

ESTUDIO MEDIO BIÓTICO
COMPONENTE FLORA Y VEGETACIÓN
PROYECTO “INMOBILIARIO VALLE NOBLE”



FEBRERO 2023

ÍNDICE DE CONTENIDOOO

1	INTRODUCCIÓN	6
2	OBJETIVO GENERAL	8
2.1	Objetivos Específicos	8
3	METODOLOGÍA	9
3.1.1	Emplazamiento del Proyecto	9
3.1.2	Área de Influencia	11
3.2	Recopilación de Antecedentes bibliográficos	13
3.3	Diseño de Muestreo	13
3.3.1	Inventario Florístico	15
3.3.2	Vegetación	16
3.3.2.1	Formación Vegetacional (FV)	16
3.3.2.2	Especies Dominantes	19
3.3.2.3	Grado de Artificialización	19
3.3.2.4	Carta de Ocupación de Tierras	22
3.4	Estado de Conservación	22
4	RESULTADOS	24
4.1	Piso Vegetacional Y Ecosistema Actual	24
4.2	Análisis Florístico	26
4.2.1	Resultados globales	26
4.2.2	Origen Biogeográfico	34
4.2.3	Hábito de crecimiento	34
4.2.4	Especies con Estado de Conservación	36
4.3	Vegetación	36

5	DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	40
6	BIBLIOGRAFÍA	41

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1: Resumen del proyecto que se presenta a evaluación.	6
Tabla 3-1: Coordenadas geográficas área de influencia.	13
Tabla 3-2: Claves de codificación según el espectro biológico de las especies.	17
Tabla 3-3: Categorías de recubrimiento y codificación.	18
Tabla 3-4: Codificación de las especies dominantes.	19
Tabla 3-5: Grado de Artificialización.	20
Tabla 3-6: Categorías de Conservación descritas en el RCE.	23
Tabla 4-1: Listado florístico de especies registradas en el área de estudio durante el levantamiento de información. Origen: N = nativa,	28
Tabla 4-2: Resultados de formaciones vegetacionales a través de la COT.	36

INDICE DE FIGURAS

Figura 3-1: Ubicación del proyecto a nivel regional.	10
Figura 3-2: Ubicación general del área del Proyecto "Inmobiliario Valle Noble".	11
Figura 3-3: Área de influencia componente flora y vegetación Proyecto "Inmobiliario Valle Noble".	12
Figura 3-4: Parcelas de flora y vegetación.	14
Figura 4-1: Fisionomía general del área de estudio.	26
Figura 4-2: Riqueza específica de flora vascular por familia.	31
Figura 4-3: Especies de flora vascular presentes en el área de estudio. (A) <i>Acacia dealbata</i> , (B) <i>Eucalyptus globulus</i> , (C) <i>Teline monspessulana</i> , (D) <i>Rumex acetosella</i> , (E) <i>Aristotelia chilensis</i> , (F) <i>Galega officinalis</i> , (G) <i>Populus nigra</i> , (H) <i>Salix humboldtiana</i>	33
Figura 4-4: Proporción de la flora según su origen biogeográfico. Se indica el porcentaje relativo de las especies.	34

Figura 4-5: Proporción de flora de acuerdo con su forma de crecimiento.....35

Figura 4-6: Carta de Ocupación de Tierras (COT), Proyecto "Inmobiliario Valle Noble". ...39

Equipo de Profesionales

Con relación a la campaña en terreno y elaboración del informe han participado los siguientes profesionales:

**GABRIEL CRUZ GONZÁLEZ**

Biólogo

**RODRIGO MARTINEZ MALDONADO**

Ingeniero en Recursos Naturales

En cuanto a la elaboración del presente informe, estuvo a cargo de la siguiente profesional:

**RODRIGO MARTINEZ MALDONADO**

Ingeniero en Recursos Naturales

1 INTRODUCCIÓN

Se presenta en el siguiente informe los resultados de la caracterización del componente flora y vegetación realizado del 18 al 20 de octubre del año 2022, en el marco del estudio Proyecto **“Modificación Proyecto Inmobiliario Valle Noble”**.

Dicho proyecto consiste en una modificación de un proyecto que cuenta con Resolución de Calificación Ambiental (RCA) aprobada N°035/2009 que originalmente ingreso al SEIA por el literal h.1.3 del D.S. 40/2012. El proyecto contempló originalmente la construcción de 1.411 unidades habitacionales en una superficie de 50 ha. Dado los cambios que se han generado en el desarrollo del proyecto, es que hoy se contempla aumentar en 205 el número de unidades habitacionales, alcanzando un total de 1.616. Lo anterior, implica una modificación en el tipo de vivienda y el cronograma original previamente aprobado, manteniendo la superficie original de 50 [Ha] (Tabla 1.1).

Tabla 1.1: Resumen del proyecto que se presenta a evaluación.

Situación	Unidades Habitacionales (U.H.)	Superficie [Ha]	Fecha de Inicio	Fecha de Termino
Proyecto aprobado RCA N°35/2009	1.411	50	2008	2015
Modificación sometida a evaluación	1.616	50	2008	2027

Fuente: Elaboración propia.

El Proyecto está ubicado en la Comuna de Concepción, Provincia de Concepción, Región del Biobío.

De acuerdo con la clasificación de Köppen, el área de estudio se inserta en una zona de tipo **Clima mediterráneo de lluvia invernal**, cuya codificación corresponde a **Csb** y que es característico del Valle Central de Chile. Este tipo de clima se caracteriza por tener inviernos fríos o templados y veranos secos y frescos, en donde la mayor parte de las lluvias caen en

invierno o estaciones intermedias. En la comuna de Concepción la precipitación anual promedio es de 1115 mm, y una temperatura media estival de 16,2°C y una media invernal de 9,1°C, la temperatura máxima estival promedio es de 22,4°C y una temperatura mínima estival promedio de 11,6°C, para la temporada invernal una máxima invernal promedio de 13,6°C y una mínima invernal promedio de 5,6°C (Fuente: Base Digital del Clima – Ministerio del Medio ambiente).

Según Luebert & Pliscoff (2017), el área de estudio se inserta en la zona de vegetación estepa correspondiente al piso vegetacional "Bosque esclerófilo mediterráneo costero de *Lithrea caustica* – *Azara integrifolia*". Constituye un piso de vegetación boscosa esclerófila en que la estrata arbórea está dominada por *Lithrea caustica*, *Cryptocarya alba* y *Azara integrifolia*, mostrando un carácter más oceánico que el piso anterior, con presencia de elementos del bosque caducifolio maulino. Se encuentra muy diversificada siendo importante la presencia de las leñosas *Lomatia hirsuta*, *Rosa rubiginosa*, *Sophora macrocarpa* y *Myrceugenia obtusa* y de las epífitas *Bomarea salsilla*, *Lardizabala biternata* y *Proustia pyrifolia* como elementos característicos locales. Incluye las asociaciones de *Lithrea caustica* - *Azara integrifolia* en la mayor parte de su extensión, pero en los sectores más próximos al mar, especialmente farellones costeros se encuentran las comunidades de *Nolana paradoxa* - *Neoporteria chilensis* y *Griselinia scandens*. La vegetación azonal se compone de bosques de Mirtáceas con presencia de *Crinodendron patagua*, asociados a zonas pantanosas y cursos de agua. El conjunto de la unidad se encuentra fuertemente fragmentada siendo en algunos lugares reemplazada por una comunidades ruderales de *Teline monspessulanus* - *Sarothamnus scoparius* y de *Pluchea absinthioides* - *Baccharis pingraea* en algunos cursos de agua.

La información presentada en este informe describe el componente flora y vegetación en el área de estudio, el cual presenta un área de influencia de 9,48 hectáreas aproximadas. Lo anterior se encuentra descrito en mayor detalle en apartados posteriores del presente informe.

2 OBJETIVO GENERAL

Describir la flora y caracterizar la vegetación presente en el área de estudio del Proyecto **“Inmobiliario Valle Noble”**.

