

ESTUDIO FLORÍSTICO Y
VEGETACIONAL EN EL ÁREA DEL
PROYECTO GEF CORREDORES
BIOLÓGICOS DE MONTAÑA

Informe para la comuna de PEÑALOLÉN







ESTUDIO FLORÍSTICO Y VEGETACIONAL EN EL ÁREA DEL PROYECTO GEF CORREDORES BIOLÓGICOS DE MONTAÑA.

INFORME COMUNA DE PEÑALOLÉN 2020

EQUIPO DE TRABAJO

Equipo Proyecto GEF Corredores Biológicos de Montaña (GEFSEC ID 5135) Dayana Vásquez

FOTOGRAFÍAS

Diego Demangel Marianne Katunarić Sofía Flores

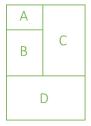
CON LA COLABORACIÓN DE

División de Recursos Naturales y Biodiversidad, Ministerio del Medio Ambiente SEREMI Medio Ambiente Región Metropolitana, Área Recursos Naturales y Biodiversidad

AGRADECIMIENTOS

Ilustre Municipalidad de Peñalolén Propietarios de predios estudiados

Fotos de portada



- A. Chuquiraga oppositifolia, por Marianne Katunaric.
- **B.** *Quinchamalium chilense*, por Marianne Katunaric.
- **C.** *Puya coerulea* var *coerulea*, por Diego Demangel.
- **D.** *Puya alpestris* subsp *zoellneri*, por Marianne Katunaric.

DESARROLLADO Y FINANCIADO POR:

Proyecto GEFSEC ID 5135 "Protegiendo la Biodiversidad y Múltiples Servicios Ecosistémicos en Corredores Biológicos de Montaña, en el Ecosistema Mediterráneo de Chile". Ministerio del Medio Ambiente - ONU Medio Ambiente (2016-2021).

CITAR ESTE DOCUMENTO COMO:

MMA - ONU Medio Ambiente. 2020. Informe comuna de Peñalolén. Estudio florístico y vegetacional en el área del Proyecto GEF Corredores Biológicos de Montaña. Desarrollado y financiado por: Proyecto GEFSEC ID 5135 MMA - ONU Medio Ambiente, a partir de base de datos levantada por Geobiota Consultores, en el marco de la consultoría: Clasificación y caracterización de los ecosistemas terrestres en el área del Proyecto GEF Corredores Biológicos de Montaña. Santiago, Chile. 24p.

Informe Peñalolén – Estudio florístico y vegetacional



ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. GLOSARIO	4
2. RESUMEN EJECUTIVO	5
3. INTRODUCCIÓN	6
4. METODOLOGÍA	8
4.1. Metodología de terreno	
4.1.1. Caracterización florística:	
4.1.2. Caracterización vegetacional:	
5. RESULTADOS	
5.1. Caracterización florística, origen geográfico y estados de conservación de las especies en el área de est	
5.2. Formaciones vegetacionales, tipos biológicos y especies con mayor cobertura en el área de estudio 6. CONCLUSIONES	19
ÍNDICE DE CUADROS	
Cuadro 1. Códigos, localidades y características generales de las parcelas muestreadas en la comuna	
Cuadro 2. Listado de las especies registradas en la comuna.	
Cuadro 3. Formaciones vegetacionales identificadas en la comuna	20
Cuadro 4. Representación de los tipos biológicos presentes en las parcelas muestreadas en la comuna	
Cuadro 5. Especies con coberturas por sobre el 25% en las parcelas muestreadas en la comuna	21
ÍNDICE DE FIGURAS	
Figura 1. Comunas integrantes del Proyecto GEF Montaña	
Figura 2. Escala de cobertura Braun-Blanquet	
Figura 3. Esquema con ejemplo de aplicación de escala Braun-Blanquet a una parcela y sus especies	
Figura 4. Levantamiento de información vegetacional mediante metodología COT	
Figura 5. Porcentaje de especies según su origen geográfico	18



1. GLOSARIO

Clase de altura (estrato): También conocido como fase de altura. Corresponde a intervalos de altura en los cuales puede clasificarse un tipo biológico (por ejemplo, menor a 2 m, entre 16 y 20 m, etc.)¹.

Cobertura: proporción de terreno ocupada por la proyección perpendicular de las partes aéreas de las especies vegetales a evaluar, usualmente expresada en porcentaje respecto de la superficie muestreada (por ejemplo, parcela)¹.

Especie sensible: para el presente informe se considerarán como especies sensibles a aquellas que requieren proteger su ubicación (no disponerla públicamente) como resguardo a su protección, debido a que se encuentran en categoría de amenaza o porque su distribución se restringe a las regiones del área del Proyecto GEF Montaña (revisar más detalles en el Informe General del Área GEF Montaña)².

Hierba: son aquellas especies vegetales cuyos tejidos no están lignificados (no son leñosos), con tallos ricos en clorofila y fotosintéticos¹.

Leñoso alto: son aquellas especies de tejidos lignificados o leñosos cuyo tamaño excede los dos metros de altura (árboles)¹.

Leñoso bajo: son aquellas especies de tejidos lignificados o leñosos cuyo tamaño no pasa los dos metros de altura (arbustos)¹.

Planta vascular: corresponden a las plantas con tejidos conductores verdaderos formados por xilema y floema, que permiten el transporte de agua, nutrientes, gases y productos elaborados de la fotosíntesis. A este grupo pertenecen helechos, herbáceas, arbustos y árboles³.

Riqueza de especies: corresponde al número de especies identificadas en un área dada⁴.

Suculenta: bajo esta denominación se agrupan principalmente las especies de Cactáceas y Bromeliáceas, que presentan una fisiología muy particular (ejemplos de suculentas son los cactus o quiscos y chaguales o puyas)¹.

Tipos biológicos: hace referencia a la agrupación de especies en las categorías leñoso alto, leñoso bajo, suculenta y hierba¹.

¹http://www.gep.uchile.cl/Publicaciones/Manual%20de%20M%C3%A9t odos%20y%20Criterios%20para%20la%20Evaluaci%C3%B3n%20y%20M onitoreo%20%20de%20la%20Flora%20y%20la%20Vegetaci%C3%B3n.p df

²https://gefmontana.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/05/Informe-floristico-general-gef-montana.pdf/

³http://fundacionphilippi.cl/sites/default/files/guia_de_briofitas_corma.pdf

⁴ Whittaker RH. 1972. Evolution and measurement of species diversity. Taxon 21:213-251.



2. RESUMEN EJECUTIVO

Durante los meses de octubre y noviembre de 2017, la consultora Geobiota visitó 64 localidades/predios en cinco comunas de la Región de Valparaíso y 16 comunas de la Región Metropolitana de Santiago. Todo esto con el fin de levantar la información necesaria para elaborar un estudio florístico y vegetacional en el área del Proyecto GEF Montaña. Los datos se levantaron a partir de 503 parcelas de muestreo, lo que permitió alcanzar 8.997 registros de plantas vasculares, tanto nativas como introducidas.

