



Apéndice 2

CARACTERIZACIÓN ÁREAS DE RELOCALIZACIÓN PARA ANFIBIOS

Noviembre, 2024

	PLAN DE RECLAMACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. OBJETIVOS	2
3. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE RELOCALIZACIÓN.....	3
4. METODOLOGÍA	5
4.1. CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT	5
5.1.1 VEGETACIÓN	5
5.1.2 CARTOGRAFÍA Y VARIABLES TOPOGRÁFICAS.....	6
4.2. CARACTERIZACIÓN DE FAUNA	6
5.1.3 MÉTODOS DE REGISTRO SEGÚN CLASE	6
4.2.1.1. Anfibios.....	6
4.2.1.2. Reptiles.....	7
4.2.1.3. Aves	7
4.2.1.4. Mamíferos	8
5.1.4 PARÁMETROS ECOLÓGICOS EVALUADOS	9
4.2.1.5. Riqueza (S)	9
4.2.1.6. Abundancia (N).....	9
4.2.1.7. Densidad estimada (D)	9
5.1.5 RELACIONES TRÓFICAS.....	10
5. RESULTADOS.....	11
5.2 CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT	12
5.2.1 SITIO DE RELOCALIZACIÓN R1	12
5.2.2 SITIO DE RELOCALIZACIÓN R2	14
5.2.3 SITIO DE RELOCALIZACIÓN R3	16
5.2.4 SITIO DE RELOCALIZACIÓN R4	19
5.2.5 SITIO DE RELOCALIZACIÓN R5	21
5.2.6 SITIO DE RELOCALIZACIÓN R6	23
5.2.7 SITIO DE RELOCALIZACIÓN R7	25
5.2.8 SITIO DE RELOCALIZACIÓN R8	28
5.2.9 SITIO DE RELOCALIZACIÓN R9	30
5.2.10 SITIO DE RELOCALIZACIÓN R10	32
5.2.11 SITIO DE RELOCALIZACIÓN R11	34
5.2.12 SITIO DE RELOCALIZACIÓN R12	36
5.2.13 SITIO DE RELOCALIZACIÓN R13 (R13A-R13B).....	38
5.2.14 SITIO DE RELOCALIZACIÓN R14	41
5.2.15 SITIO DE RELOCALIZACIÓN R15	44
5.1. CARACTERIZACIÓN DE FAUNA	47
5.2.1 ESPECIES OBJETIVO	48
5.2.1.1 Riqueza, abundancia y densidad	49
5.2.1.2 Conductas y Registros reproductivos.....	53

	PLAN DE RECLAMACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

5.1.1.1.	Relaciones tróficas.....	56
6	CONCLUSIONES	57
7	BIBLIOGRAFÍA	58
8	ACÁPITES	65
8.1	ACÁPITE 1. PRECIPITACIONES Y TEMPERATURA.....	65
8.2	ACÁPITE 2. ABUNDANCIA Y DENSIDAD DE ESPECIES REGISTRADAS EN AR	67

	PLAN DE RECLAMACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Sitio de Relocalización R1	12
Fotografía 2. Sitio de Relocalización R2	14
Fotografía 3. Sitio de Relocalización R3.....	16
Fotografía 4. Sitio de Relocalización R4.....	19
Fotografía 5. Sitio de Relocalización R5	21
Fotografía 6. Sitio de Relocalización R6	23
Fotografía 7. Sitio de Relocalización R7	25
Fotografía 8. Sitio de Relocalización R8	28
Fotografía 9. Sitio de Relocalización R9	30
Fotografía 10. Sitio de Relocalización R10	32
Fotografía 11. Sitio de Relocalización R11	34
Fotografía 12. Sitio de Relocalización R12	36
Fotografía 13. Sitio de Relocalización R13b	39
Fotografía 14. Sitio de Relocalización R14	41
Fotografía 15. Sitio de Relocalización R15	44
Fotografía 16. Especies registradas.....	47
Fotografía 17. Especies objetivo	48
Fotografía 18. Conductas reproductivas.....	54
Fotografía 19. Huevos y renacuajos	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Campañas de terreno realizadas	5
Tabla 2. Escala de abundancia-dominancia Braun-Blanquet	5
Tabla 3. Literatura consultada por Clase.....	10
Tabla 4. Sitios de relocalización	11
Tabla 5. Desglose de Categorías de Uso de Suelo de R13.....	38
Tabla 6. Abundancia y densidad de anfibios registrados por área de relocalización	52
Tabla 7. Registros reproductivos por sitios de relocalización	53
Tabla 8. Abundancia y densidad de reptiles por ambiente.....	67
Tabla 9. Abundancia y densidad de aves registradas en AR	68
Tabla 10. Abundancia y densidad de mamíferos registrados en AR.....	70

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Promedio de precipitaciones en áreas de relocalización y captura	65
Gráfico 2. Promedio de temperaturas en áreas de relocalización y captura.....	66

	PLAN DE RECLAMACIÓN	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3	
	S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

1. INTRODUCCIÓN

El presente Apéndice da cuenta de la caracterización ambiental de las áreas de relocalización propuestas para el Plan de Rescate y relocalización de anfibios Permiso Ambiental Sectorial Artículo 146 del Reglamento SEIA del Proyecto “Sistema de Transmisión Zonal Grupo 3 S/E Itahue – S/E Hualqui”, (en adelante Proyecto).

La información que se presenta a continuación corresponde al documento entregado en la Adenda Excepcional, junto con las modificaciones comprometidas en el Recurso de Reclamación presentado en junio del presente año. Las modificaciones realizadas cuentan como fuente de información los datos recopilados en una nueva campaña de terreno realizado en primavera 2024 y datos satelitales obtenidos en línea.

Los aspectos comprometidos en el recurso de Reclamación se detallan a continuación:

- Delimitar el número efectivo de ejemplares en las áreas de relocalización considerando el estadio adulto de los ejemplares.
- Nueva búsqueda de *Eupsophus roseus* en las áreas de relocalización.
- Caracterizar las áreas de relocalización en base a las variables solicitadas (composición de la vegetación, especies dominantes, hidromorfismo, altitud, exposición y pendiente).

2. OBJETIVOS

El levantamiento de información tiene por objetivo determinar la idoneidad del área de relocalización para la recepción y viabilidad a largo plazo de los ejemplares relocalizados. En este contexto, los objetivos específicos son:

- Determinar mediante trabajo de terreno las características del ambiente como formaciones vegetacionales y especies de flora dominante.
- Determinar mediante trabajo de gabinete características del ambiente como pendiente, altitud y exposición.
- Determinar mediante trabajo de terreno la abundancia relativa y distribución espacial de las especies objetivo.
- Determinar relación relaciones tróficas de las especies objetivo.

	PLAN DE RECLAMACIÓN	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3	
	S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

3. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE RELOCALIZACIÓN

La determinación de las áreas de relocalización 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 mostraran formaciones vegetativas y hábitats similares a los de las áreas de captura para sustentar la vida de los anfibios, como quebradas, zonas boscosas y/o con presencia de cuerpos de agua.

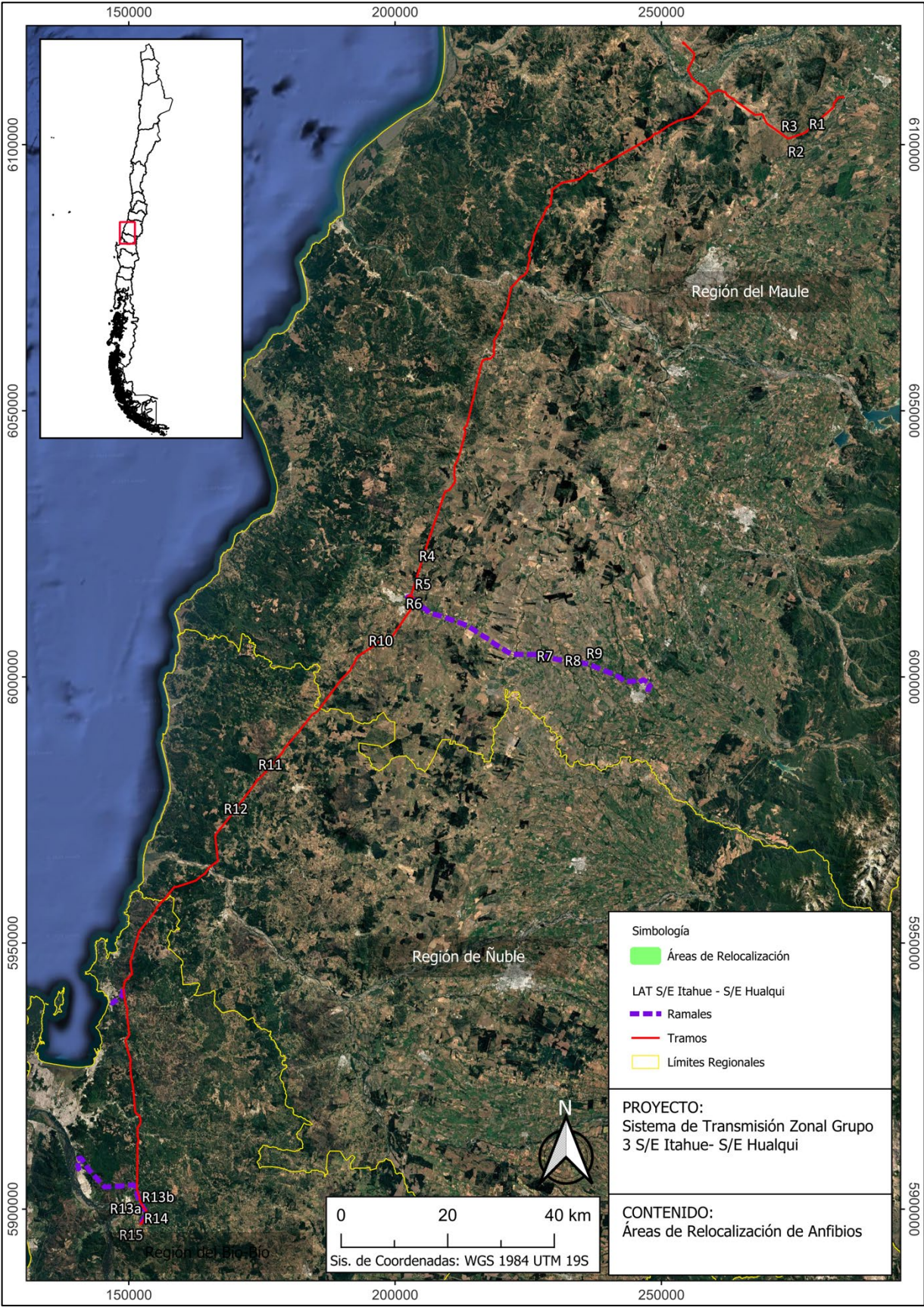
Además, con los datos proporcionados por Bioclim, se logró calcular las temperaturas y precipitaciones promedio en las áreas de relocalización, permitiendo así una comparación con las áreas de captura. Los Gráfico 1 y Gráfico 2 (Acápites 1) ilustran claramente que al contrastar las temperaturas promedio en estas áreas, se evidencia una notable similitud. En las áreas de relocalización, las temperaturas promedio oscilan entre 12.37°C y 14.05°C, mientras que, en las áreas de captura, varían desde 11.58°C hasta 14.50°C. Asimismo, se observa que las áreas de relocalización y las áreas de captura presentan niveles de precipitación promedio muy similares, con las primeras mostrando un promedio que varía entre 791 mm y 1205 mm, mientras que las segundas oscilan entre 792 mm y 1206 mm. Estas semejanzas en los patrones de temperatura y precipitación indican que las condiciones ambientales en las áreas de relocalización son comparables a las de las áreas de captura. En consecuencia, se espera que la reintroducción de anfibios en estas áreas sea exitosa, ya que las condiciones climáticas no constituirán una barrera significativa para su adaptación y supervivencia.

En la Figura 1 de este informe, se pueden observar las áreas de relocalización que fueron seleccionadas. En total, se identificaron 15 áreas destinadas exclusivamente para la relocalización de anfibios, y en terreno se tomó la decisión de ampliar el sitio de relocalización R13, agregando un área (desde ahora R13b) que se encuentra a 200 metros del área original (desde ahora R13a), con el fin de complementar y robustecer la caracterización de la zona asociada al sitio R13a, que cuenta con información levantada en las campañas de primavera 2021, 2022 e invierno 2023. En total, estas áreas abarcan una superficie combinada de 12,12 hectáreas.

La segunda etapa consistió en la caracterización en terreno de las formaciones vegetacionales y comunidad de animales silvestres en las áreas de relocalización. En esta fase, se contó con un equipo de profesionales especialistas en animales silvestres y flora y vegetación para el levantamiento de información.

Todo lo expuesto anteriormente se llevó a cabo con el objetivo de verificar que las áreas de relocalización presenten similitudes con la ubicación que será afectada por el proyecto (áreas de captura). Estas similitudes abarcan factores tales como la pendiente del terreno, la exposición solar, la altitud, las formaciones vegetales existentes, la estructura de la vegetación y las especies dominantes, el tipo de sustrato, así como las características del entorno que influyen en los patrones de distribución de los hábitats, como el nivel de hidromorfismo, la presencia de cuerpos de agua, depredadores, entre otros.

Figura 1. Áreas de relocalización de anfibios



Fuente: Elaboración propia.

	PLAN DE RECLAMACIÓN	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3	
	S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

4. METODOLOGÍA

Tras los análisis preliminares para determinar las áreas de relocalización, se llevaron a cabo campañas de terreno con el fin de caracterizar el ambiente, incluyendo la identificación de formaciones vegetacionales y del hidromorfismo de la zona. Paralelamente, se realizó la búsqueda de las especies de anfibios objeto de la medida de rescate, evaluando también sus interacciones con otras especies del ecosistema.

Como se presenta en la Tabla 1, en las primeras tres campañas se recolectó información sobre anfibios, aves, reptiles y mamíferos, datos relevantes para definir las interacciones entre las especies objetivo. En la campaña de primavera de 2024, los objetivos se centraron en delimitar el número efectivo de las especies objetivo en las áreas de relocalización y en la caracterización detallada de estas áreas, considerando su hidromorfismo y las formaciones vegetacionales.

Tabla 1. Campañas de terreno realizadas

Campaña	Estación	Año	Días	Especialistas	HH	Objetivo
C1	Primavera	2021	13	4	28	Fauna silvestre (anfibios, aves, reptiles y mamíferos)
C2	Primavera	2022	13	6	42	
C3	Invierno	2023	5	4	200	
C4	Primavera	2024	14	3	420	Abundancia spp obj. F. vegetacionales Hidromorfismo

Fuente: Elaboración propia.

4.1. CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT

5.1.1 Vegetación

En la campaña de terreno realizada para la caracterización de los ambientes disponibles para la fauna silvestre, se recorrieron los polígonos definidos para las áreas de relocalización bajo la metodología COT, donde se caracterizaron las especies dominantes en las unidades de vegetación para posteriormente establecer para cada unidad cartográfica la Categoría de Uso de Suelo (CUS), correspondiente a una clasificación macro, y también la Formación de Vegetación que corresponde a la clasificación en detalle. La dominancia de las especies registradas en terreno fue establecida bajo una escala adaptada de la tradicional metodología de cobertura y abundancia de Braun-Blanquet (1979) (Tabla 2).

Tabla 2. Escala de abundancia-dominancia Braun-Blanquet

Registro	Atributos de la Población
5	Cualquier número de individuos, pero con cobertura superior al 75% de la parcela
4	Cualquier número de individuos, pero con cobertura entre 50 y 75% de la parcela
3	Cualquier número de individuos, pero con cobertura entre 25 y 50% de la parcela
2	Cualquier número de individuos, pero con cobertura entre 5 y 25% de la parcela
1	Cualquier número de individuos, pero con menos del 5% de cobertura

	PLAN DE RECLAMACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

Registro	Atributos de la Población
+	Pocos individuos con cobertura insignificante
R	Individuos solitarios con cobertura insignificante

Fuente: Modificado de Braun – Blanquet (1979).

Las especies que no fue posible determinar en terreno, fueron fotografiadas, colectadas y posteriormente prensadas y herborizadas. El material colectado fue determinado taxonómicamente utilizando bibliografía especializada, proceso que estuvo a cargo de un especialista taxónomo. La nomenclatura taxonómica utilizada para la denominación de los taxa registrados, al igual que la caracterización por origen fitogeográfico, hábito de crecimiento y distribución en Chile, siguen al “Catálogo de las plantas vasculares de Chile” (Rodríguez *et al.*, 2018).

5.1.2 Cartografía y Variables topográficas

La confección de la Carta de Ocupación de Tierras se realizó integrando los datos levantados en terreno con técnicas de fotointerpretación en base a color, textura y grano de ortomosaicos confeccionados a partir de fotografías aéreas capturadas con el equipo Mavic 3 Enterprise Multispectral de DJI, aumentando considerablemente el nivel de detalle y precisión en el proceso de fotointerpretación y cuantificación de superficies. Las imágenes capturadas fueron procesadas y ortorectificadas con el Software Agisoft Metashape. Los informes de procesamiento de las fotos aéreas se encuentran disponibles en el Apéndice 5, por otra parte, la segmentación de las unidades de vegetación y confección de la Carta de Ocupación de Tierras se trabajó con el Software Qgis 3.32.3.

Además, se analizaron las variables topográficas de los sitios como el gradiente altitudinal y el modelo de pendiente, mediante el modelo digital de elevación ALOS PALSAR de la Agencia Japonesa de Exploración Aeroespacial (JAXA), que fue procesado con el Software Qgis 3.32.3.

4.2. CARACTERIZACIÓN DE FAUNA

5.1.3 Métodos de registro según clase

A continuación, se presentan los aspectos metodológicos considerados en el muestreo de fauna para caracterizar la fauna en el área de relocalización.

4.2.1.1. Anfibios

Para el monitoreo de anfibios se empleó como método la búsqueda dirigida activa (o Time Constraint Search) abarcando la totalidad del área receptora con un esfuerzo de muestreo de dos observadores durante dos jornadas laborales. Para cada área de relocalización se contabilizó todo ejemplar avistado y escuchado.

Debido a que las especies de anfibios son principalmente crepusculares, el equipo consideró un horario de trabajo diurno y nocturno para las actividades de búsqueda. Es decir, se realizaron búsqueda de

	PLAN DE RECLAMACIÓN	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3	
	S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

anfibios en jornada AM (de 9:00 a 18:00 en primavera 2021, 2022 y 2024; y de 10:00 - 12:00 h en invierno 2023) y PM (de 21:00 a 23:00 en primavera 2021 y 2022; y de 19:00 h – 23:00 h en invierno 2023 y primavera 2024). En las que se usó la técnica de Playback para lograr la estimulación acústica de los batracios y así facilitar su detección y determinación específica. Para ello, 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)

4.2.1.2. *Reptiles*

Se realizaron transectos de 250 m de largo y 10 m de ancho, con un esfuerzo de muestreo de tres (3) observadores durante 15 a 20 minutos y una superficie de caracterización de 2.500 m² (0,25 ha), durante los cuales se contabilizaron e identificaron los ejemplares avistados dentro de dicha superficie. Los transectos se realizaron en los períodos de mayor actividad, correspondiente entre las 10:00 y 12:00 h y entre las 19:00 y 23:00 h. En la totalidad del transecto se realizó una revisión exhaustiva de éste, mediante remoción somera de sustrato. Complementariamente se realizó una búsqueda dirigida considerando los hábitos de las especies objetivo, donde se registró evidencias directas e indirectas tales como cuevas, huellas, mudas, heces, etc.

4.2.1.3. *Aves*

Para la caracterización de aves se seleccionaron estaciones de muestreo en sectores propicios para el avistamiento como lo son praderas con sotobosque, claros de bosques o puntos con postes o perchas para aves.

En cada estación seleccionada para el monitoreo se empleó el método de Conteo Visual en un radio de 50 m, con un esfuerzo de muestreo de entre 10 y 15 minutos y una superficie de caracterización de 7.850 m² (0,785 ha), en la cual se contabilizaron e identificaron los ejemplares avistados. En cada estación se emplearon cinco minutos para estabilizar el comportamiento de las aves al llegar a cada estación, después de lo cual se realizó el conteo durante los siguientes 10 minutos. Los conteos se realizaron en los períodos de mayor actividad para aves diurnas entre las 10:00 y 12:00 hrs. Adicionalmente, se utilizó el método indirecto de detección de signos de presencia como nidos, huellas, egagrópilas, y/o plumas para detectar la presencia de especies durante el recorrido de los transectos.