2.1 Objetivos Específicos

- Definir los estados de conservación de las especies vegetales identificadas, según los procesos clasificatorios del Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCE) del Ministerio del Medio Ambiente (primer al décimo séptimo proceso).
- Definir los tipos vegetacionales presentes en el área de estudio.
- Caracterizar la vegetación presente en términos de formaciones vegetacionales y abundancia de distintas especies.



3 METODOLOGÍA

A continuación, se describe la metodología de trabajo para dar cumplimiento a los objetivos planteados en el presente informe. En primera instancia, se presenta el área de estudio, la que corresponde al lugar geográfico donde se emplazará el proyecto y sobre la cual se define el área de influencia.

3.1.1 Emplazamiento del Proyecto

El Proyecto "Inmobiliario Valle Noble" (Figura 3-1) se encuentra localizado en la Comuna de Concepción, Provincia de Concepción, Región del Biobío. Dentro del territorio urbano definido por el instrumento de planificación territorial, correspondiente al Plan Regulador comunal de Concepción.

En la actualidad, el área de estudio corresponde a una zona que ha sido fuertemente fragmentada y perturbada (movimientos de tierras, habilitación de caminos, acumulación de basura etc.); y debido a esto la composición original ha sido sustituida dando a espacio a la expansión de especies introducidas.

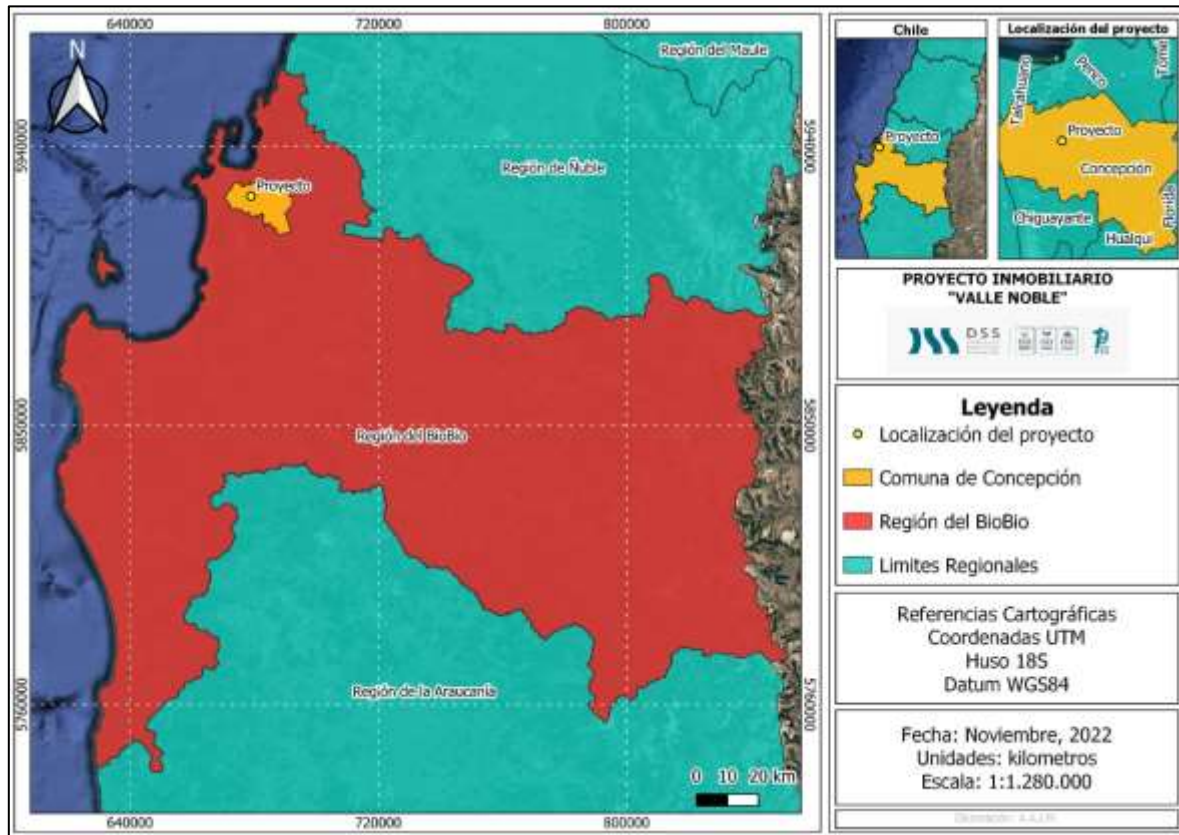


Figura 3-1: Ubicación del proyecto a nivel regional.

Fuente: Elaboración propia a partir de QGIS.

A continuación, en la Figura 3-2 se presenta el polígono del Proyecto "Inmobiliario Valle Noble".



Figura 3-2: Ubicación general del área del Proyecto "Inmobiliario Valle Noble".

Fuente: Elaboración propia a partir del software QGIS.

3.1.2 Área de Influencia

El área de influencia (AI) se define como "área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley N°19.300, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias" (letra a) del artículo 2 del Reglamento del SEIA, D.S. N°40/2012.

A continuación, se detalla la cartografía (Figura 3-3) y las coordenadas geográficas de los vértices (

Tabla 3-1) sobre la cual se proyecta el área de influencia para el componente flora y vegetación.

Para el presente estudio se proyectó un buffer de ancho variable hacia los lados suroeste, noreste y noroeste del proyecto basado en la fisionomía del terreno y barreras artificiales presentes en el cómo cercos, rejas, caminos y casas, lo que da como resultado un área de influencia total de 9,48 hectáreas.

A continuación, se presenta el polígono con el área de influencia y las coordenadas geográficas que lo delimita.



Figura 3-3: Área de influencia componente flora y vegetación Proyecto "Inmobiliario Valle Noble".

Fuente: Elaboración propia a partir del software QGIS.

Tabla 3-1: Coordenadas geográficas área de influencia.

Lugar	Datum WGS 84 HUSO 18		
	Vértice	Este (m E)	Sur (m S)
Área de influencia	V1	678397	5923788
	V2	678460	5923807
	V3	678529	5923848
	V4	678598	5923916
	V5	678693	5924002
	V6	678868	5923899
	V7	678826	5923636
	V8	678794	5923645
	V9	678763	5923689
	V10	678711	5923656
	V11	678642	5923630
	V12	678524	5923803
	V13	678451	5923753
	V14	678335	5923709
	V15	678311	5923732

Fuente: Elaboración propia.

3.2 Recopilación de Antecedentes bibliográficos

Previo al trabajo de campo, se realizó una revisión bibliográfica para definir las potenciales especies a encontrar. Para esto se revisó la obra de Luebert & Pliscoff (2017) sobre los Pisos Vegetacionales presentes en la comuna de Concepción, con la finalidad de caracterizar las formas de crecimientos dominantes en los diferentes estratos de vegetación.

3.3 Diseño de Muestreo

El muestreo del componente flora y vegetación se llevó a cabo de acuerdo con lo establecido en la "Guía de Evaluación Ambiental: Componente Flora Silvestre" (SAG, 2010) y la "Guía para la descripción de los componentes suelo, flora y fauna de ecosistemas terrestres" (SEIA, 2015).

El muestreo del componente flora y vegetación consistió en caracterizar la flora y vegetación vascular presente en el área de influencia.

Para la determinación del listado florístico y la identificación de los tipos forestales, se siguieron las siguientes metodologías:

Para el análisis de flora y vegetación, se realizó en base a 7 parcelas de 40 por 40 metros, distribuidas en los lugares más representativos dentro del área de influencia (Figura 3-4), determinando la composición florística y la vegetacional del proyecto.



Figura 3-4: Parcelas de flora y vegetación.

Fuente: Elaboración propia a partir del software QGIS.

