



Anexo 01

CARACTERIZACIÓN ÁREAS DE PERTURBACIÓN Y DE RECEPCIÓN DE *SPALACOPUS CYANUS*

Noviembre, 2024

	Recurso de reclamación	
	Sistema de Transmisión Zonal Grupo 3 S/E Itahue- S/E Hualqui	

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS.....	1
2.1 Objetivo general	1
2.2 Objetivos específicos.....	1
3. DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS DE PERTURBACIÓN Y DE RECEPCIÓN.....	3
4. METODOLOGÍA.....	4
4.1 Marco biológico de la especie.....	4
4.2 Caracterización de Áreas de Perturbación y de Recepción.....	4
4.2.1 Presencia de <i>Spalacopus cyanus</i>	4
4.2.2 Caracterización de Ambientes	4
4.2.3 Caracterización de Variables Topográficas	5
4.2.3.1 Pendiente, Altura y Exposición	5
4.2.3.2 Pedregosidad Superficial	5
4.3 Campañas de Terreno	6
5. RESULTADOS	7
5.1 Características de <i>Spalacopus cyanus</i>	7
5.2 Identificación de colonias	7
5.2.1 Área de Perturbación	7
5.2.2 Área de Recepción	9
5.3 Identificación y Caracterización de Ambientes.....	11
5.3.1 Área de Perturbación	15
5.3.1.1 Plantación (50.815 m ²)	15
5.3.1.2 Matorral (158.462 m ²).....	15
5.3.1.3 Bosque (125.517 m ²).....	15
5.3.1.4 Pradera (30.421 m ²)	16
5.3.1.5 Áreas Urbanas e Industriales y Caminos (6.209 m ²)	16
5.3.2 Área de Recepción	16
5.3.2.1 Plantación (36.649 m ²)	16
5.3.2.2 Matorral (101.930 m ²).....	16

	Recurso de reclamación	
	Sistema de Transmisión Zonal Grupo 3 S/E Itahue- S/E Hualqui	

5.3.2.3	Bosque (73.576 m ²).....	16
5.3.2.4	Pradera (29.877 m ²)	17
5.4	Caracterización de Variables Topográficas.....	20
5.4.1	Pendiente, Exposición y Altura	20
5.4.1.1	Área de Perturbación	20
5.4.1.2	Área de Recepción	20
5.4.2	Pedregosidad superficial	21
5.4.2.1	Área de Perturbación	21
5.4.2.2	Área de Recepción	21
6.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	23
7.	CONCLUSIONES.....	24
8.	BIBLIOGRAFÍA	25
9.	APÉNDICE 1.....	26

	Recurso de reclamación	
	Sistema de Transmisión Zonal Grupo 3 S/E Itahue- S/E Hualqui	

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Áreas de Perturbación y de Recepción	3
Figura 2. Distribución de colonias registradas en el Área de Perturbación	8
Figura 3. Distribución de colonias registradas en el Área de Recepción	10
Figura 4. Ambientes disponibles en Área de Perturbación.....	13
Figura 5. Ambientes disponibles en Área de Recepción	14
Figura 6. Pendiente en Área a Perturbar y Área de Recepción.....	20
Figura 7. Dirección de perturbación sobre las colonias registradas en el Área de Perturbación	23

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Escala de abundancia-dominancia Braun-Blanquet	4
Tabla 2. Clases de Pedregosidad Superficial	5
Tabla 3. Campañas de terreno ejecutadas.....	6
Tabla 4. Colonias registradas en el Área de Perturbación	7
Tabla 5. Colonias registradas en el Área de Recepción.....	9
Tabla 6. Superficie de Ambientes Disponibles en el Área de Perturbación y Área de Recepción	12

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Colonias activas en Área de Perturbación	9
Fotografía 2. Colonias inactivas en Área de Recepción	10
Fotografía 3. Especies con Bulbo en Área de Recepción	18
Fotografía 4. Fotografías de Ambiente	19
Fotografía 5. Pedregosidad en Área de Perturbación.....	21
Fotografía 6. Pedregosidad en Área de Recepción	22

	Recurso de reclamación	
	Sistema de Transmisión Zonal Grupo 3 S/E Itahue- S/E Hualqui	

1. INTRODUCCIÓN

El presente Anexo da cuenta de la caracterización ambiental de las áreas de recepción propuestas para el Compromiso Ambiental Voluntario 21 “Plan de Perturbación Controlada *Spalacopus cyanus* (Cururo)” 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 a los antecedentes entregados en la Adenda Excepcional, junto con las modificaciones comprometidas en el Recurso de Reclamación presentado en junio del presente año. Las modificaciones realizadas provienen de la incorporación de una nueva campaña de terreno en primavera de 2024, que levantó información sobre las formaciones y especies vegetales dominantes, fuentes de alimento (bulbos), presencia de la especie y pedregosidad superficial, junto con la incorporación de datos satelitales obtenidos en línea, específicamente un modelo digital de elevación ALOS PALSAR.

Dentro de los aspectos comprometidos en el Recurso de Reclamación se detalla el siguiente:

Caracterizar el área de destino de los cururos en base a las **variables solicitadas (pendiente, exposición, altura, entre otras)**. Además, realizar una campaña de primavera con el objetivo de **caracterizar con mayor detalle esta área**, esto quiere decir, **búsqueda de fuentes de alimento (bulbos) e identificación de sustrato similar al área de perturbación**.

En el presente documento se describen tanto las metodologías implementadas como los antecedentes obtenidos en terreno, relativos a la caracterización de las Áreas a perturbar y de recepción para cururos.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Caracterizar en detalle las áreas de perturbación y de recepción, considerando las variables de pendiente, exposición, altitud, formaciones vegetales, especies vegetales dominantes, pedregosidad superficial y disponibilidad de fuentes de alimento, con tal de que estos elementos ambientales posean una similitud entre el lugar que será intervenido por el Proyecto y las áreas de destino, y así, velar por el éxito de la adaptación y viabilidad a largo plazo de los ejemplares a perturbar.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar en terreno la presencia de la especie en las Áreas de Perturbación y Recepción.
- Levantar información sobre el marco biológico de la especie objetivo.
- Caracterizar en terreno las variables ambientales y topográficas ocupadas por la especie en el Área de Perturbación.
- Caracterizar en terreno las variables ambientales y topográficas disponibles para la especie en el Área de Recepción.
- Analizar en trabajo de gabinete las características ambientales y topográficas de las

	Recurso de reclamación	
	Sistema de Transmisión Zonal Grupo 3 S/E Itahue- S/E Hualqui	

Áreas de Perturbación y de Recepción.

- Guiar la dirección de la perturbación de las colonias en base a la similitud de las variables ambientales de origen versus las del Área de Recepción.

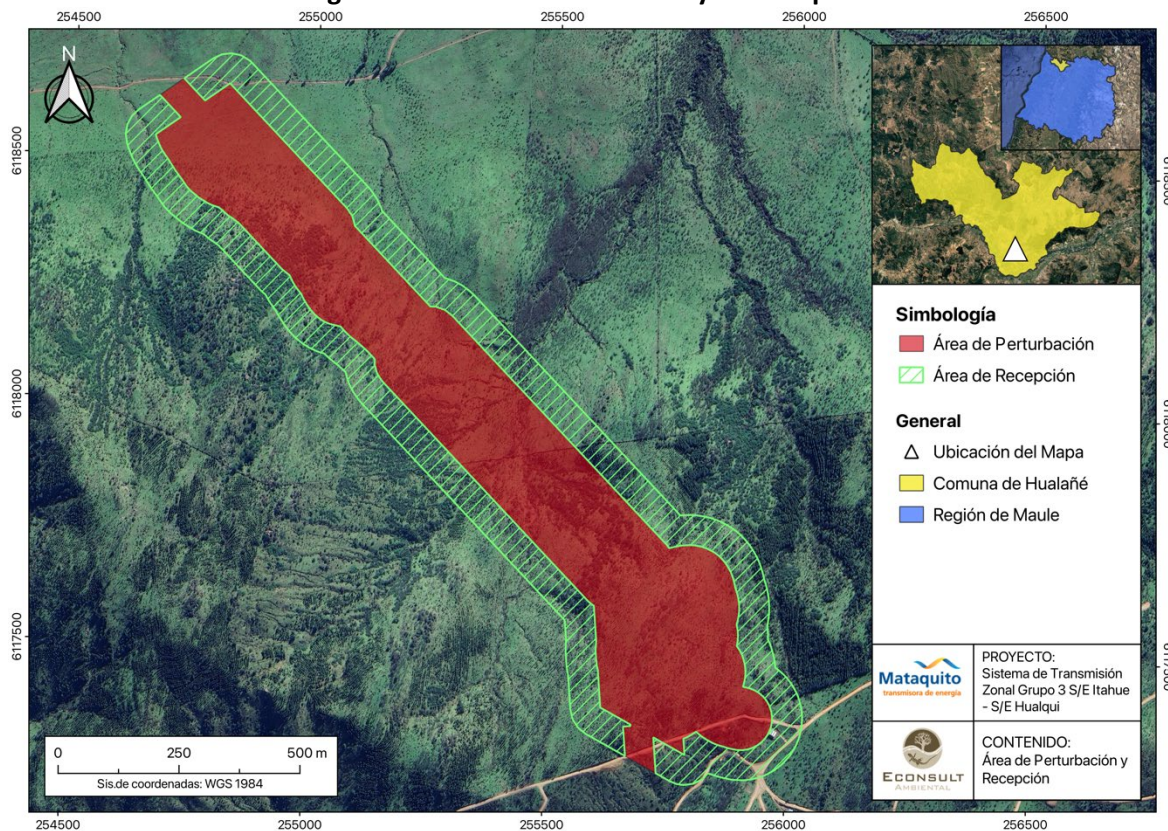
3. DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS DE PERTURBACIÓN Y DE RECEPCIÓN

En base a los hallazgos de *Spalacopus cyanus* durante las campañas de otoño, invierno y primavera de 2019 en la estación IM14, localizada en el Área 1 del Tramo 1 (Anexo 3-14 del EIA), se seleccionaron áreas para realizar una Perturbación Controlada sobre la especie.