El presente informe sintetiza los principales resultados del estudio florístico y vegetacional para la comuna de Peñalolén. En este municipio se visitaron dos localidades, instalándose un total de 28 parcelas, las cuales fluctuaron entre los 938 y 1.620 m.s.n.m. Como resultado del estudio se obtuvieron 548 registros de plantas vasculares, los cuales corresponden a 124 especies, distribuidas en 97 géneros y 46 familias. Las familias con mayor representación son las Asteraceae, seguidas de las Poaceae y Apiaceae. Entre las especies con mayor proporción de registros, destaca el litre (Lithraea caustica), el bollén (Kageneckia oblonga) y Anthriscus caucalis (introducida declarada invasora). Desde el punto de vista de la distribución, el 34,7% de las especies identificadas posee un carácter nativo, mientras que el 45,2% se considera endémico a la ecorregión. El 20,2% restante corresponde a especies introducidas. Respecto de los estados de conservación, se encontraron ocho especies en alguna categoría de conservación de acuerdo con el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) del Ministerio del Medio Ambiente, lo que equivale al 6,5% del total de especies identificadas. Entre ellas se encuentran helechos nativos y endémicos de los género Adiantum (A. chilense, A. chilense var. chilense, A. chilense var. scabrum, A. excisum, A. sulphureum y A. thalictroides var. hirsutum). Además, se registró una especie de helecho del género Cheilanthes (Cheilanthes glauca). También se registraron en este grupo el frangel u olivillo de cordillera (Kageneckia angustifolia), el guayacán o palo santo (Porliera chilensis), una especie de Alstroemeria o mariposa del campo (A. pulchra ssp. pulchra) y el quisquito anaranjado (Pyrrhocactus curvispinus). Además, el guayacán (Porliera chilensis) se identificó como especie sensible y actualmente en categoría de amenaza (Vulnerable).

datos Los vegetacionales permitieron la identificación de 13 formaciones en el área de estudio, las cuales presentan diferentes niveles de degradación de la vegetación nativa. El número de especies fue entre 10 y 55 con un promedio de 12 especies por parcela vegetacional. Las formaciones vegetacionales con mayor riqueza de especies fueron las de tipo bosque abierto y denso, asociadas a litre (Lithraea caustica) y bollén (Kageneckia oblonga), respectivamente, además de pradera dominada por Anthriscus caucalis. Los tipos biológicos más frecuentes correspondieron a especies herbáceas y leñosas (árboles), condición característica de una versión empobrecida del bosque esclerófilo original de esta zona. Además, entre las herbáceas se registraron especies declaradas invasoras, con altos impactos a la biodiversidad local.

Consideramos que, para la Municipalidad de Peñalolén y sus áreas dependientes, contar con esta información a una escala de mayor detalle facilitará una toma de decisiones coherentes con las características del territorio, el valor de su biodiversidad y la generación de instrumentos de planificación territorial.



3. INTRODUCCIÓN

El proyecto GEF "Protegiendo la Biodiversidad y Múltiples Servicios Ecosistémicos en Corredores Ecosistema **Biológicos** Montaña, del Mediterráneo de Chile", denominado de modo más breve "Proyecto GEF Montaña", tiene como objetivo iniciativas consolidar público-privadas promuevan la protección de los ecosistemas de montaña, fortaleciendo el rol de los municipios, mejorando los incentivos productivos del Estado, a quienes intervienen sustentablemente estas áreas, protegiendo su biodiversidad, y estableciendo un sistema de monitoreo permanente.

Territorialmente, el Proyecto GEF Montaña abarca 36 municipios, beneficiando a 30 comunas de la Región Metropolitana de Santiago y seis de la Región de Valparaíso (Figura 1).

Los servicios ecosistémicos son los beneficios directos e indirectos que la naturaleza brinda al bienestar humano. Estos pueden ser de soporte (formación de suelo, ciclo de nutrientes, etc.), aprovisionamiento (agua potable, alimentos, etc.), regulación (regulación climática, hídrica, etc.) y culturales (espirituales, recreativos, etc.)⁵

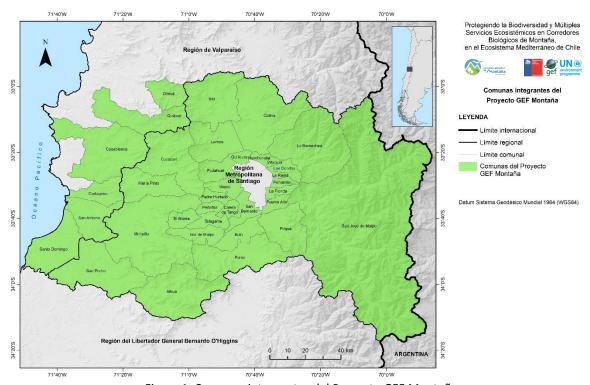


Figura 1. Comunas integrantes del Proyecto GEF Montaña.

-

⁵ https://mma.gob.cl/servicios-ecosistemicos/



En el marco de este proyecto, se desarrolló el estudio "Clasificación y Caracterización de los Ecosistemas Terrestres", a cargo de la consultora Geobiota. Como parte de sus actividades se realizó un levantamiento de información georreferenciada de flora y vegetación, cuyos resultados para la comuna de Peñalolén se indican en el presente informe.

El ecosistema mediterráneo de Chile central es una de las cinco zonas mediterráneas que existen en el mundo, y se caracteriza por poseer una biodiversidad única, con una alta riqueza de especies endémicas^{6,7}. Al mismo tiempo, es la zona donde se concentra más de la mitad de la población de nuestro país, por lo cual está altamente amenazado por las actividades humanas. En consecuencia, es considerado un "hotspot" o "punto caliente" de biodiversidad con prioridad de conservación a nivel mundial⁷.

Este levantamiento de información es un aporte a la identificación de la flora y vegetación presente en toda el área del proyecto, contribuyendo a aumentar la información disponible, pues hasta ahora se encuentra más bien a escalas regionales (1:250.000 y 1:100.000), excepto en zonas muy puntuales donde se han realizado mayores esfuerzos de toma de datos.

Esto se hace relevante considerando el actual contexto de crisis climática y de biodiversidad, ya que al disponer de información actualizada y a una escala de mayor detalle, se facilita la toma de decisiones acertadas y coherentes con las características del territorio y la contingencia climática; y relacionadas con la conservación de la biodiversidad y la generación de instrumentos de planificación. Uno de estos es la Planificación Ecológica del territorio, instrumento cuyo proceso de elaboración a escala local para el área del proyecto GEF Montaña ha finalizado. En este proceso participaron actores públicos y privados, incluidos los municipios, academia y sociedad civil⁸.

La flora y vegetación previenen la erosión del suelo y el deslizamiento de terrenos. También regulan la temperatura, humedad atmosférica capturan el material particulado del aire^{9,10,11}. Además, brindan espacios recreación contemplación de la naturaleza, y son un elemento educación central en ambiental12.

Agradecemos la disposición y el trabajo colaborativo entre los profesionales de la municipalidad, quienes apoyaron nuestra gestión para permitir el ingreso del equipo de botánicos a las localidades muestreadas. Finalmente, esperamos que la información presentada a continuación contribuya a orientar las decisiones de gestión para la conservación de la biodiversidad de los ecosistemas de montaña de la comuna de Peñalolén.

⁶ https://chileanendemics.rbge.org.uk/

⁷ Myers N, Mittermeier R, Fonseca G, Kent J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403:853–858.