3.3.1 Inventario Florístico

El levantamiento del componente flora vascular y vegetación, se llevó a cabo durante el mes de octubre del año 2022 y estuvo a cargo de dos profesionales, un Biólogo y un Ingeniero en Recursos Naturales.

La flora vascular del sector estudiado se registró a través de un listado florístico el cual se obtuvo desde la ejecución de un muestreo en base a 7 parcelas dentro del área de influencia, tal como se muestra en la Figura 3-4; lo anterior, a modo de captar las especies aledañas no percibidas por éstos, y así complementar la diversidad florística.

Para la identificación de las especies dudosas, se recolectaron fragmentos representativos de cada ejemplar a identificar, y posteriormente se utilizaron claves taxonómicas y/o la descripción original de las especies, para llegar a su identificación. La determinación de las especies se realizó de acuerdo con literatura taxonómica disponible para la asignación de nombres científicos, autores, forma de crecimiento, origen y la posición taxonómica de cada especie.

La información taxonómica de las especies se corroboró principalmente en el catálogo actualizado de Plantas Vasculares de Chile (Rodríguez *et al.* 2018) y en la base de datos actualizada del sitio de internet del Instituto de Botánica Darwinion.

La riqueza florística del área del proyecto se caracterizó en el total de unidades taxonómicas, como: Clase, Familia y Especie. El origen biogeográfico se estableció siguiendo las siguientes definiciones:

- Endémico: Taxa con distribución restringida en la región.
- Nativo: Taxa con distribución natural en el territorio Nacional.
- Introducido: Taxa con distribución natural en otros países.

Adicionalmente, se utilizaron los siguientes catálogos para la identificación de especies:

- Base de datos electrónico "Catalogo de las Plantas del Cono Sur" (acceso durante el mes de noviembre de 2021)

- Catálogo de las Plantas Vasculares de Chile (Rodríguez *et al.* 2018).
- Flora Nativa de valor ornamental Zona Central (Riedemann *et al.* 2014)
- Flora Nativa de valor ornamental Zona Sur (Riedemann *et al.* 2016)
- Plantas Invasoras del Centro-Sur de Chile: Una Guía de Campo (Fuentes *et al.* 2014)
- Guía de Campo "Arbustos Nativos Ornamentales del Centro Sur de Chile" (Riedeman *et al.* 2014)
- Guía de Campo "Plantas Trepadoras, Epífitas y Parásitas Nativas de Chile" (Marticorena *et al.* 2010)
- Manual de Plantas Invasoras del Centro-Sur de Chile (Quiroz *et al.* 2009)
- Guía de Campo Plantas Vasculares Acuáticas en Chile (Rodriguez *et al.* 2020)

3.3.2 Vegetación

La vegetación se refiere a los aspectos cuantitativos de la arquitectura vegetal, es decir, a su distribución horizontal y vertical sobre la superficie (Hernández *et al.* 2000). El mecanismo para conocer lo anterior se basa en la Carta de Ocupación de tierras (COT), desarrollada por el CEPE/CNRS de Montpellier, Francia, y adaptada a las condiciones del país por Etienne y Contreras, 1981, y descrita en detalle por Etienne y Prado (1982). La COT considera a la vegetación como el factor integrador de las variaciones naturales del medio, asimismo, de las modificaciones debidas a la acción humana. En este sentido, la descripción de la vegetación del ambiente, mediante la COT, involucra la evaluación de tres criterios:

- Formación vegetal (y riqueza florística del área de estudio)
- Especies dominantes
- Grado de artificialización

3.3.2.1 Formación Vegetacional (FV)

Se define formación vegetal como: "Conjunto de plantas, pertenecientes o no a la misma especie, que presentan caracteres convergentes tanto en su forma como en su comportamiento" (Hernández *et al.* 2000), de esta forma la FV se define en base a la

descripción de los tipos biológicos, su estratificación y su cobertura in situ. De acuerdo con esto, se definen cuatro tipos biológicos: Herbáceos, Leñoso Bajo, Leñoso Alto y Suculentos, clasificación propuesta por Gordon *et al.* (1968), en Etienne & Prado (1982).

El concepto de estratificación se refiere a la disposición vertical de la comunidad, para esto se utilizan los cuatro tipos biológicos descritos anteriormente, de acuerdo con los diversos niveles de altura los cuales se detallan a continuación en la Tabla 3-2.

Tabla 3-2: Claves de codificación según el espectro biológico de las especies.

Estrato	Altura	Código	Estrato	Altura	Código
Tipo arbóreo – Leñoso Alto	2 – 4 m	LA	Tipo arbustivo – leñoso bajo	0 – 25 cm	LB
	4 – 8 m	<u>LA</u>		25 – 50 cm	<u>LB</u>
	8 – 16 m	LA		50 – 100 cm	LB
	16 – 32 m	LA		100 – 200 cm	LB
	32 m o más	△ LA	-		
Tipo herbáceo	0 – 25 cm	H	Tipo suculento	0 – 25 cm	S
	25 – 50 cm	<u>H</u>		25 – 50 cm	<u>S</u>
	50 – 100 cm	H		50 – 100 cm	S
	100 – 200 cm	H		100 – 200 cm	S
	200 cm o más	△ H		200 cm o más	△ S

Fuente: Etienne & Prado, 1982.

Por otro lado, la cobertura, se define en función de la proyección del área ocupada por la vegetación, es decir, la proporción del terreno que es ubicada por la vegetación o por su proyección vertical, de acuerdo con esto se obtiene información de la abundancia de los

diferentes tipos biológicos y se expresa en porcentaje global o por estratos. A continuación, en la Tabla 3-3 se presentan los códigos utilizados en este estudio.

Tabla 3-3: Categorías de recubrimiento y codificación.

Índice	Código	Densidad	Cobertura
1	me	muy escasa	1 – 5%
2	e	escasa	5 – 10%
3	mc	muy clara	10 – 25%
4	c	clara	25 – 50%
5	pd	poco densa	50 – 75%
6	d	densa	75 – 90%
7	md	muy densa	90 – 100%

Fuente: Etienne & Prado, 1982.

3.3.2.2 Especies Dominantes

Las especies dominantes corresponden a aquellas plantas cuyas características morfológicas marcan fisionómicamente la vegetación, determinándose en base a los tipos biológicos de mayor representatividad en cada formación vegetal.

Tabla 3-4: Codificación de las especies dominantes.

Tipo biológico	Género	Especie
Herbáceo	minúscula	minúscula
Leñoso bajo	Mayúscula	minúscula
Leñoso alto	Mayúscula	Mayúscula
Suculento	minúscula	Mayúscula

Fuente: Etienne & Prado, 1982.

3.3.2.3 Grado de Artificialización

La artificialización constituye un proceso mediante el cual el medio natural es intervenido y transformado por el hombre. Desde el punto de vista de la vegetación, indicará la intensidad y el tipo de manejo al cual fue sometido el ecosistema. A continuación, se presenta en la Tabla 3-5 los tipos o grados de artificialización.

Tabla 3-5: Grado de Artificialización.