La determinación del Área de Perturbación utiliza el ámbito de hogar descrito por Torres-Mura (1998), el cual posee un radio máximo de 62 metros, por lo que se realizó un *buffer* con este radio mediante el software QGIS alrededor de las obras del Proyecto que se encuentren en el Área 1 del Tramo 1 (ver Figura 1).

Por su parte, para la selección del Área de Recepción se ocupó el mismo radio máximo de ámbito de hogar, aplicando un *buffer* en el software QGIS de 62 metros al límite del Área de Perturbación, excluyendo los sectores donde se emplacen las obras.

Figura 1. Áreas de Perturbación y de Recepción



Fuente: Elaboración propia.

4. METODOLOGÍA

4.1 Marco biológico de la especie

Se evaluó el contexto evolutivo y ecológico de *Spalacopus cyanus*, especie objetivo de la actividad. Para esto, se realizó una recopilación de antecedentes en base a publicaciones científicas, con tal de definir preferencias de hábitat, fuentes de alimento, entre otras características. Para esto se revisaron las siguientes fuentes de información: Osgood, 1943; Miller y Rottmann, 1976; Mann, 1978; Tamayo y Frassinetti, 1980; Tamayo *et al.* 1987; Campos, 1996; Torres-Mura, 1998; Muñoz-Pedrerros y Yáñez, 2009; e Iriarte, 2021.

4.2 Caracterización de Áreas de Perturbación y de Recepción

4.2.1 Presencia de *Spalacopus cyanus*

Se evaluó la presencia de *Spalacopus cyanus* en las Áreas de Perturbación y de Recepción mediante la presencia de colonias de la especie, calificándolas según su estado de actividad. En las Áreas de Perturbación se evaluó la ubicación exacta de las colonias a perturbar presentes en esta área, y en el caso del Área de Recepción se buscó la presencia de la especie en estas zonas, con tal de evidenciar la adaptación de la especie en estas áreas.

Para la búsqueda de colonias se utilizó el método directo de recorridos pedestres mediante conteo visual en transectos en la totalidad de las Áreas de Perturbación y de Recepción, donde se contabilizaron e identificaron las colonias avistadas, clasificándolas en activas o inactivas, tomando datos también de la cantidad de túneles por colonia y el perímetro de cada una. Los transectos se realizaron entre las 09:00 y 20:00 hrs.

4.2.2 Caracterización de Ambientes

Se caracterizaron los ambientes presentes en las Áreas de Perturbación y Recepción con el objetivo de velar por la similitud entre ambas áreas, y así, guiar la perturbación de cururos a ambientes con las mismas características donde se ubican las colonias. Además, se realizó una búsqueda de especies vegetales con bulbos en las Áreas de Perturbación y de Recepción, poniendo especial énfasis en esta última, ya que son el alimento principal en la dieta de la especie objetivo.

Se recorrieron los polígonos definidos para las áreas de recepción 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 1). Aquí, cabe mencionar que para las áreas de perturbación se integró la información levantada en la campaña de Primavera de 2024 con la disponible en la “Línea de Base Flora y Vegetación”, en el Anexo 2-1 de la Adenda Complementaria.

Tabla 1. 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

	Recurso de reclamación	
	Sistema de Transmisión Zonal Grupo 3 S/E Itahue- S/E Hualqui	

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

Fuente: Modificado de Braun – Blanquet (1979).

Las especies que no fueron posibles de ser determinadas 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).

Posteriormente, 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 2), por otra parte, la segmentación de las unidades de vegetación y confección de la Carta de Ocupación de Tierras se realizó con el Software Qgis 3.32.3. Este proceso se realizó tanto para el Área de Perturbación como para el Área de Recepción, con la finalidad de obtener en el mayor detalle la caracterización de ambas áreas.

4.2.3 Caracterización de Variables Topográficas

4.2.3.1 Pendiente, Altura y Exposición

Se calcularon las variables topográficas de Pendiente, Altura y Exposición tanto para el Área de Perturbación como para el Área de Recepción utilizando 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, y así guiar la perturbación en la dirección que mantenga características similares de estas variables.

4.2.3.2 Pedregosidad Superficial

En terreno se tomaron datos en los polígonos definidos utilizando como guía las clases de Pedregosidad Superficial proporcionadas por el SAG (2011), que combina gravas gruesas (diámetro entre 2 y 7,5 cm) y piedras (diámetro mayor a 7,5 cm), de modo que se caracterizara el Área de Recepción siguiendo las preferencias de suelo de la especie objetivo. Las clases de pedregosidad se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Clases de Pedregosidad Superficial

Símbolo	Clases	Descripción
P1	Sin Pedregosidad 0	0 a < 5 % de piedras y 0 a <10% de gravas
P2	Ligera	5 a <15 % de piedras y 10 a <20 % gravas

	Recurso de reclamación	
	Sistema de Transmisión Zonal Grupo 3 S/E Itahue- S/E Hualqui	

Símbolo	Clases	Descripción
P3	Moderada	15 a <35 % de piedras y 20 a <40 % de gravas
P4	Abundante	35 a 50% de piedras y 40 a 85% de gravas
P5	Muy Abundante	>50% de piedras y >85% de gravas

Fuente: SAG (2021).

4.3 Campañas de Terreno

Dentro de la caracterización ambiental del Área de Perturbación se levantó información en el desarrollo de cuatro (4) campañas, tres (3) en el 2019, en las estaciones de otoño, invierno y primavera, correspondientes a la Línea de Base y una (1) campaña complementaria de cururos en otoño de 2023. Mientras que para el Área de Recepción se realizó una (1) campaña específica en primavera de 2024 para la caracterización de las componentes atingentes del compromiso. En la Tabla 3 se presenta el esfuerzo de muestreo considerado en las campañas específicas para el Plan.

Tabla 3. Campañas de terreno ejecutadas

Nº Campaña	Estación	Fecha	Año	Días de muestreo	Nº de Profesionales	Horas hombre por día	Total de horas prospectadas
C1	Otoño	8 de abril a 11 de abril	2019	4	2	10	80
C2	Invierno	29 de julio a 2 de agosto	2019	5	2	10	100
C3	Primavera	14 de octubre a 18 de octubre	2019	5	2	10	100
C4	Otoño	5 de junio a 10 de junio	2023	6	2	10	120
C5	Primavera	8 de octubre a 11 de octubre	2024	4	2	10	80

Fuente: Elaboración propia.

5. RESULTADOS

5.1 Características de *Spalacopus cyanus*

El cururo (*Spalacopus cyanus*), es una especie de roedor fosorial endémica de Chile, categorizada en Preocupación menor (LC) según el DS 16/2016 MMA. Es una especie de mediano tamaño que se distribuye desde la III hasta la VIII Región. De acuerdo con Iriarte, 2021, habita preferentemente ambientes de sabana y matorral, aunque en algunos sectores prefieren áreas con plantaciones de eucaliptos. Esta especie opta generalmente por suelos bien drenados, abiertos, blandos y con cubierta vegetal, ocupando también zonas pantanosas y laderas con suelos duros. Se ubica desde el nivel del mar, hasta los 3.400 msnm.

En relación con sus hábitos, y de acuerdo con Mann, 1978, es una especie gregaria que vive en galerías que construye en el suelo, las que contienen cámaras de almacenaje de bulbos comestibles y cámaras de crianza. Es una especie muy sociable que vive en grupos de 6 a 15 individuos y con unas 3 colonias por hectárea. Un grupo comunitario puede tener entre 20 y 30 individuos. El ámbito de hogar de las colonias varía entre 24 a 62 m² (Torres-Mura, 1998). La longitud de su sistema de galerías se estima en unos 600 m, con profundidades de 15 cm y diámetro de 6 cm. El diseño de las galerías se ve fuertemente influenciado por la disponibilidad de bulbos, el tipo de suelo y el tamaño de la colonia. La entrada a las galerías está precedida de un montículo de tierra de unos 15 cm de longitud. La configuración de las galerías se relaciona estrechamente con la presencia de los bulbos vegetales que consume, estando definidas por el tipo de suelo en que se ubica y la profundidad a la que se emplazan los bulbos y cormos que consume (Miller y Rottmann, 1976; Mann, 1978; Muñoz-Pedrerros y Yañez, 2009).

En cuanto a sus desplazamientos, cuando la vegetación del área disminuye, las colonias se trasladan durante la noche. Es de hábitos preferentemente nocturnos, aun cuando suelen verse activos durante el día. En verano su actividad es menor entre las 11:00 y 18:00 horas, coincidente con las horas de mayor temperatura.

5.2 Identificación de colonias

Mediante las campañas de terreno se recorrió en su totalidad tanto el Área de Perturbación como el Área de Recepción de *Spalacopus cyanus*. Los resultados de los recorridos pedestres se muestran a continuación:

5.2.1 Área de Perturbación

Mediante los recorridos pedestres realizados en terreno se identificaron 11 colonias de *Spalacopus cyanus*, de las cuales cuatro (4) se encontraban activas y siete (7) inactivas. A continuación, en la Tabla 4 se muestran los detalles de cada colonia registrada y en la Figura 2 la distribución de cada colonia en el Área de perturbación.