Para el caso de las aves de hábitos nocturnos, se utilizó el método de captura auditivo de señuelos acústicos (o playback), para detectar la presencia o ausencia de especies objetivo en las horas de mayor actividad entre las 19:00 y 23:00 hrs. Durante este período y en cada estación se reprodujeron vocalizaciones, utilizando grabaciones pertenecientes a una colección privada del consultor, para cada especie objetivo durante 1 minuto, seguido de un periodo de espera silenciosa de 2 minutos para registrar la respuesta vocal de la especie.

	PLAN DE RECLAMACIÓN	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3	
	S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

4.2.1.4. Mamíferos

Para la caracterización de mamíferos se implementaron metodologías generales de detección directa e indirecta, las cuales se describen a continuación.

➤ Recorridos pedestres

Para micromamíferos, mesomamíferos y mamíferos grandes se utilizó el método directo de conteo visual en transectos en banda de 200 m de largo y 2 m de ancho, lo que equivale a una superficie de caracterización de 400 m² (0,04 ha) en la cual se contabilizaron e identificaron los ejemplares avistados. Los transectos se realizaron en los períodos de mayor actividad, correspondiente entre las 12:00 y 15:00 hrs. Además, se utilizó el método indirecto de detección de huellas y fecas para detectar la presencia de especies durante el recorrido de los transectos según lo descrito por Skewes (2009).

➤ Cámaras trampa

Para el registro particular de mesomamíferos, se utilizaron Trampas-cámara (Bushnell 119455C Trophy Night Vision Trail Camera) con un atractivo olfativo (ej. jurel) colocado en el centro del perímetro de visión del dispositivo para optimizar la captura de individuos. Las trampas-cámaras fueron ubicadas de manera estratégica en sitios identificados por el especialista en terreno; permitiendo fotografiar y/o grabar en vídeo escenas diurnas y nocturnas de las especies objetivo. Cabe mencionar que estos dispositivos no emiten luces o sonidos que puedan perturbar la fauna local, y también que los registros fotográficos solo se consideraron para el listado de riqueza, y no en los análisis de abundancia.

➤ Trampas Sherman para micromamíferos

Para el registro directo de micromamíferos, se contempló el uso de trampas correspondientes al tipo vivo (Sherman), cebadas con avena y esencia de vainilla. Éstas permiten la captura de ejemplares vivos, pudiendo ser manipulados, identificados y fotografiados, para luego ser liberados en el mismo sitio de captura. Para la realización de esta actividad se contó con un permiso de captura de fauna silvestre del Servicio Agrícola Ganadero, aprobado mediante Resolución Exenta N°1234/2016 y su modificación, Resolución Exenta N°2198/2019. Para la localización de las trampas se tuvo en consideración la conveniencia de evitar la sobreposición de especies depredadores y presas, así como el doble conteo de especies, atendiendo a la capacidad de dispersión y ámbito de hogar de éstas, cuyos rangos varían entre 400-3.000 m² (Spotorno *et al.*, 2000; Muñoz-Pedrerros y Yáñez, 2009).

Durante la campaña de terreno se seleccionó una quebrada dentro del área de relocalización, donde se consideró la instalación de 10 trampas. Cada línea de trampas caracterizó una superficie de 4.750 m². La estación de muestreo permaneció activa durante tres (3) noches.

Para el manejo de trampas y la manipulación de ejemplares, se contempló el uso de trajes de seguridad desechables, mascarillas con filtro de protección de Hantavirus, lentes de protección, guantes de goma y/o de cuero. Luego de su uso, las trampas fueron desinfectadas con una solución de cloro.

	PLAN DE RECLAMACIÓN	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3	
	S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

5.1.4 Parámetros ecológicos evaluados

4.2.1.5. *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 potencial de relocalización, por hábitat y también por clase. Para este cálculo también se consideró las especies registradas fuera de transectos.

4.2.1.6. *Abundancia (N)*

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

➤ Abundancia relativa

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

4.2.1.7. *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).

Los registros indirectos (tales como heces, huellas, etc.) y de ciertas metodologías que permiten obtener solo riqueza, no fueron considerados en estos cálculos.

	PLAN DE RECLAMACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

5.1.5 Relaciones tróficas

Para establecer la relación entre las especies objetivo y las demás especies registradas, se realizó una revisión de antecedentes utilizando la literatura presentada en la Tabla 3.

Tabla 3. Literatura consultada por Clase

Clase	Literatura Consultada
Anfibios	Charrier A, 2019; Cei, 1962; Cei, 1986; Díaz, 1983; Donoso-Barros, 1966; Vidal y Labra, 2008; Demangel, 2016; Mella, 2017.
Reptiles	
Aves	Araya y Millie, 1996; Goodall et al., 1946, 1951, 1957, 1964; Hellmayr, 1932; Johnson, 1965, 1967; Meyer, 1982; Jaramillo, 2005; Couve et al., 2016, Martínez y González, 2017.
Mamíferos	Osgood, 1943; Fulk, 1975; Miller y Rottmann, 1976; Mann, 1978; Tamayo y Frassinetti, 1980; Tamayo et al., 1987; Campos, 1996; Muñoz-Pedrerros y Yáñez, 2009; Iriarte, 2008; Iriarte y Jaksic, 2012.

Fuente: Elaboración propia.

	PLAN DE RECLAMACIÓN	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3	
	S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

5. RESULTADOS

A partir de las campañas de relocalización ejecutadas, se confirma el levantamiento de información en las 15 áreas de relocalización.

Durante la campaña de primavera 2024, cuyo objetivo consistió en la cuantificación de los ejemplares y la caracterización de los ambientes, se tuvo acceso a 14 de los 15 sitios de relocalización. Por esta razón, se amplió el sector sin acceso (R13), incorporando la caracterización de una superficie que se encuentra a 200 metros del área originalmente muestreada, quedando subdividida en dos: R13a visitada en 2021,2022 y 2023 y R13b en 2024.

En la Tabla 4 se entregan las coordenadas representativas de las estaciones de muestreo para las campañas implementadas.

Tabla 4. Sitios de relocalización

Código Área	Coordenadas UTM			Campañas
	Huso	Este	Norte	
R1	19H	279.254	6.104.065	Primavera 2021,2022, 2024 – Invierno 2023
R2	19H	273.761	6.100.192	Primavera 2021,2022, 2024 – Invierno 2023
R3	19H	272.517	6.101.914	Primavera 2021,2022, 2024 – Invierno 2023
R4	18H	745.936	6.022.620	Primavera 2021,2022, 2024 – Invierno 2023
R5	18H	744.835	6.017.398	Primavera 2021,2022, 2024 – Invierno 2023
R6	18H	744.566	6.015.537	Primavera 2021,2022, 2024 – Invierno 2023
R7	18H	768.483	6.004.201	Primavera 2021,2022, 2024 – Invierno 2023
R8	19H	233.396	6.003.212	Primavera 2021,2022, 2024 – Invierno 2023
R9	19H	235.895	6.002.794	Primavera 2021,2022, 2024 – Invierno 2023
R10	18H	737.921	6.008.953	Primavera 2021,2022, 2024 – Invierno 2023
R11	18H	715.800	5.987.018	Primavera 2021,2022, 2024 – Invierno 2023
R12	18H	708.826	5.979.148	Primavera 2021,2022, 2024 – Invierno 2023
R13a	18H	686.481	5.905.334	Primavera 2021,2022– Invierno 2023
R13b	18H	152.446	5.900.652	Primavera 2024
R14	18H	686.829	5.903.490	Primavera 2021,2022, 2024 – Invierno 2023
R15	18H	686.035	5.902.200	Primavera 2021,2022, 2024 – Invierno 2023

Fuente: Elaboración propia.

	PLAN DE RECLAMACIÓN	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3	
	S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

5.2 CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT

5.2.1 Sitio de Relocalización R1

Este sitio de relocalización abarca 4.178 m², y como se puede observar en la Fotografía 1, este sitio presenta una importante presencia de especies vegetales nativas, resultando en un sustrato con abundante hojarasca. El sitio se encuentra inserto en una quebrada, y presenta exposición Sur-Este con una pendiente promedio del 11%, alcanzando un máximo de 19% y un mínimo de 4%. Respecto a la altitud, el área de relocalización se emplaza en una gradiente altitudinal de los 199 a los 209 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m).

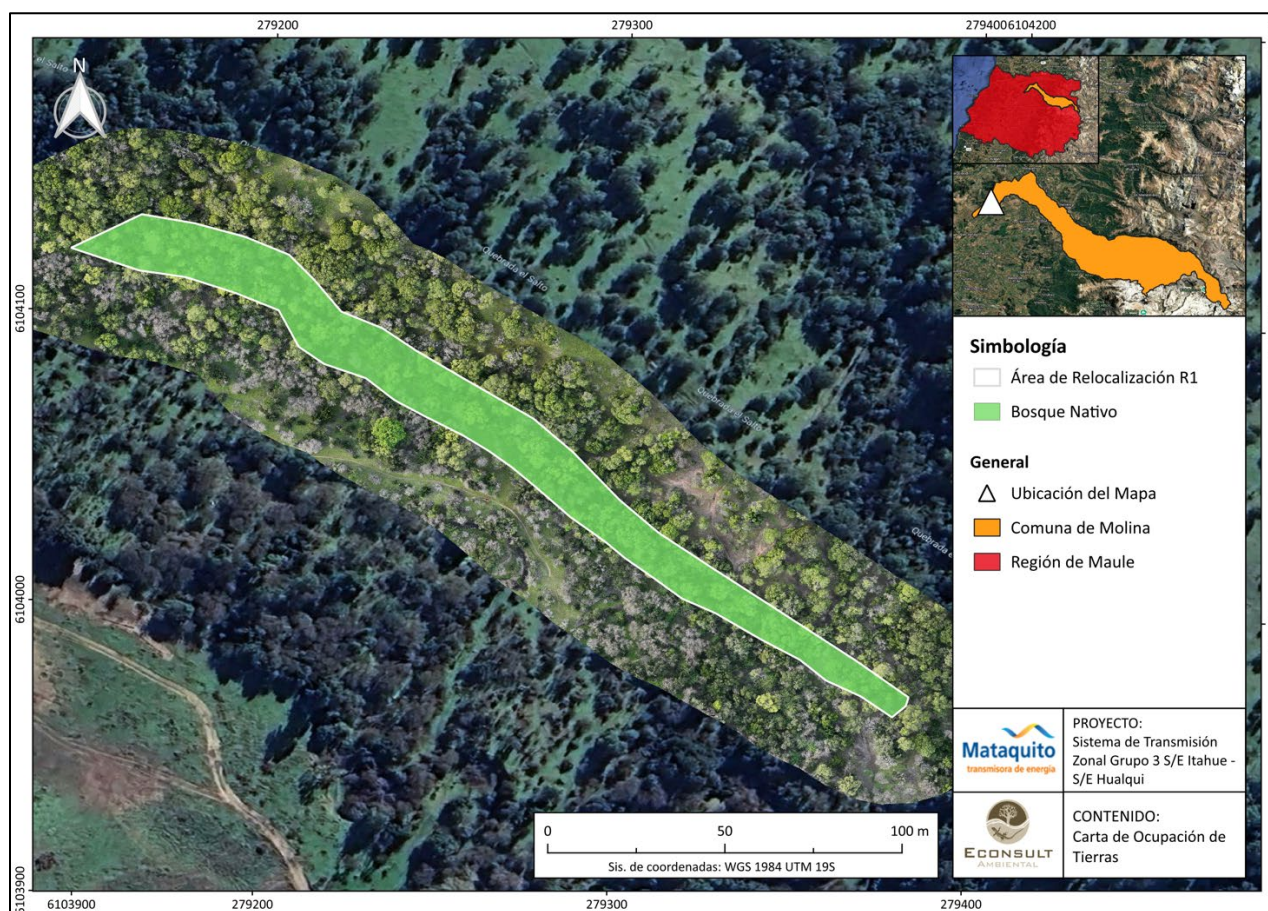
Fotografía 1. Sitio de Relocalización R1



Fuente: Archivo fotográfico Econsult Ambiental 2024.

El área de relocalización corresponde en su totalidad a la categoría de uso de suelo Bosque (4.178 m²), cuya formación de vegetación corresponde a Bosque de *Quillaja saponaria*. El estrato arbóreo de esta formación está dominado por *Quillaja saponaria* (50-75%) y *Peumus boldus* (25-50%) con presencia también de *Vachellia caven* (<5%) y *Lithrea caustica* (<5%). En el estrato arbustivo de la formación dominan las especies *Rubus ulmifolius* (25-50%) y *Schinus polygama* (5-25%), y ocasional presencia de *Rosa rubiginosa*, *Ugni molinae*, *Berberis darwinii* y *Aristotelia chilensis*. En el estrato herbáceo se registró una total dominancia de la especie *Plantago hispidula* (5-25%).

Figura 2. Carta de Ocupación de Tierras (COT) Área de Relocalización R1



Fuente: Elaboración propia.

	PLAN DE RECLAMACIÓN	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3	
	S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

5.2.2 Sitio de Relocalización R2

Este sitio de relocalización abarca una superficie de 3.439 m², y en la Fotografía 2 se puede observar que en el área hay presencia de un Estero donde destaca la presencia de especies nativas. Lo que respecta al sustrato este no presenta acumulación de hojarasca. El gradiente altitudinal en el que se inserta el área de relocalización inicia desde los 165 a los 181 m.s.n.m, presentando una pendiente promedio del 9% con mínimas de 0% y máximas de 17% con exposición Oeste.

Fotografía 2. Sitio de Relocalización R2



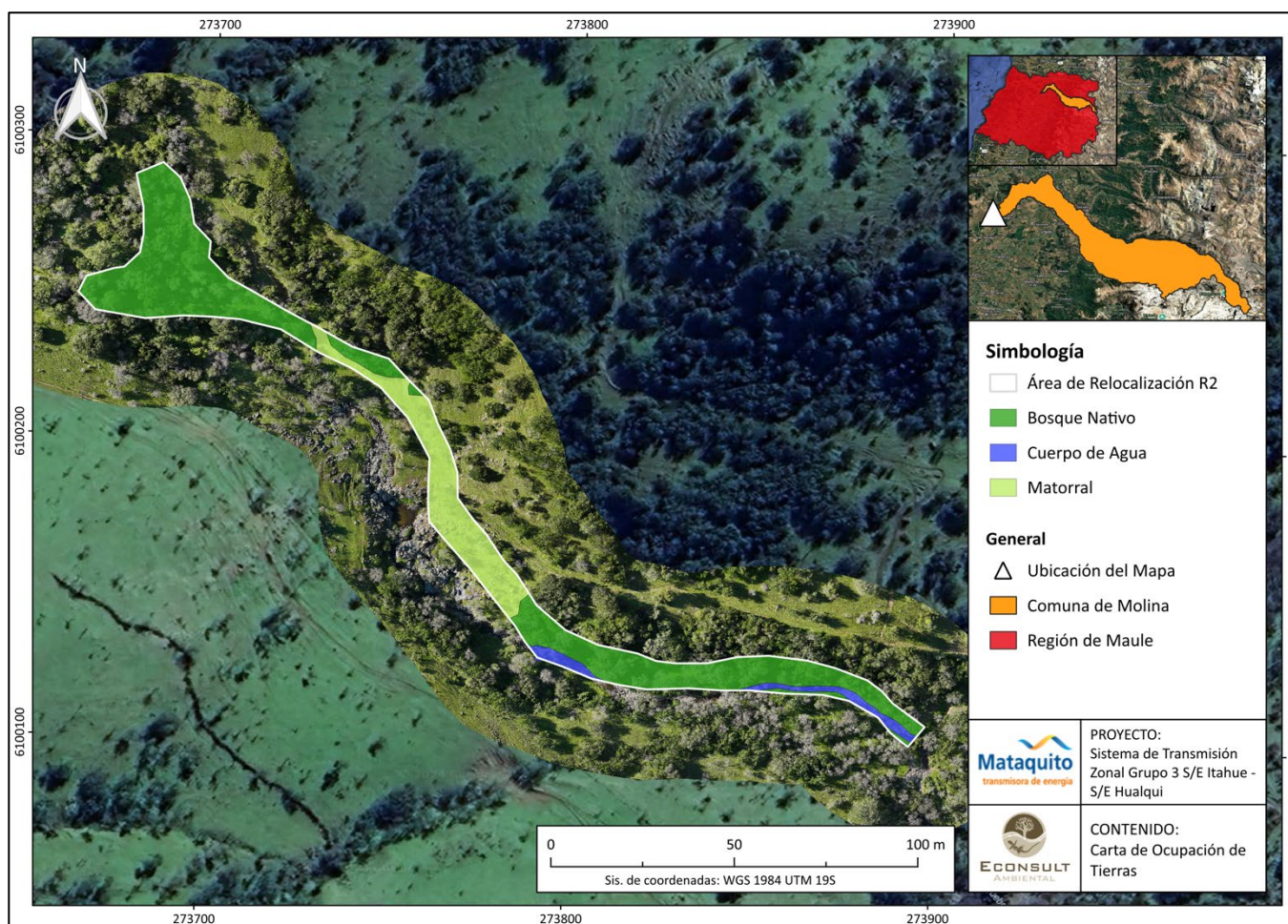
Fuente: Archivo fotográfico Econsult Ambiental 2024.

En el área se describieron las categorías de uso de suelo Bosque (2.468 m²), Matorral (790 m²) y Cuerpo de Agua (181 m²). Para Bosque se describió la formación Bosque de *Vachellia caven*, en Matorral se caracterizó Matorral de *Trevoa quinquenervia*, y el cuerpo de agua registrado corresponde a un estero que se puede observar en la Fotografía 2.

En la formación Bosque de *Vachellia caven* se caracterizó un estrato arbóreo dominado por las especies *Vachellia caven* (25-50%) y *Peumus boldus* (5-25%). En el estrato arbustivo la especie dominante corresponde a *Trevoa quinquenervia* (25-50%) con presencia ocasional de *Schinus polygama* (<5%) y muy pocos ejemplares de *Muehlenbeckia hastulata*. El estrato herbáceo se caracterizó por una notable dominancia de *Lolium perenne* (25-50%), una eventual presencia de *Rumex pulcher* (<5%) y muy pocos individuos de *Adiantum chilense* y *Cirsium vulgare*.

El Matorral de *Trevoa quinquenervia* presentó un estrato arbóreo poco denso de *Vachellia caven* (<5%), y un estrato arbustivo dominado por *Trevoa quinquenervia* (25-50%) y muy pocos ejemplares de *Schinus polygama*. El estrato herbáceo de esta formación se compone de *Lolium perenne* (25-50%).

Figura 3. Carta de Ocupación de Tierras (COT) Área de Relocalización R2



Fuente: Elaboración propia.

	PLAN DE RECLAMACIÓN	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

5.2.3 Sitio de Relocalización R3

Este sitio de relocalización abarca una superficie de 3.143 m² donde predominan formaciones vegetales nativas, y se destaca la presencia de un cuerpo de agua. Debido a la composición de especies registradas, la disponibilidad de hojarasca en el sustrato está condicionada a las especies *Quillaja saponaria* y *Peumus boldus*. El gradiente altitudinal en el que se inserta el área de relocalización inicia desde los 210 hasta los 257 m.s.n.m, presentando una pendiente promedio del 13% con mínimas del 0% y máximas del 34% con exposición Oeste.

Fotografía 3. Sitio de Relocalización R3



Fuente: Archivo fotográfico Econsult Ambiental 2024.

En el área de relocalización se describieron las categorías de uso de suelo Bosque (1.974 m²), Matorral Arborescente (659 m²), Cuerpo de Agua (372 m²) y Matorral (138 m²). Para la categoría de uso de suelo Bosque se describieron las formaciones Bosque de *Vachellia caven* (1.153 m²) y Bosque de *Quillaja saponaria* (821 m²); Para la categoría de uso de suelo Matorral Arborescente se describió únicamente la formación Matorral Arborescente de *Trevoa quinquenervia* con *Vachellia caven*; El Cuerpo de Agua identificado en el área corresponde a un Estero; Para la categoría de uso de suelo Matorral sólo se describió la formación Matorral de *Trevoa quinquenervia*.

Para la formación Bosque de *Vachellia caven* se describió un estrato arbóreo dominado sólo por la especie *Vachellia caven* (5-25%), un estrato arbustivo con escasa cobertura de *Trevoa quinquenervia* (<5%), y un estrato herbáceo se compuesto únicamente por la especie *Lolium perenne* (25-50%).