Grados de Artificialización	
1. Vegetación clímax	-
2. Vegetación peneclímax (muy poco influida por el hombre)	2.1 Bosque virgen coetáneo o multietáneo
	2.2 Exclusiones
3. Terrenos de pastoreo	3.0 Pradera natural o terreno de pastoreo en buen estado
	3.1 Pradera natural degradada o matorral abierto con pasto degradado y arbustos no ramoneados
	3.2 Matorral abierto con pasto muy degradado y/o arbustos ramoneados
	3.3 Pasto y arbusto muy degradados
	3.4 Monte alto nativo coetáneo (manejo por tala rasa)
	3.5 Monte alto nativo multietáneo (manejo por floreo)
	3.6 Monte bajo nativo manejado
	3.7 Monte medio nativo manejado
4. Cultivos anuales de seco/Bosque artificial abandonado	3.8 Bosque quemado
	4.0 Cereal de seco
	4.1 Chacra de seco
5. Cultivos anuales de riego y cultivos perennes de seco	4.2 Bosque artificial abandonado
	5.0 Cereal de riego
	5.1 Cultivo forrajero perenne de seco

Grados de Artificialización	
	5.2 Bosque artificial coetáneo (manejo por tala rasa)
	5.3 Bosque artificial multietáneo (manejo por floreo)
	5.4 Monte bajo artificial
	5.5 Monte medio artificial
	5.6 Viticultura de secano
	5.7 Arboricultura de secano
6. Cultivos perennes de riego	6.0 Silvicultura intensiva de riego (álamos...)
	6.1 Cultivo forrajero de riego (alfalfa...)
	6.2 Viticultura de riego
	6.3 Arboricultura de riego (excepto cítricos)
	6.4 Cítricos de riego
7. Cultivos intensificados	7.0 Hortalizas
	7.1 Vivero forestal
	7.2 Vivero ornamental
	7.3 Cultivos bajo plástico
8. Invernaderos y Parques	8.0 Invernaderos
	8.1 Parques y plantaciones ornamentales
9. Zonas edificadas	9.0 Pueblos
	9.1 Zona periurbanas

Grados de Artificialización	
	9.2 Ciudad con áreas verdes
	9.3 Ciudad sin áreas verdes
	9.4 Zonas industriales, aeropuertos, redes viales
	9.5 Minería industrial

Fuente: Etienne y Prado, 1982.

3.3.2.4 Carta de Ocupación de Tierras

Finalmente, descritos ya los tipos vegetacionales obtenidos a través de la metodología descrita, se procede a nombrar cada uno de ellos en base a los tipos biológicos más representativos, es decir, que presentan una mayor cobertura. Posteriormente, las unidades de vegetación identificadas serán representadas sobre una imagen satelital de Google Earth Pro, que posteriormente serán procesadas en Software QGIS para generar la cartografía final.

3.4 Estado de Conservación

El estado de conservación para las especies descritas se determinó en base al Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCE), del Ministerio de Medio Ambiente, contenidos en diferentes decretos, correspondiente al décimo séptimo proceso (D.S. N°151/2007, D.S. N°50/2008, D.S. N°51/2008, D.S. N°23/2009, D.S. N°33/2011, D.S. N°41/2011, D.S. N°42/2011, D.S. N°19/2012, D.S. N°13/2013, D.S. N°52/2014, D.S. N°38/2015, D.S. N°16/2016, D.S. N°6/2017, D.S. N°79/2018, D.S. N°23/2019, D.S. N°16/2020 y N° 44/2021).

Para la evaluación de los estados de conservación se consideran como categoría de la normativa vigente aquellas descritas en el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCE), las cuales se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 3-6: Categorías de Conservación descritas en el RCE.

Categorías de Conservación			
CR	En Peligro Crítico	IC	Insuficientemente conocida
DD	Datos Insuficientes	LC	Preocupación Menor
EN	En Peligro	NT	Casi Amenazada
EW	Extinta en Estado Silvestre	R	Rara
EX	Extinta	VU	Vulnerable
FP	Fuera de Peligro		

Fuente: Reglamento de Clasificación de Especies, MMA.

4 RESULTADOS

4.1 Piso Vegetacional Y Ecosistema Actual

Según Luebert & Pliscoff (2017), el área de estudio se inserta en la zona de vegetación bosque correspondiente al piso vegetacional "Boscosa esclerófila en que la estrata arbórea está dominada por *Lithrea caustica*, *Cryptocarya alba* y *Azara integrifolia*, mostrando un carácter más oceánico que el piso anterior, con presencia de elementos del bosque caducifolio maulino. Se encuentra muy diversificada siendo importante la presencia de las leñosas *Lomatia hirsuta*, *Rosa rubiginosa*, *Sophora macrocarpa* y *Myrceugenia obtusa* y de las epífitas *Bomarea salsilla*, *Lardizabala biternata* y *Proustia pyrifolia* como elementos característicos locales. Incluye las asociaciones de *Lithrea caustica* - *Azara integrifolia* en la mayor parte de su extensión, pero en los sectores más próximos al mar, especialmente farellones costeros se encuentran las comunidades de *Nolana paradoxa* - *Neoporteria chilensis* y *Griselinia scandens*. La vegetación azonal se compone de bosques de Mirtáceas con presencia de *Crinodendron patagua*, asociados a zonas pantanosas y cursos de agua. El conjunto de la unidad se encuentra fuertemente fragmentada siendo en algunos lugares reemplazada por una comunidades ruderales de *Teline monspessulanus* - *Sarothmanus scoparius* y de *Pluchea absinthioides* - *Baccharis pingraea* en algunos cursos de agua.

En la actualidad, en términos generales el área de estudio corresponde a una zona que ha sido fuertemente fragmentada y perturbada (movimientos de tierras, habilitación de caminos, acumulación de basura, etc.); y debido a esto la composición original ha sido sustituida dando a espacio a la expansión de especies introducidas.

Es posible detectar dentro del área de estudio tres (3) zonas definidas de acuerdo con su composición vegetacional. La primera zona corresponde, a un ambiente de tipo arbóreo dominado principalmente por especies introducidas como *Acacia dealbata* y *Eucalyptus globulus*, dentro de esta formación vegetacional se identificó la especie nativa *Salix humboldtiana*, además dentro de esta estrata se identificaron varios individuos de la especie trepadoras introducidas *Convolvulus arvensis* y *Calystegia sepium*. Además, dentro de esta estrata se identificaron individuos de la especie arbustiva nativa *Aristotelia chilensis* y en menor medida especies herbáceas nativas como *Geranium core-core* y *Juncus procerus*.

El segundo ambiente, corresponde a un ambiente de tipo arbustivo que se encuentra dominada principalmente por especies arbustivas introducidas de *Rubus ulmifolius* y *Teline monspessulana*. Adicionalmente se identificaron especies arbóreas introducidas dentro de esta estrata como *Populus nigra* y *Acacia dealbata*, y especies herbáceas introducidas como *Galega officinalis*, *Rumex acetosella*, *Rumex crispus* y la especie nativa *Verbena litoralis*. El tercer ambiente, corresponde a un ambiente de tipo herbaceo que se encuentra dominado por especies herbáceas introducidas de *Poa sp*, *Brassica campestris* y *Raphanus raphanistrum*. Las última zonas corresponde a movimiento de tierra y zona construida dentro del área de influencia las cuales no constituyen una formación vegetalacional propiamente tal, debido a que casi no presente vegetación, sin embargo, es posible identificar especies herbáceas muy aisladas de *Poa sp*, *Trifolium repens* y *Ranunculus repens* en la zona de movimientos de tierra.

A continuación, en la Figura 4-1 se muestran imágenes de la fisionomía de la zona de muestreo del proyecto.

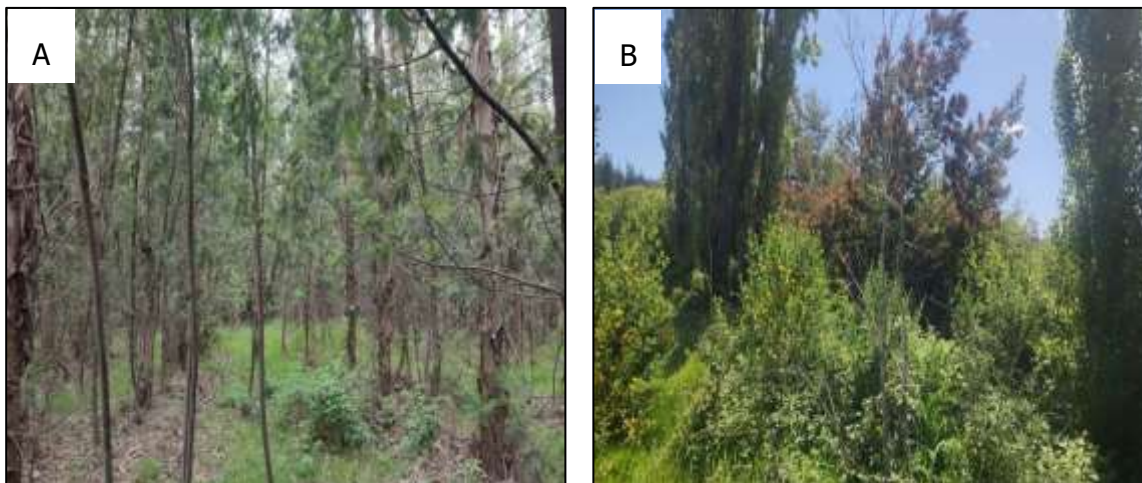




Figura 4-1: Fisionomía general del área de estudio

Fuente: Captura propia.