⁸https://gefmontana.mma.gob.cl/gobernanza-y-gestion-ambiental-local/planificacion-ecologica/

⁹ De la Maza C, Cerda C, Cruz G, Mancilla G, Fuentes J, Estades C, Medrano F, Aliste E, Piroska A, Vielma A. 2014. Manual para aplicar indicadores de sustentabilidad en Áreas Protegidas. Ámbito Biofísico. 109p.

¹⁰ Egas C, Naulin P, Préndez M. 2018. Contaminación Urbana por Material Particulado y su efecto sobre las características morfo-anatómicas de cuatro especies arbóreas de Santiago de Chile. Información Tecnológica Vol. 29(4):111-118.

¹¹http://www.gep.uchile.cl/Piedemonte_stgo/Libro/El%20Piedemonte %20de%20Santiago%20y%20sus%20Servicios%20Ecosist%C3%A9micos. ndf

¹² De la Maza C, Cerda C, Aliste E, Piroska A. 2014. Manual para aplicar indicadores de sustentabilidad en Áreas Protegidas. Ámbito Sociocultural. 48p.



La flora se refiere al número, listado o catálogo de especies de plantas que es posible identificar en un área determinada. La vegetación hace referencia a como dichas especies se asocian en el espacio disponible, tanto en su disposición horizontal (cobertura) y vertical (altura). Por lo tanto, la flora es la base de la estructura y composición de la vegetación¹³.

Las parcelas de muestreo corresponden al área donde se realizan las labores de terreno y se obtienen los registros, ocurrencias u observaciones. Estos corresponden a la presencia de las especies en cada evento de muestreo, en este caso, en cada parcela muestreada. A mayor número de registros de una especie, mayor será su frecuencia.

4. METODOLOGÍA

4.1. Metodología de terreno

Para el presente estudio, un equipo de cuatro botánicos realizó dos campañas de terreno en dos localidades de la comuna de Peñalolén. Se definieron parcelas de muestreo, las cuales variaron su superficie (entre 25 y 500 m²) en función de asegurar la representatividad de las distintas categorías de subuso descritas en el Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile. Una vez definidas las parcelas se aplicaron dos metodologías de levantamiento de información.

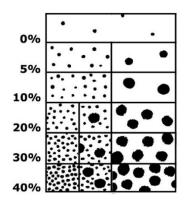
4.1.1. Caracterización florística:

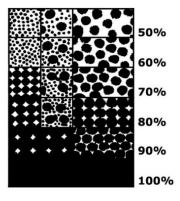
Se realizó un registro de todas las especies de <u>plantas vasculares</u> presentes en cada parcela, y una estimación de su abundancia de acuerdo a la escala de <u>cobertura</u>-abundancia de Braun-Blanquet mediante estimación visual (Figura 2).

En la Figura 3 se presenta un ejemplo de estimación de cobertura-abundancia usando escala Braun-Blanquet, donde se ve la demarcación de parcela (a), identificación de especies (b) y estimación de cobertura por especie (c-d).

¹³http://www.gep.uchile.cl/Publicaciones/Manual%20de%20M%C3%A9 todos%20y%20Criterios%20para%20la%20Evaluaci%C3%B3n%20y%20







Categoría	Descripción
r	Individuo solitario, cobertura insignificante
+	Pocos individuos, cobertura insignificante
1	<5%
2	5-15%
3	15-25%
4	25-50%
5	50-75%
6	75-100%
FP	Especies halladas fuera de parcela, por tanto, sin evaluación de cobertura.

Figura 2. Escala de cobertura Braun-Blanquet.

A la izquierda, esquema referencial de cobertura. A la derecha, categorías de cobertura.

Fuente: Modificado de informes parciales del estudio realizado por Geobiota.

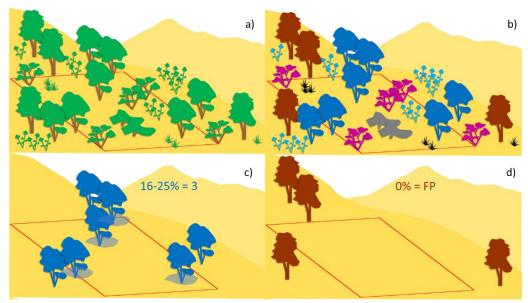


Figura 3. Esquema con ejemplo de aplicación de escala Braun-Blanquet a una parcela y sus especies.

a) Delimitación de parcela, b) Identificación de especies (en colores distintos), c-d) Identificación de proyección de cobertura al interior de la parcela para cada especie. FP= Fuera de parcela.

Fuente: Elaboración equipo GEF Montaña.



4.1.2. Caracterización vegetacional:

En base a la información anterior y utilizando la metodología de la Carta de Ocupación de Tierras (COT), se reconocieron las formaciones vegetacionales para cada parcela de muestreo (Figura 4). Éstas se componen de la formación vegetal dada por cada tipo biológico de acuerdo a la clase de altura y cobertura que presenta (por ejemplo pradera con árboles, matorral arborescente, bosque semidenso, etc.) y la especie dominante (por ejemplo Lithraea caustica, Kageneckia oblonga, etc.).

La metodología detallada del estudio, aplicada a toda el área GEF Montaña, puede encontrarse en el

Informe General del Estudio Florístico Vegetacional, disponible en el sitio web del proyecto14. Por otra parte, los datos obtenidos del levantamiento florístico están disponibles para toda el área del Proyecto GEF Montaña en la plataforma GBIF¹⁵ (Global Biodiversity Information Facility, o Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad), de acceso abierto, pero sin señalar la ubicación exacta de las especies sensibles. Para acceder a la base de datos utilice el siguiente enlace: https://doi.org/10.15468/ezyu58, y para acceder a instructivo de descarga de datos, utilice el siguiente https://gefmontana.mma.gob.cl/wpcontent/uploads/2020/12/Indicaciones-descargadatos-GBIF.pdf



Figura 4. Levantamiento de información vegetacional mediante metodología COT. Fotografía: Sofía Flores.

15 https://www.gbif.org/

¹⁴https://gefmontana.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/05/Informe-floristico-general-gef-montana.pdf



5. RESULTADOS

5.1. Caracterización florística, origen geográfico y estados de conservación de las especies en el área de estudio

Se muestreo un total de 28 parcelas en la comuna de Peñalolén, las cuales fluctuaron entre los 938 y 1.620 m.s.n.m (Cuadro 1). De aquí, se obtuvieron 548 registros florísticos, correspondientes a 124 especies distribuidas en 97 géneros y 46 familias de plantas (Cuadro 2). Las tres familias con mayor representación corresponden las Asteraceae, seguidas de las Poaceae y las Apiaceae. Entre las especies con mayor proporción de registros, destaca el litre (*Lithraea caustica*), el bollén (*Kageneckia oblonga*) y *Anthriscus caucalis* (introducida declarada invasora) (en negrita en Cuadro 2).

Cuadro 1. Códigos, localidades y características generales de las parcelas muestreadas en la comuna.