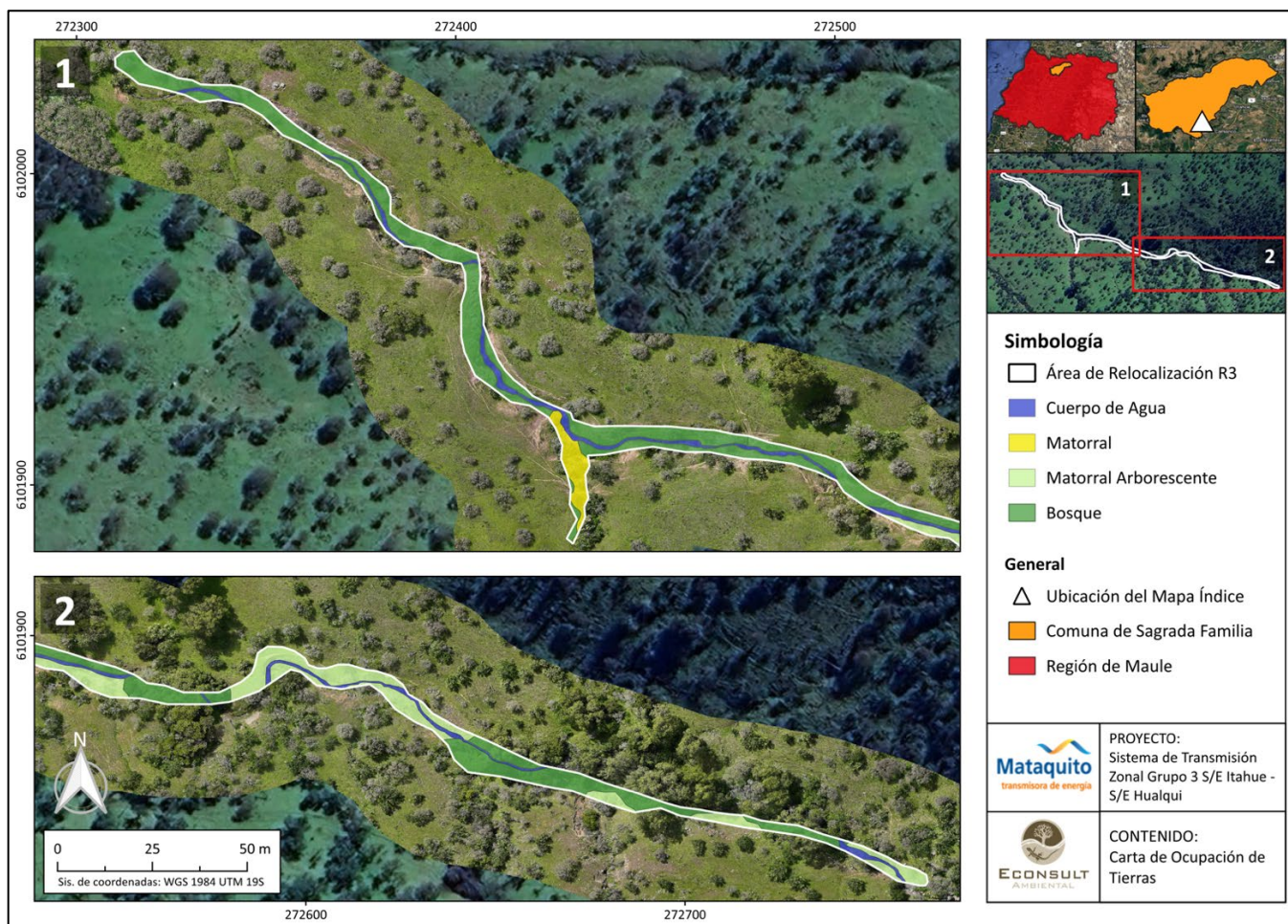
La formación Bosque de *Quillaja saponaria* se compone de un estrato arbóreo con gran cobertura de la especie *Quillaja saponaria* (25-50%), acompañada de *Peumus boldus* (5-25%), y un estrato arbustivo caracterizado por la dominancia de *Trevoa quinquenervia* (25-50%) y la eventual presencia de *Echinopsis chiloensis subsp. chiloensis* (<5%) y *Cestrum parqui* (<5%), y un estrato herbáceo dominado por *Lolium perenne* (25-50%) acompañado de *Plagiobothrys calandrinoides* (5-25%) y muy pocos individuos de *Taraxacum officinale*.

En la formación Matorral Arborescente de *Trevoa quinquenervia* con *Vachellia caven* se describe un estrato arbóreo dominado por *Vachellia caven* (5-25%), un estrato arbustivo con gran cobertura de *Trevoa quinquenervia* (25-50%) y un estrato herbáceo compuesto por *Lolium perenne* (25-50%).

	PLAN DE RECLAMACIÓN	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3	
	S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

Para la formación Matorral de *Trevoa quinquenervia* se identificó un estrato arbóreo con escasa cobertura de *Vachellia caven* (<5%), un estrato arbustivo con gran cobertura de *Trevoa quinquenervia* (25-50%), y un estrato herbáceo dominado por *Lolium perenne* (25-50%) y compañía de *Plagiobothrys calandrinioides* (5-25%).

Figura 4. Carta de Ocupación de Tierras (COT) Área de Relocalización R3



Fuente: Elaboración propia.

	PLAN DE RECLAMACIÓN	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3	
	S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

5.2.4 Sitio de Relocalización R4

Este sitio de relocalización abarca una superficie de 10.228 m² donde predominan formaciones vegetales nativas, y se destaca la presencia de un cuerpo de agua. Debido a la composición de especies registradas, no hay disponibilidad de hojarasca en el sustrato. El gradiente altitudinal en el que se inserta el área de relocalización inicia desde los 159 hasta los 162 m.s.n.m, presentando una pendiente promedio del 2,5% con mínimas del 0% y máximas del 5% con exposición Sur.

Fotografía 4. Sitio de Relocalización R4

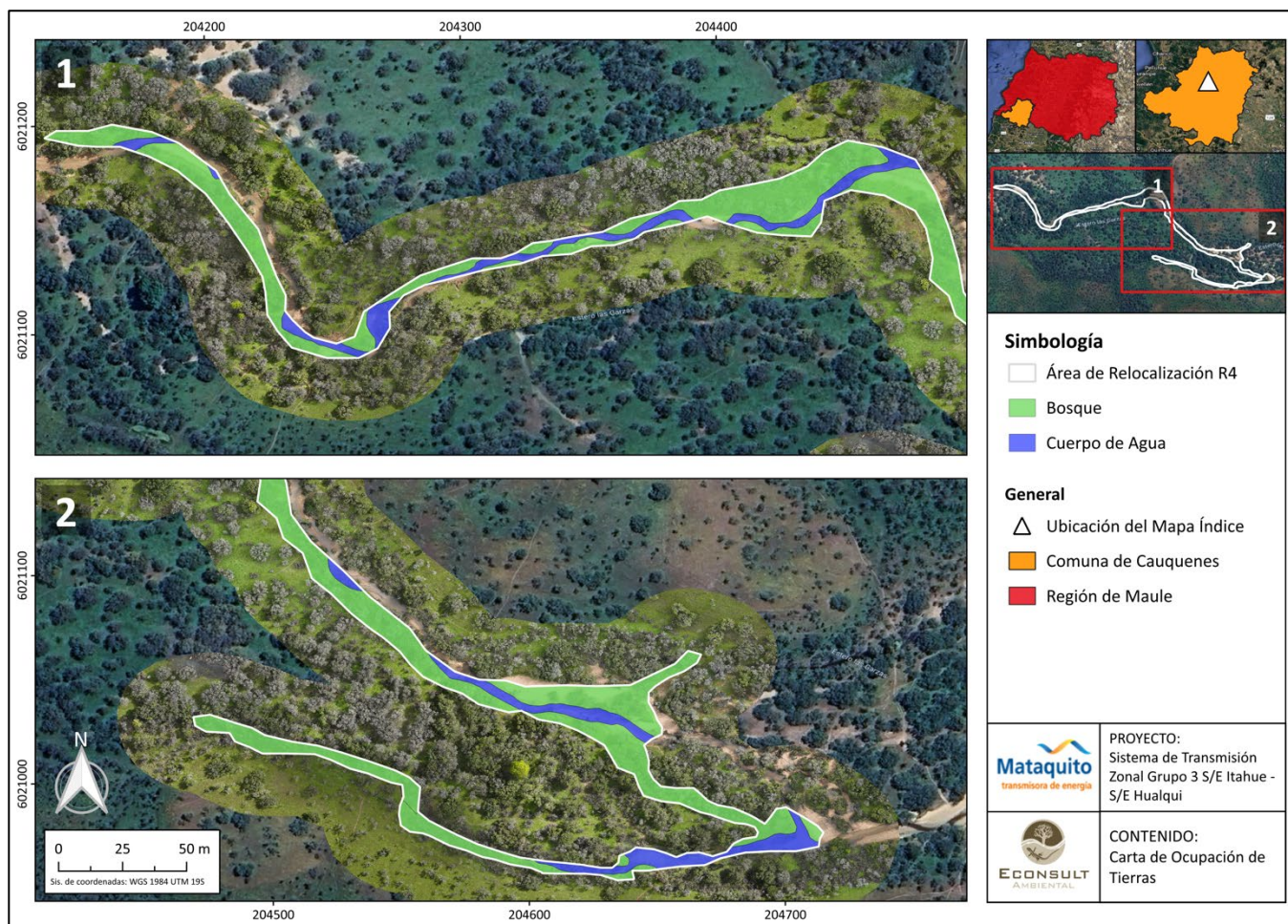


Fuente: Archivo fotográfico Econsult Ambiental 2024.

En el área de relocalización se describieron las categorías de uso de suelo Bosque (8.120 m²) y Cuerpo de Agua (2.108 m²). Para la categoría de uso de suelo Bosque se describió la formación Bosque de *Vachellia caven*, y el Cuerpo de Agua identificado en el área corresponde a un Estero.

Para la formación Bosque de *Vachellia caven* se describió un estrato arbóreo dominado por *Vachellia caven* (25-50%) y pocos individuos de *Maytenus boaria* (<5%), un estrato arbustivo compuesto por *Schinus polygama* (25-50%), *Rosa rubiginosa* (25-50%) y muy pocos ejemplares de *Berberis darwinii*. En el estrato herbáceo se identificaron las especies *Lolium perenne* y *Erodium cicutarium* como codominantes (5-25%).

Figura 5. Carta de Ocupación de Tierras (COT) Área de Relocalización R4



Fuente: Elaboración propia.

	PLAN DE RECLAMACIÓN	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3	
	S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

5.2.5 Sitio de Relocalización R5

Este sitio de relocalización abarca una superficie de 620 m² donde predominan especies vegetales introducidas, y se destaca la presencia de un cuerpo artificial de agua. Debido a la composición de especies registradas, si bien hay disponibilidad de hojarasca en el sustrato, esta proviene de especies introducidas como *Eucalyptus globulus* y *Fraxinus angustifolia*. El gradiente altitudinal en el que se inserta el área de relocalización inicia desde los 176 hasta los 185 m.s.n.m, presentando una pendiente promedio del 14,5% con mínimas del 6% y máximas del 23% con exposición Nor-Este.

Fotografía 5. Sitio de Relocalización R5



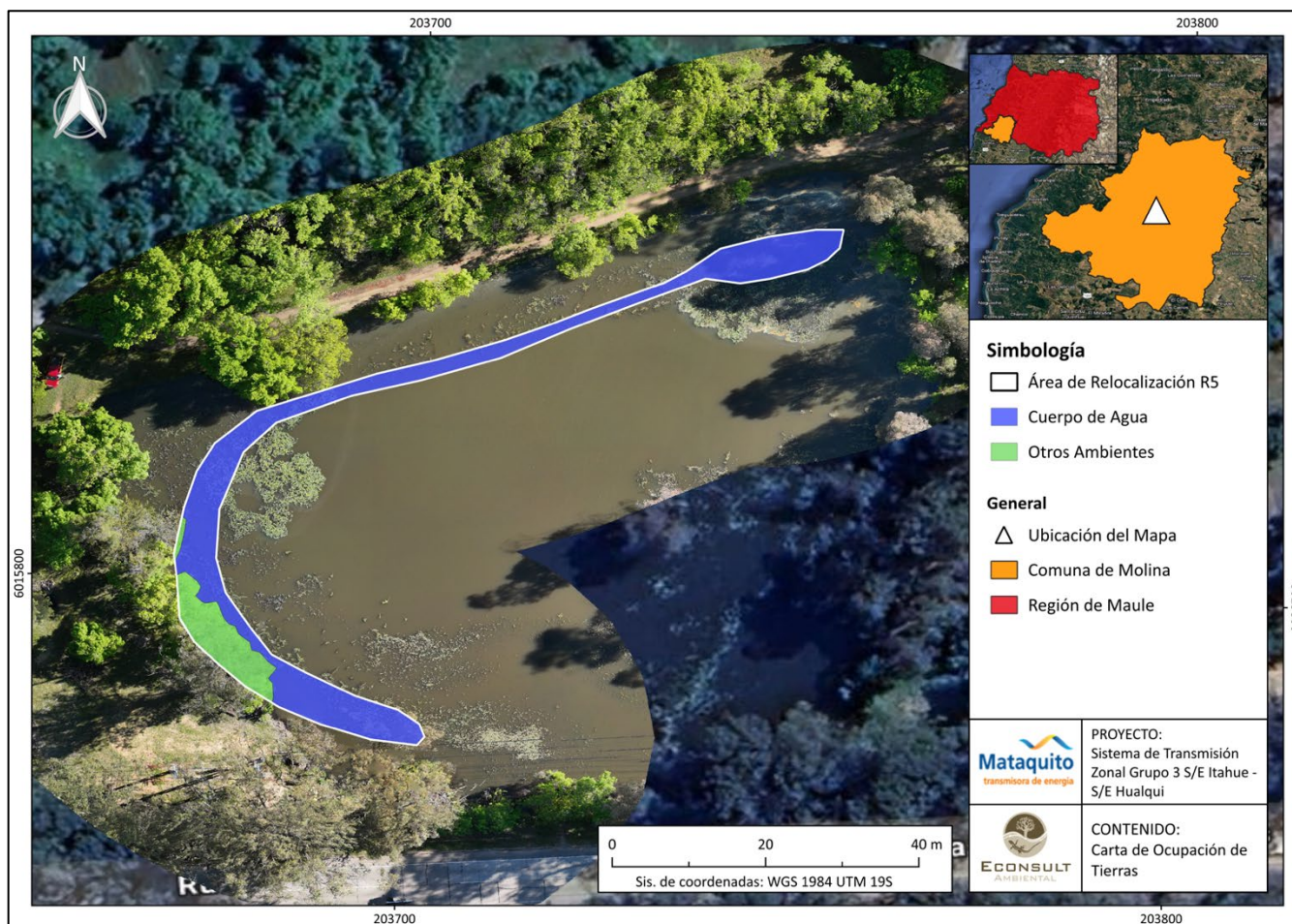
Fuente: Archivo fotográfico Econsult Ambiental 2024.

En el área de relocalización se describieron las categorías de uso de suelo Otros Ambientes (103 m²) y Cuerpo de Agua (517 m²) que corresponde a un Tranque Artificial. Para la categoría de uso de suelo Otros Ambientes se identificó una sola formación, que corresponde a Otros Ambientes con *Fraxinus angustifolia*.

La formación Otros Ambientes con *Fraxinus angustifolia* se compone de un estrato arbóreo dominado por la especie *Fraxinus angustifolia* (25-50%) y *Eucalyptus globulus* (25-50%), siendo esta última especie la que genera un mayor aporte a la hojarasca disponible en el sustrato. Cabe destacar la ausencia de un estrato arbustivo, dando paso de inmediato a un estrato herbáceo compuesto principalmente por *Lolium perenne* (25-50%) acompañado ocasionalmente de *Lupinus angustifolius* (5-25%).

Como ya se mencionó previamente, el cuerpo de agua identificado en este sitio de relocalización corresponde a un tranque artificial, en el cual se registra un estrato herbáceo compuesto únicamente por la especie *Nymphaea alba* (5-25%).

Figura 6. Carta de Ocupación de Tierras (COT) Área de Relocalización R5



Fuente: Elaboración propia.

	PLAN DE RECLAMACIÓN	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3	
	S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

5.2.6 Sitio de Relocalización R6

Este sitio de relocalización abarca una superficie de 2.280 m² donde predomina la categoría de uso de suelo Pradera, y se destaca la presencia de un cuerpo artificial de agua. Debido a la composición de especies registradas no hay disponibilidad de hojarasca en el sustrato. El gradiente altitudinal en el que se inserta el área de relocalización inicia desde los 145 hasta los 148 m.s.n.m, presentando una pendiente promedio del 7% con mínimas del 3% y máximas del 11% con exposición Este.

Fotografía 6. Sitio de Relocalización R6



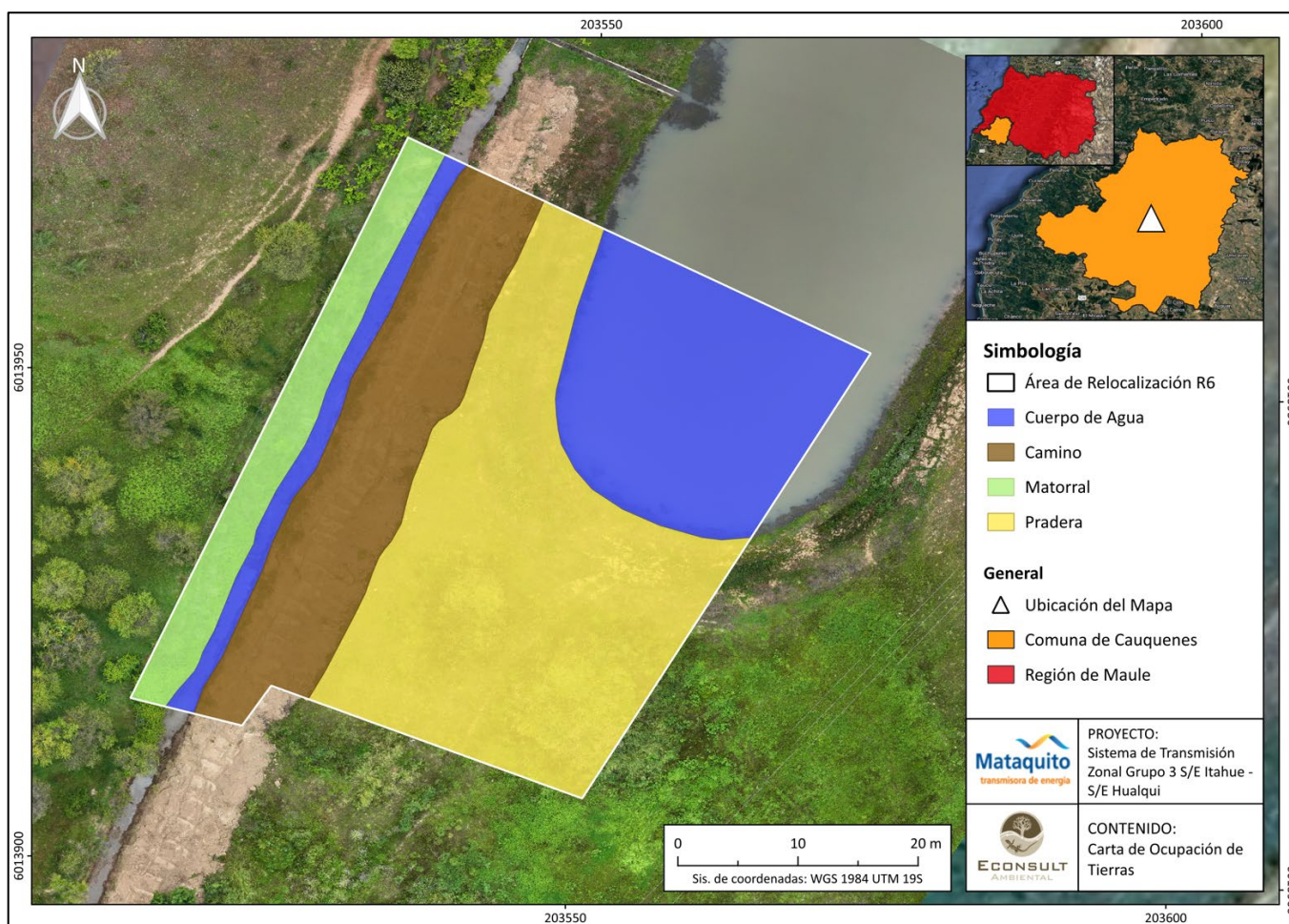
Fuente: Archivo fotográfico Econsult Ambiental 2024.