Tabla 4. Colonias registradas en el Área de Perturbación

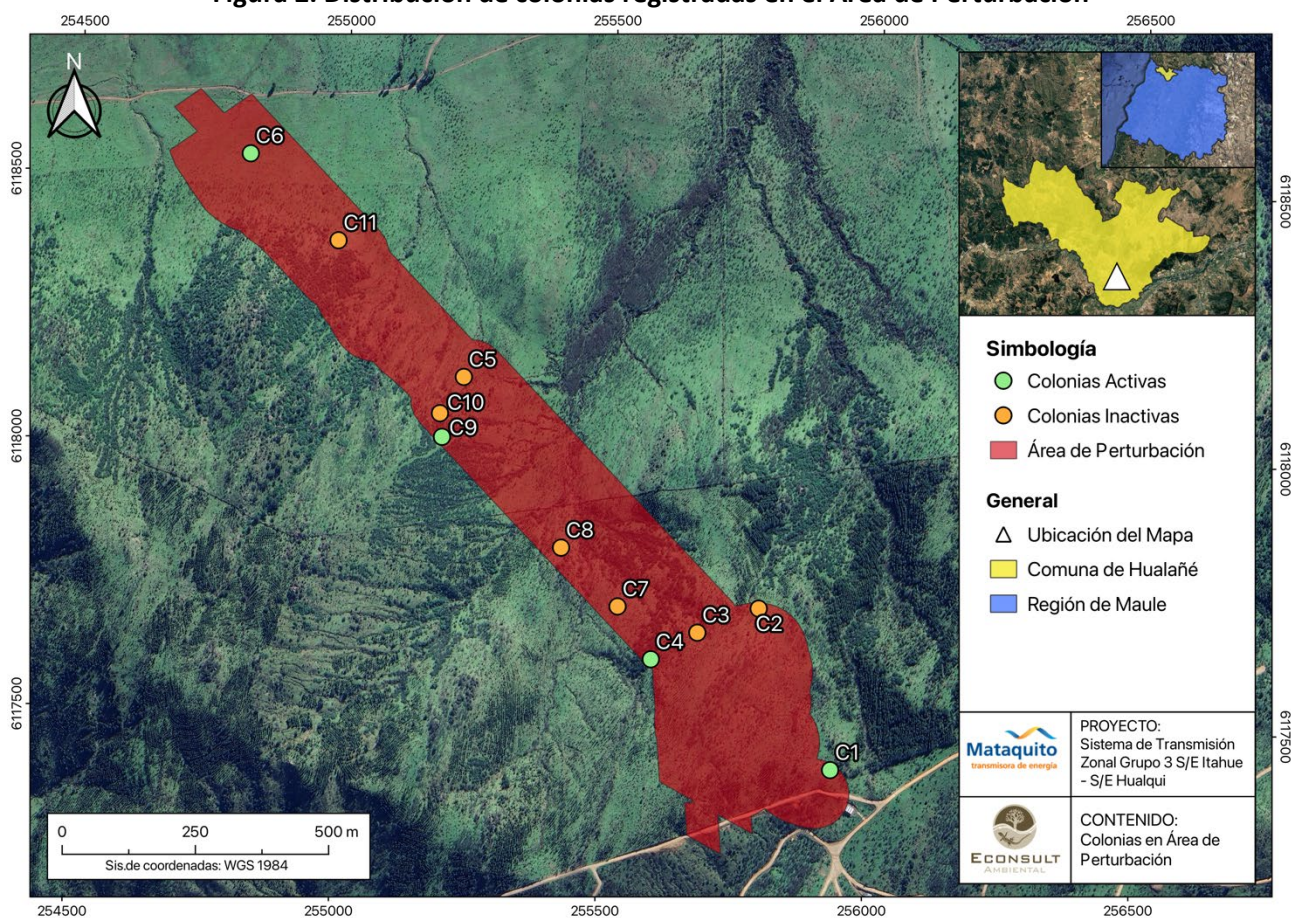
ID	Coordenadas UTM		Estado	Nº de entradas	Área (m ²)
	Este (m)	Norte (m)			
Colonia 1	255.935	6.117.416	Activa	26	86,5
Colonia 2	255.793	6.117.714	Inactiva	4	58,6
Colonia 3	255.679	6.117.666	Inactiva	68	138
Colonia 4	255.593	6.117.614	Activa	40	75
Colonia 5	255.228	6.118.132	Inactiva	10	10
Colonia 6	254.817	6.118.539	Activa	156	1353

	Recurso de reclamación	
	Sistema de Transmisión Zonal Grupo 3 S/E Itahue- S/E Hualqui	

ID	Coordenadas UTM		Estado	Nº de entradas	Área (m²)
	Este (m)	Norte (m)			
Colonia 7	255.528	6.117.711	Inactiva	40	367
Colonia 8	255.419	6.117.818	Inactiva	20	114
Colonia 9	255.190	6.118.019	Activa	15	9,96
Colonia 10	255.185	6.118.063	Inactiva	20	209
Colonia 11	254.986	6.118.381	Inactiva	45	142

Fuente: Registros de terreno en otoño 2023.

Figura 2. Distribución de colonias registradas en el Área de Perturbación



Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 1. Colonias activas en Área de Perturbación



Fuente: Archivo fotográfico Econsult Ambiental 2023.

5.2.2 Área de Recepción

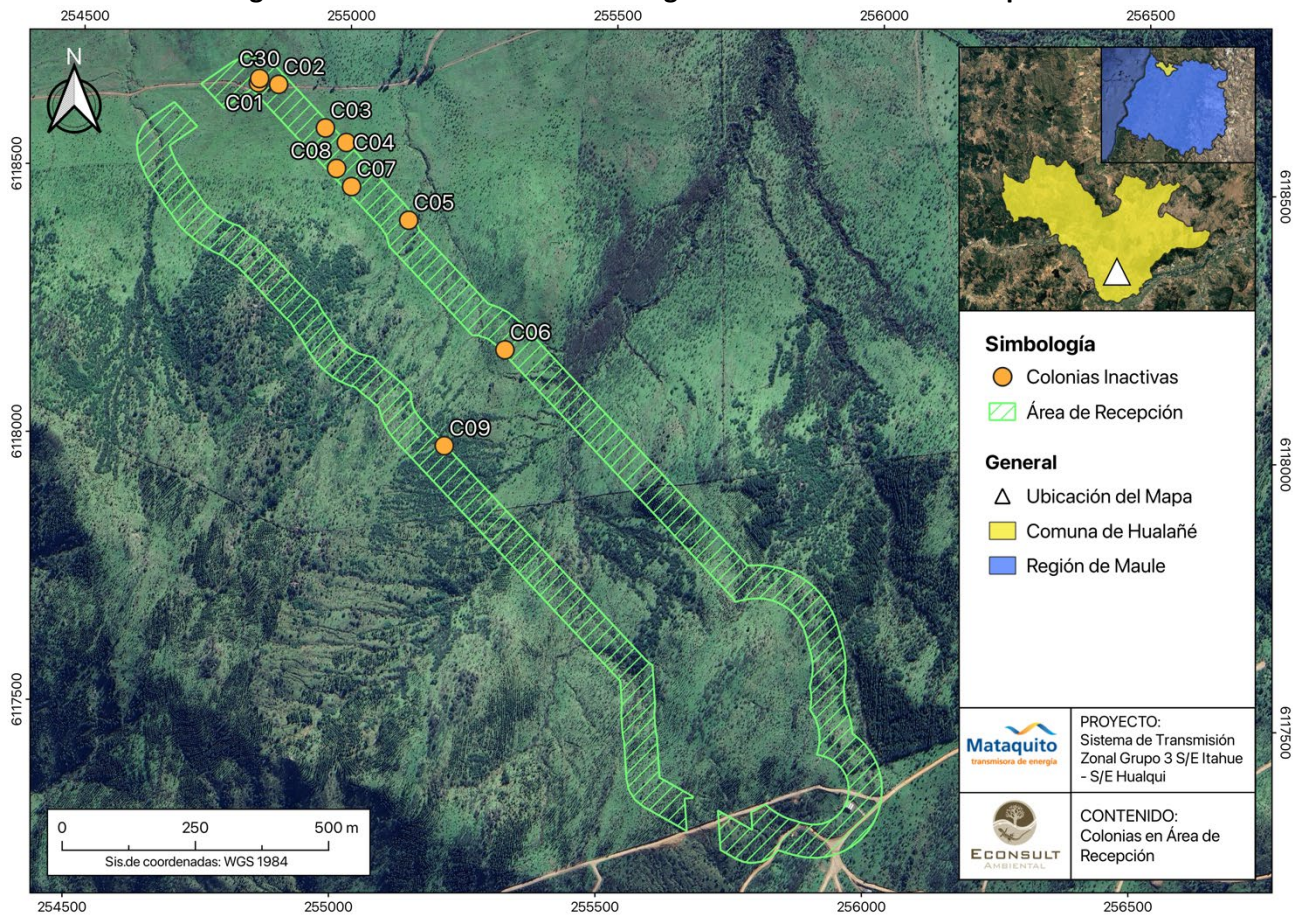
Mediante la búsqueda realizada en la campaña complementaria en el Área de Recepción se obtuvo registro de 10 colonias, de las cuales todas se encontraban inactivas. A continuación, en la Tabla 5 se presenta el detalle de las colonias registradas en el Área de Recepción y en la Figura 3 la distribución de las colonias registradas en el Área de Recepción.

Tabla 5. Colonias registradas en el Área de Recepción

ID	Coordenadas UTM		Estado	Nº de entradas	Área (m²)
	Este (m)	Norte (m)			
Colonia 12	254.828	6.118.662	Inactiva	9	53,68
Colonia 13	254.866	6.118.660	Inactiva	19	86,26
Colonia 14	254.956	6.118.581	Inactiva	50	706,9
Colonia 15	254.996	6.118.555	Inactiva	78	503,39
Colonia 16	255.117	6.118.413	Inactiva	7	13,14
Colonia 17	255.304	6.118.176	Inactiva	112	538,03
Colonia 18	255.008	6.118.473	Inactiva	56	215,79
Colonia 19	254.979	6.118.506	Inactiva	6	14,99
Colonia 20	255.195	6.117.994	Inactiva	8	26,52
Colonia 21	254.830	6.118.670	Inactiva	90	694,82

Fuente: Registros de terreno en primavera 2024.

Figura 3. Distribución de colonias registradas en el Área de Recepción



Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 2. Colonias inactivas en Área de Recepción



Fuente: Archivo fotográfico Econsult Ambiental 2024.

	Recurso de reclamación	
	Sistema de Transmisión Zonal Grupo 3 S/E Itahue- S/E Hualqui	

5.3 Identificación y Caracterización de Ambientes

A continuación, se presenta la caracterización de los ambientes disponibles tanto para el Área de Perturbación, como para el Área de Recepción. Los ambientes fueron establecidos en función de datos levantados en terreno y fotointerpretación de un orto mosaico construido a partir de fotografías aéreas. Cabe mencionar que, para las Áreas de Perturbación, los datos de especies dominantes en las unidades de vegetación fueron extraídas de la “Línea de Base Flora y Vegetación”, del Anexo 2-1 de la Adenda Excepcional. La Tabla 6 cuenta con los ambientes descritos para ambos sitios, junto al detalle de la superficie que abarca cada ambiente, y en la Figura 4 y Figura 5 se puede observar la distribución de los ambientes en las áreas mencionadas.