Código Parcela	Localidad	Topografía	Altitud (m.s.n.m.)	Drenaje	Sustrato	Pedregosidad
PNC01	Parque Natural Cantalao	Ladera umbría	1093	Moderado	Limoso	Sin pedregosidad
PNC02	Parque Natural Cantalao	Ladera umbría	1110	Moderado	Limoso	Sin pedregosidad
	•					, ,
PNC03	Parque Natural Cantalao	Ladera umbría	1123	Moderado	Limoso	Sin pedregosidad
PNC04	Parque Natural Cantalao	Fondo de quebrada	1080	Moderado	Limoso	Ligera
PNC05	Parque Natural Cantalao	Ladera solano	969	Moderado	Arcilloso	Moderada
PNC06	Parque Natural Cantalao	Ladera umbría	951	Moderado	Arcilloso	Moderada
PNC07	Parque Natural Cantalao	Ladera solano	938	Moderado	Arcilloso	Moderada
PNC08	Parque Natural Cantalao	Ladera solano	956	Moderado	Arcilloso	Moderada
PNC09	Parque Natural Cantalao	Ladera solano	1177	Moderado	Arcilloso	Ligera
PNC10	Parque Natural Cantalao	Ladera solano	1059	Moderado	Arcilloso	Ligera
PNC11	Parque Natural Cantalao	Ladera solano	1012	Moderado	Arcilloso	Sin pedregosidad
PNC12	Parque Natural Cantalao	Ladera solano	1001	Moderado	Arcilloso	Moderada
PNQM01	RNAMU Quebrada de Macul	Cumbre	1377	Moderado	Pedregoso	Muy abundante
PNQM02	RNAMU Quebrada de Macul	Ladera umbría	1322	Moderado	Limoso	Ligera
PNQM03	RNAMU Quebrada de Macul	Ladera umbría	1620	Moderado	Pedregoso	Abundante
PNQM04	RNAMU Quebrada de Macul	Ladera umbría	1578	Moderado	Arcilloso	Moderada
PNQM05	RNAMU Quebrada de Macul	Ladera umbría	1582	Moderado	Arcilloso	Abundante
PNQM06	RNAMU Quebrada de Macul	Ladera umbría	1521	Moderado	Arenoso	Ligera
PNQM07	RNAMU Quebrada de Macul	Cumbre	1538	Moderado	Arcilloso	Ligera
PNQM08	RNAMU Quebrada de Macul	Ladera umbría	1413	Moderado	Arcilloso	Ligera
PNQM09	RNAMU Quebrada de Macul	Ladera umbría	1295	Moderado	Orgánico	Muy abundante
PNQM10	RNAMU Quebrada de Macul	Cumbre	1388	Moderado	Limoso	Muy abundante
PNQM11	RNAMU Quebrada de Macul	Ladera umbría	1270	Bueno	Orgánico	Moderada
PNQM12	RNAMU Quebrada de Macul	Fondo de quebrada	1217	Bueno	Orgánico	Abundante
PNQM13	RNAMU Quebrada de Macul	Ladera umbría	1248	Moderado	Orgánico	Moderada
PNQM14	RNAMU Quebrada de Macul	Ladera umbría	1171	Bueno	Orgánico	Moderada
PNQM15	RNAMU Quebrada de Macul	Ladera umbría	1168	Bueno	Orgánico	Moderada
PNQM16	RNAMU Quebrada de Macul	Ladera umbría	1145	Bueno	Orgánico	Moderada



Cuadro 2. Listado de las especies registradas en la comuna.

Códigos de formaciones vegetacionales siguen al Cuadro 3. Celdas en verde: especies endémicas; Celdas en gris: especies introducidas declaradas invasoras. En negrita: especies con mayor proporción de registros.

N°	Familia	Especie	Nombre común	Origen geográfico	Forma de vida	Categoría de conservación
				0-10-1		RCE
1	Alstroemeriaceae	Alstroemeria ligtu *subsp. simsii	Liuto	Endémico	Hierba Perenne	
2	Alstroemeriaceae	Alstroemeria pulchra *subsp. pulchra, var. maxima	Flor del águila mariposa del campo	Endémico	Hierba Perenne	СС
3	Amaryllidaceae	Leucocoryne ixioides	Huille blanco	Endémico	Hierba Perenne	
4	Amaryllidaceae	Phycella cyrtanthoides	Azucena del diablo añañuca de fuego	Endémico	Hierba Perenne	
5	Amaryllidaceae	Placea arzae	Macaya	Endémico	Hierba Perenne	
6	Anacardiaceae	Lithraea caustica	Litre	Endémico	Árbol	
7	Apiaceae	Anthriscus caucalis		Introducido	Hierba Anual	
8	Apiaceae	Azorella prolifera	Neneo mata barrosa dichillo hierba de la culebra hierba negra chila espinillo churquecillo	Nativo	Arbusto	
9	Apiaceae	Bowlesia uncinata		Endémico	Hierba Anual	
10	Apiaceae	Conium maculatum	Cicuta barraco	Introducido	Hierba Anual o bienal	
11	Apiaceae	Sanicula crassicaulis	Pata de león	Nativo	Hierba Perenne	
12	Asphodelaceae	Pasithea caerulea	Azulillo flor del queltehue	Nativo	Hierba Perenne	
13	Asteraceae	Baccharis paniculata		Endémico	Arbusto	
14	Asteraceae	Carduus pycnocephalus	Cardilla	Introducido	Hierba Anual o bienal	
15	Asteraceae	Centaurea chilensis	Hierba o flor del minero	Endémico	Subarbusto	
16	Asteraceae	Chaetanthera limbata		Nativo	Hierba Anual	
17	Asteraceae	Cirsium vulgare	Cardo cardo negro	Introducido	Hierba Anual o bienal	
18	Asteraceae	Gamochaeta chamissonis		Nativo	Hierba Perenne	
19	Asteraceae	Gamochaeta ramosa		Endémico	Hierba Anual	





N°	Familia	Especie	Nombre común	Origen geográfico	Forma de vida	Categoría de conservación RCE
20	Asteraceae	Gochnatia foliolosa *var. fascicularis	Mira mira-mira	Endémico	Arbusto	
21	Asteraceae	Helenium aromaticum	Manzanilla del campo	Nativo	Hierba Anual o perenne	
22	Asteraceae	Leucheria cerberoana	Blanquillo	Endémico	Hierba Anual	
23	Asteraceae	Leucheria rosea		Nativo	Hierba Perenne	
24	Asteraceae	Logfia gallica		Introducido	Hierba Anual	
25	Asteraceae	Madia chilensis	Madia madi melosa	Endémico	Hierba Anual	
26	Asteraceae	Madia sativa	Madi melosa	Nativo	Hierba Anual	
27	Asteraceae	Moscharia pinnatifida	Almizcle	Endémico	Hierba Anual	
28	Asteraceae	Mutisia ilicifolia *var. decandolleana	Clavel del campo grasilla flor de granada hierba del jote flor de la canela	Endémico	Arbusto trepador	
29	Asteraceae	Mutisia latifolia	Clavel del campo rosado flor de la estrella	Endémico	Arbusto trepador	
30	Asteraceae	Mutisia rosea	Clavel del campo amarillo	Endémico	Subarbusto trepador	
31	Asteraceae	Mutisia subulata *fma. rosmarinifolia	Flor de la granada clavel del campo hierba del jote	Nativo	Subarbusto trepador	
32	Asteraceae	Podanthus mitiqui	Mitique mitriu	Endémico	Arbusto	
33	Asteraceae	Sonchus oleraceus	Ñilhue	Introducido	Hierba Anual	
34	Asteraceae	Spinoliva ilicifolia *subsp. baccharoides	Huañil olivillo	Endémico	Arbusto	
35	Berberidaceae	Berberis actinacantha	Michay	Endémico	Arbusto	
36	Bignoniaceae	Eccremocarpus scaber	Chupa-chupa chupapoto	Nativo	Arbusto trepador	
37	Boraginaceae	Amsinckia calycina	Hierba rocilla			
38	Boraginaceae	Cryptantha aprica		Endémico Hierba Anual		
39	Boraginaceae	Pectocarya linearis		Introducido	Hierba Anual	
40	Boraginaceae	Phacelia secunda	Cuncuna flor de la cuncuna	Nativo	Hierba Perenne	
41	Boraginaceae	Plagiobothrys myosotoides		Nativo	Hierba Anual	