En el área se describieron las categorías de uso de suelo Pradera (953 m²), cuya formación corresponde a Pradera de *Leontodon saxatilis*; Matorral (216 m²), que corresponde a un Matorral de *Rubus ulmifolius*; Cuerpo de Agua (627 m²), que se divide entre un Tranque Artificial (521 m²) y un Canal de Riego (106 m²); y un Camino Vehicular (484 m²).

La pradera de *Leontodon saxatilis* cuenta con un escaso estrato arbóreo con muy pocos ejemplares de *Vachellia caven*, en el estrato arbustivo se encuentran ocasionalmente individuos aislados de *Baccharis linearis*, *Rosa rubiginosa* y *Schinus polygama*. El estrato herbáceo de esta formación se compone principalmente de *Leontodon saxatilis* (25-50%) acompañado de *Anthemis cotula* (5-25%), y muy poca cobertura de *Lolium perenne* y *Lupinus angustifolius*.

La composición del Matorral de *Rubus ulmifolius* se distribuye en un estrato arbóreo con cobertura insignificante de *Vachellia caven* y *Maytenus boaria*, un estrato arbustivo dominado por *Rubus ulmifolius* (25-50%) acompañado de *Schinus polygama* (5-25%), y un estrato herbáceo con muy poca cobertura de *Lolium perenne* (<5%).

Figura 7. Carta de Ocupación de Tierras (COT) Área de Relocalización R6



Fuente: Elaboración propia.

	PLAN DE RECLAMACIÓN	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3	
	S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

5.2.7 Sitio de Relocalización R7

Este sitio de relocalización abarca una superficie de 12.294 m² donde predominan formaciones vegetales herbáceas asociadas a un cuerpo de agua identificado como estero. En cuanto al sustrato, se destaca un alto contenido de humedad, y en general no hay disponibilidad considerable de hojarasca, salvo bajo el dosel de la especie *Populus nigra*. El gradiente altitudinal en el que se inserta el área de relocalización inicia desde los 133 hasta los 138 m.s.n.m, presentando una pendiente promedio del 4% con mínimas del 0% y máximas del 10% con exposición Sur.

Fotografía 7. Sitio de Relocalización R7



Fuente: Archivo fotográfico Econsult Ambiental 2024.

Las categorías de uso de suelo descritas para este sitio de relocalización corresponden a Bosque (2.533 m²), cuya única formación se clasificó como Bosque de *Salix humboldtiana*; Matorral (2.058 m²), para el cual sólo se describió Matorral de *Rubus ulmifolius*; Otros Ambientes (2.326 m²), que fue identificada como Otros Ambientes con *Salix humboldtiana*; Cuerpo de Agua (2.071 m²), que se divide en Estero (1.943 m²) y Poza Natural (128 m²); y la categoría de uso de suelo con mayor cobertura en el área corresponde a Pradera (3.306 m²), que corresponde a la formación Pradera de *Rorippa bonariensis*.

El Bosque de *Salix humboldtiana* se compone de un estrato arbóreo dominado por *Salix humboldtiana* y compañía de muy pocos ejemplares de *Maytenus boaria*. En lo que respecta al estrato arbustivo, esta formación presenta una baja cobertura de ejemplares de *Rubus ulmifolius* (<5%), y para el estrato herbáceo se identificó a la especie *Rorippa bonariensis* (5-25%).

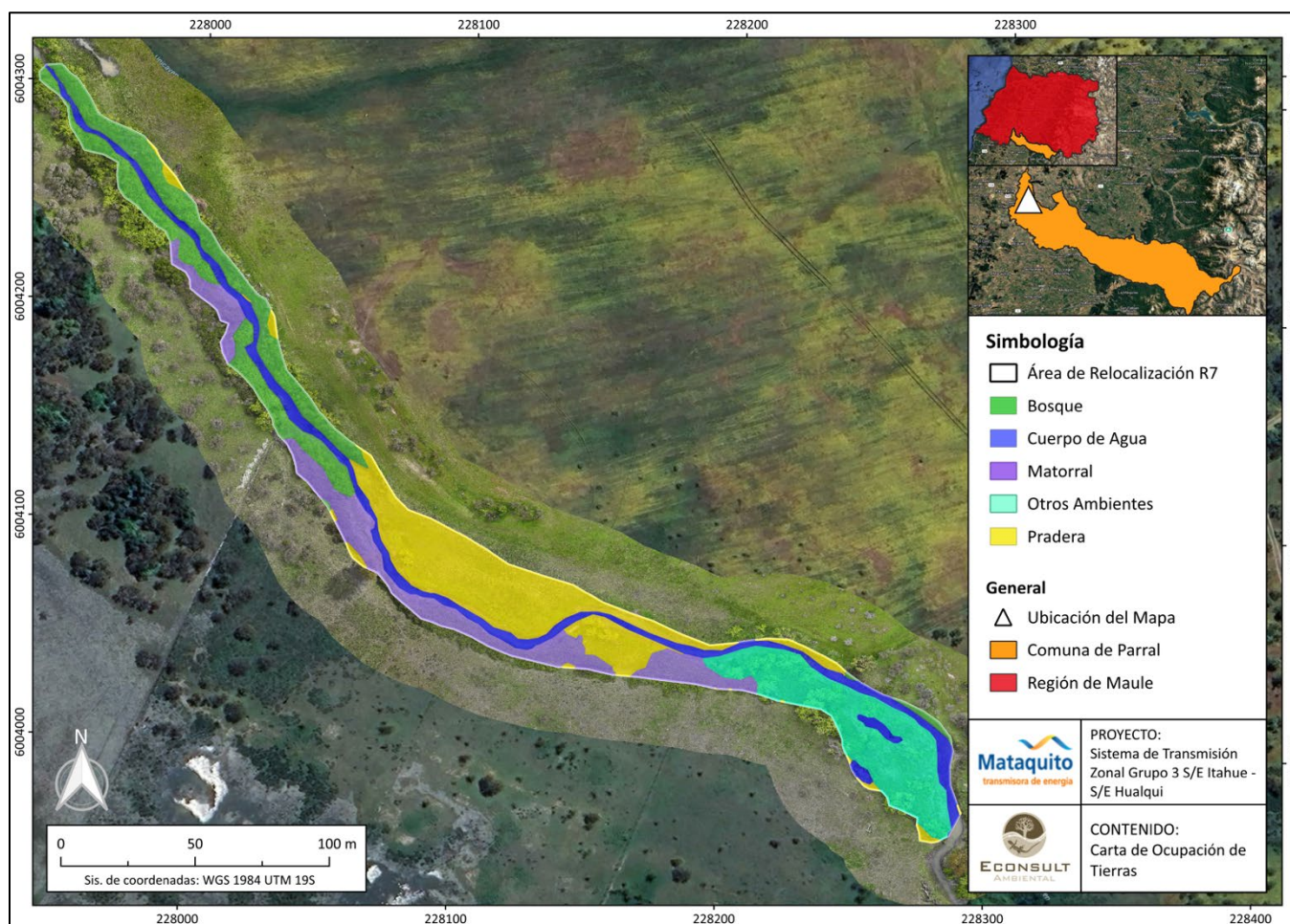
El estrato arbóreo del Matorral de *Rubus ulmifolius* se compone únicamente de *Vachellia caven* (5-25%), y un estrato arbustivo dominado por *Rubus ulmifolius* (50-75%). Debido a la gran cobertura del estrato arbustivo de esta formación, el estrato herbáceo presenta una baja cobertura de *Rorippa bonariensis* (5-25%).

Para Otros Ambientes con *Salix humboldtiana* se describió un estrato arbóreo compuesto por ejemplares de *Salix humboldtiana* (5-25%) y *Populus nigra* (5-25%), con una cobertura insignificante de *Rubus ulmifolius* en el estrato arbustivo. En el estrato herbáceo se identificaron las especies *Rorippa bonariensis* (5-25%) y *Taraxacum officinale* (5-25%).

	PLAN DE RECLAMACIÓN	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3	
	S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

Pradera de *Rorippa bonariensis* es la formación que abarca mayor superficie de este sitio, cuyo estrato arbóreo está compuesto por una cobertura insignificante de *Maytenus boaria*, y un estrato arbustivo con muy pocos ejemplares de *Rubus ulmifolius*. El estrato herbáceo se compone principalmente por *Rorippa bonariensis* (25-50%) y *Juncus effusus* (25-50%), con eventual presencia de *Taraxacum officinale* (5-25%) y *Triglochin palustris* (5-25%).

Figura 8. Carta de Ocupación de Tierras (COT) Área de Relocalización R7



Fuente: Elaboración propia.

	PLAN DE RECLAMACIÓN	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3	
	S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

5.2.8 Sitio de Relocalización R8

Este sitio de relocalización abarca una superficie de 1.218 m² donde predominan especies vegetales asociadas a un sustrato anegado y sin disponibilidad de hojarasca debido a la composición de especies. El gradiente altitudinal en el que se inserta el área de relocalización inicia desde los 140 hasta los 143 m.s.n.m, presentando una pendiente promedio del 4% con mínimas del 0% y máximas del 9% con exposición Sur.

Fotografía 8. Sitio de Relocalización R8



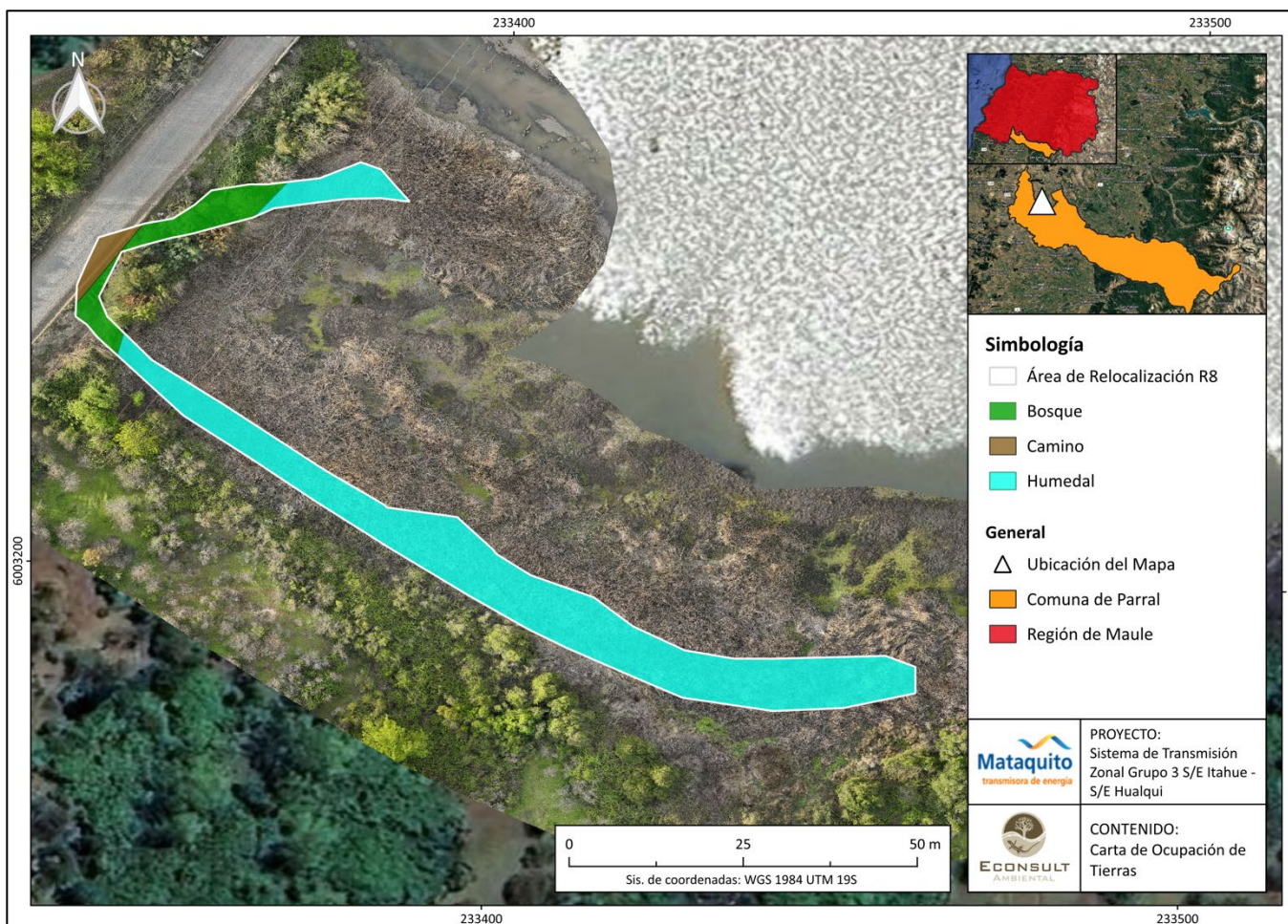
Fuente: Archivo fotográfico Econsult Ambiental 2024.

Las categorías de uso de suelo identificadas en este sitio corresponden a Humedal (1.032 m²), cuya formación de vegetación corresponde a una Pradera Húmeda de *Schoenoplectus californicus*; Bosque (146 m²), que corresponde a la formación denominada Bosque de *Vachellia caven* con *Fraxinus angustifolia*; y Camino (40 m²), que corresponde a un camino vehicular.

En la Pradera Húmeda de *Schoenoplectus californicus*, debido a la presencia de un sustrato con alta humedad y poca capacidad de drenaje, el único estrato que pudo desarrollarse bajo estas condiciones corresponde al estrato herbáceo, con una gran cobertura de *Schoenoplectus californicus* (50-75%).

Para la formación Bosque de *Vachellia caven* con *Fraxinus angustifolia* se identificó un estrato arbóreo compuesto por *Vachellia caven* (25-50%), *Fraxinus angustifolia* (5-25%) y *Salix babilonica* (5-25%), acompañados de algunos ejemplares de *Maytenus boaria*, *Populus nigra* y *Vachellia farnesiana*. El estrato arbustivo se compone principalmente de *Rubus ulmifolius* (25-50%) con eventual presencia de *Muehlenbeckia hastulata* (<5%) y muy pocos individuos de *Rosa rubiginosa* y *Schinus polygama*. El estrato herbáceo de esta formación se compone únicamente de la especie *Lolium perenne* (5-25%).

Figura 9. Carta de Ocupación de Tierras (COT) Área de Relocalización R8



Fuente: Elaboración propia.

	PLAN DE RECLAMACIÓN	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3	
	S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

5.2.9 Sitio de Relocalización R9

Este sitio de relocalización abarca una superficie de 20.281 m² donde predominan formaciones vegetales nativas asociadas a un cuerpo de agua, con disponibilidad parcial de hojarasca sujeta a la composición de especies. El gradiente altitudinal en el que se inserta el área de relocalización inicia desde los 142 hasta los 144 m.s.n.m, presentando una pendiente promedio del 4% con mínimas del 0% y máximas del 9% con exposición Sur-Este.

Fotografía 9. Sitio de Relocalización R9



Fuente: Archivo fotográfico Econsult Ambiental 2024.

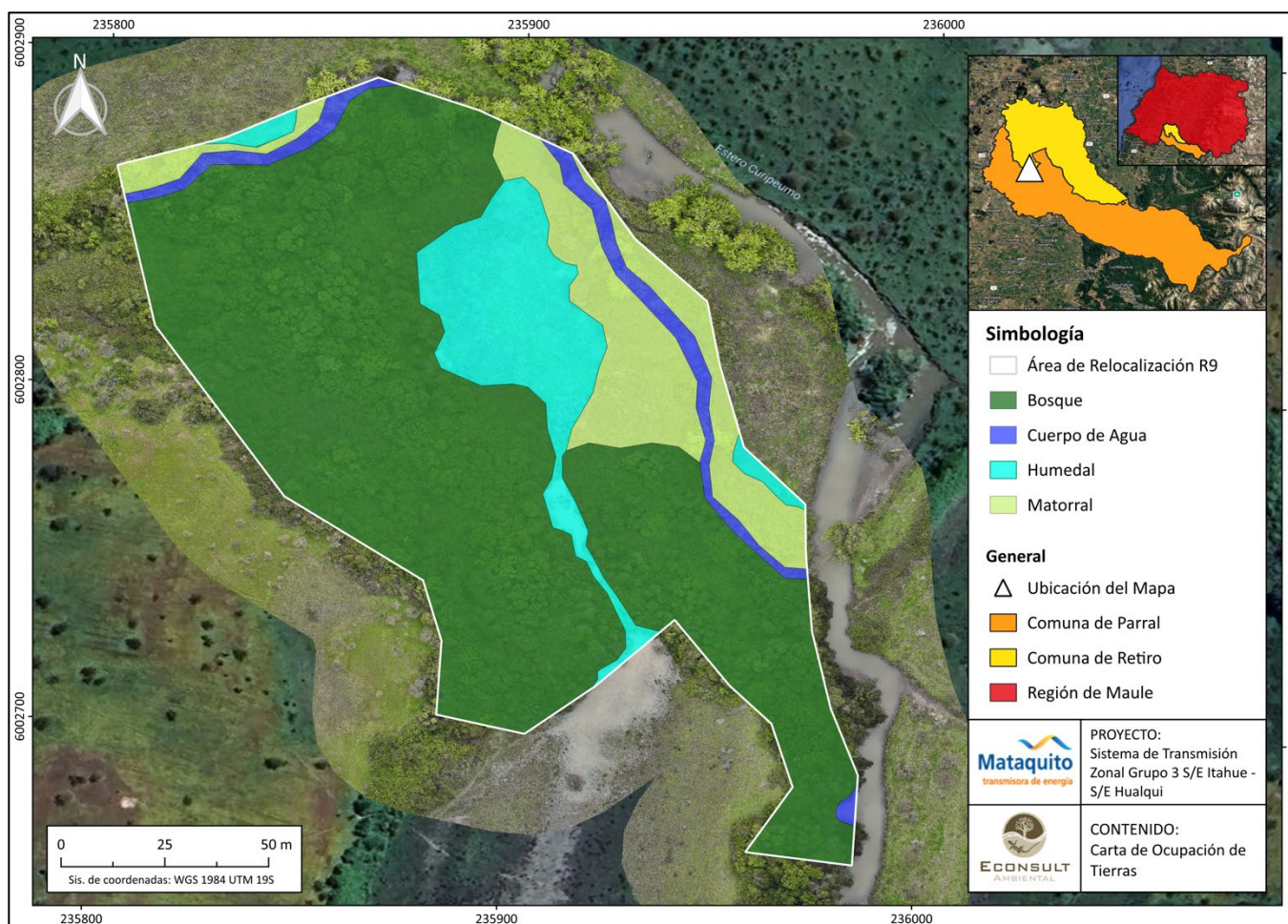
Las categorías de uso de suelo identificadas para esta formación corresponden a Bosque (14.277 m²), cuya formación de vegetación se identificó como Bosque de *Myrceugenia exsucca*; Matorral (2.720 m²), que corresponde a un Matorral Arborescente de *Rubus ulmifolius* con *Myrceugenia exsucca*; Humedal (2.489 m²), cuya formación corresponde a Pradera Húmeda de *Juncus effusus*; y un Cuerpo de Agua (795 m²), que fue identificado como un estero.

La composición de la formación Bosque de *Myrceugenia exsucca* se desglosa en un estrato arbóreo dominado completamente por *Myrceugenia exsucca* (>75%) y una cobertura insignificante de *Salix humboldtiana*, un estrato arbustivo de *Muehlenbeckia hastulata* (5-25%) y *Schinus polygama* (<5%), y un estrato herbáceo dominado por *Juncus effusus* (5-25%).

El Matorral Arborescente de *Rubus ulmifolius* con *Myrceugenia exsucca* se compone de un estrato arbóreo dominado por *Myrceugenia exsucca* (5-25%), un estrato arbustivo de *Rubus ulmifolius* (25-50%), y un estrato herbáceo dominado por *Lolium perenne* (25-50%).

En la formación Pradera Húmeda de *Juncus effusus* se identifica un estrato arbóreo con cobertura insignificante de *Vachellia caven*, la ausencia de un estrato arbustivo, y un estrato herbáceo compuesto por *Juncus effusus* (5-25%) y *Baccharis juncea* (<5%).

Figura 10. Carta de Ocupación de Tierras (COT) Área de Relocalización R9



Fuente: Elaboración propia.

	PLAN DE RECLAMACIÓN	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3	
	S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

5.2.10 Sitio de Relocalización R10

Este sitio de relocalización abarca una superficie de 15.727 m² donde predomina una formación boscosa nativa con presencia de un cuerpo artificial de agua, el sustrato no cuenta con disponibilidad considerable de hojarasca. El gradiente altitudinal en el que se inserta el área de relocalización inicia desde los 173 hasta los 182 m.s.n.m, presentando una pendiente promedio del 6% con mínimas del 0% y máximas del 13% con exposición Sur-Este.