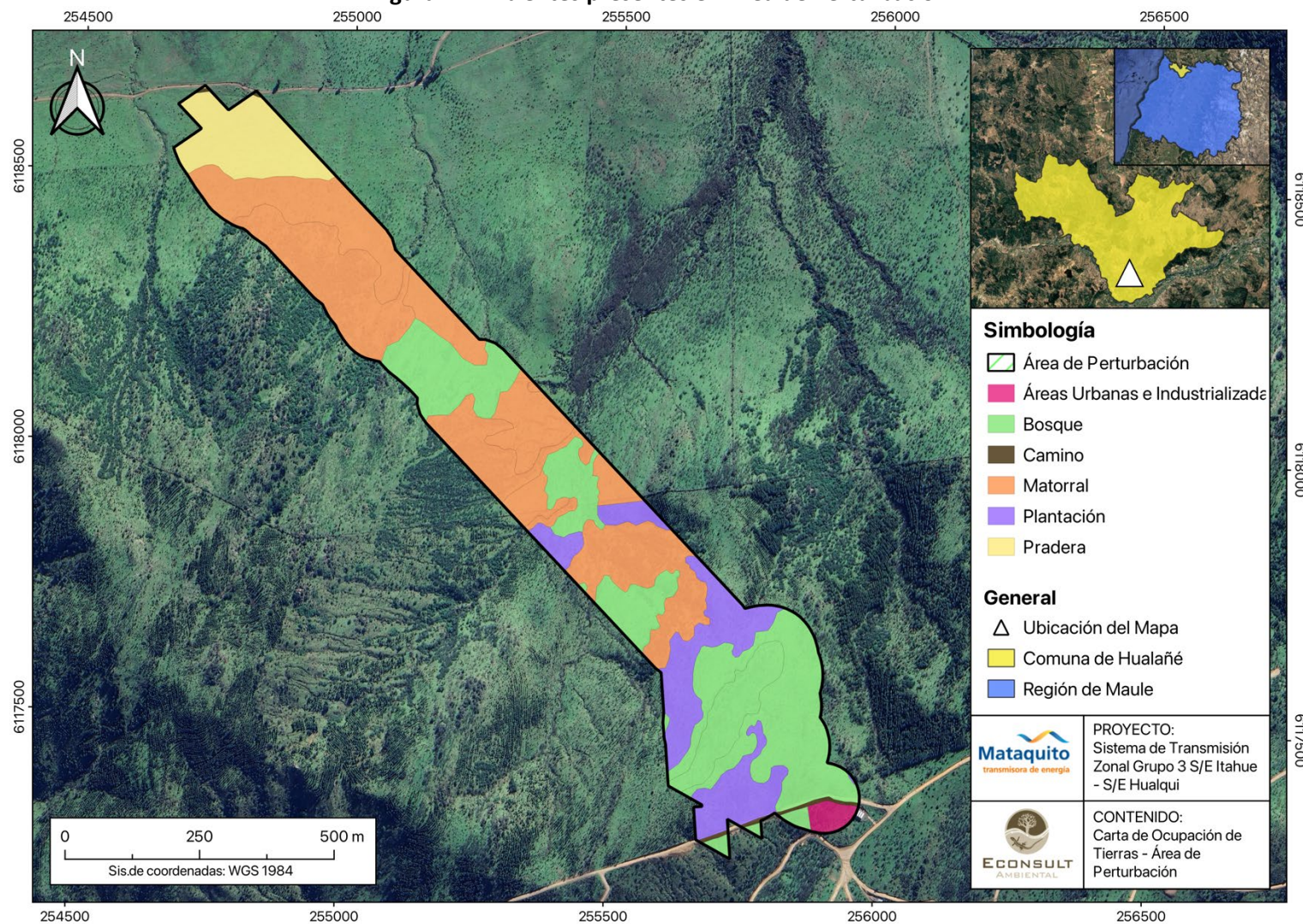
	Recurso de reclamación	
	Sistema de Transmisión Zonal Grupo 3 S/E Itahue- S/E Hualqui	

Tabla 6. Superficie de Ambientes presentes en el Área de Perturbación y Área de Recepción

Área	Categoría de Uso de Suelo	Formación	Superficie (m²)		
Perturbación	Áreas Urbanas e Industriales	Centro Poblado	4.109	4.109	371.424
	Camino	Camino Vehicular	2.100	2.100	
	Bosque	Bosque de <i>Vachellia caven</i>	59.625	125.517	
		Bosque Mixto de <i>Pinus radiata</i> con <i>Vachellia caven</i>	65.893		
	Matorral	Matorral Arborescente de <i>Baccharis linearis</i> y <i>Vachellia caven</i>	67.952	158.462	
		Matorral Arborescente de <i>Trevoa quinquenervia</i>	90.510		
	Plantación	Plantación de <i>Pinus radiata</i>	50.815	50.815	
	Pradera	Pradera de <i>Leontodon saxatilis</i>	30.421	30.421	
Recepción	Áreas Urbanas e Industriales	Centro Poblado	4.590	4.590	251.044
	Camino	Camino Vehicular	4.422	4.422	
	Bosque	Bosque de <i>Vachellia caven</i>	30.293	73.576	
		Bosque Mixto de <i>Pinus radiata</i> con <i>Vachellia caven</i>	43.283		
	Matorral	Matorral Arborescente de <i>Baccharis linearis</i> y <i>Vachellia caven</i>	53.025	101.930	
		Matorral Arborescente de <i>Trevoa quinquenervia</i>	48.905		
	Plantación	Plantación de <i>Pinus radiata</i>	36.649	36.649	
	Pradera	Pradera de <i>Leontodon saxatilis</i>	29.877	29.877	

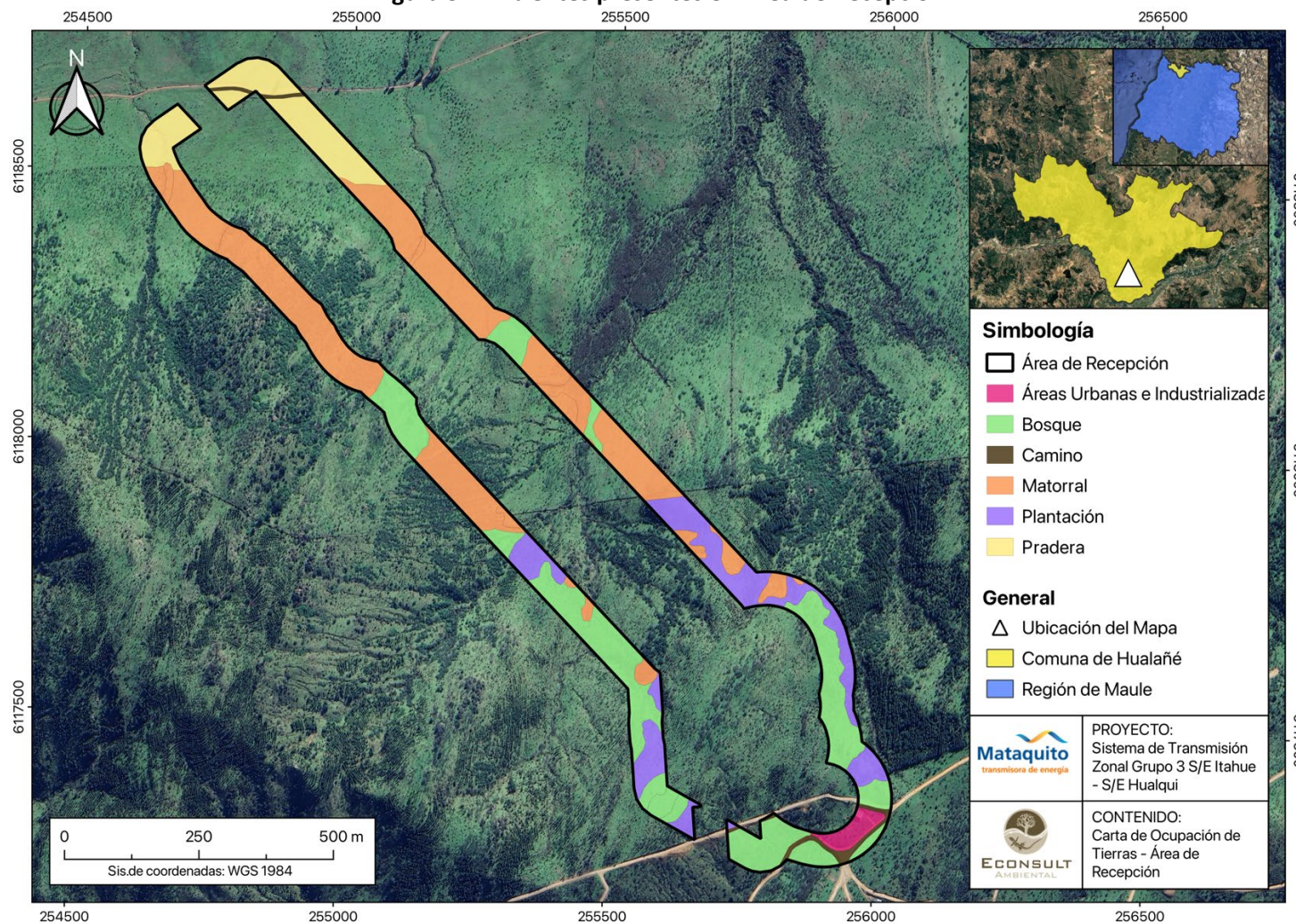
Fuente: Elaboración propia.

Figura 4. Ambientes presentes en Área de Perturbación



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5. Ambientes presentes en Área de Recepción



Fuente: Elaboración propia.