N°	Familia	Especie	Nombre común	Origen geográfico	Forma de vida	Categoría de conservación RCE
42	Brassicaceae	Capsella bursa- pastoris	Bolsita del pastor	Introducido	Hierba Anual o bienal	
43	Cactaceae	Eriosyce curvispina	Quisquito anaranjado	Endémico	Arbusto suculento	LC
44	Calceolariaceae	Calceolaria corymbosa *subsp. santiagina	Arguenita del cerro	Arguenita del cerro Endémico Subarbusto		
45	Calceolariaceae	Calceolaria glandulosa	Topa-topa capachito	Endémico	Hierba Perenne	
46	Calceolariaceae	Calceolaria meyeniana		Endémico	Arbusto o subarbusto	
47	Caryophyllaceae	Cerastium arvense	Cuernecita	Introducido	Hierba Perenne	
48	Caryophyllaceae	Stellaria arvalis		Nativo	Hierba Perenne	
49	Caryophyllaceae	Stellaria chilensis		Endémico	Hierba Perenne	
50	Celastraceae	Maytenus boaria	Maitén	Nativo	Árbol	
51	Convolvulaceae	Dichondra sericea	Pocha	Nativo	Hierba Perenne	
52	Cyperaceae	Carex setifolia		Nativo	Hierba Perenne	
53	Dioscoreaceae	Dioscorea bryoniifolia	Camisilla	Endémico	Hierba trepadora Perenne	
54	Dioscoreaceae	Dioscorea humifusa	Huanqui	Endémico	Hierba trepadora Perenne	
55	Dioscoreaceae	Dioscorea pedicellata	Papa cimarrona	Endémico	Hierba trepadora Perenne	
56	Elaeocarpaceae	Aristotelia chilensis	Maqui clon	Nativo	Árbol	
57	Euphorbiaceae	Chiropetalum berterianum		Endémico	Subarbusto	
58	Euphorbiaceae	Colliguaja integerrima	Colliguay	Nativo	Arbusto	
59	Euphorbiaceae	Colliguaja odorifera	Colliguay	Endémico	Arbusto	
60	Euphorbiaceae	Euphorbia helioscopia	Pichoa pichoga	Introducido	Hierba Anual o bienal	
61	Euphorbiaceae	Euphorbia peplus	Pichoa	Introducido	Hierba Anual	
62	Fabaceae	Lathyrus magellanicus	Clarincillos clarincillo de cordillera	. Nativo I tronadoral I		
63	Fabaceae	Vachellia caven	Espino	Nativo Árbol		
64	Fabaceae	Vicia vicina	Arvejilla	Endémico	Hierba Anual o bienal	
65	Geraniaceae	Erodium cicutarium	Alfilerillo relojillo tachuela	Introducido	Hierba Anual o bienal	





N°	Familia	Especie	Nombre común	Origen geográfico	Forma de vida	Categoría de conservación RCE
66	Geraniaceae	Erodium moschatum	Alfilerillo	Introducido	Hierba Anual o bienal	
67	Geraniaceae	Geranium berteroanum	Core-core	Nativo	Hierba Perenne	
68	Geraniaceae	Geranium robertianum	Hierba de Roberto	Introducido	Hierba Anual	
69	Grossulariaceae	Ribes nemorosum	Zarzaparrilla	Endémico	Arbusto	
70	Iridaceae	Olsynium philippii	Huilmo rosado	Endémico	Hierba Perenne	
71	Iridaceae	Sisyrinchium arenarium	Huilmo amarillo ñuño	Nativo	Hierba Perenne	
72	Iridaceae	Sisyrinchium chilense	Huilmo azul clavelillo celeste	Nativo	Hierba Perenne	
73	Iridaceae	Solenomelus pedunculatus	Maicillo	Endémico	Hierba Perenne	
74	Lamiaceae	Gardoquia gilliesii	Oreganillo	Endémico	Arbusto	
75	Lamiaceae	Stachys grandidentata	Hierba santa	Endémico	Hierba Perenne	
76	Lamiaceae	Stachys philippiana	Oreganillo de cordillera	Endémico	Hierba Perenne	
77	Lamiaceae	Teucrium bicolor	Oreganillo	Endémico	Arbusto	
78	Lauraceae	Cryptocarya alba	Peumo	Endémico	Árbol	
79	Loasaceae	Loasa tricolor	Cardito ortiga caballuna	Nativo	Hierba Anual	
80	Loasaceae	Loasa triloba	Ortiga	Endémico	Hierba Anual	
81	Loranthaceae	Tristerix corymbosus	Quintral	Nativo	Arbusto parásito	
82	Malvaceae	Corynabutilon ceratocarpum	Huella	Endémico	Arbusto	
83	Onagraceae	Clarkia tenella	Sangre de toro huasita	Nativo	Hierba Anual	
84	Oxalidaceae	Oxalis arenaria	Culle rosado	Endémico	Hierba Perenne	
85	Oxalidaceae	Oxalis cinerea	Culle	Nativo	Subarbusto	
86	Oxalidaceae	Oxalis micrantha	Vinagrillo culle	Nativo	Hierba Anual	
87	Oxalidaceae	Oxalis rosea	Culle colorado	Endémico	Hierba Anual	
88	Papaveraceae	Eschscholzia californica	Dedal de oro	Introducido	Hierba Perenne	
89	Papaveraceae	Fumaria agraria	Hierba de la culebra hierba del lagarto	Introducido	Hierba Anual	
90	Papaveraceae	Papaver somniferum	Amapola	Introducido	Hierba Anual	
91	Poaceae	Aira caryophyllea		Introducido	Hierba Anual	
92	Poaceae	Avena barbata	Teatina	Introducido	Hierba Anual	
93	Poaceae	Bromus berteroanus	Pasto largo	Nativo	Hierba Anual	