Fotografía 10. Sitio de Relocalización R10

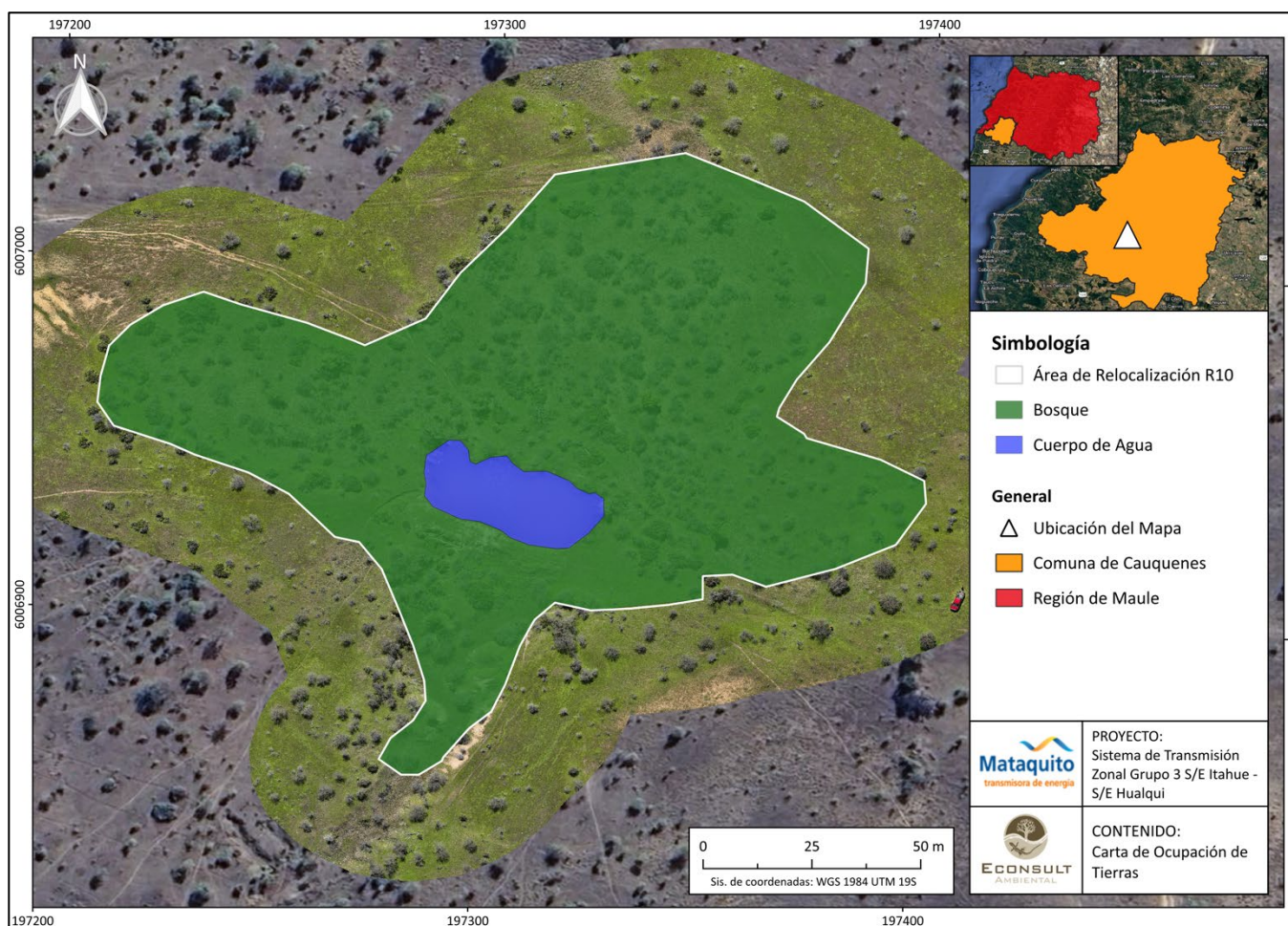


Fuente: Archivo fotográfico Econsult Ambiental 2024.

Las categorías de uso de suelo descritas para este sitio de relocalización corresponden a Bosque (14.979 m²), cuya formación de vegetación se identificó como Bosque de *Vachellia caven*; y Cuerpo de Agua (748 m²), que corresponde a un Tranque Artificial.

La composición de la formación Bosque de *Vachellia caven* se desglosa en un estrato arbóreo dominado por *Vachellia caven* (50-75%) y *Maytenus boaria* (5-25%), con muy pocos ejemplares de *Peumus boldus*. En el estrato arbustivo se encuentra *Berberis darwinii* (5-25%) y *Schinus polygama* con una cobertura insignificante. El estrato herbáceo está compuesto por *Lolium perenne* (25-50%), *Olsynium scirpoideum* (5-25%) y muy pocos individuos de *Taraxacum officinale*.

Figura 11. Carta de Ocupación de Tierras (COT) Área de Relocalización R10



Fuente: Elaboración propia.

	PLAN DE RECLAMACIÓN	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3	
	S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

5.2.11 Sitio de Relocalización R11

Este sitio de relocalización abarca una superficie de 10.993 m², situada en una quebrada afectada por el fuego, lo que se puede observar en la Fotografía 11. El sustrato se compone principalmente de ramas, sin presencia de hojarasca. El gradiente altitudinal en el que se inserta el área de relocalización inicia desde los 255 hasta los 313 m.s.n.m, presentando una pendiente promedio del 29,5% con mínimas del 1% y máximas del 58% con exposición Este.

Fotografía 11. Sitio de Relocalización R11



Fuente: Archivo fotográfico Econsult Ambiental 2024.

Las categorías de uso de suelo identificadas en este sitio de relocalización corresponden a Plantación (9.174 m²), cuya formación de vegetación se identificó como Plantación de *Pinus radiata*; Pradera (1.819 m²), que corresponde a una Pradera de *Silybum marianum* con *Lolium perenne*.

La Plantación de *Pinus radiata* presenta un estrato arbóreo caracterizado por ejemplares muertos o muy afectados por el fuego de *Pinus radiata* (25-50%) y *Peumus boldus* (5-25%), y muy pocos ejemplares de *Cryptocarya alba*, *Lithrea caustica*, *Luma apiculata* y *Quillaja saponaria*. El estrato arbustivo se encuentra dominado por *Solanum crispum* (5-25%) junto a *Rubus ulmifolius* (<5%). Cabe destacar que el estrato herbáceo es el estrato que presentó una mejor condición de desarrollo posterior al evento incendiario, y se encuentra dominado por la especie *Lolium perenne* (25-50%) y *Euphorbia helioscopia* (25-50%).

La composición de la Pradera de *Silybum marianum* con *Lolium perenne* se desglosa en un estrato arbóreo ausente, y un estrato arbustivo con baja cobertura de *Rubus ulmifolius* (<5%). El estrato herbáceo de esta formación se compone de *Lolium perenne* (25-50%), *Silybum marianum* (25-50%) y *Euphorbia helioscopia* (25-50%).

	PLAN DE RECLAMACIÓN	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3	
	S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

Figura 12. Carta de Ocupación de Tierras (COT) Área de Relocalización R11



Fuente: Elaboración propia.

	PLAN DE RECLAMACIÓN	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3	
	S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

5.2.12 Sitio de Relocalización R12

Este sitio de relocalización abarca una superficie de 7.486 m² donde predominan formaciones vegetales nativas, con disponibilidad considerable de hojarasca sólo en la categoría de uso de suelo Bosque. El gradiente altitudinal en el que se inserta el área de relocalización inicia desde los 275 hasta los 291 m.s.n.m, presentando una pendiente promedio del 18% con mínimas del 1% y máximas del 35% con exposición Norte.

Fotografía 12. Sitio de Relocalización R12



Fuente: Archivo fotográfico Econsult Ambiental 2024.

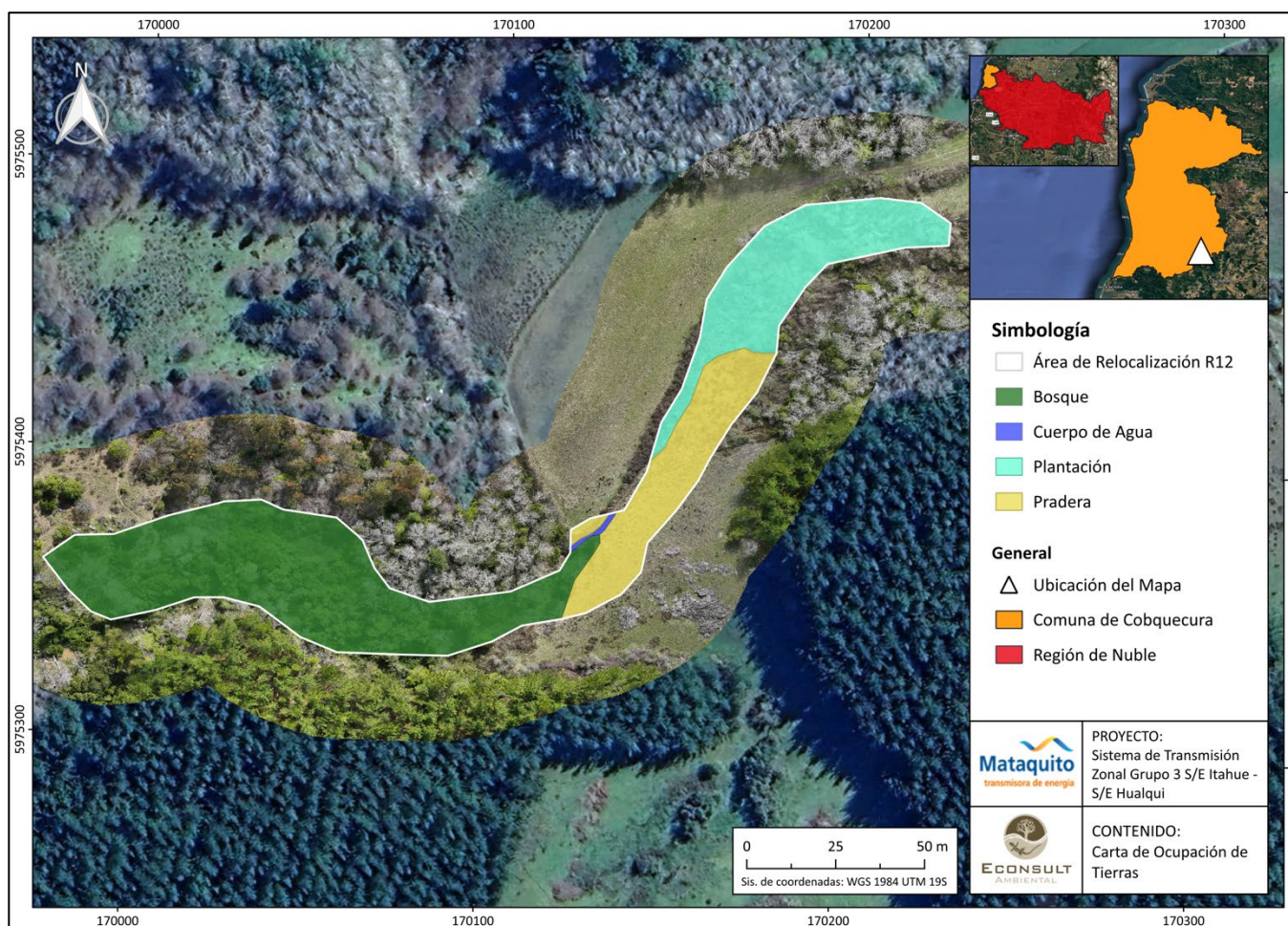
Las categorías de uso de suelo identificadas para este sitio de relocalización corresponden a Bosque (4.125 m²), cuya formación de vegetación es Bosque de *Maytenus boaria*; Plantación (1.870 m²), y su formación corresponde a Plantación Frutal; Pradera (1.464 m²), que corresponde a una Pradera de *Baccharis juncea*, y un Cuerpo de Agua (27 m²), del tipo Canal de Riego.

La composición del Bosque de *Maytenus boaria* se distribuye en un estrato arbóreo dominado por *Maytenus boaria* (5-25%), *Nothofagus obliqua* (<5%), *Quillaja saponaria* (<5%), y muy pocos individuos de *Lithrea caustica* y *Luma apiculata*. Un estrato Arbustivo compuesto por *Rubus ulmifolius* (25-50%) y muy pocos ejemplares de *Aristotelia chilensis*. El estrato herbáceo está compuesto por una escasa cobertura de *Chusquea cumingii* (5-25%) y una cobertura insignificante de *Lapageria rosea* y *Parablechnum chilense*.

Respecto a la Plantación Frutal identificada, cabe mencionar que no fue posible determinar la especie debido a que en el momento que se hizo la visita a terreno, los ejemplares no contaban con follaje que permitiera determinar la especie, y la hojarasca presentaba un alto estado de descomposición por el alto nivel de humedad en el sustrato. El estrato arbóreo de esta formación se compone de *Prunus sp.* (25-50%), acompañado de un estrato arbustivo de *Rubus ulmifolius* (25-50%), y ausencia de un estrato herbáceo.

La Pradera de *Baccharis juncea* presenta un estrato arbóreo con cobertura insignificante de *Prunus sp.* y un estrato arbustivo dominado por *Rubus ulmifolius* (5-25%). El estrato herbáceo está compuesto sólo por *Baccharis juncea* (25-50%).

Figura 13. Carta de Ocupación de Tierras (COT) Área de Relocalización R12



Fuente: Elaboración propia.

	PLAN DE RECLAMACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

5.2.13 Sitio de Relocalización R13 (R13a-R13b)

Tal como se mencionó previamente, en terreno se tomó la decisión de ampliar el sitio de relocalización R13, agregando un área (R13b) que se encuentra a 200 metros del área original (R13a), con el fin de complementar y robustecer la caracterización de la zona asociada al sitio R13a, que cuenta con información levantada en las campañas de primavera 2021, 2022 e invierno 2023.

Como se puede observar en el detalle de la Tabla 5, R13 se compone de R13a y R13b, áreas que suman un total 18.688 m² y seis (6) formaciones vegetacionales.

Tabla 5. Desglose de Categorías de Uso de Suelo de R13

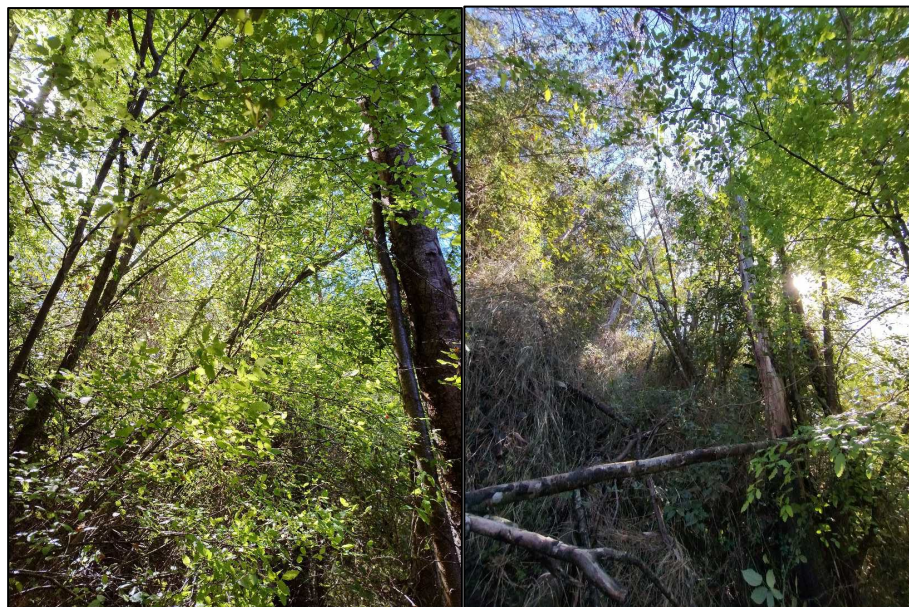
Sitio de Relocalización	Categoría de Uso de Suelo	Formación	Área (m2)	Área Total (m2)
R13a	Humedal	Pradera Húmeda	4.503	10.591
	Matorral	Matorral de <i>Rubus ulmifolius</i> con <i>Teline monspessulana</i>	1.627	
	Plantación	Plantación de <i>Eucalyptus globulus</i>	3.262	
	Pradera	Pradera	1.199	
R13b	Cuerpo de Agua	Canal de Riego	17	8.097
	Bosque	Bosque de <i>Nothofagus obliqua</i>	1.646	
	Plantación	Plantación de <i>Eucalyptus globulus</i>	4.367	
	Pradera	Pradera de <i>Lolium perenne</i> con <i>Baccharis juncea</i>	2.067	

Fuente: Elaboración propia.

El sitio visitado en primavera 2024 (R13b) abarca una superficie de 8.097 m² donde la principal formación vegetal corresponde a una Plantación, sin embargo, se destaca la presencia de una formación boscosa con especies nativas con disponibilidad considerable de hojarasca de *Nothofagus obliqua*. El gradiente altitudinal en el que se inserta el área de relocalización inicia desde los 57 hasta los 103 m.s.n.m, presentando una pendiente promedio del 28,5% con mínimas del 11% y máximas del 46% con exposición Sur-Este.

	PLAN DE RECLAMACIÓN	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3	
	S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

Fotografía 13. Sitio de Relocalización R13b



Fuente: Archivo fotográfico Econsult Ambiental 2024.

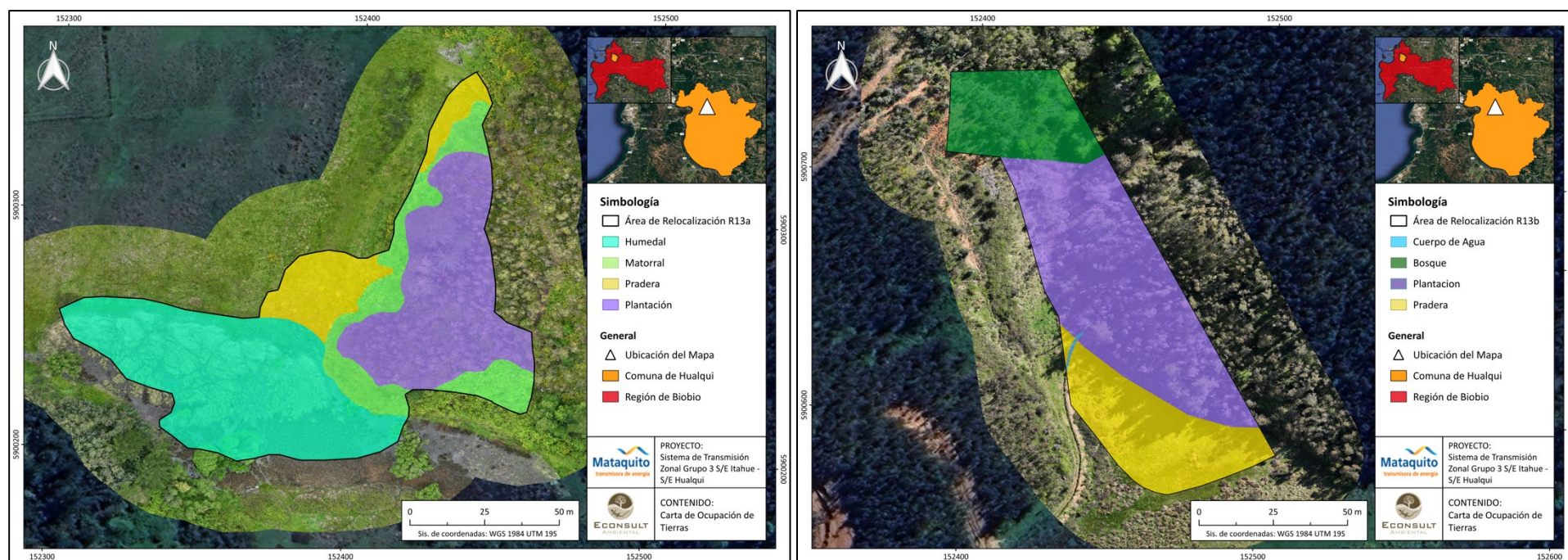
Las categorías de uso de suelo descritas para este sitio de relocalización corresponden a Plantación (4.367 m²), cuya formación de vegetación corresponde a Plantación de *Eucalyptus globulus*; Pradera (2.067 m²), que corresponde a una Pradera de *Lolium perenne* con *Baccharis juncea*; Bosque (1.646 m²), cuya formación corresponde a Bosque de *Nothofagus obliqua*; y un Cuerpo de Agua (17 m²), que corresponde a un Canal de Riego.