4.2 Análisis Florístico

4.2.1 Resultados globales

Durante la campaña de terreno realizada los días 18 al 20 de octubre del año 2022, el muestreo realizado en la zona de estudio estableció una riqueza total de 47 especies, pertenecientes a la división Magnoliophyta.

Se registró un total de 22 familias, dentro de las cuales las más abundantes se encuentran: Fabaceae con 10 representantes, seguida por Asteraceae con 7 representantes.

A continuación, se presenta el listado florístico de las especies registradas en la zona de muestreo.

Tabla 4-1: Listado florístico de especies registradas en el área de estudio durante el levantamiento de información. Origen: N = nativa, I = introducida.

División	Clase	Familia	Especie	Nombre Común	Hábito	Origen	Estado de Conservación (17°RCE)
Magnoliophyta	Liliopsida	Alismataceae	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Llantén de agua	Herbáceo	I	No Aplica
			<i>Alisma lanceolatum</i>	Llantén de agua	Herbáceo	I	No Aplica
		Cyperaceae	<i>Carex sp</i>	-	Herbáceo	N	No Clasificada
		Juncaceae	<i>Juncus procerus</i>	Junquillo	Herbáceo	N	No Clasificada
		Poaceae	<i>Poa sp</i>	Poa	Herbáceo	I	No Aplica
			<i>Hordeum murinum</i>	Cebadilla	Herbáceo	I	No Aplica
			<i>Polypogon monspeliensis</i>	Cola de Zorra	Herbáceo	I	No Aplica
		Typhaceae	<i>Typha angustifolia</i>	Totora	Herbáceo	I	No Aplica
	Magnoliopsida	Apiaceae	<i>Daucus carota</i>	Zanahoria silvestre	Herbáceo	I	No Aplica
			<i>Conium maculatum</i>	Cicuta	Herbáceo	I	No Aplica
		Asteraceae	<i>Lactuca serriola</i>	Lechuguilla	Herbáceo	I	No Aplica
			<i>Hypochaeris radicata</i>	Hierba del chanco	Herbáceo	I	No Aplica
			<i>Carduus pycnocephalus</i>	Cardilla	Herbáceo	I	No Aplica
			<i>Cirsium vulgare</i>	Cardo	Herbáceo	I	No Aplica
			<i>Crepis capillaris</i>	Falsa achicoria	Herbáceo	I	No Aplica

División	Clase	Familia	Especie	Nombre Común	Hábito	Origen	Estado de Conservación (17°RCE)
			<i>Matricaria chamomilla</i>	Manzanilla	Herbáceo	I	No Aplica
			<i>Arctotheca calendula</i>	Espumilla	Herbáceo	I	No Aplica
		Boraginaceae	<i>Echium plantagineum</i>	Viborera	Herbáceo	I	No Aplica
		Brassicaceae	<i>Brassica campestris</i>	Yuyo	Herbáceo	I	No Aplica
			<i>Raphanus raphanistrum</i>	Rabano silvestre	Herbáceo	I	No Aplica
		Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>	Correhuela	Trepador	I	No Aplica
			<i>Calystegia sepium</i>	Campanilla blanca	Trepador	I	No Aplica
		Elaeocarpaceae	<i>Aristotelia chilensis</i>	Maqui	Arbustivo	N	No Clasificada
		Fabaceae	<i>Acacia dealbata</i>	Aromo	Arbóreo	I	No Aplica
			<i>Galega officinalis</i>	Galega	Herbáceo	I	No Aplica
			<i>Lotus pedunculatus</i>	Alfalfa chilota	Herbáceo	I	No Aplica
			<i>Teline monspessulana</i>	Retamilla	Arbustivo	I	No Aplica
			<i>Trifolium repens</i>	Trébol blanco	Herbáceo	I	No Aplica
			<i>Medicago sativa</i>	Alfalfa	Herbáceo	I	No Aplica
			<i>Medicago polymorpha</i>	Rodajilla	Herbáceo	I	No Aplica
			<i>Lupinus arboreus</i>	Lupino	Arbustivo	I	No Aplica
			<i>Trifolium arvense</i>	Pie de Liebre	Herbáceo	I	No Aplica

División	Clase	Familia	Especie	Nombre Común	Hábito	Origen	Estado de Conservación (17°RCE)
			<i>Lotus pedunculatus</i>	Trébol Grande	Herbáceo	I	No Aplica
		Geraniaceae	<i>Geranium core-core</i>	Core-core	Herbáceo	N	No Clasificada
			<i>Geranium dissectum</i>	Agujas	Herbáceo	I	No Aplica
		Lamiaceae	<i>Mentha pulegium</i>	Poleo	Herbáceo	I	No Aplica
		Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	Arbóreo	I	No Aplica
		Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i>	Llantén menor	Herbáceo	I	No Aplica
		Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i>	Vinagrillo	Herbáceo	I	No Aplica
			<i>Rumex crispus</i>	Hualtata	Herbáceo	I	No Aplica
		Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i>	Pimpinela azul	Herbáceo	I	No Aplica
		Ranunculaceae	<i>Ranunculus repens</i>	Botón de oro	Herbáceo	I	No Aplica
		Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i>	Zarzamora	Arbustivo	I	No Aplica
		Salicaceae	<i>Populus nigra</i>	Álamo	Arbóreo	I	No Aplica
			<i>Salix babylonica</i>	Sauce llorón	Arbóreo	I	No Aplica
			<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce criollo	Arbóreo	N	No Clasificada
		Verbenaceae	<i>Verbena litoralis</i>	Verbena	Herbáceo	N	No Clasificada

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, en la Figura 4-2 se muestra la representación gráfica de la riqueza de flora vascular por familia presentes en el área de estudio, y posteriormente en la Figura 4-3 un registro fotográfico con láminas de algunas especies presentes en la zona de estudio.