N°	Familia	Especie	Nombre común	Origen geográfico	Forma de vida	Categoría de conservación RCE
94	Poaceae	Dactylis glomerata	Pasto ovillo	Introducido	Hierba Perenne	
95	Poaceae	Holcus lanatus	Pasto miel	Introducido	Hierba Anual	
96	Poaceae	Hordeum murinum *subsp. murinum	Flechilla cebadilla cadillo Introducido Hierba Anual			
97	Poaceae	Melica argentata		Endémico	Hierba Perenne	
98	Poaceae	Melica commersonii		Endémico	Hierba Perenne	
99	Poaceae	Nassella chilensis	Coirón coironcillo nudillo	Nativo	Hierba Perenne	
100	Poaceae	Rostraria cristata		Introducido	Hierba Anual	
101	Poaceae	Vulpia myuros *fma. myuros	Pasto largo	Introducido	Hierba Anual	
102	Pteridaceae	Adiantum chilense *var. chilense, var. hirsutum, var. scabrum	Helecho palito negro culantrillo	Nativo	Hierba Perenne	LC
103	Pteridaceae	Adiantum excisum		Endémico	Hierba Perenne	LC
104	Pteridaceae	Adiantum sulphureum	Doradilla culantrillo	Nativo	Hierba Perenne	LC
105	Pteridaceae	Cheilanthes glauca	Doradilla	Nativo	Hierba Perenne	LC
106	Quillajaceae	Quillaja saponaria	Quillay	Nativo	Árbol	
107	Rhamnaceae	Retanilla trinervia	Trevu trevo	Endémico	Arbusto	
108	Rhamnaceae	Trevoa quinquenervia	Tralhuén talguén tulahuén	Endémico	Arbusto	
109	Rosaceae	Acaena pinnatifida	Cadillo amor seco pimpinela cimarrona cepacaballo	Nativo	Hierba Perenne	
110	Rosaceae	Kageneckia angustifolia	Frangel olivillo de cordillera pulpica	Endémico	Árbol	NT
111	Rosaceae	Kageneckia oblonga	Bollén huayu huayu colorado	Endémico	Árbol	
112	Rubiaceae	Galium aparine		Introducido	Hierba Anual	
113	Rubiaceae	Galium gilliesii		Nativo	Hierba Perenne	
114	Salicaceae	Azara serrata	Fndémico		Arbusto o árbol pequeño	
115	Schoepfiaceae	Quinchamalium chilense	Quinchamalí			
116	Scrophulariaceae	Alonsoa meridionalis	Flor del soldado ajicillo	Nativo	Hierba Perenne	
117	Solanaceae	Cestrum parqui	Palqui parqui hediondilla	Nativo	Arbusto	



Informe Peñalolén – Estudio florístico y vegetacional

N°	Familia	Especie	Nombre común	Origen geográfico	Forma de vida	Categoría de conservación RCE
118	Solanaceae	Schizanthus pinnatus	Mariposita blanca	Endémico	Hierba Anual	
119	Solanaceae	Solanum crispum	Hierba del chabalongo huevil natri	Nativo	Arbusto	
120	Tropaeolaceae	Tropaeolum tricolor	Soldadito relicario	Endémico	Hierba Perenne	
121	Urticaceae	Parietaria debilis		Nativo	Hierba Anual	
122	Verbenaceae	Glandularia berteroi		Endémico	Hierba Perenne	
123	Vivianiaceae	Viviania marifolia	Oreganillo té de burro	Nativo	Arbusto	
124	Zygophyllaceae	Porlieria chilensis	Guayacán palo santo	Endémico	Arbusto o árbol pequeño	VU



La Figura 5 muestra el origen geográfico de las 124 especies identificadas en la comuna de Peñalolén.

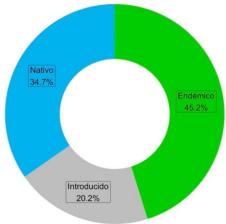


Figura 5. Porcentaje de especies según su origen geográfico.

Por otra parte, al analizar los resultados a nivel de los registros obtenidos e identificados a nivel de especie (total de 548), la abundancia relativa de las especies nativas endémicas aumenta a un 46,5%, las nativas no endémicas disminuyen a un 32,5% y las introducidas disminuyen a un 19,9%.

Las especies nativas son aquellas que se han originado de forma natural en Chile, sin intervención del ser humano. Las especies endémicas se consideran un subconjunto de las nativas, y son especies que se encuentran solo dentro de un área geográfica o región determinada de nuestro país, y por lo tanto, son consideradas "únicas e irremplazables". Por esta razón, conocer los endemismos de la zona mediterránea de Chile central es uno de los criterios más importantes para establecer prioridades de conservación¹⁶.

Las especies introducidas o exóticas son aquellas que han sido introducidas (intencional o accidentalmente) fuera de su distribución natural, como consecuencia de la actividad humana¹⁷.

La razón entre el número de registros de una especie y el total de registros de todas las especies, da cuenta de su abundancia relativa. Esta abundancia relativa también puede aplicarse a grupos de especies, en este caso, a especies nativas endémicas, nativas no endémicas e introducidas.

Respecto de los estados de conservación, para la comuna de Peñalolén se registraron ocho especies (6,5%) en alguna categoría de conservación^{18,19} de acuerdo al Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) del Ministerio del Medio Ambiente²⁰ (Cuadro 2). Entre estas especies hay helechos nativos y endémicos de los géneros Adiantum: A. chilense, A. chilense var. chilense²¹, A. chilense var. scabrum²², A. excisum²³, A. sulphureum²⁴ y A. thalictroides var. hirsutum. Además, se registró una especie de helecho del género Cheilanthes (Cheilanthes glauca)²⁵ llamada comúnmente doradilla.

La categoría de conservación es el estado en que pueden encontrarse las especies, atendiendo al riesgo de extinción de sus poblaciones naturales. Se clasifican en (siglas en inglés): Extinta (EX), Extinta en Estado Silvestre (EW), En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi Amenazada (NT), Preocupación menor (LC) y Datos Insuficientes (DD).

¹⁶http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/especies.

¹⁷http://www.lib.udec.cl/invasiones-biologicas/que-son-las-ib/

¹⁸http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/pagina.as px?id=87

¹⁹ https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1039460

²⁰ http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/

²¹http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/fichas8proceso/fichas_finales/Adiantum_chilense_P08_propuesta.pdf

²²http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/ficha11proceso/FichasP AC 11RCE/Adiantum scabrum 11RCE 01 PAC.pdf

²³http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/ficha11proceso/FichasP AC_11RCE/Adiantum_excisum_11RCE_01_PAC.pdf

²⁴http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/ficha11proceso/FichasP AC_11RCE/Adiantum_sulphureum_11RCE_01_PAC.pdf

²⁵http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/ficha11proceso/FichasP AC_11RCE/Cheilanthes_glauca_11RCE_01_PAC.pdf



También se registraron en este grupo el frangel u olivillo de cordillera (*Kageneckia angustifolia*)²⁶, el guayacán o palo santo (*Porliera chilensis*)²⁷, una especie de *Alstroemeria o* mariposa del campo (*A. pulchra ssp. pulchra*)²⁸ y el quisquito anaranjado (*Pyrrhocactus curvispinus*)²⁹. Por otra parte, el guayacán (*Porliera chilensis*) se identificó como especie <u>sensible</u> y actualmente en categoría de amenaza (Vulnerable) (el detalle de especies sensibles se encuentra en el Informe General del Área GEF Montaña)³⁰.