La composición de la Plantación de *Eucalyptus globulus* se distribuye en un estrato arbóreo dominado por *Eucalyptus globulus* (50-70%) y presencia de *Luma apiculata* (<5%), un estrato arbustivo de *Rubus ulmifolius* (5-25%) con presencia de *Aristotelia chilensis* (<5%) y *Teline monspessulana* (5-25%). El estrato herbáceo se compone de *Parablechnum chilense* (25-50%) una baja cobertura de *Lolium perenne* (5-25%).

La pradera de *Lolium perenne* con *Baccharis juncea* no cuenta con un estrato arbóreo, y el estrato arbustivo se compone sólo de *Rubus ulmifolius* (<5%). El estrato herbáceo de esta formación se compone de *Lolium perenne* (50-75%) y *Baccharis juncea* (50-75%).

La formación Bosque de *Nothofagus obliqua* presenta un estrato arbóreo dominado por *Nothofagus obliqua* (25-50%) y *Eucalyptus globulus* (5-25%), con presencia de *Luma apiculata* (<5%) y una cobertura insignificante de *Persea lingue*. El estrato arbustivo se compone de *Rubus ulmifolius* (5-25%), *Aristotelia chilensis* (<5%), *Teline monspessulana* (<5%) y una cobertura insignificante de *Sophora macrocarpa*. En el estrato herbáceo se encuentra *Boquila trifoliolata* (5-25%) y *Lolium perenne* (<5%).

Figura 14. Sitio de relocación R13 (R13a y R13b)



Fuente: Elaboración propia.

	PLAN DE RECLAMACIÓN	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3	
	S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

5.2.14 Sitio de Relocalización R14

Este sitio de relocalización abarca una superficie de 5.942 m² donde la principal formación vegetal corresponde a una formación arborescente de especies nativas con disponibilidad de hojarasca bajo su dosel. El gradiente altitudinal en el que se inserta el área de relocalización inicia desde los 69 hasta los 95 m.s.n.m, presentando una pendiente promedio del 31% con mínimas del 8% y máximas del 65% con exposición Sur-Este.

Fotografía 14. Sitio de Relocalización R14



Fuente: Archivo fotográfico Econsult Ambiental 2024.

Las categorías de uso de suelo descritas para este sitio de relocalización corresponden a Bosque (3.164 m²), cuya formación de vegetación fue descrita como Bosque de *Peumus boldus* con *Cryptocarya alba*; Pradera (1.591 m²), que corresponde a una Pradera de *Lolium perenne* con *Baccharis juncea*; Plantación (465 m²), que fue descrita como Plantación de *Eucalyptus globulus*; Matorral (340 m²), cuya formación de vegetación se identificó como Matorral de *Rubus ulmifolius* con *Teline monspessulana*; Camino (340 m²), que corresponde a un Camino Vehicular; y un Cuerpo de Agua (35 m²), descrito como Canal de Riego.

La composición de Bosque de *Peumus boldus* con *Cryptocarya alba* se distribuye en un estrato arbóreo dominado por las especies *Peumus boldus* (5-25%) y *Cryptocarya alba* (5-25%), y una cobertura insignificante de *Lithrea caustica*. El estrato arbustivo se compone de *Rubus ulmifolius* (5-25%) y una cobertura insignificante de *Aristotelia chilensis*. El estrato herbáceo se caracteriza por una baja cobertura de *Lolium perenne* (<5%).

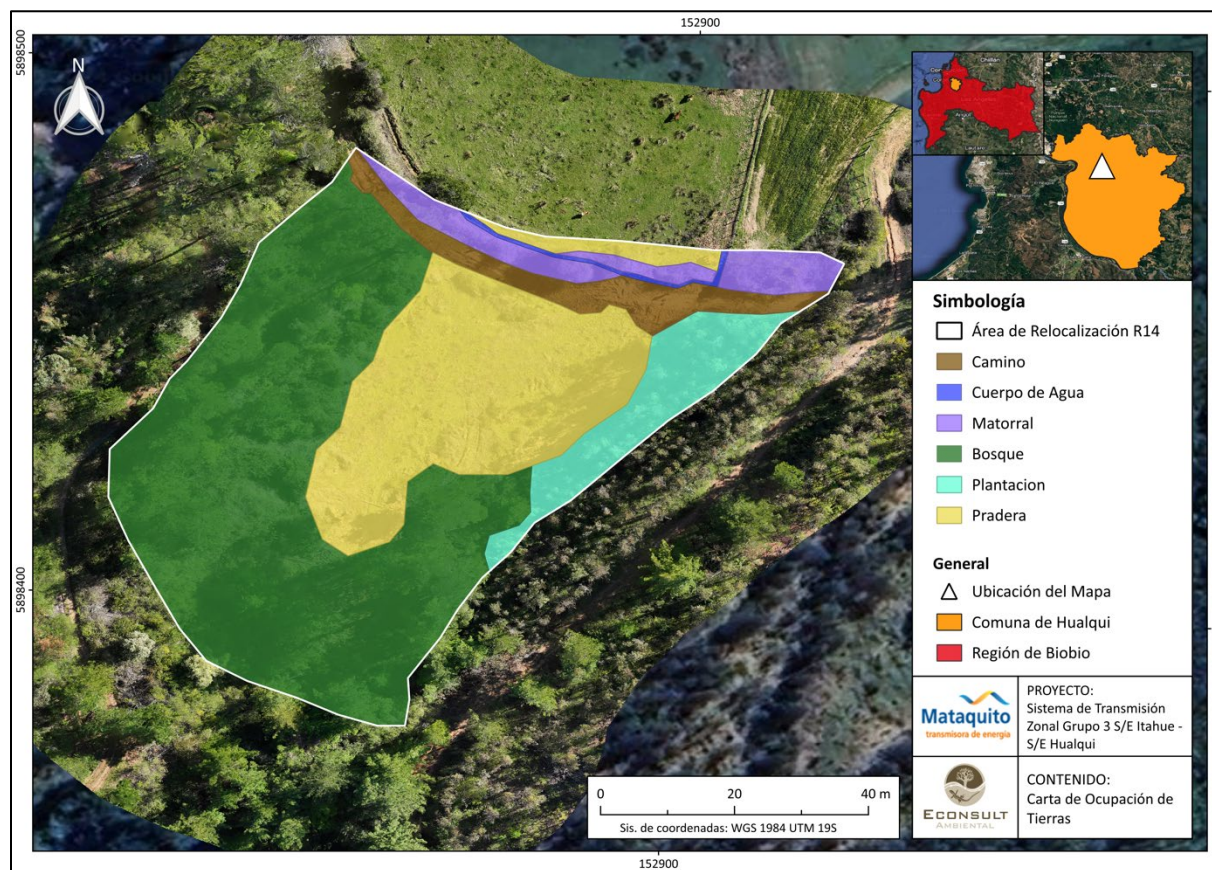
La formación Pradera de *Lolium perenne* con *Baccharis juncea* no cuenta con un estrato arbóreo, y el estrato arbustivo presenta una leve cobertura de *Rubus ulmifolius* (5-25%). El estrato herbáceo cuenta con una gran cobertura de las especies *Lolium perenne* (5-25%) y *Baccharis juncea* (5-25%), y algunos individuos de *Cirsium vulgare* (<5%).

La Plantación de *Eucalyptus globulus* se compone de un estrato arbóreo dominado por *Eucalyptus globulus* (5-25%), un estrato arbustivo de *Rubus ulmifolius* (5-25%) y un estrato herbáceo con una leve cobertura de *Lolium perenne* (<5%).

	PLAN DE RECLAMACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

El Matorral de *Rubus ulmifolius* con *Teline monspessulana* no cuenta estrato arbóreo y herbáceo, sólo presenta un estrato arbustivo, en el que predominan las especies *Rubus ulmifolius* (5-25%) y *Teline monspessulana* (5-25%).

Figura 15. Carta de Ocupación de Tierras (COT) Área de Relocalización R14



Fuente: Elaboración propia.

	PLAN DE RECLAMACIÓN	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3	
	S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

5.2.15 Sitio de Relocalización R15

Este sitio de relocalización abarca una superficie de 4.693 m² donde la principal formación vegetal corresponde a una Pradera Húmeda, cuyo sustrato se caracteriza por un alto contenido de agua y dominancia de especies de hábito herbáceo. El gradiente altitudinal en el que se inserta el área de relocalización inicia desde los 53 hasta los 56 m.s.n.m, presentando una pendiente promedio del 22% con mínimas del 2% y máximas del 43% con exposición Sur.

Fotografía 15. Sitio de Relocalización R15



Fuente: Archivo fotográfico Econsult Ambiental 2024.

Las categorías de uso de suelo descritas para este sitio de relocalización corresponden a Humedal (1.573 m²), cuya formación de vegetación fue descrita como Pradera Húmeda de *Calitriche lechleri*; Matorral (1.466 m²), que corresponde a un Matorral de *Rubus ulmifolius*; Pradera (1.142 m²), cuya formación de vegetación es Pradera de *Lolium perenne*; Otros Ambientes (512 m²), que corresponde a Otros Ambientes con *Populus nigra*.

La composición de la Pradera Húmeda de *Calitriche lechleri* se distribuye en un estrato arbóreo con muy pocos ejemplares de *Populus nigra*, un estrato arbustivo de *Rubus ulmifolius* (<5%) y *Rosa rubiginosa* (<5%), y un estrato herbáceo dominante compuesto por *Calitriche lechleri* (25-50%) y *Baccharis juncea* (5-25%).

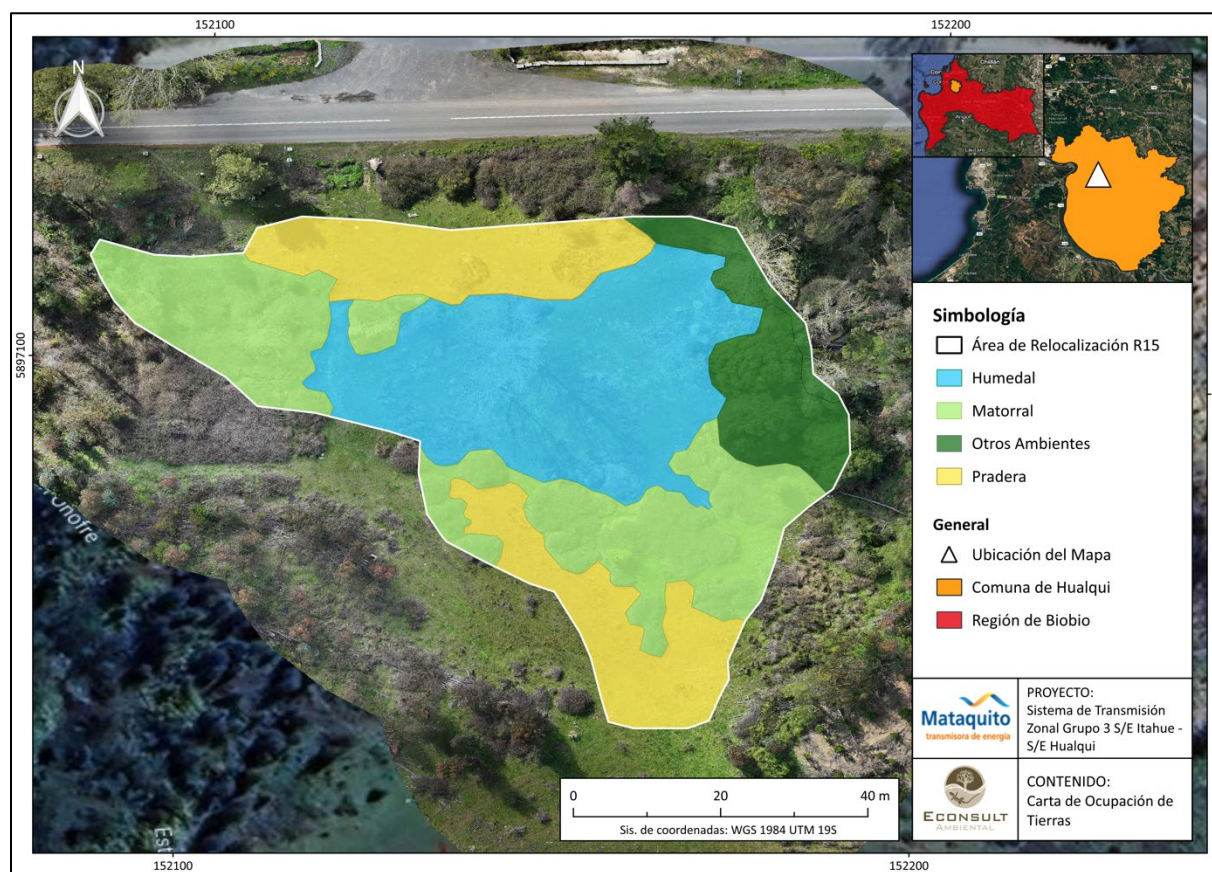
El Matorral de *Rubus ulmifolius* se compone de un estrato arbóreo con muy pocos individuos de *Populus nigra*, un estrato arbustivo dominado por *Rubus ulmifolius* (25-50%) y algunos ejemplares de *Rosa rubiginosa* (<5%), por otra parte, el estrato herbáceo presenta una baja cobertura de *Lolium perenne* (<5%)

En lo que respecta a la Pradera de *Lolium perenne*, se descarta la presencia de un estrato arbóreo, y el estrato arbustivo presenta una baja cobertura de *Rubus ulmifolius* (2-25%) con muy pocos ejemplares de *Rosa rubiginosa*. En el estrato herbáceo se extiende con gran cobertura *Lolium perenne* (25-50%) y *Conium maculatum* (<5%).

	PLAN DE RECLAMACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

La formación Otros Ambientes con *Populus nigra* cuenta con un estrato arbóreo de *Populus nigra* (5-25%) y *Maytenus boaria* (5-25%), acompañado de un estrato arbustivo dominado por *Rubus ulmifolius* (5-25%) y muy pocos ejemplares de *Aristotelia chilensis*. El estrato herbáceo de esta formación está compuesto por *Lolium perenne* (5-25%) y muy pocos ejemplares de *Conium maculatum*.

Figura 16. Carta de Ocupación de Tierras (COT) Área de Relocalización R15



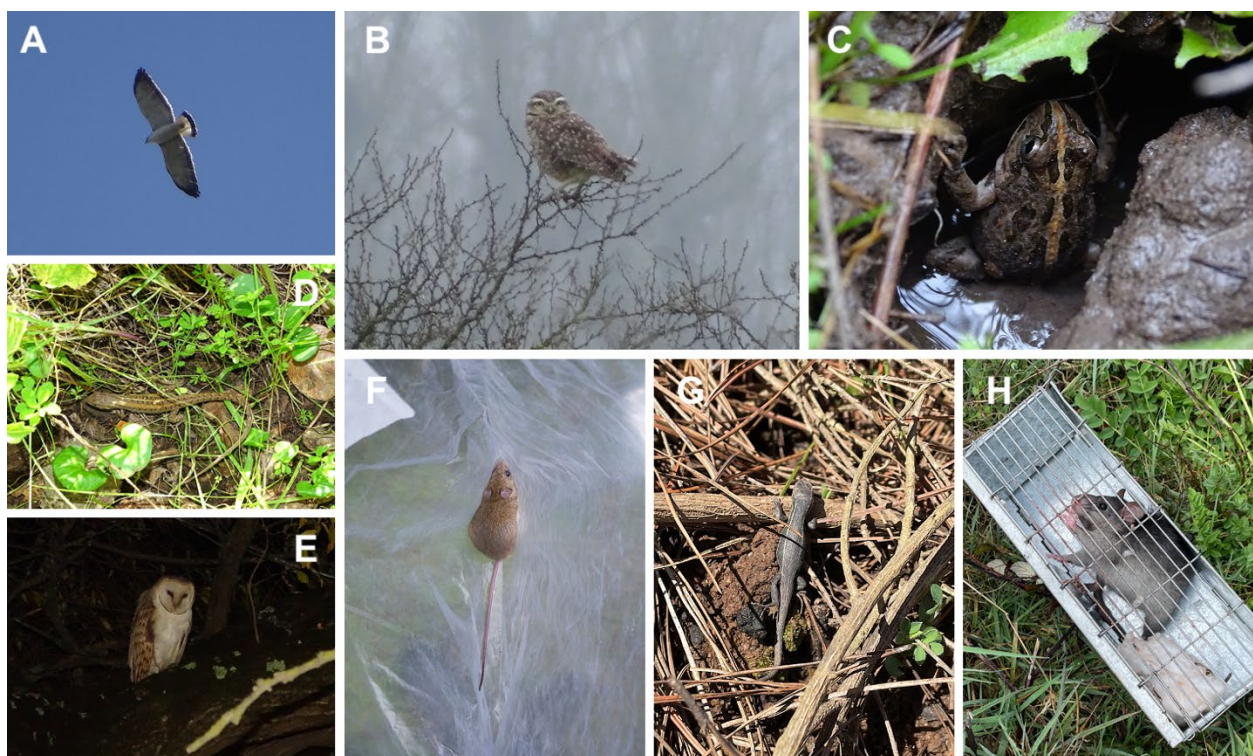
Fuente: Elaboración propia.

	PLAN DE RECLAMACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

5.1. CARACTERIZACIÓN DE FAUNA

Durante las campañas de terreno y la aplicación de diversas metodologías de caracterización de fauna, incluyendo enfoques tanto directos como indirectos, se logró identificar una riqueza de 64 especies en las áreas de relocalización. Esta diversidad incluye 5 especies de anfibios, 2 de reptiles, 50 de aves y 7 de mamíferos. En la Fotografía 16 se muestran algunas especies registradas y, en el Acápite 2 se puede consultar la abundancia y densidad de cada una de ellas.

Fotografía 16. Especies registradas.



A: *Geranoaetus polyosoma*; B: *Athene cunicularia*; C: *Pleurodema thaul*; D: *Liolaemus lemniscatus*; E: *Tyto alba*; F: *Oligoryzomys longicaudatus*; G: *Liolaemus fuscus*; H: *Rattus rattus*. Fuente: Elaboración propia a partir de los hallazgos de terreno.

	PLAN DE RECLAMACIÓN	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

5.2.1 Especies objetivo

En relación con la búsqueda de las especies objetivo en las áreas de relocalización, se logró registrar el 100% de ellas (Fotografía 17). Se identificaron ejemplares adultos, los cuales fueron considerados para el cálculo de la abundancia y la densidad poblacional. Adicionalmente, se documentó evidencia de reproducción en forma de huevos y renacuajos. Estos registros se utilizaron únicamente para catalogar a las áreas de relocalización como sitios con evidencia de reproducción.

Fotografía 17. Especies objetivo



A: *Batrachyla taeniata*; B: *Eupsophus roseus*; C: *Pleurodema thaul*; D: *Rhinella arunco* y E: *Calyptocephalella gayi*.