	Recurso de reclamación	
	Sistema de Transmisión Zonal Grupo 3 S/E Itahue- S/E Hualqui	

5.3.1 Área de Perturbación

El Área de Perturbación abarca un total de 371.424 m², que se distribuyen en las categorías de uso de suelo descritas a continuación:

5.3.1.1 Plantación (50.815 m²)

Corresponde a plantaciones forestales de *Pinus radiata*, con una cobertura en la escala de Braun-Blanquet igual a 3 (25 a 50% de cobertura). Si bien este tipo de vegetación es artificial, igualmente se pueden encontrar especies silvestres arbóreas como *Vachellia caven*, en cobertura igual a 1 en la escala de Braun-Blanquet (menor al 5% de cobertura). También se puede observar la presencia de especies del estrato arbustivo y herbáceo como *Baccharis linearis* y *Leontodon saxatilis*, ambas con valor + en escala Braun-Blanquet (pocos individuos con cobertura insignificante). Finalmente, de especies con bulbo se detectó la presencia de *Oziroë arida* con valor + en escala Braun-Blanquet (pocos individuos con cobertura insignificante).

5.3.1.2 Matorral (158.462 m²)

Formación en la que predomina especies arbustivas donde ocasionalmente se ven acompañadas por especies arbóreas, que no alcanzan una cobertura suficiente para ser clasificada como bosque. Aquí, predominan las asociaciones dominantes de Matorral arborescente de *Baccharis linearis* y *Vachellia caven* (67.952 m²) y el Matorral arborescente de *Trevoa quinquenervia* (90.510 m²). En los Matorrales arborescentes la especie arbórea *Vachellia caven* alcanza un valor de 2 en la escala de Braun-Blanquet (cobertura entre 5 y 10%), mientras que las especies arbustivas *Baccharis linearis* y *Trevoa quinquenervia* poseen un valor de 1 en esta escala (menos de 5% de cobertura). De las especies con bulbo se destaca la presencia de *Oziroë arida*, *Conanthera bifolia*, *Calydorea xiphioides* y *Olsynium scirpoideum*, todas con escala Braun-Blanquet igual a + (pocos individuos con cobertura insignificante).

5.3.1.3 Bosque (125.517 m²)

En el Área de Perturbación se encuentra el Bosque de *Vachellia caven* o "espinal" (59.625 m²), comúnmente denominado "sabana" (Gajardo, 1994; Luebert y Plissock, 2017). El estrato arbóreo de este tipo de vegetación está formado por *Vachellia caven* con una escala Braun-Blanquet de 3 (cobertura entre 25 a 50%), árbol que es acompañado por escasos ejemplares de las especies que caracterizan al bosque esclerófilo tales como *Lithraea caustica* y *Peumus boldus*, ambos con escala Braun-Blanquet de valor + (pocos individuos con cobertura insignificante). Entre las especies herbáceas la con mayor abundancia es *Leontodon saxatilis* (1 en escala Braun-Blanquet), mientras que, entre las especies con bulbo se presenta la especie *Oziroë arida*, con una escala de Braun-Blanquet igual a + (pocos individuos con cobertura insignificante).

Si bien la siguiente formación no fue descrita previamente, gracias a la resolución obtenida con el orto mosaico se logró identificar el Bosque Mixto de *Pinus radiata* con *Vachellia caven* (65.893 m²), que corresponde a un área de transición entre la Plantación de *Pinus radiata* y el Bosque de *Vachellia caven*, donde ambas especies comparten la dominancia del estrato arbóreo con una cobertura en la escala de Braun-Blanquet igual a 3 (cobertura entre 25 a 50%). En el estrato arbustivo y herbáceo dominan las especies *Baccharis linearis* y *Leontodon saxatilis* respectivamente, ambas con valor + en la escala Braun-Blanquet (pocos individuos con cobertura insignificante). Y respecto a las especies con bulbos, se encuentra *Oziroë arida*, con una escala de Braun-Blanquet igual a + (pocos individuos con cobertura insignificante).

	Recurso de reclamación	
	Sistema de Transmisión Zonal Grupo 3 S/E Itahue- S/E Hualqui	

5.3.1.4 Pradera (30.421 m²)

Formación en la que predominan especies de hábito herbáceo, donde ocasionalmente se observan especies arbóreas, sin embargo, su cobertura no alcanza para ser considerado bosque. La especie predominante en este tipo de uso es la especie arbórea *Vachellia caven* con un valor de 2 en la escala Braun-Blanquet (cobertura entre 5 a 25%), acompañada ocasionalmente por especies arbustivas como *Berberis darwinii* (+ en escala de Braun-Blanquet). Las especies herbáceas más comunes aquí son *Hypochaeris radicata* y *Erodium moschatum*, con un valor en la escala de Braun-Blanquet de 1. Por su parte, entre las especies con bulbo se encuentra *Conanthera campanulata*, con una escala Braun-Blanquet de +.

5.3.1.5 Áreas Urbanas e Industriales y Caminos (6.209 m²)

Además, mediante la fotointerpretación del orto mosaico generado se identificaron sectores con alto nivel de intervención, que fueron clasificados como Centros Poblados (4.109 m²) y Caminos Vehiculares (2.100 m²), que no fueron considerados como ambiente para la especie objetivo.

5.3.2 Área de Recepción

El Área de Recepción abarca un total de 251.044 m², que se distribuyen en las categorías de uso de suelo descritas a continuación:

5.3.2.1 Plantación (36.649 m²)

Corresponde a plantaciones forestales de *Pinus radiata*, con una cobertura en la escala de Braun-Blanquet igual a 4 (50 a 75% de cobertura). Si bien este tipo de vegetación es artificial, igualmente se pueden encontrar especies silvestres arbóreas como *Vachellia caven*, en cobertura igual a 2 en la escala de Braun-Blanquet (5 a 25% de cobertura). También se puede observar la presencia de especies del estrato arbustivo y herbáceo como *Baccharis linearis* y *Leontodon saxatilis*, ambas con valor + en escala Braun-Blanquet (pocos individuos con cobertura insignificante). Finalmente, de especies con bulbo se detectó la presencia de *Oziroë arida* con valor + en escala Braun-Blanquet (pocos individuos con cobertura insignificante).

5.3.2.2 Matorral (101.930 m²)

Formación en la que predomina especies arbustivas donde ocasionalmente se ven acompañadas por especies arbóreas, que no alcanzan una cobertura suficiente para ser clasificada como bosque. Aquí, predominan las asociaciones dominantes de Matorral arborescente de *Baccharis linearis* y *Vachellia caven* (53.025 m²) y el Matorral arborescente de *Trevoa quinquenervia* (48.905 m²). En los Matorrales arborescentes la especie arbórea *Vachellia caven* alcanza un valor de 2 en la escala de Braun-Blanquet (cobertura entre 5 y 10%), al igual que las especies arbustivas *Baccharis linearis* y *Trevoa quinquenervia*. De las especies con bulbo se destaca la presencia de *Oziroë arida* y *Conanthera bifolia*, ambas con escala Braun-Blanquet igual a + (pocos individuos con cobertura insignificante).

5.3.2.3 Bosque (73.576 m²)

En el Área de Recepción se encuentra el Bosque de *Vachellia caven* o "espinal" (30.293 m²), comúnmente denominado "sabana" (Gajardo, 1994; Luebert y Plischoff, 2017). El estrato arbóreo de este tipo de vegetación está formado por *Vachellia caven* con una escala Braun-Blanquet de 4 (cobertura entre 50 a 75%), árbol que es acompañado por escasos ejemplares de las especies que caracterizan al bosque esclerófilo tales como *Lithraea caustica* y *Peumus boldus*, ambos con escala Braun-Blanquet de valor + (pocos individuos con cobertura insignificante). Entre las especies herbáceas la con mayor abundancia es *Leontodon saxatilis* con

	Recurso de reclamación	
	Sistema de Transmisión Zonal Grupo 3 S/E Itahue- S/E Hualqui	

valor 3 en escala Braun-Blanquet (25 a 50%), mientras que, entre las especies con bulbo se presenta la especie *Oziroë arida*, con una escala de Braun-Blanquet igual a 2 (5 a 25%) y *Calydorea xiphioides* con valor + en la escala Braun-Blanquet (pocos individuos con cobertura insignificante).

También, se logró identificar el Bosque Mixto de *Pinus radiata* con *Vachellia caven* (43.283 m²), que corresponde a un área de transición entre la Plantación de *Pinus radiata* y el Bosque de *Vachellia caven*, donde ambas especies comparten la dominancia del estrato arbóreo con una cobertura en la escala de Braun-Blanquet igual a 3 (cobertura entre 25 a 50%). En el estrato arbustivo y herbáceo dominan las especies *Baccharis linearis* y *Leontodon saxatilis* respectivamente, ambas con valor + en la escala Braun-Blanquet (pocos individuos con cobertura insignificante). Y respecto a las especies con bulbos, se encuentra *Oziroë arida*, con una escala de Braun-Blanquet igual a + (pocos individuos con cobertura insignificante).

5.3.2.4 Pradera (29.877 m²)

Formación en la que predominan especies de hábito herbáceo, donde ocasionalmente se observan especies arbóreas, sin embargo, su cobertura no alcanza para ser considerado bosque. La especie predominante en este tipo de uso es la especie arbórea *Vachellia caven* con un valor de 2 en la escala Braun-Blanquet (cobertura entre 5 a 25%), acompañada ocasionalmente por especies arbustivas como *Baccharis linearis*, con valor + en escala de Braun-Blanquet (pocos individuos con cobertura insignificante). Las especies herbáceas más comunes son *Leontodon saxatilis* y *Lolium perenne*, con un valor en la escala de Braun-Blanquet de 3 (25 a 50%). Respecto a las especies con bulbo, se encuentra *Oziroë arida*, con una escala Braun-Blanquet de 2 (5 a 25%).