Las categorías de amenaza son un subgrupo de las categorías de conservación y están asociadas a un alto riesgo de extinción; es decir, al menos un 10% de probabilidad de extinción en menos de 100 años. Estas corresponden a (siglas en inglés): En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN) y Vulnerable (VU) 31

5.2. Formaciones vegetacionales, tipos biológicos y especies con mayor cobertura en el área de estudio

Con respecto a las formaciones vegetacionales presentes en las parcelas, se identificaron un total de 13 en el área de estudio (Cuadro 3). El número de especies por parcela fluctuó entre 10 y 55, con un promedio de 12 especies por parcela. Las tres formaciones vegetacionales con mayor número de especies fueron: Bosque abierto de *Lithraea caustica* (litre), Bosque denso de *Kageneckia* oblonga (bollén) y Pradera con árboles abierta de *Anthriscus caucalis* (Cuadro 3).

Por otra parte, el Cuadro 4 muestra que en el área de estudio hay representación de cada una de las cuatro categorías de los tipos biológicos, siendo las más abundantes las hierbas de 0-0,5 y los árboles del tipo leñoso alto de 2-4 y 4-8 m.

Respecto de las coberturas registradas para cada especie en las parcelas, y en el marco del estudio florístico, según la clasificación Braun-Blanquet se observa que un 56% de los registros presentó coberturas menores al 5% (es decir, se encontró entre las categorías "r" y "1"), mientras que solo un 6,2% presentó coberturas mayores al 25% (entre las categorías "4" y "6") (ver Figura 2 y Figura 3). No se registró la cobertura para aquellas especies observadas fuera de la parcela, pero que, por considerarse interesantes, registraron se igualmente. Estas fueron definidas como "FP" (fuera de parcela), y correspondieron al 11,7% de las especies registradas.

Conocer cuáles son las especies con mayor cobertura por parcela y su abundancia relativa, nos otorga una idea del grado de dominancia que esta tiene en el paisaje estudiado.

Las especies naturalizadas son especies introducidas o exóticas que se reproducen constantemente y mantienen poblaciones estables sin la intervención directa de los seres humanos.

²⁶http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/fichas8proceso/fichas_f inales/Kageneckia angustifolia P08 corregida.pdf

²⁷http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/ficha_ind epen.aspx?Especield=262&Version=1

²⁸http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/fichas9proceso/FICHAS _INICIO_9o_PROCESO_PDF/Alstroemeria_pulchra.pdf

²⁹http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/fichas6proceso/fichas2 010/Eriosycecurvispina P06R3 RCE.pdf

³⁰ https://gefmontana.mma.gob.cl/wp-

content/uploads/2021/05/Informe-floristico-general-gef-montana.pdf

³¹ https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1039460

Informe Peñalolén – Estudio florístico y vegetacional



Cuadro 3. Formaciones vegetacionales identificadas en la comuna.

Códigos de parcela siguen al Cuadro 1. Celdas en verde: tres formaciones vegetacionales con mayor número de especies.

Código formación vegetacion al	Formación vegetacional	N° de parcela s	Código parcelas	% de parcelas respecto del total	N° de registro s	N° de especie s	Especies /Parcela
1	Bosque abierto de Kageneckia oblonga	1	PNQM08	3,57	10	10	10
2	Bosque abierto de <i>Lithraea caustica</i>	7	PNC05-06 PNC08-12	25,00	138	55	7
3	Bosque abierto de <i>Quillaja saponaria</i>	2	PNQM03 PNQM05	7,14	39	29	14
4	Bosque denso de <i>Kageneckia oblonga</i>	6	PNQM09 PNQM11 PNQM13- 16	21,43	120	45	7
5	Bosque denso de <i>Lithraea caustica</i>	2	PNQM10 PNQM12	7,14	42	34	17
6	Matorral arborescente abierto de Baccharis paniculata	1	PNC07	3,57	16	16	16
7	Pradera con árboles abierta de Anthriscus caucalis	2	PNQM01 PNC04	7,14	46	38	19
8	Pradera con árboles densa de Bromus berteroanus	2	PNC01 PNC03	7,14	40	28	14
9	Pradera con árboles semidensa de Bromus berteroanus	1	PNC02	3,57	20	20	20
10	Pradera con árboles semidensa de Dactylis glomerata	1	PNQM04	3,57	18	18	18
11	Pradera con árboles semidensa de <i>Loasa triloba</i>	1	PNQM02	3,57	31	31	31
12	Pradera con árboles semidensa de Pasithea caerulea	1	PNQM06	3,57	16	16	16
13	Pradera semidensa de Dactylis glomerata	1	PNQM07	3,57	12	12	12

Cuadro 4. Representación de los tipos biológicos presentes en las parcelas muestreadas en la comuna. Celdas en verde: tipos biológicos más abundantes.

	Clase de			Cobertura (%)	Braun-Blanque	et		
Tipo biológico	altura o	< 5	5-10	10-25	25-50	50-75	> 75	Total de parcelas
	estrato (m)	N° parcelas	N° parcelas	N° parcelas	N° parcelas	N° parcelas	N° parcelas	
	Mayor a 20							
	16-20							
	12-16							
Leñoso alto (árbol)	8-12	3						3
(4.20.)	4-8	4	4	7	4	3	1	23
	2-4	4	8	7	6	1		26
	Menor a 2	5	9	2	1			17
	Mayor a 2	7	6	3				16
Leñoso bajo	1-2	2	11	6	1			20
(arbusto, matorral)	0,5-1	7	10		1			18
	0-0,5	5	1					6
	Mayor a 2	1						1
Suculenta	1-2							
Suculenta	0,5-1	1						1
	0-0,5	3						3
	1-2		1	1				2
Hierbas	0,5-1		7	3	3	2		15
	0-0,5	1	3	3	6	9	4	26



Finalmente, el Cuadro 5 indica a las 12 especies que presentaron coberturas superiores al 25% según la clasificación Braun-Blanquet (entre las categorías "4" y "6"). La mayoría son hierbas, seguidas por especies leñosas, dominando las especies introducidas por sobre nativas y endémicas, entre ellas *Anthriscus caucalis* y *Dactylis glomerata* (en gris en Cuadro 5) Estas dos especies naturalizadas han sido declaradas invasoras con alto impacto a la biodiversidad local^{32,33,34,35,36}.

Algunas especies introducidas naturalizadas presentan la condición de "invasoras" cuando se reproducen en grandes cantidades, propagándose en áreas considerables, desplazando a la biodiversidad local. Actualmente, las especies invasoras son una de las cinco causas más importantes de extinción de especies en la naturaleza, junto con la alteración del hábitat, la sobreexplotación, el cambio climático y la contaminación³⁷.

Cuadro 5. Especies con coberturas por sobre el 25% en las parcelas muestreadas en la comuna. Celdas en verde: especies endémicas; Celdas en gris: especies introducidas. Cobertura: 4=25-50%, 5=50-75%, 6=75-100%.