Fuente: Registro fotográfico de terreno primavera 2024

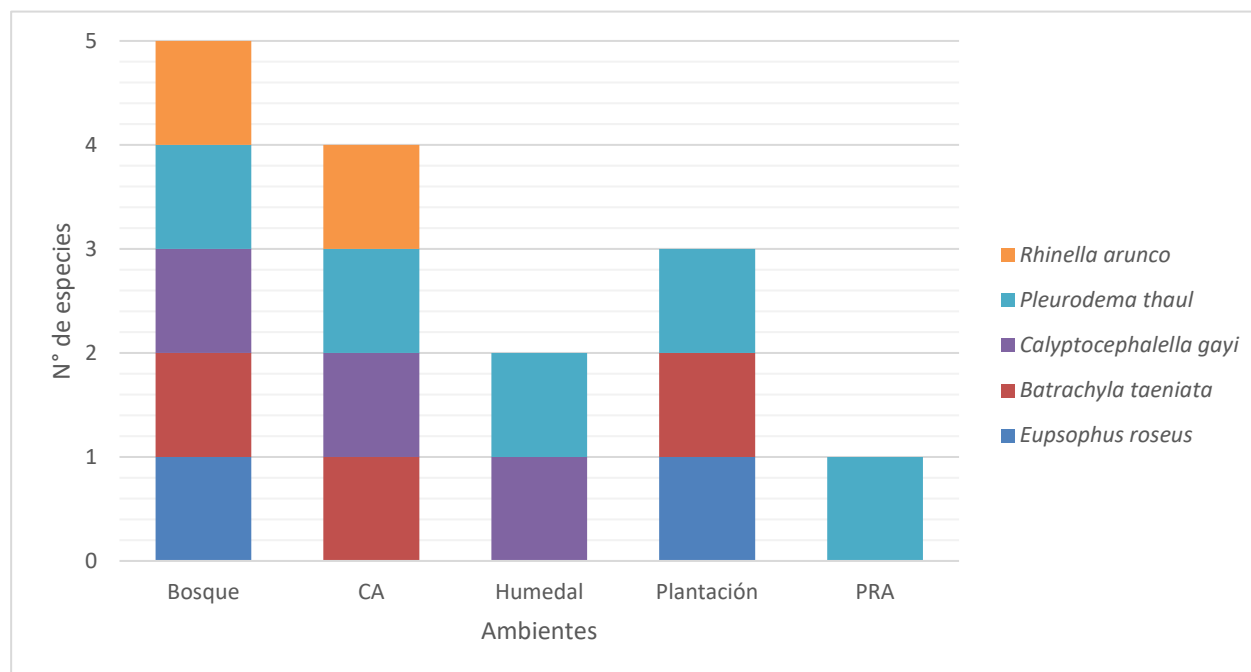
	PLAN DE RECLAMACIÓN	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

5.2.1.1 Riqueza, abundancia y densidad

Tal como se comentó anteriormente, se registró la totalidad de las especies objetivo (5). La especie más abundante fue *Pleurodema thaul*, registrada en los cinco (5) tipos de ambientes y en los 15 sitios de relocalización, con un total de 417 ejemplares. Le sigue *Rhinella arunco*, que se observó en dos (2) ambientes y en cuatro (4) de los sitios, con un total de 18 ejemplares. Por su parte, *Calyptocephalella gayi* se detectó en tres (3) ambientes y en cinco (5) sitios de relocalización, con un total de 11 ejemplares. Las especies menos abundantes fueron *Eupsophus roseus* y *Batrachyla taeniata*, encontradas en dos (2) y tres ambientes, respectivamente y, en uno (1) y cuatro (4) sitios de relocalización, con un total de seis (6) y siete (7) ejemplares, respectivamente.

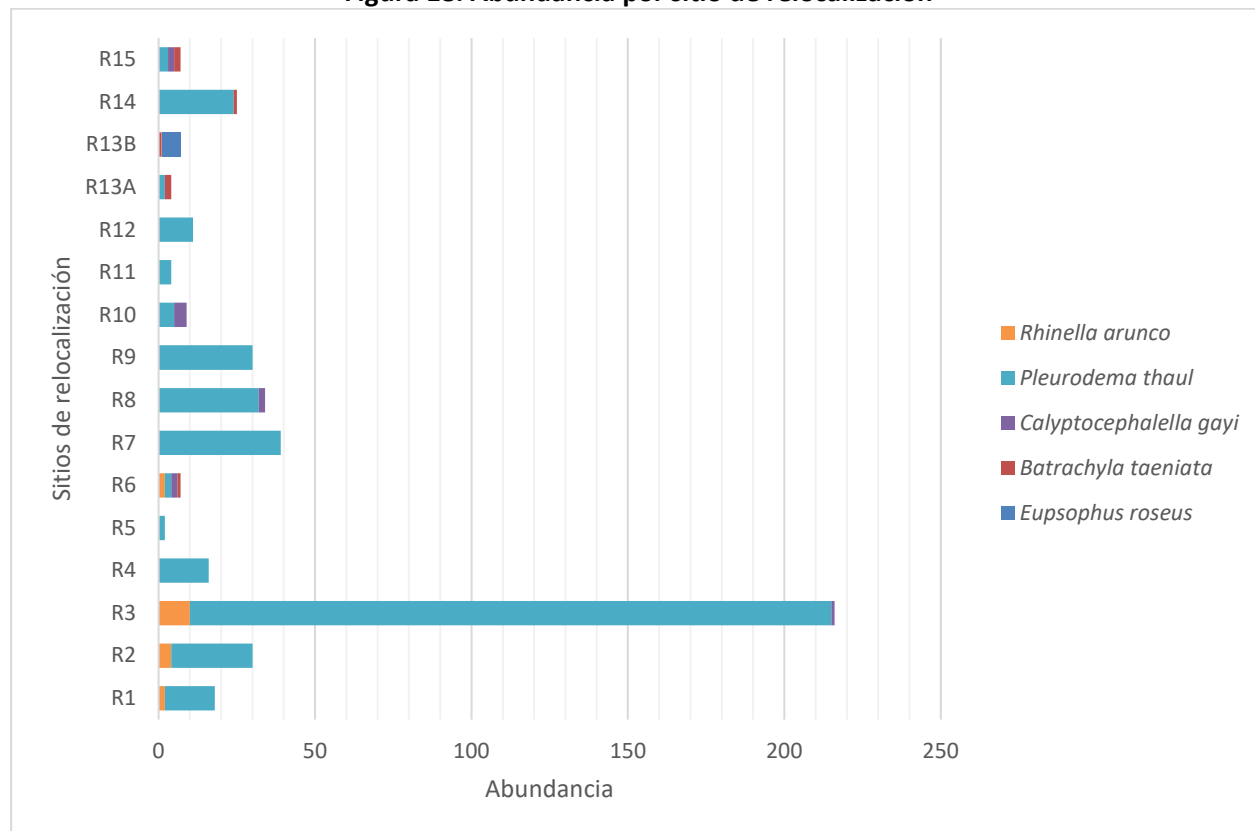
A continuación, se representa en la Figura 18 la Riqueza por ambiente y en la Figura 19 la Abundancia por sitio de relocalización, en conjunto con la descripción de cada especie con la preferencia de ambiente a partir de su ecología.

Figura 17. Riqueza de especies por ambientes



Fuente: Elaboración propia

Figura 18. Abundancia por sitio de relocación



Fuente: Elaboración propia

Cada especie estudiada mostró patrones de distribución que se alinean con sus preferencias ecológicas conocidas:

Pleurodema thaul es una especie que ocupa hábitats diversos, inclusive algunos con presencia antrópica, pero sobre todo ligado a cuerpos de agua, ocupando la vegetación ribereña o circundante a áreas pantanosas (Celis-Díez, 2011). Ocupa rocas, madera o basura como refugio, lo que resalta su adaptabilidad al entorno (Charrier, 2019). Su amplia distribución en el país y adaptación a diversos ambientes se ve reflejada en los resultados obtenidos, estando presente en los cinco (5) ambientes.

Rhinella arunco suele vivir lejos de los cuerpos de agua, pero en época reproductiva (primavera), se encuentra cercano a esteros u orillas de ríos para reproducirse (Charrier, 2019). Al realizarse la campaña de caracterización de las áreas de relocación en primavera, se explica el hallazgo de esta especie en el ambiente de Cuerpos de agua, ya que se visitaron estos sitios en temporada reproductiva. Los hallazgos en Bosque siguen esta misma tendencia, ya que se encontraban alejados o en las cercanías de cuerpos de agua. El resto del año, se encuentra asociada a refugios como piedras o troncos, compartiendo espacios con juveniles de otros anfibios como *Pleurodema thaul* (Urra, 2013).

	PLAN DE RECLAMACIÓN	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3	
	S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

Batrachyla taeniata es una especie que ocupa zonas húmedas y sombrías, relacionado en ciertas ocasiones a individuos de *Nothofagus* en la zona central de Chile (MMA 2019), como es el caso del sitio R13b. Ocupa preferentemente bosques maduro y húmedos, ya que le proporcionan hojarasca con troncos que ocupa de refugio, características que se observaron en el sitio R13b. Además, es posible verla en áreas pantanosas con vegetación ribereña (Charrier, 2019), características de R06, R13a, R14 y R15.

Eupsophus roseus es una especie que ocupa principalmente bosques húmedos, escondiéndose entre la hojarasca que le proporcionan las especies arbóreas, aunque también puede ocupar terrenos inundados (MMA, 2019). Al igual que *Batrachyla taeniata*, está asociada a bosques de *Nothofagus*, aunque su principal sustrato es la hojarasca del sotobosque (de ahí su nombre común Rana de hojarasca), cortezas o troncos en estado de pudrición, siempre vinculada a la humedad (Charrier, 2019). Estas últimas descripciones coinciden con las características del sitio R13b, que posee considerable hojarasca de *Nothofagus obliqua*.

Calyptocephalella gayi ocupa hábitats principalmente con aguas de bajo movimiento, escondiéndose entre la vegetación ribereña (Celis-Diez, 2011; Garin y Hussein, 2013). Los sitios R3, R6, R8, R10 y R15, tenían esta característica, de aguas lénticas con vegetación ribereña en la cual se escondía, escuchándose vocalizar. Más allá de los ambientes a escala macro donde fue encontrada la especie, son las características específicas previamente mencionadas las que se vinculan estrechamente con la presencia de la rana chilena.

Finalmente, en la Tabla 6 se detalla el total de ejemplares registrado por área de relocalización y la densidad por especie.

 ECONSULT AMBIENTAL	PLAN DE RECLAMACIÓN	 Mataquito transmisora de energía
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3	
	S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

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

Tramo	Código Área	Ambiente	Coordenadas			Individuos	Superficie (m2)	<i>Rhinella arunco</i>	<i>Pleurodema thaul</i>	<i>Calyptocephalella gayi</i>	<i>Batrachyla taeniata</i>	<i>Eupsophus roseus</i>
			Huso	Este	Norte							
T1	R1	Bosque	19H	279.254	6.104.065	18	4.178	0,0005	0,0038	0,0000	0,00000	0,00000
T1	R2	Bosque	19H	273.761	6.100.192	30	3.439	0,0012	0,0076	0,0000	0,00000	0,00000
T1	R3	Bosque	19H	272.517	6.101.914	216	3.143	0,0032	0,0652	0,0003	0,00000	0,00000
T3	R4	Bosque	18H	745.936	6.022.620	16	10.228	0,0000	0,0016	0,0000	0,00000	0,00000
T3	R5	CA	18H	744.835	6.017.398	2	620	0,0000	0,0032	0,0000	0,00000	0,00000
R1	R6	CA	18H	744.566	6.015.537	7	2.280	0,0009	0,0009	0,0009	0,00044	0,00000
R1	R7	PRA	18H	768.483	6.004.201	39	12.294	0,0000	0,0032	0,0000	0,00000	0,00000
R1	R8	Humedal	19H	233.396	6.003.212	34	1.218	0,0000	0,0263	0,0016	0,00000	0,00000
R1	R9	Bosque	19H	235.895	6.002.794	30	20.281	0,0000	0,0015	0,0000	0,00000	0,00000
T4	R10	Bosque	18H	737.921	6.008.953	9	15.727	0,0000	0,0003	0,0003	0,00000	0,00000
T4	R11	PF	18H	715.800	5.987.018	4	10.993	0,0000	0,0004	0,0000	0,00000	0,00000
T4	R12	Bosque	18H	708.826	5.979.148	11	7.486	0,0000	0,0015	0,0000	0,00000	0,00000
T5/R3	R13a	PF	18H	152.447	5.900.653	4	10.591	0,0000	0,00017	0,0000	0,00019	0,00000
T5/R3	R13b	Bosque	18H	152.396	5.900.254	7	8.097	0,0000	0,00000	0,00000	0,00009	0,00175
T5/R3	R14	Bosque	18H	686.829	5.903.490	25	5.942	0,0000	0,0040	0,0000	0,00017	0,00000
T5/R3	R15	humedal	18H	686.035	5.902.200	7	4.693	0,0000	0,0006	0,0004	0,00043	0,00000
TOTAL						459	112.140					

PF: Plantación forestal; CA: Cuerpo de Agua; PRA: Pradera

Fuente: Elaboración propia

5.2.1.2 Conductas y Registros reproductivos

De forma complementaria, se evidenciaron conductas y registros reproductivos en todos los sitios de relocalización. Las conductas registradas corresponden a vocalizaciones reproductivas y amplexo (Fotografía 3). Mientras que, otros registros correspondieron a huevos y renacuajos (Fotografía 4).

Tal como se muestra en la Tabla 7 las áreas de relocalización con mayores registros reproductivos corresponden a R3 y R06, donde se registraron a tres (3) especies con conductas reproductivas, seguido de R2, R15, R14 y R10 con dos (2) especies con conductas reproductivas. También, se puede evidenciar que todas las áreas de relocalización cuentan con registros reproductivos, resultados que sugieren que estas áreas poseen las condiciones ecológicas necesarias para albergar poblaciones de anfibios a lo largo de su ciclo de vida. Dado que el ciclo de vida de los anfibios incluye fases tanto acuáticas como terrestres y depende de la disponibilidad de hábitats adecuados para la reproducción, la presencia de esta conducta es indicativa de que los sitios proporcionan ambientes propicios para el desarrollo de huevos, larvas y juveniles hasta su transición a adultos.

Tabla 7. Registros reproductivos por sitios de relocalización

Código Área	Ambiente	<i>Rhinella arunco</i>	<i>Pleurodema thaul</i>	<i>Calyptocephalella gayi</i>	<i>Batrachyla taeniata</i>	<i>Eupsophus roseus</i>
R1	Bosque		V			
R2	Bosque	R - H	R-V- H			
R3	Bosque	V	H -A-V- R	R-V		
R4	Bosque		R			
R5	CA		V			
R6	CA	R	V	V		
R7	PRA		V			
R8	Humedal		V			
R9	Bosque		V			
R10	Bosque		V	R- V		
R11	PF		V			
R12	Bosque		V			
R13a	PF		V			
R13b	Bosque					V
R14	Bosque		H -V		R	
R15	humedal		V	V		

PF: Plantación forestal; CA: Cuerpo de Agua; PARA: Pradera; PF: Plantación forestal.

V: Vocalización reproductiva; R: renacuajo; H: huevos; A: Amplexo

Fuente: Elaboración propia

	PLAN DE RECLAMACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

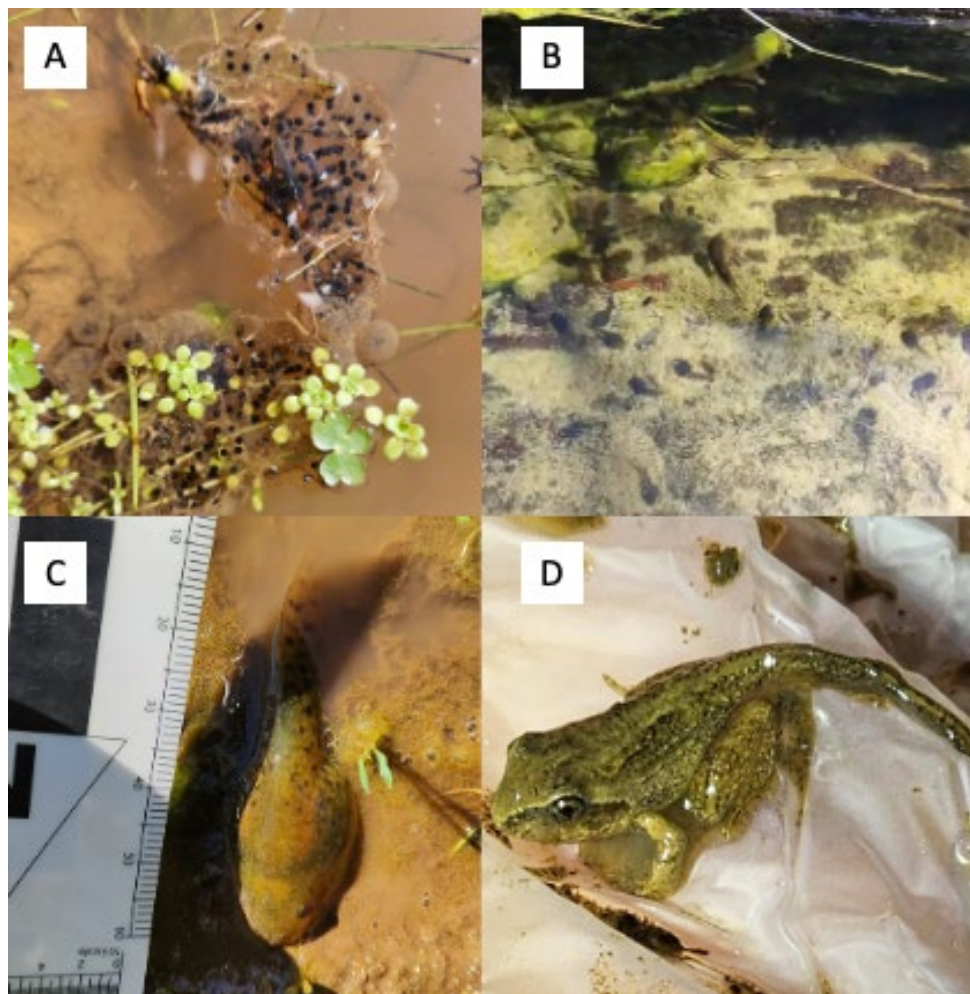
Fotografía 18. Conductas reproductivas



A y D: Pleurodema thaul vocalizando; B y C: Amplexo de Pleurodema thaul
 Fuente: Elaboración propia

	PLAN DE RECLAMACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

Fotografía 19. Huevos y renacuajos



A: Huevos de *Pleurodema thaul*; B: Renacuajos de *Pleurodema thaul*; C: Renacuajo de *Calyptocephalella gayi*; D: Renacuajo de *Batrachyla taeniata* con extremidades

Fuente: Elaboración propia

	PLAN DE RECLAMACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

5.1.1.1. Relaciones tróficas

En las áreas de relocalización, las interacciones entre las especies registradas, principalmente entre aves y anfibios se pueden clasificar en dos tipos: relaciones negativas (depredación) y relaciones positivas o neutras.

Las cinco especies de anfibios objetivo (*Pleurodema thaul*, *Rhinella arunco*, *Batrachyla taeniata*, *Eupsophus roseus* y *Calyptocephalella gayi*) comparten varios depredadores comunes, como el cernícalo (*Falco sparverius*), el tiuque (*Milvago chimango*) y el pequén (*Athene cunicularia*). Estas aves rapaces, al ser depredadores generalistas, adaptan su dieta a la disponibilidad de anfibios en el área, lo que les permite cazar a estas especies cuando son abundantes (Bó *et al.*, 2007).

Algunos depredadores son más específicos en su consumo de anfibios. Por ejemplo, la lechuza (*Tyto alba*) y el aguilucho común (*Geranoaetus polyosoma*) muestran una preferencia por especies de la familia Bufonidae, como *Rhinella arunco* (Salvador & Fariña, 2018). La garza chica (*Egretta thula*) también se destaca como depredadora de *Rhinella arunco*, mientras que el zorzal (*Turdus falcklandii*) es un depredador ocasional de *Pleurodema thaul*, alimentando a sus crías con esta especie en áreas donde es abundante (Aránguiz-Gallegos, 2016).

Existen también relaciones sinantrópicas o de coexistencia entre las especies de anfibios, favorecidas por la disponibilidad de recursos suficientes en el hábitat. Por ejemplo, *Calyptocephalella gayi* y *Pleurodema thaul* coexisten en el mismo hábitat, aunque *Calyptocephalella gayi*, con su dieta generalista, también actúa como depredador de otros anfibios (Charrier, 2019). *Rhinella arunco*, por otro lado, comparte hábitat con *Pleurodema thaul* sin ser depredador, mostrando una relación de coexistencia en cuerpos de agua como riachuelos, donde ambas especies pueden prosperar (Charrier, 2019).

En áreas húmedas adicionales, especies como *Batrachyla taeniata* y *Eupsophus roseus* también presentan relaciones sinantrópicas. La abundancia de agua, alimento y refugio minimiza la competencia entre ellas, lo cual permite que ambas especies prosperen en el mismo espacio sin desplazarse. Estas condiciones favorecen la diversidad ecológica y el equilibrio de las comunidades de anfibios en estos entornos (Charrier, 2019).

	PLAN DE RECLAMACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

6 CONCLUSIONES

El presente estudio, realizado a través de cuatro campañas de terreno, ha permitido caracterizar en profundidad las áreas de relocalización para anfibios, enfocándose en la identificación de especies objetivo y la evaluación de la biodiversidad asociada en estos ecosistemas. Durante las primeras tres campañas (primavera 2021, 2022 e invierno 2023), se recopilaban datos sobre las especies de anfibios y de otra fauna asociada, como aves, reptiles y mamíferos, lo que proporciona un contexto integral sobre la diversidad biológica presente en las áreas seleccionadas.