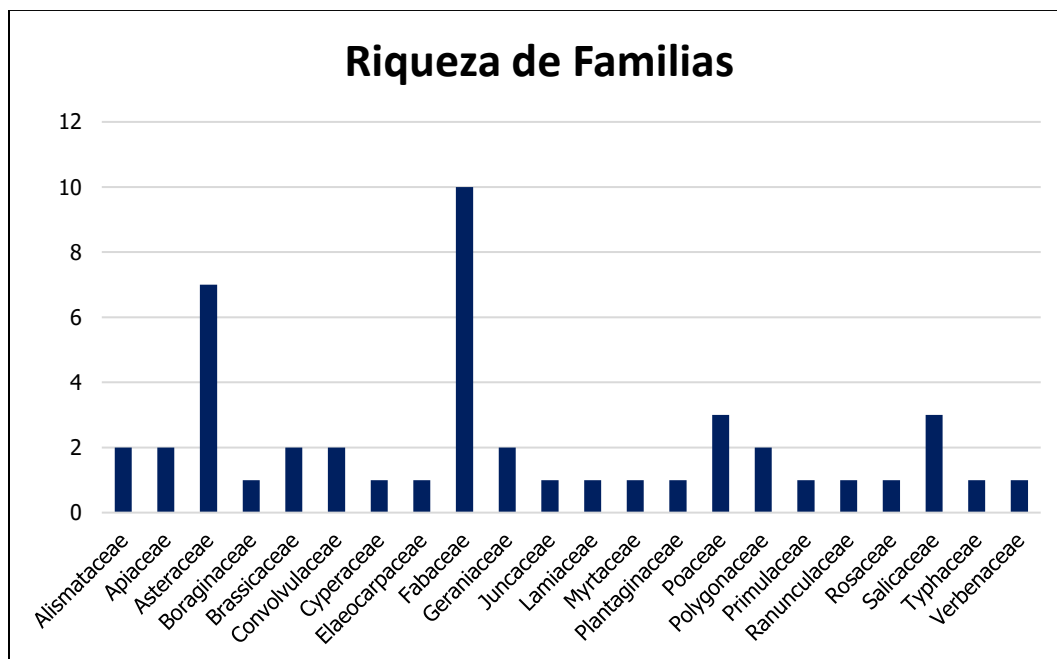
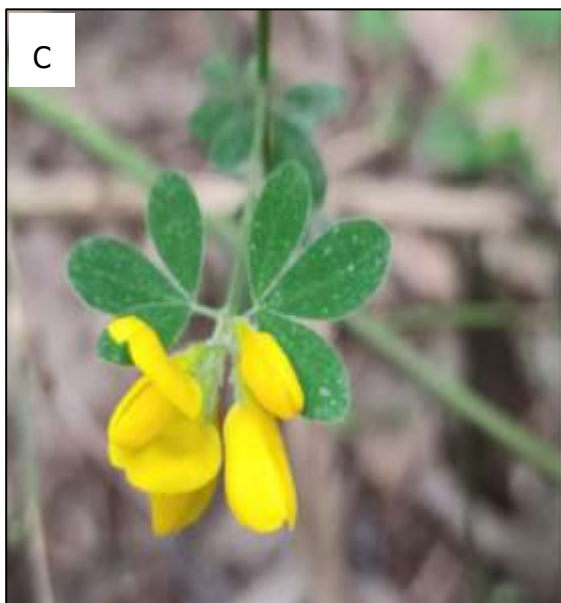
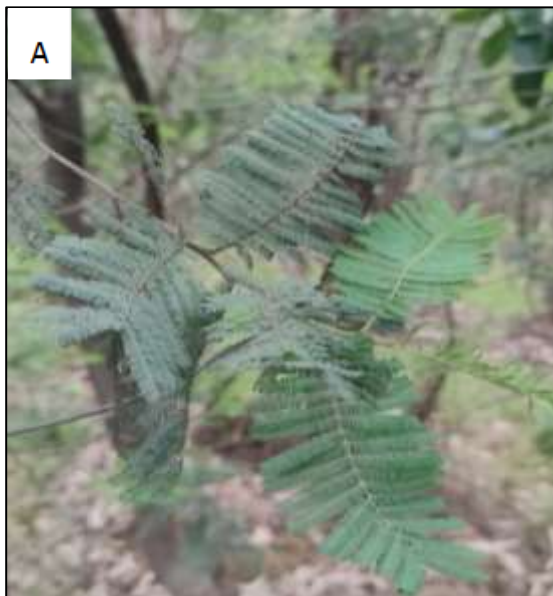


Figura 4-2: Riqueza específica de flora vascular por familia.

Fuente: Elaboración propia.



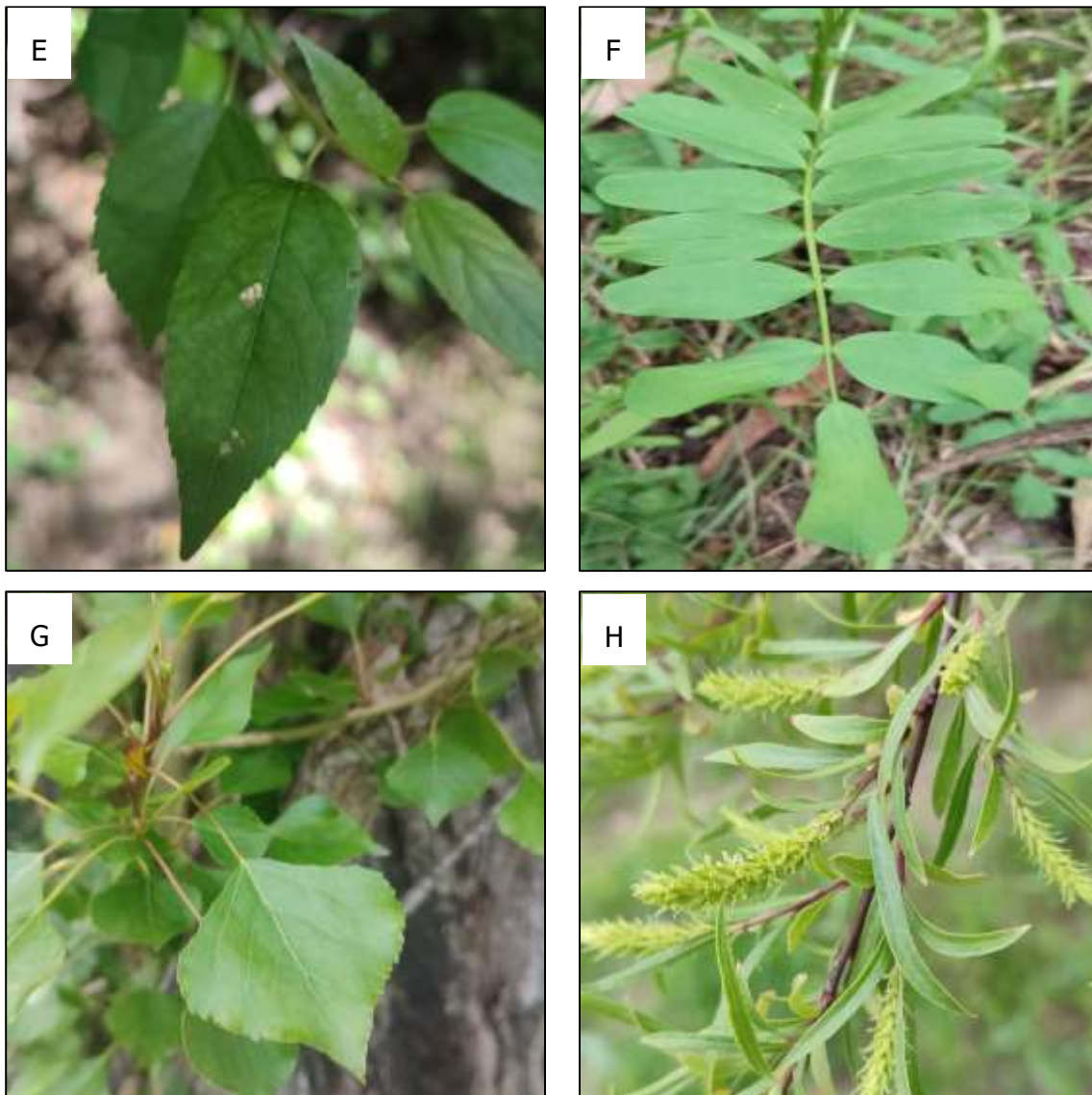


Figura 4-3: Especies de flora vascular presentes en el área de estudio. (A) *Acacia dealbata*, (B) *Eucalyptus globulus*, (C) *Teline monspessulana*, (D) *Rumex acetosella*, (E) *Aristotelia chilensis*, (F) *Galega officinalis*, (G) *Populus nigra*, (H) *Salix humboldtiana*.

Fuente: Captura propia.

4.2.2 Origen Biogeográfico

Según el origen biogeográfico de las especies registradas, se obtuvo un 87% con origen introducido las que corresponden a 41 especies y un 13 % con origen nativo correspondientes a 6 especies (Figura 4-4).