A modo de comparación, se observa que debido a la continuidad entre el área a perturbar y el área de recepción, los ambientes descritos para ambos casos cuentan con un alto nivel de similitud, (Tabla 6, Figura 4 y Figura 5). Se destaca que todos los ambientes descritos en el área de perturbación están presentes en el área de recepción. Esta continuidad en las formaciones vegetales facilita el asentamiento de las colonias perturbadas, ya que no tendrían que adaptarse a coberturas o ambientes distintos a su origen. Además, los diferentes tipos de ambiente en el Área de Recepción presentan especies vegetales con bulbo, por lo que existe disponibilidad de alimento en todos los sectores donde se reubiquen las colonias perturbadas.

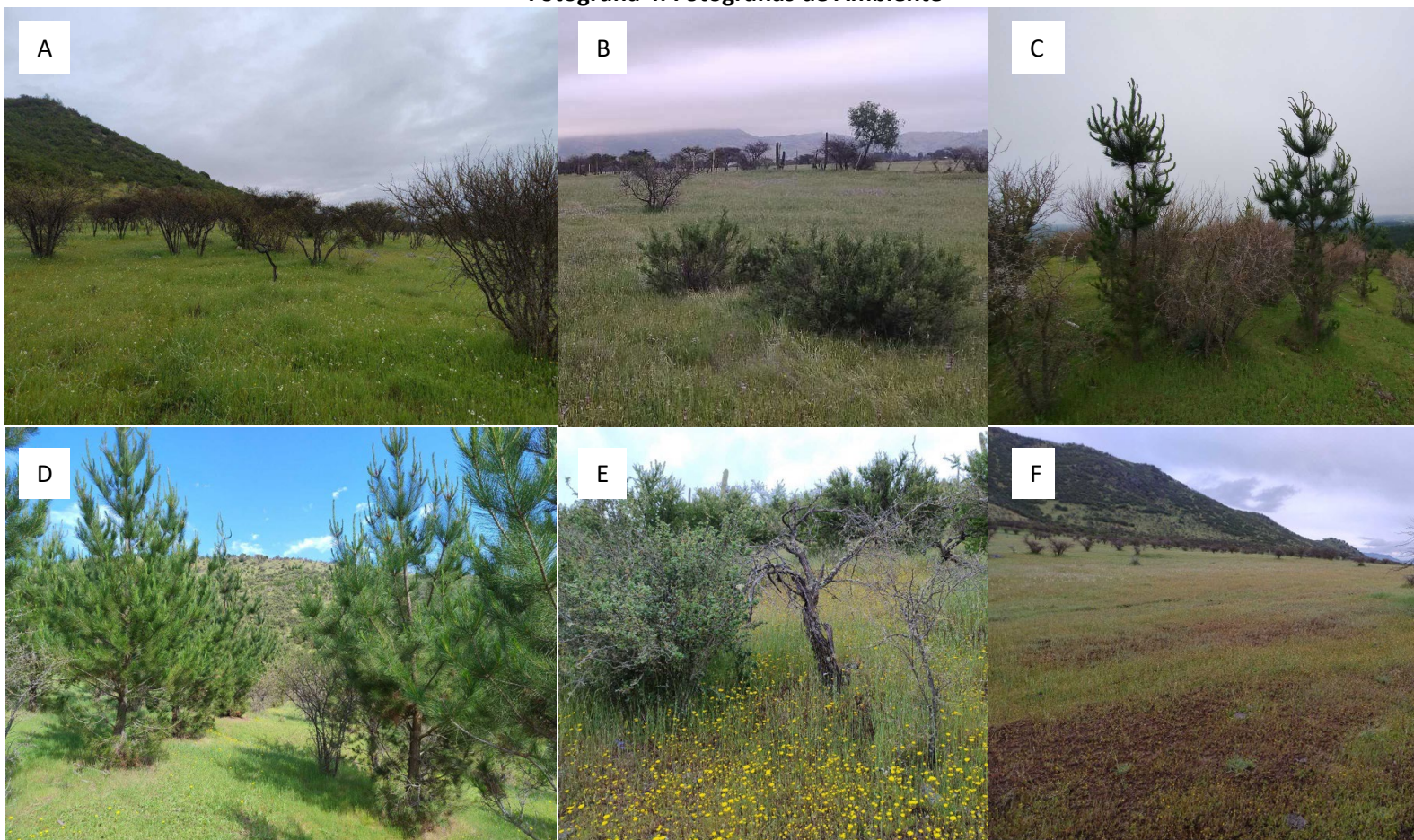
Fotografía 3. Especies con Bulbo en Área de Recepción



Fuente: Archivo fotográfico Econsult Ambiental 2024

	Recurso de reclamación	
	Sistema de Transmisión Zonal Grupo 3 S/E Itahue- S/E Hualqui	

Fotografía 4. Fotografías de Ambiente



A: Bosque de *Vachellia caven*; B: Matorral Arborescente de *Baccharis linearis* con *Vachellia caven*; C: Bosque Mixto de *Pinus radiata* con *Vachellia caven*; D: Plantación de *Pinus radiata*; E: Matorral Arborescente de *Trevoa quinquenervia* con *Vachellia caven*; F: Pradera de *Leontodon saxatilis*.

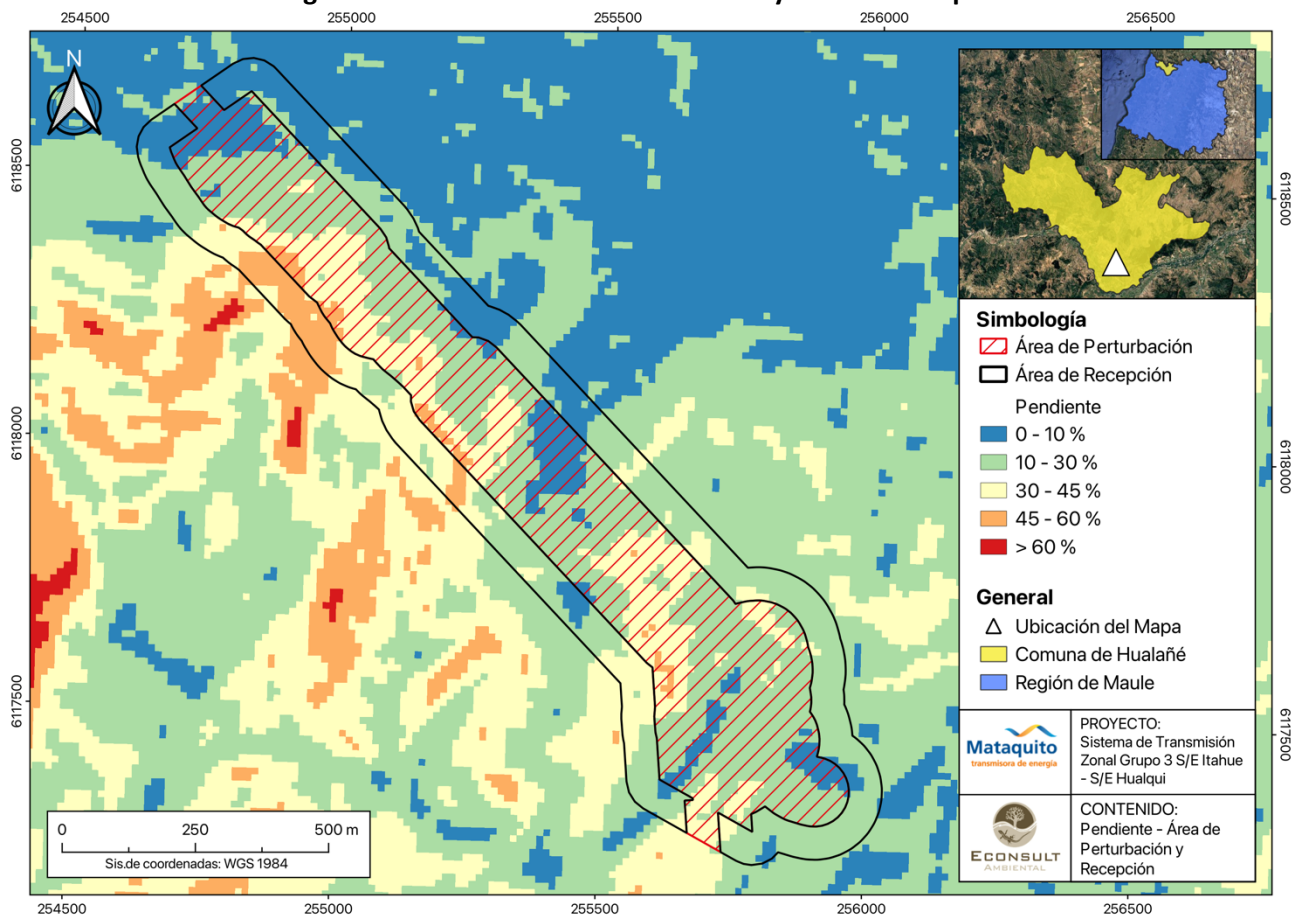
Fuente: Archivo fotográfico Econsult Ambiental 2023-2024.

5.4 Caracterización de Variables Topográficas

5.4.1 Pendiente, Exposición y Altura

A continuación, en la Figura 6 se presenta la distribución de la pendiente tanto en el Área a Perturbar como en el Área de Recepción, con la finalidad de hacer una comparación entre ambas áreas.

Figura 6. Pendiente en Área a Perturbar y Área de Recepción



Fuente: Elaboración propia.

5.4.1.1 Área de Perturbación

Tal como se observa en la Figura 6 gran parte del área se compone por pendientes entre el 10 y 30%, seguido por sectores con pendientes de 30 a 45% y posteriormente de 0 a 10%. En cuanto a la ubicación de las colonias reportadas en 2023 respecto a la pendiente, se obtuvo que dos (2) se ubican en pendientes entre 0 a 10%, cuatro (4) en pendientes entre 10 y 30%, cuatro (4) en pendientes entre 30 y 45% y sólo una (1) en pendientes de 45 a 60%. Por otra parte, la exposición del Área a Perturbar es hacia el norte, con una altura promedio de 137 m.s.n.m., variando entre 75 a 218 m.s.n.m.