La campaña adicional de primavera 2024, ejecutada en el marco del Recurso de Reclamación, permitió delimitar el número efectivo de especies objetivo y profundizar en la caracterización de los hábitats, con especial énfasis en el hidromorfismo y las formaciones vegetacionales presentes en cada área de relocalización. Los resultados evidencian que las áreas de relocalización se sitúan estratégicamente en sitios con disponibilidad hídrica y presentan una variedad de ambientes como bosques, humedales, praderas, plantaciones forestales y matorrales, los cuales ofrecen condiciones óptimas para la colonización y asentamiento de comunidades de anfibios.

Se registraron todas las especies objetivo (*Batrachyla taeniata*, *Eupsophus roseus*, *Pleurodema thaul*, *Rhinella arunco* y *Calyptocephalella gayi*) en las áreas de estudio, junto con evidencias claras de conductas reproductivas, como vocalizaciones, copulas, huevos y renacuajos. También, se registraron especies depredadoras, así como la identificación de interacciones tróficas o de coexistencia entre las especies de anfibios. Estos hallazgos sugieren que las condiciones ambientales no solo son idóneas para la reproducción, sino que también favorecen un equilibrio ecológico saludable, caracterizado por interacciones que pueden ser negativas (depredación), positivas o neutras. Esto resalta la complejidad y estabilidad del ecosistema, donde la disponibilidad de recursos y las dinámicas interespecíficas contribuyen a la sostenibilidad de las poblaciones de anfibios.

En conclusión, los datos obtenidos respaldan la afirmación de que las áreas de relocalización poseen las características ambientales y ecológicas necesarias para albergar exitosamente a los ejemplares que serán reubicados desde las áreas de captura.

	PLAN DE RECLAMACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

7 BIBLIOGRAFÍA

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

Aránguiz-Gallegos, G. (2016). Depredación de *Pleurodema thaul* (Lesson 1826). Boletín Chileno de Herpetología, pág. 30.

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.

Bó, M. S., Baladrón, A. V., & Biondi, L. M. (2007). Ecología trófica de Falconiformes y Strigiformes: tiempo de síntesis. El hornero, 22(2), 97-115.

BRAUN BLANQUET J. 1979. Fitosociología bases para el estudio de las comunidades vegetales. Estación internacional de geobotánica Mediterránea y Alpina (SIGMA). Montpellier. H. Blume ediciones. Traducción por Lalucat J. Título original: Pflanzensoziologie Grundzüge der Vegetationskunde. p. 1-97.

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

CHARRIER, A. 2019. Guía de campo anfibios de los bosques de la zona centro sur y patagonia de chile. Ed. Corporación Chilena de la Madera, Chile, 300 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.

CELIS-DIEZ, J.L., IPPI, S., CHARRIER, A. & GARÍN, C. 2011. Fauna de los bosques templados de chile. Guía de campo de los vertebrados terrestres. Ed. Corporación Chilena de la Madera, Concepción, Chile.

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

	PLAN DE RECLAMACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

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.

CHARRIER, A. 2019. Anfibios de los bosques de la zona centro sur y Patagonia de Chile. Ediciones Corporación Chilena de la Madera, Santiago, Chile.

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.

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.

	PLAN DE RECLAMACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

GARIN, C.F. & HUSSEIN, Y. 2013. Guía de Reconocimiento de Anfibios y Reptiles de la Región de Valparaíso. Espinoza A. & D. Benavides (eds.). Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). 63pp.

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. 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. Fennici. 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.

	PLAN DE RECLAMACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

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

JOHNSON, A.W. 1967. The birds of Chile and adjacent 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, Maryland. 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 vegetal de Chile. Editorial Universitaria. 316 pp.

MAGURRAN, A. 2001. Ecological diversity and its 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.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (MMA). 2019. Ficha de Antecedentes de la especie: *Batrachyla taeniata*

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (MMA). 2019. Ficha de Antecedentes de la especie: *Eupsophus roseus*

	PLAN DE RECLAMACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

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.

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.

	PLAN DE RECLAMACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

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.

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 R, MARTICORENA C, ALARCON D, BAEZA C, CAVIERES L, FINOT V, FUENTES N, KIESSLING A, MIHOC M, PAUCHARD A, RUIZ E, SANCHEZ P y MARTICORENA A. 2018. Catálogo de las plantas vasculares de Chile. Gayana Bot. 75(1): 1-430.

	PLAN DE RECLAMACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

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.

Salvador, S. A., & Fariña, N. (2018). Anfibios y reptiles como parte de la dieta de las aves de Argentina, una recopilación. Reporte no publicado.

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*, N° 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.

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.

URRA, F. 2013. Síntesis del conocimiento actual sobre Síntesis del conocimiento actual sobre los sapos los sapos *Rhinella atacamensis*, *R. arunco* y *R. spinulosa*. *La Chiricoca* N°16.

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.

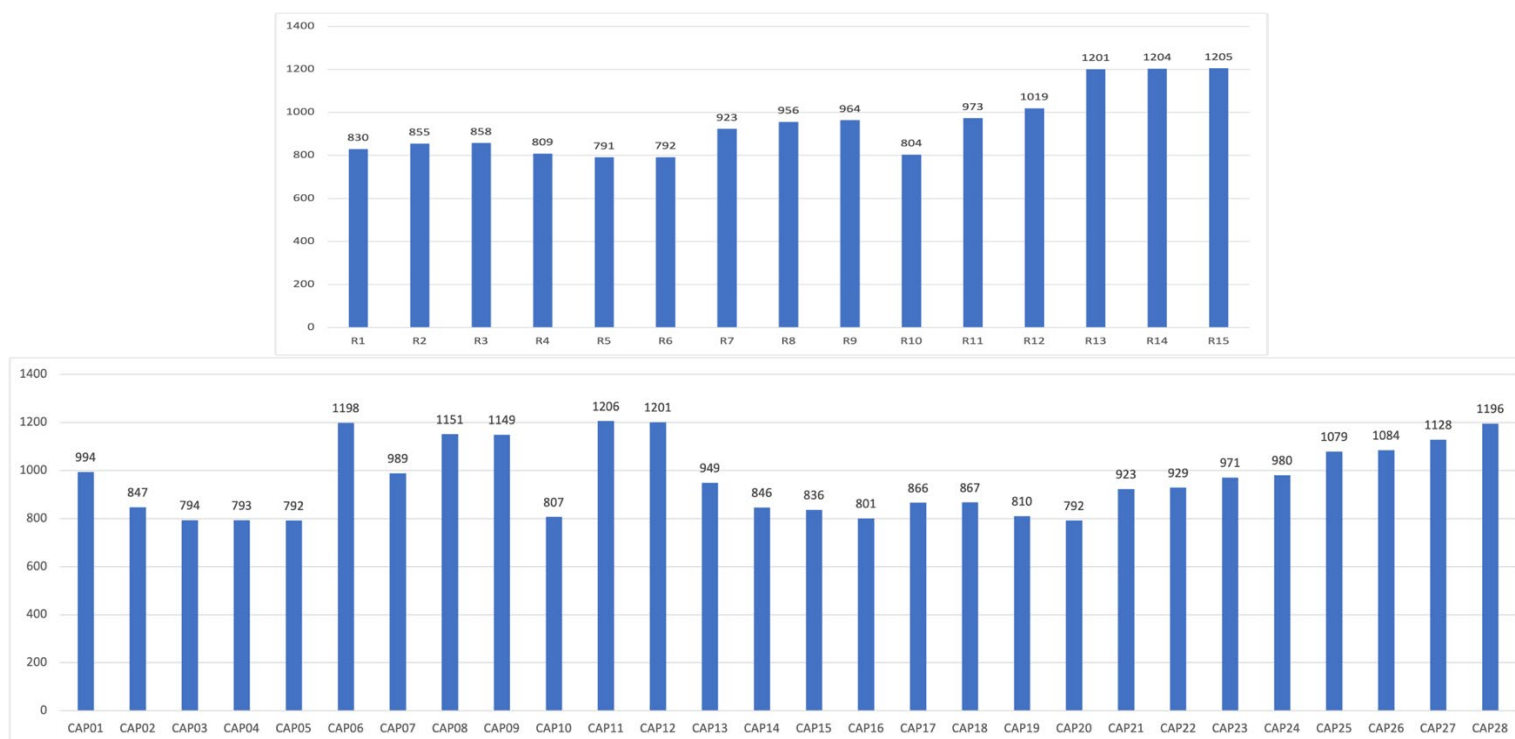
WALTHER, B. Y J. MOORE. 2005. The concepts of bias, precision and accuracy, and their use in testing the performance of species richness estimators, with a literature review of estimator performance. *Ecography Pattern and Process in Ecology*. 28(6): 825-829.

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

8 ACÁPITES

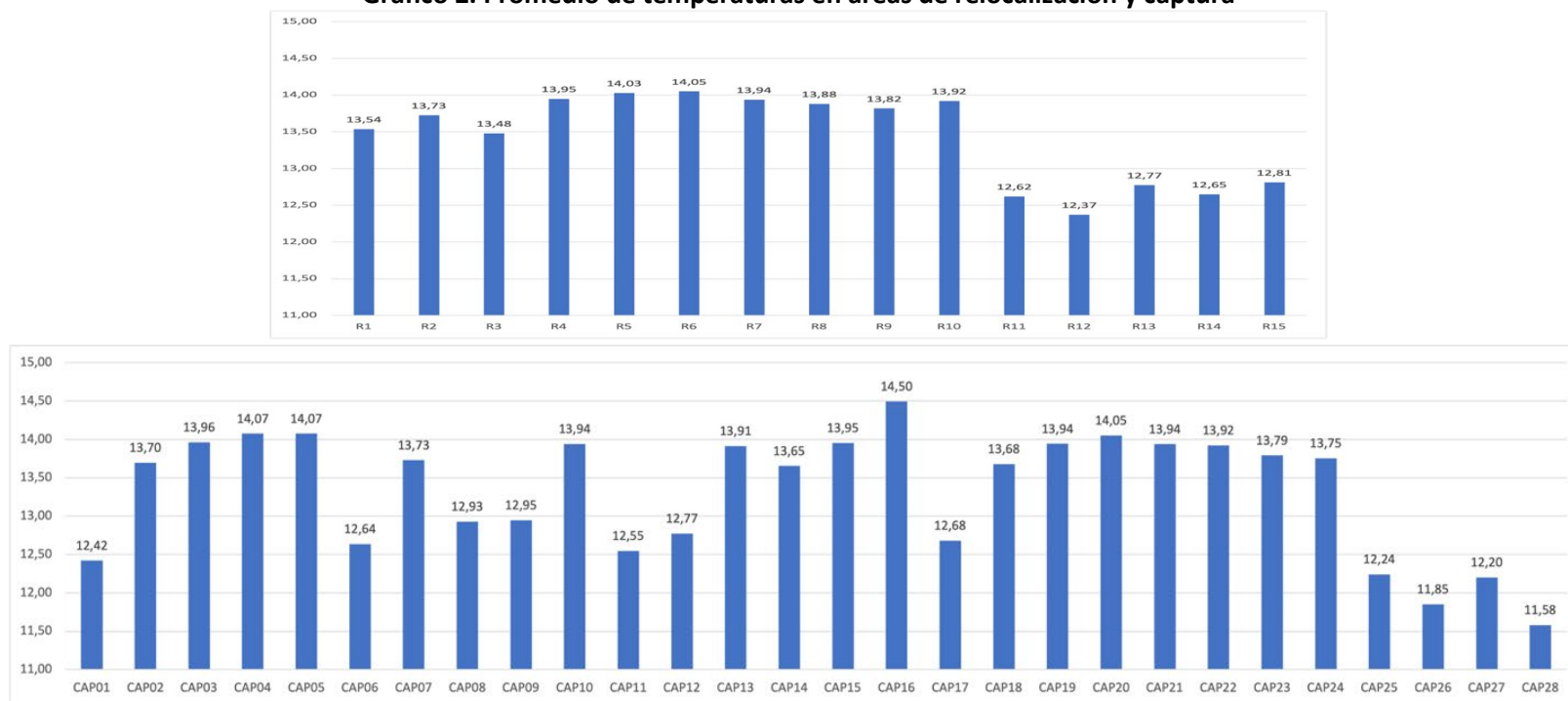
8.1 ACÁPITE 1. PRECIPITACIONES Y TEMPERATURA

Gráfico 1. Promedio de precipitaciones en áreas de relocalización y captura



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 2. Promedio de temperaturas en áreas de relocalización y captura



Fuente: Elaboración propia

	PLAN DE RECLAMACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL		
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI		

8.2 ACÁPITE 2. ABUNDANCIA Y DENSIDAD DE ESPECIES REGISTRADAS EN AR

Tabla 8. Abundancia y densidad de reptiles por ambiente

Nombre científico	Bosque			CA			Humedal			PRA			Plantación		
	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>Liolaemus fuscus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	100,00	2,00
<i>Liolaemus lemniscatus</i>	0,00	0,00	0,00	0,50	100,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,00	0,00	0,00	0,50	100	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	100	2,00

CA: Cuerpo de Agua; PRA: Pradera

Fuente: Elaboración propia

	PLAN DE RECLAMACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

Tabla 9. Abundancia y densidad de aves registradas en AR

Nombre científico	Nombre común	Bosque			CA			Humedal			PRA			Plantación		
		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>Anas georgica</i>	Pato jergón grande	4,38	18,32	5,57	10,50	24,14	13,38	30,00	54,55	38,22	70,00	41,92	89,17	0,00	0,00	0,00
<i>Cathartes aura</i>	Jote de cabeza colorada	0,75	3,14	0,96	3,00	6,90	3,82	2,00	3,64	2,55	3,00	1,80	3,82	0,00	0,00	0,00
<i>Coragyps atratus</i>	Jote de cabeza negra	2,63	10,99	3,34	1,50	3,45	1,91	1,50	2,73	1,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilucho	0,00	0,00	0,00	1,00	2,30	1,27	0,50	0,91	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Falco femoralis</i>	Halcón perdiguero	0,00	0,00	0,00	0,50	1,15	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Phalacrocorax chilensis</i>	Tiuque	0,13	0,52	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2,40	5,10	0,00	0,00	0,00
<i>Pardiparus sanguinolentus</i>	Pidén	0,38	1,57	0,48	P	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	P	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Vanellus chilensis</i>	Queltehue	1,38	5,76	1,75	12,50	28,74	15,92	1,00	1,82	1,27	35,00	20,96	44,59	0,00	0,00	0,00
<i>Patagioenas araucana</i>	Torcaza	0,13	0,52	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Zenaidura macroura</i>	Tórtola	0,00	0,00	0,00	0,50	1,15	0,64	0,00	0,00	0,00	6,00	3,59	7,64	0,00	0,00	0,00
<i>Glaucocharis nana</i>	Chuncho	0,25	1,05	0,32	0,50	1,15	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	4,00	1,27
<i>Sephanoides sephanoideus</i>	Picaflor chico	1,00	4,19	1,27	1,00	2,30	1,27	2,00	3,64	2,55	0,00	0,00	0,00	1,00	4,00	1,27
<i>Colaptes pitius</i>	Pitío	0,13	0,52	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	6,00	1,91
<i>Aphrastura spinicauda</i>	Rayadito	0,13	0,52	0,16	0,00	0,00	0,00	0,50	0,91	0,64	0,00	0,00	0,00	1,00	4,00	1,27
<i>Pseudasthenes humicola</i>	Canastero	0,13	0,52	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cinclodes patagonicus</i>	Churrete	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,91	0,64	1,00	0,60	1,27	0,00	0,00	0,00
<i>Leptasthenura aegithaloides</i>	Tijeral	0,25	1,05	0,32	0,00	0,00	0,00	0,50	0,91	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Sylviothorhynchus desmursii</i>	Colilarga	0,25	1,05	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Eugralla paradoxa</i>	Churrín de la mocha	0,63	2,62	0,80	0,00	0,00	0,00	0,50	0,91	0,64	0,00	0,00	0,00	0,50	2,00	0,64
<i>Pteroptochos tarnii</i>	Hued-hued del sur	0,13	0,52	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	4,00	1,27
<i>Sceloporus rubecula</i>	Chucaco	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	4,00	1,27

	PLAN DE RECLAMACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

Nombre científico	Nombre común	Bosque			CA			Humedal			PRA			Plantación		
		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>Scytalopus magellanicus</i>	Churrín del sur	0,13	0,52	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Anairetes parulus</i>	Cachudito	0,38	1,57	0,48	1,00	2,30	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	2,00	0,64
<i>Colorhamphus parvirostris</i>	Viudita	0,25	1,05	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Xolmis pyrope</i>	Diucón	0,25	1,05	0,32	0,50	1,15	0,64	2,50	4,55	3,18	2,00	1,20	2,55	0,50	2,00	0,64
<i>Tachycineta meyeri</i>	Golondrina chilena	0,38	1,57	0,48	1,50	3,45	1,91	3,00	5,45	3,82	8,00	4,79	10,19	1,00	4,00	1,27
<i>Troglodytes aedon</i>	Chercán	0,63	2,62	0,80	1,00	2,30	1,27	1,50	2,73	1,91	2,00	1,20	2,55	1,50	6,00	1,91
<i>Turdus falcklandii</i>	Zorzal	1,63	6,81	2,07	3,50	8,05	4,46	2,00	3,64	2,55	0,00	0,00	0,00	1,50	6,00	1,91
<i>Mimus thenca</i>	Tenca	1,00	4,19	1,27	1,00	2,30	1,27	1,00	1,82	1,27	8,00	4,79	10,19	0,50	2,00	0,64
<i>Diuca diuca</i>	Diuca	0,38	1,57	0,48	1,00	2,30	1,27	2,00	3,64	2,55	6,00	3,59	7,64	1,00	4,00	1,27
<i>Zonotrichia capensis</i>	Chincol	1,50	6,28	1,91	2,00	4,60	2,55	0,50	0,91	0,64	0,00	0,00	0,00	7,00	28,00	8,92
<i>Curaeus curaeus</i>	Tordo	2,13	8,90	2,71	0,00	0,00	0,00	3,50	6,36	4,46	6,00	3,59	7,64	1,50	6,00	1,91
<i>Leistes loyca</i>	Loica	1,38	5,76	1,75	1,00	2,30	1,27	0,00	0,00	0,00	2,00	1,20	2,55	1,00	4,00	1,27
<i>Spinus barbatus</i>	Jilguero	0,25	1,05	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2,40	5,10	2,00	8,00	2,55
<i>Gallinago magellanica</i>	Becacina	0,25	1,05	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,20	2,55	0,00	0,00	0,00
<i>Scytalopus fuscus</i>	Churrín del norte	0,25	1,05	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Athene cunicularia</i>	Pequén	0,38	1,57	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Systellura longirostris</i>	Gallina ciega	0,13	0,52	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,20	2,55	0,00	0,00	0,00
<i>Ardea alba</i>	Garza grande	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,20	2,55	0,00	0,00	0,00
<i>Egretta thula</i>	Garza chica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2,40	5,10	0,00	0,00	0,00
<i>Tyto alba</i>	Lechuza	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,91	0,64	1,00	0,60	1,27	0,00	0,00	0,00
<i>Tachuris rubrigastra</i>	Siete colores	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	2,73	1,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Phytotoma rara</i>	Rara	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	3,64	2,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Columbina picui</i>	Tortolita cuyana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	7,27	5,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Anas sibilatrix</i>	Pato real	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	5,45	3,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

	PLAN DE RECLAMACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
	SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL GRUPO 3 S/E ITAHUE – S/E HUALQUI	

Nombre científico	Nombre común	Bosque			CA			Humedal			PRA			Plantación		
		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>Phalacrocorax brasilianus</i>	Yeco	0,25	1,05	0,32	0,50	1,15	0,64	1,00	1,82	1,27	2,00	1,20	2,55	0,00	0,00	0,00
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águila	0,25	1,05	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor	0,25	1,05	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota dominicana	P	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total		23,88	100	30,41	43,50	100	55,41	55,00	100	70,06	167,00	100	212,74	25,00	100	31,85

CA: Cuerpo de Agua; PRA
Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Abundancia y densidad de mamíferos registrados en AR

Nombre científico	Bosque			CA			Humedal			PRA			Plantación		
	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>Abrothrix olivaceus</i>	0,13	20,00	1,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Lycalopex culpaeus</i>	0,13	20,00	3,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Oligoryzomys longicaudatus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	100,00	6,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Myocastor coypus</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	P	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Lycalopex griseus</i>	0,25	40,00	6,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Conepatus chinga</i>	0,13	20,00	3,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	0,64	100,00	14,17	0,00	0,00	0,00	0,50	100,00	6,67	P	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00

CA: Cuerpo de Agua; PRA
Fuente: Elaboración propia