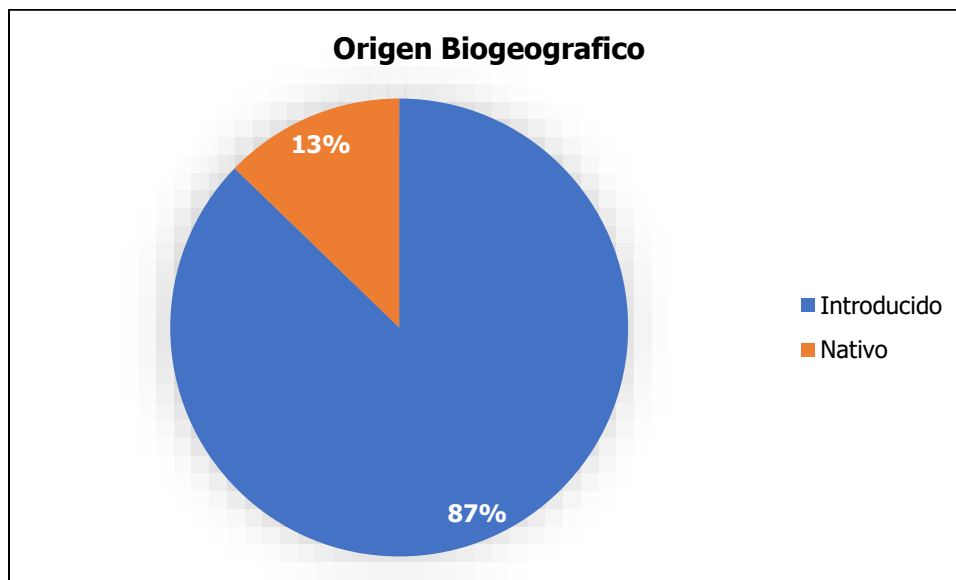


Figura 4-4: Proporción de la flora según su origen biogeográfico. Se indica el porcentaje relativo de las especies.

Fuente: Elaboración propia.

4.2.3 Hábito de crecimiento

En cuanto a la forma de crecimiento o tipo biológico de las especies presentes en el área de estudio, se registró 2 especies con hábito trepador, lo que corresponde a un 4%, seguida por 4 especies con hábito arbustivo, lo que corresponde a un 8%, 5 especies arbóreas, lo que corresponde a un 11% y finalmente 36 especies con hábito herbáceo lo que corresponde a un 77%.

A continuación, se muestra en la Figura 4-5 la proporción de flora de acuerdo con su forma de crecimiento.

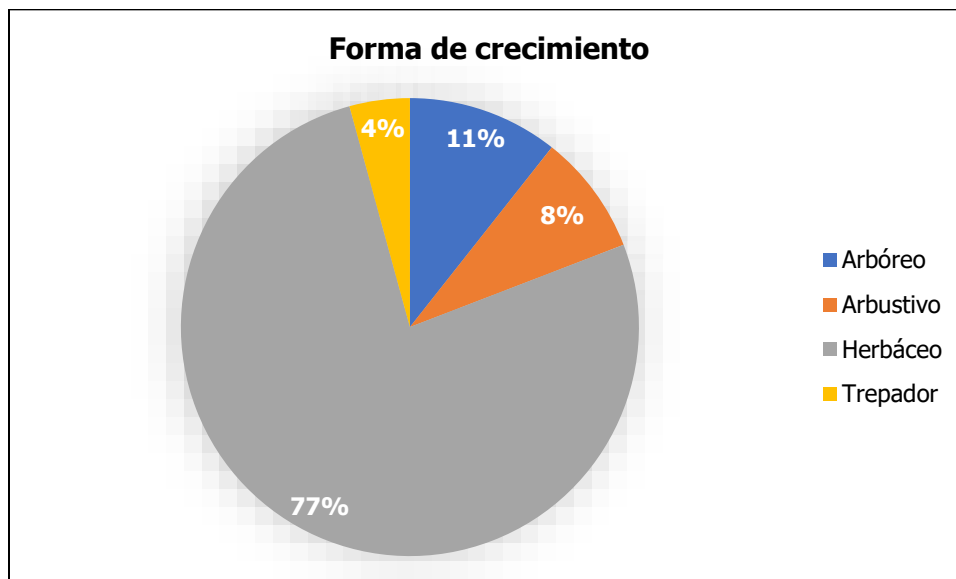


Figura 4-5: Proporción de flora de acuerdo con su forma de crecimiento.

Fuente: Elaboración propia.

4.2.4 Especies con Estado de Conservación

Del total de especies registradas en el área de influencia, **no se identificaron especies con categoría de conservación según la Clasificación de Especies Silvestres (RCE), del Ministerio de Medio Ambiente.**

4.3 Vegetación

A continuación, en la Tabla 4-2 se presentan los resultados de las formaciones vegetacionales presentes en el área de influencia del proyecto y en Figura 4-6 la cartografía asociada.

Tabla 4-2: Resultados de formaciones vegetacionales a través de la COT.

Formación Vegetacional	Código Formación Vegetacional	Código Especies Dominantes	Densidad
Zona movimiento de tierra	H	psp	me
	H	tr	me
	H	rr	me
Zona Arbórea	LA	AD	d
	LA	EG	d
	LA	SB	mc
	LA	SH	e
	H	ca	c
	H	cs	e
	LB	Ac	e
	H	gc	me
	H	jp	e
Zona Arbustiva	LA	AD	c
	LB	Ru	pd

Formación Vegetacional	Código Formación Vegetacional	Código Especies Dominantes	Densidad
	LB	Tm	mc
	LA	PN	mc
	H	go	mc
	H	ra	mc
	H	rc	mc
	H	vl	me
Zona herbácea	H	psp	c
	H	bc	c
	H	rr	c

Fuente: Elaboración propia.

Zona Construida: Esta zona cubre aproximadamente 3,25 ha, no constituye una formación vegetal propiamente tal, debido a que casi no presente vegetación, está constituido por maquinarias e infraestructura como; edificio, casas, camino asfaltados e instalación de faenas.

Zona Movimiento de tierra: Esta zona cubre aproximadamente 2,81 ha, no constituye una formación vegetal propiamente tal, debido a que casi no presente vegetación, está constituido por movimientos de tierra y habilitación de caminos dentro del área de influencia, sin embargo, es posible identificar especies herbáceas muy aisladas de *Poa sp*, *Trifolium repens* y *Ranunculus repens* con una cobertura muy escasa (1-5%).

Zona Arbórea: Esta unidad cubre aproximadamente 2 ha, y se encuentra dominada por las especies arbóreas introducidas de *Acacia dealbata* en el oeste y *Eucalyptus globulus* en el este con una cobertura densa (75-90%) respetivamente. Junto a *A. dealbata*, se encuentra *Salix babylonica* con una cobertura muy clara (10-25%) y la especie nativa *Salix humboldtiana* con una cobertura escasa (5-10%), dentro de esta formación vegetal se identificó las especies introducidas de habito trepador *Convolvulus arvensis* y *Calystegia*

sepium con una cobertura clara (25-50%) y escasa (5-10%) respectivamente. Además, dentro de esta estrata se identificaron individuos de la especie arbustiva nativa *Aristotelia chilensis* con una cobertura escasa (5-10%) y en menor medida especies herbáceas nativas como *Geranium core-core* y *Juncus procerus* con una cobertura muy escasa (1-5%) y escasa (5-10%) respectivamente. Una proporción de esta zona se encuentra colindante al río Andalién por el sector Oeste del área de influencia.

Zona Arbustiva: Esta unidad cubre aproximadamente 0,44 ha, y se encuentra dominada principalmente por especies arbustivas introducidas de *Rubus ulmifolius* con una cobertura poco densa (50-75%) y *Teline monspessulana* con una cobertura muy clara (10-25%). Adicionalmente se identificaron especies arbóreas introducidas dentro de esta estrata como *Populus nigra* con una cobertura muy clara (10-25%) y *Acacia dealbata* con una cobertura clara (25-50%), además de especies herbáceas introducidas como *Galega officinalis*, *Rumex acetosella*, *Rumex crispus* con coberturas muy claras (10-25%) y la especie nativa *Verbena litoralis* con una cobertura muy escasa (1-5%)

Zona Herbácea: Esta unidad cubre aproximadamente 0,98 ha, y se encuentra dominada principalmente por especies herbáceas introducidas de *Poa sp*, *Brassica campestri*, *Raphanus raphanistrum* todas con una cobertura clara (25-50%).