5.4.1.2 Área de Recepción

En el Área de Recepción se presenta un panorama similar al del Área a Perturbar, con mayoría de pendientes entre 10 y 30%. Sin embargo, en algunas secciones del área oeste se presentan pendientes pronunciadas de

	Recurso de reclamación	
	Sistema de Transmisión Zonal Grupo 3 S/E Itahue- S/E Hualqui	

45 a 60%, por lo que no son áreas óptimas para recibir a la especie objetivo. De las 10 colonias registradas en el Área de Recepción en 2024, se obtuvo que cinco (5) se ubican en pendientes de 0 a 10%, cuatro (4) en pendientes de 10 a 30%, y sólo una (1) en pendientes de 30 a 45%. Lo que demarca una notoria preferencia de la especie a ubicarse en sectores con pendientes menos elevadas. Adicionalmente, la exposición del Área de Recepción es norte y su altura promedio es de 134 m.s.n.m., variando entre 72 a 223 m.s.n.m.

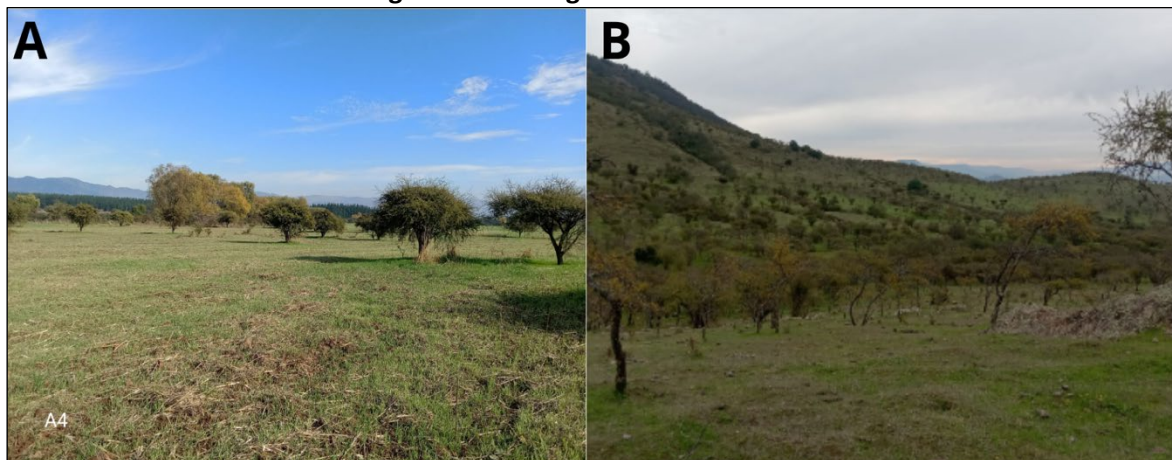
Comparando las pendientes de ambas áreas, se ven bastantes similitudes, abarcando varios rangos a lo largo de la extensión de las Áreas a Perturbar y de Recepción. Existe una continuidad de pendientes entre ambas áreas, lo que propicia el desplazamiento y adaptabilidad de la especie objetivo. Se observa también que las colonias en el Área de perturbación ocupan varios rangos de pendientes bajo la clasificación realizada, por lo que se tiene especial cuidado en guiar la perturbación a zonas que mantengan o mejoren las características de pendiente original, teniendo como prioridad las preferencias de hábitat de los cururos.

5.4.2 Pedregosidad superficial

5.4.2.1 Área de Perturbación

En el Área de Perturbación se presentan suelos con pedregosidad superficial de variadas clases, acentuándose más los suelos con pedregosidad ligera a moderada, principalmente en sectores con menos pendiente o planicies en el área. Por otra parte, en sectores de cerro, monte o quebrada, la pedregosidad era Abundante o Muy abundante en espacios en específico. La gran mayoría de las colonias registradas se ubican en los sectores con pedregosidad Ligera hasta Moderada, ya que optan por asentarse en terrenos blandos y bien drenados, aunque también pueden instalar colonias en suelos duros en laderas.

Fotografía 5. Pedregosidad en Área de Perturbación



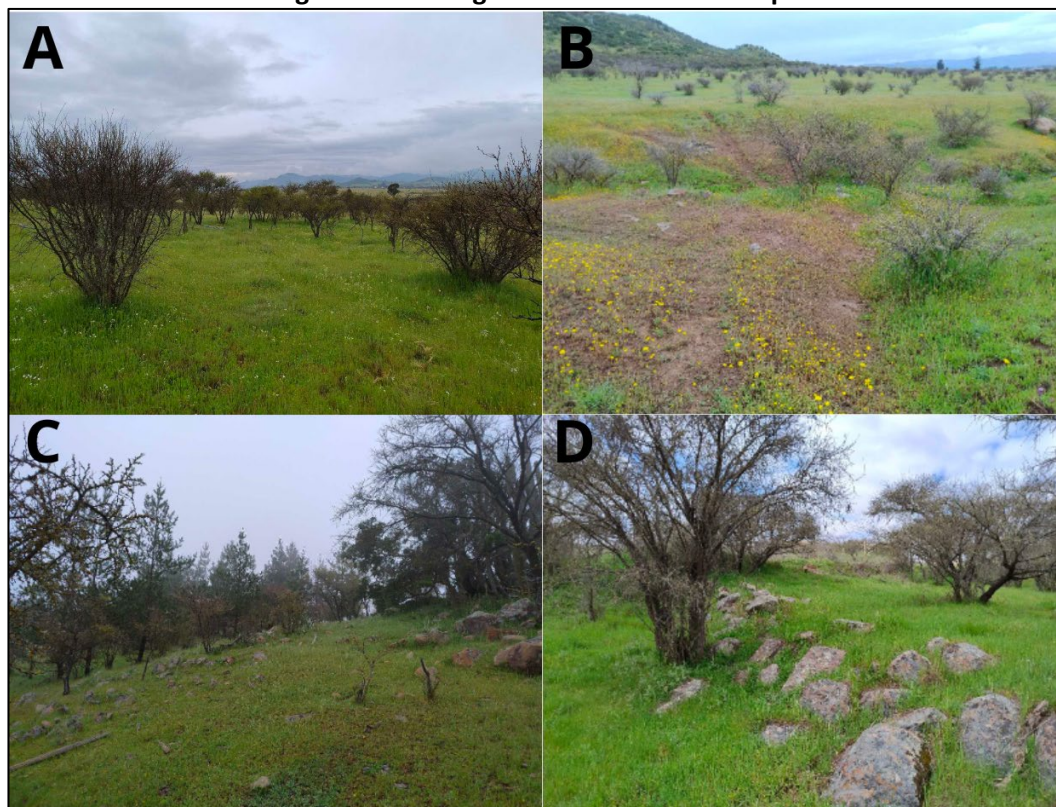
A: Pedregosidad superficial Ligera: B: Pedregosidad superficial Moderada.

Fuente: Archivo fotográfico Econsult Ambiental 2023

5.4.2.2 Área de Recepción

En el Área de Recepción se da un caso similar al observado en el Área de Perturbación, con pedregosidad variada a lo largo de los distintos sectores. Sin embargo, en algunos sectores del Área de Recepción oeste se observó pedregosidad Abundante o Muy abundante, producto de la acentuada pendiente que presentaban algunos sitios en particular. A pesar de esto, también hay extensas coberturas que poseen pedregosidad Ligera, como en la mayoría de los sectores donde se registraron colonias.

Fotografía 6. Pedregosidad en Área de Recepción



A: Pedregosidad superficial Ligera; B y C: Pedregosidad superficial Moderada; D: Pedregosidad superficial Abundante.
Fuente: Archivo fotográfico Econsult Ambiental 2024.

Tal como se mencionó anteriormente, la especie objetivo prefiere sectores con suelos blandos y con buen drenaje, y el Área de Recepción cumple con dicha característica. Los sectores identificados con clases elevadas de pedregosidad superficial, coinciden con los de pendientes muy pronunciadas en la mayoría de los casos, por lo que la perturbación no dirigirá a la especie objetivo hacia esas zonas en específico. Finalmente, en este tipo de factores es que la perturbación controlada posee ventajas versus otras metodologías, ya que al ser áreas continuas y cercanas, la mayoría de los variables ambientales no poseen diferencias.

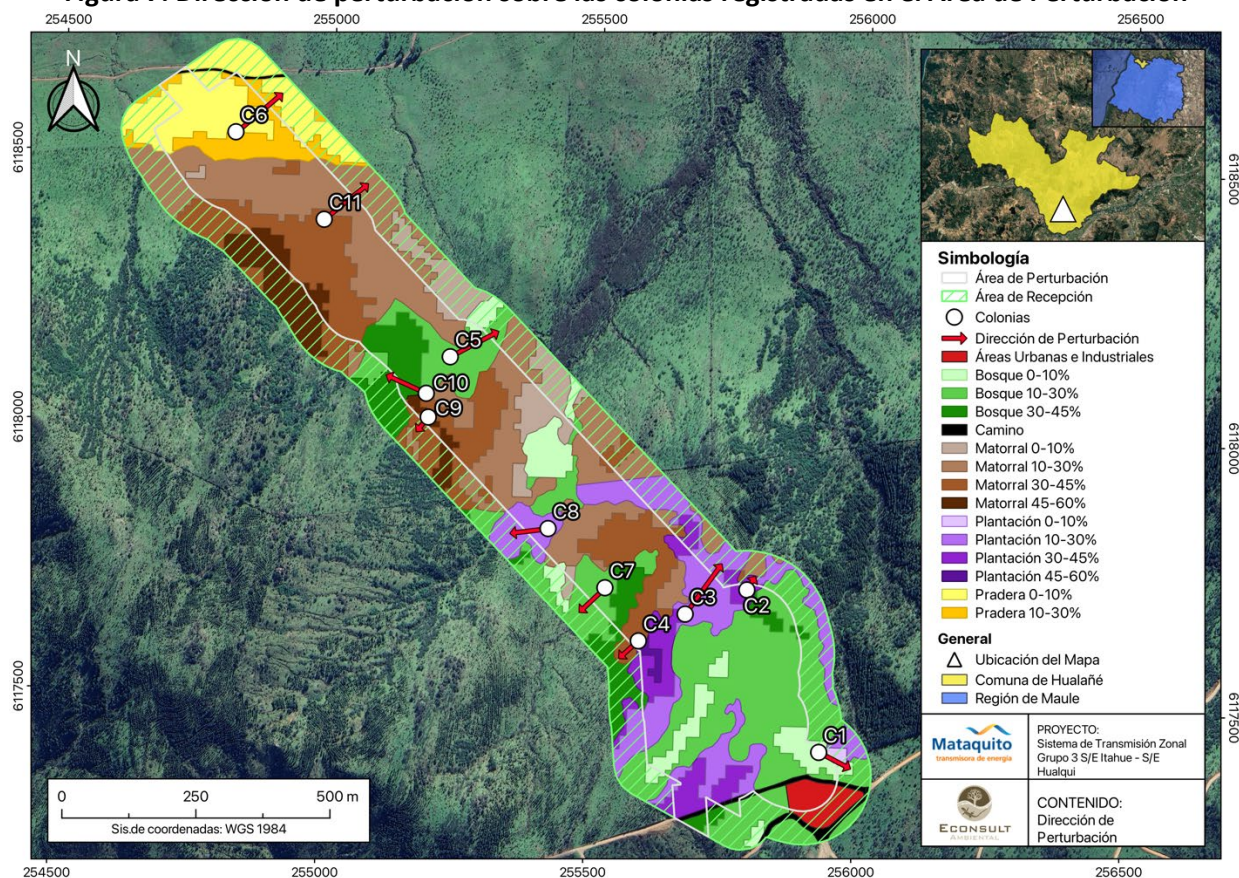
6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Tomando en consideración los resultados previamente expuestos, se demarcó una dirección de perturbación de cada colonia registrada en el Área de Perturbación, con la finalidad de mantener las características de las variables ambientales y topográficas de origen con las de destino de cada colonia perturbada.