DSS
ambiente
ingeniería
innovación



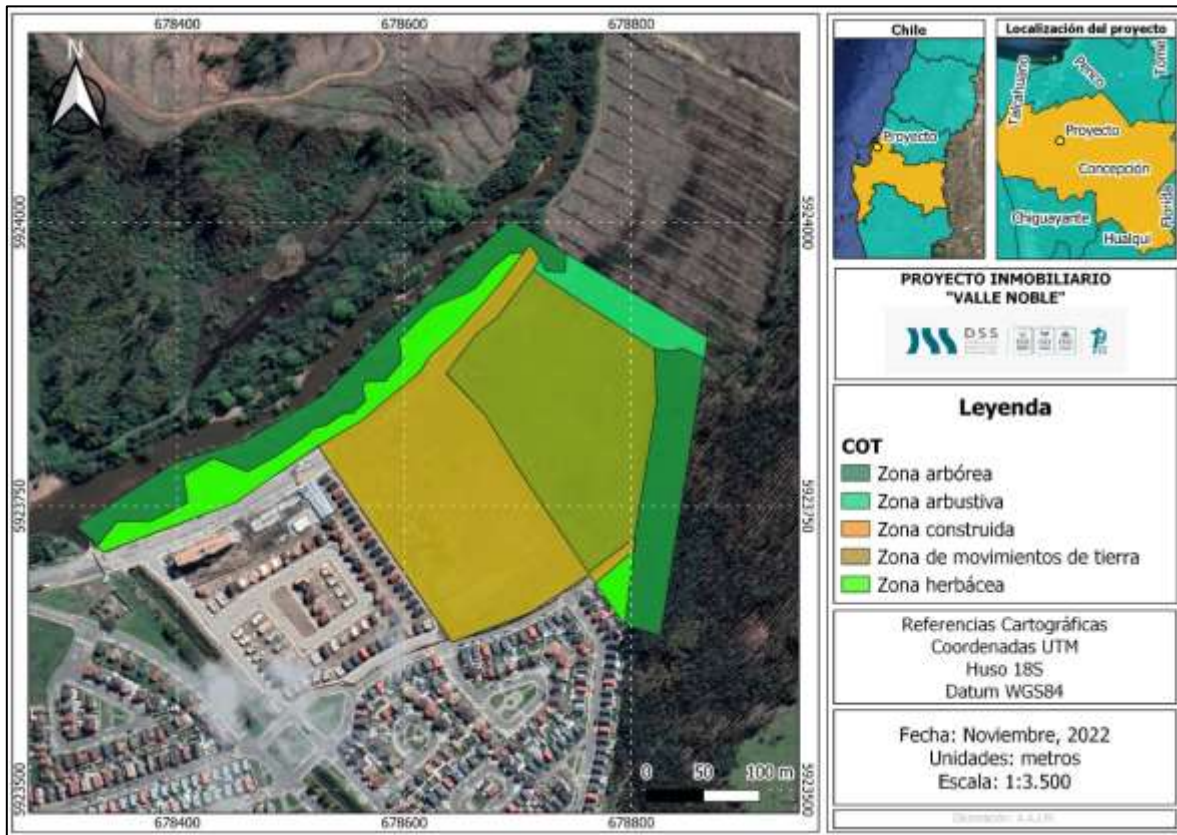


Figura 4-6: Carta de Ocupación de Tierras (COT), Proyecto "Inmobiliario Valle Noble".

Fuente: Elaboración propia a partir del software QGIS.

5 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Se realizó el presente estudio, con la finalidad de caracterizar el componente flora y vegetación en el área de influencia del Proyecto **"Inmobiliario Valle Noble"**. Los resultados corresponden a la campaña realizada del 18 al 20 de octubre del año 2022 del presente año, y se basó en una prospección a partir de 7 parcelas distribuidas dentro del área de influencia, para determinar la composición florística y vegetacional en el área de estudio.

Con respecto al análisis de flora vascular, se registraron un total de 47 especies durante la campaña de levantamiento, con una predominancia de las especies herbáceas (77%), seguidas por las arbóreas (11%), arbustivas con 8%, y con menor proporción las especies trepadoras con 4%. Con respecto al origen de estas especies, existe una mayor proporción de especies introducidas, las cuales alcanzan el 87% del total de especies y las especies nativas que alcanzan un 13%.

Del total de especies registradas en el área de influencia, no se identificaron especies con categoría de conservación según la Clasificación de Especies Silvestres (RCE), del Ministerio de Medio Ambiente.

Dentro del análisis de vegetación realizado, se lograron caracterizar 3 unidades vegetacionales: Zona herbácea, Zona arbustiva y Zona arbórea, además de una zona de movimiento de tierras y zona construida.

Según lo anterior, se concluye que el área de influencia del proyecto se encuentra fuertemente fragmentada y perturbada (movimientos de tierras, habilitación de caminos, acumulación de basura etc.); y debido a esto la composición original ha sido sustituida dando a espacio a la expansión de especies introducidas. La mayor proporción del total de especies presentes corresponden a especies como *Acacia dealbata*, *Eucalyptus globulus* y especies herbáceas introducidas.



6 BIBLIOGRAFÍA

- Donoso, C. 2013. Las especies arbóreas de los bosques templados de Chile y Argentina. Autoecología, Segunda edición. Valdivia. Chile. 687 p.
- Fuentes, N., Sánchez, P., Pauchard, A., Urrutia, J., Cavieres, L., & Marticorena, A. 2014. Plantas invasoras del centro-sur de Chile: Una guía de campo. Laboratorio de Invasiones biológicas.
- Gajardo, R. 1994. La vegetación natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria, Santiago, Chile, 165pp.
- Luebert, F., Pliscoff, P. 2017. Sinopsis Bioclimática y vegetacional de Chile. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.
- Hernández, J., Serra, P., Yancas, L. 2000. Manual de Métodos y Criterios para la Evaluación y Monitoreo de la Flora y Vegetación. Manual para el Servicio agrícola y ganadero. 37 p.
- Marticorena, A. 2010. Plantas trepadoras, epífitas y parásitas nativas de Chile. Corma.
- Marticorena, C. & R. Rodríguez. 2001. Flora de Chile. Vol 2 Winteraceae – Ranunculaceae. Pags. 5-6.
- Quiroz, C., Pauchard, A., Marticorena, A., Cavieres, L. 2009. Manual de Plantas invasoras del Centro-Sur de Chile. Laboratorio de Invasiones Biológicas, Universidad de Concepción, Chile. 45pp.
- Riedemann P, Aldunate G. 2014. Flora nativa de valor ornamental: Chile Zona centro: identificación y propagación. (3a Ed.). Editorial Chagual. Santiago, Chile.
- Rodríguez, R., Matthei, O., Quezada, M. 1983. Flora arbórea de Chile. Editorial de la Universidad de Concepción, Concepción, Chile.
- Rodríguez, R., Marticorena, C., Alarcón, D., Baeza, C., Cavieres, L., Finot, V., Fuentes, N., Kiessling, A., Mihoc, M., Pauchard, A., Ruiz, E., Sanchez, P., Marticorena, A. 2018. Catálogo de las plantas vasculares de Chile. Gayana. Botánica, 75(1), 1-430.
- SEA. 2015. Guía para la descripción del área de influencia: Descripción de los componentes suelos, flora y fauna de Ecosistemas terrestres.

Francisco, S., Jorge C., Nancy, C., Olivares & Mary T. K. Arroyo. 2006. Interacciones Ecológicas en la Alta Montaña del Valle Del Elqui.