Para esto, se integraron los resultados de las variables ambientales y topográficas. En la Figura 7 se presenta el cruce de información espacial de los ambientes caracterizados con la pendiente obtenida de ambas áreas, junto con la dirección de perturbación propuesta para que se mantengan estas variables de origen y destino de cada colonia de *Spalacopus cyanus*. Se seleccionaron estas variables ya que, en primer lugar, el ambiente proporciona las formaciones y especies vegetales dominantes de preferencia actual de cada colonia de *Spalacopus cyanus*, por lo que se considera fundamental para facilitar su adaptación al Área de Recepción. En segundo lugar, se considera la variable topográfica de pendiente dada su estrecha relación con la pedregosidad superficial presente, considerando también que, gracias a los cortos traslados previstos para cada colonia, la altura y exposición mantienen valores similares entre los sectores de origen y de destino. Cabe mencionar que la presencia de fuentes de alimento (bulbos) no se consideró en este análisis, ya que las fuentes de alimento se mantienen relativamente constantes dentro de cada formación vegetal.

Finalmente, en el Acápite 1 se presenta una tabla comparativa entre las variables levantadas entre el Área de Perturbación y de Recepción.

Figura 7. Dirección de perturbación sobre las colonias registradas en el Área de Perturbación



Fuente: Elaboración propia.

	Recurso de reclamación	
	Sistema de Transmisión Zonal Grupo 3 S/E Itahue- S/E Hualqui	

7. CONCLUSIONES

En primer lugar, se cumple la caracterización en terreno y gabinete de las variables ambientales y topográficas que conforman el hábitat disponible para *Spalacopus cyanus*, tanto en el Área de Perturbación como de Recepción.

Se identificó el marco biológico de la especie, lo que permitió contextualizar sus preferencias de hábitat y de alimento, además de levantar información sobre su comportamiento, con tal de direccionar las metodologías de caracterización teniendo como arista central a la especie objetivo.

Los resultados del ambiente demuestran una conexión entre el Área de Perturbación y el Área de Recepción, por lo que las colonias a perturbar podrán mantenerse en el mismo sustrato de origen, facilitando la adaptación al nuevo espacio. Adicionalmente, todas las formaciones vegetales levantadas en terreno poseen la presencia de especies vegetales con bulbos, alimento principal en la dieta del cururo, por lo que el Área de Recepción cumple con entregar fuentes de alimento para la especie objetivo.

En el caso de las variables topográficas, el levantamiento de información permite direccionar la perturbación teniendo como objetivo mantener las características de origen de las variables de pendiente, altura, exposición y pedregosidad superficial, y así facilitar el asentamiento y adaptación de los ejemplares perturbados por la actividad.

Se demarca también la dirección de perturbación de cada colonia en el Área de Perturbación, teniendo en consideración todas las variables previamente levantadas, y así, mantener en lo máximo posible las similitudes entre las características ambientales y topográficas de origen y de destino de cada colonia, velando también por que posean disponibilidad de alimento.

Finalmente, tomando en consideración los resultados expuestos anteriormente, se considera que el Área de Recepción fue correctamente caracterizada y posee los atributos adecuados para la implementación de la actividad, ya que cumple las similitudes necesarias para el éxito del Plan de perturbación controlada para *Spalacopus cyanus*. Esto va en línea con las ventajas que posee la Perturbación controlada, ya que al ser zonas continuas las Áreas de Perturbación y de Recepción, se mantienen en su mayoría las variables ambientales entre ambas áreas, aumentando el éxito de adaptación de la especie objetivo.

	Recurso de reclamación	
	Sistema de Transmisión Zonal Grupo 3 S/E Itahue- S/E Hualqui	

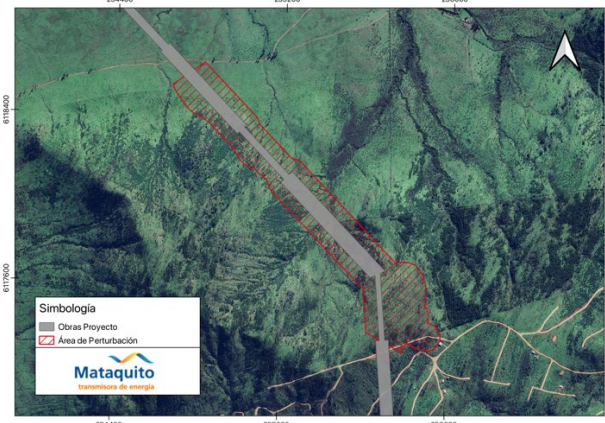
8. BIBLIOGRAFÍA

- 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. 222p.
- GAJARDO, R. 1994. La vegetación natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria, Santiago de Chile.
- IRIARTE, A. 2021. Guía de los Mamíferos de Chile. Segunda edición actualizada, 236p.
- LUEBERT, F & PLISCOFF, P. 2017. Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Editorial Universitaria, Segunda edición. Santiago, Chile. 381 p.
- MANN, G. 1978. Los pequeños mamíferos de Chile: (marsupiales, quirópteros, edentados y roedores). Gayana Zoológica 40. 342p.
- MILLER, S. Y ROTTMANN, J. 1976. Guía para el reconocimiento de mamíferos chilenos. Editora Nacional Gabriela Mistral, Santiago. 200p.
- MUÑOZ-PEDREROS, A. Y YÁÑEZ, J. (Ed.) 2009. "Mamíferos de Chile" CEA Ediciones, 575p.
- OSGOOD, W.H. 1943. The mammals of Chile. Field Museum of Natural History. Zoological series 30: 1-268.
- REPÚBLICA DE CHILE. 2016. Decreto Supremo Nº 16/16. Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies Según su Estado de Conservación, Duodécimo Proceso. Ministerio de Medio Ambiente.
- 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.
- SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO (SAG). 2011. Pauta para el estudio de suelos.
- TAMAYO, M. Y FRASINETTI, D. 1980. Catálogo de los mamíferos fósiles y vivientes de Chile. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural 37:323-399.
- TAMAYO, M., NÚÑEZ, H.M. Y YÁÑEZ, J. 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.
- TORRES-MURA, JC. 1998. *Spalacopus cyanus*. American Society of Mammalogists. Mammalian species, N° 594: 1-5.

	Recurso de reclamación	
	Sistema de Transmisión Zonal Grupo 3 S/E Itahue- S/E Hualqui	

9. APÉNDICE 1

APÉNDICE 1. Tabla comparativa de los aspectos evaluados entre Área de Perturbación y Área de Recepción

Área de Perturbación	Área de Recepción
	
Especie objetivo <i>Spalacopus cyanus</i>	Especie objetivo <i>Spalacopus cyanus</i>
Superficie (m²) 371.424	Superficie (m²) 251.044
Ambiente <u>Plantación:</u> Especie dominante: <i>Pinus radiata</i> Presencia de bulbos: Sí <u>Bosque:</u> Especie dominante: <i>Vachellia caven</i> Presencia de bulbos: Sí <u>Matorral:</u> Especie dominante: <i>Vachellia caven</i> Presencia de bulbos: Sí <u>Pradera:</u> Especie dominante: <i>Vachellia caven</i> Presencia de bulbos: Sí	Ambiente <u>Plantación:</u> Especie dominante: <i>Pinus radiata</i> Presencia de bulbos: Sí <u>Bosque:</u> Especie dominante: <i>Vachellia caven</i> Presencia de bulbos: Sí <u>Matorral:</u> Especie dominante: <i>Vachellia caven</i> Presencia de bulbos: Sí <u>Pradera:</u> Especie dominante: <i>Vachellia caven</i> Presencia de bulbos: Sí
Pendiente Promedio: 13% Min: 0% Max: 33% Desviación estándar: 6,6	Pendiente Promedio: 12% Min: 0% Max: 34% Desviación estándar: 7,2
Exposición Norte	Exposición Norte
Pedregosidad superficial Clases P2, P3 y P4	Pedregosidad superficial Clases P2, P3, P4 y P5

	Recurso de reclamación	
	Sistema de Transmisión Zonal Grupo 3 S/E Itahue- S/E Hualqui	

Área de Perturbación	Área de Recepción
Altura (msnm) Promedio: 137 Min: 75 Max: 218 Desviación estándar: 43.4	Altura (msnm) Promedio: 134 Min: 72 Max: 223 Desviación estándar: 41,03

Fuente: Elaboración propia.