			Origen	Cob	ertura Braun-Bland	quet
Especie	Nombre común	Forma de vida	geográfico	4	5	6
Amsinckia calycina	Hierba rocilla	Hierba Anual	Nativo	1		
Anthriscus caucalis		Hierba Anual	Introducido	6	2	1
Bromus berteroanus		Hierba Anual	Nativo	3		
Galium aparine		Hierba Anual	Introducido	1		
Moscharia pinnatifida	Almizcle	Hierba Anual	Endémico	4		
Vulpia myuros	Pasto largo	Hierba Anual	Introducido	1		
Dactylis glomerata	Pasto ovillo	Hierba Perenne	Introducido	1	1	2
Eschscholzia californica	Dedal de oro	Hierba Perenne	Introducido	1		
Stellaria arvalis		Hierba Perenne	Nativo	1		
Colliguaja odorifera	Colliguay	Arbusto	Endémico	1		
Kageneckia oblonga	Bollén huayu huayu colorado	Árbol	Endémico	4		
Lithraea caustica	Litre	Árbol	Endémico	3	1	

³²http://www.lib.udec.cl/wp-content/uploads/2017/11/plantas-invasoras.pdf

 $^{^{33}\}mbox{http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/ficha_indepen.aspx?Especield=1206&Version=1$

³⁴http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/ficha_ind epen.aspx?Especield=2004&Version=1

 $^{^{\}rm 35}$ http://www.lib.udec.cl/invasiones-biologicas/que-son-las-ib/

³⁶http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/especies exoticas.aspx

 $^{^{37}} https://www.ipbes.net/system/tdf/ipbes_7_10_add.1_es.pdf?file=1&type=node&id=36018&fbclid=lwAR3083ILd8G6I79nHiluwt5IM7FS80tV-qmTY2fT4RHOLJxvRXkyp9kl1wA$



6. CONCLUSIONES

Para la comuna de Peñalolén los resultados florísticos indican una alta predominancia de especies nativas características del bosque esclerófilo (80%), de las cuales el 45,2% correspondieron a especies endémicas. Esto demuestra la relevancia de estas áreas en términos de su <u>riqueza florística</u> única, constituyendo a nivel comunal y regional refugios para toda la biodiversidad local, incluyendo a la fauna y funga (hongos).

El bosque esclerófilo (esclero=duro, filo=hoja) es la formación vegetal de mayor extensión en la zona mediterránea de Chile central³⁸. Las especies dominantes son árboles siempre verdes de hoja dura adaptados a la pérdida de agua durante la estación seca. Especies típicas son el boldo (Peumus boldus), bollén (Kageneckia oblonga), litre (Lithraea caustica), espino (Vachellia caven), Quillay (Quillaja saponaria), peumo (Cryptocarya alba), entre otros³⁹.

Respecto al estado de conservación, el 6,5 % de las especies registradas se encuentra en alguna categoría de conservación del Reglamento de Clasificación de Especies (RCE), lo que junto con el alto grado de endemismo observado, es relevante de considerar en los diferentes instrumentos de gestión ambiental de la comuna. Entre las especies en

categoría de conservación se registró una alta diversidad de helechos del género Adiantum (A. chilense, A. chilense var. chilense⁴⁰, A. chilense var. scabrum⁴¹, A. excisum⁴², A. sulphureum⁴³ y A. thalictroides var. hirsutum), identificándose cinco de las ocho especies descritas en Chile⁴⁴. Además, se registró una especie de helecho del género glauca)⁴⁵ Cheilanthes (Cheilanthes llamada comunmente doradilla. Todas estas especies se pueden encontrar en quebradas húmedas y sombrías, como también en ambientes más secos siempre que exista disponibilidad de agua para sus raíces, por lo cual son considerados bioindicadores. Entre las especies leñosas (árboles y arbustos) en categoría de conservación, se registró el frangel u olivillo de cordillera (*Kageneckia angustifolia*)⁴⁶, arbol endémico que se distribuye entre la IV y VII regiones (entre los 1.500 a 3.000 m.s.n.m), siendo una especie de carácter transicional entre el bosque esclerófilo ornamental, como la mariposa del campo (Alstroemeria pulchra ssp. pulchra)⁴⁷, la cual se distribuye entre las regiones IV y VII, en laderas pedregosas y asoleadas, y el quisquito anaranjado (Pyrrhocactus curvispinus)⁴⁸. Este último se distribuye desde la III hasta la VII regiones⁴⁹, siendo un representante de la vegetación xerofítica (plantas adaptadas al medio seco), típicas de las laderas de exposición norte del ecosistema mediterráneo de Chile central. En consecuencia, sugerimos incluir estas especies en futuras estrategias o planes de conservación de flora nativa asociada a áreas de montaña dentro de la comuna.

Si bien los resultados florísticos indican una predominancia de especies nativas y endémicas en el área de estudio, al analizar los tipos biológicos más

 $^{^{38}}$ Luebert F y Pliscoff P. 2017. Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Santiago, Editorial Universitaria. 381p.

³⁹ https://gefmontana.mma.gob.cl/arboles-del-bosque-esclerofilo/

⁴⁰http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/fichas8proceso/fichas_finales/Adiantum_chilense_P08_propuesta.pdf

⁴¹http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/ficha11proceso/FichasP AC_11RCE/Adiantum_scabrum_11RCE_01_PAC.pdf

⁴²http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/ficha11proceso/FichasP AC 11RCE/Adiantum excisum 11RCE 01 PAC.pdf

⁴³http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/ficha11proceso/FichasP AC_11RCE/Adiantum_sulphureum_11RCE_01_PAC.pdf

⁴⁴ Rodriguez R , Marticorena C, Alarcón D, Baeza C, Cavieres L, Finot VI, 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.

⁴⁵http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/ficha11proceso/FichasP AC 11RCE/Cheilanthes glauca 11RCE 01 PAC.pdf

⁴⁶http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/fichas8proceso/fichas_finales/Kageneckia_angustifolia_P08_corregida.pdf

⁴⁷http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/fichas9proceso/FICHAS INICIO 90 PROCESO PDF/Alstroemeria pulchra.pdf

⁴⁸http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/fichas6proceso/fichas2 010/Eriosycecurvispina_P06R3_RCE.pdf

⁴⁹ Rodriguez R, Marticorena C, Alarcón D, Baeza C, Cavieres L, Finot VI, 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.



frecuentes y sus coberturas, se observa que en su mayoría corresponden a especies herbáceas y leñosas (árboles), con una mayor cobertura de las primeras (ver Cuadro 4), condición característica de una versión empobrecida del bosque esclerófilo original de esta zona⁵⁰. Las 13 formaciones vegetacionales descritas a partir del levantamiento florístico indican diferentes estados de degradación de la vegetación nativa en el piedemonte. Cinco de ellas tienen estructura de bosque dominados por especies leñosas endémicas como el bollén (Kageneckia oblonga) y litre (Lithraea caustica), y nativas como el quillay (Quillaja saponaria). Este tipo de formación vegetacional es característica de zonas con niveles bajos de degradación⁵⁵. En un nivel de degradación intermedio, se encuentra la formación de matorral dominado por Baccharis paniculata, que probablemente se originó luego de que el bosque fue sometido a una tala o incendio^{55,51}. Finalmente, en un nivel de degradación mayor se encuentran las siete formaciones de tipo pradera dominados por herbáceas nativas como el azulillo (Pasithea caerulea) y Bromus berteroanus, endémicas como la ortiga (Loasa triloba), e introducidas como el pasto ovillo (Dactylis glomerata) y Anthriscus caucalis, ambas declaradas especies invasoras con altos impactos a la biodiverisdad local^{52,53,54}. Este tipo de formaciones son características de áreas sometidas a pastoreo donde los claros de bosque aumentan, dando paso al establecimiento de especies en el estrato herbáceo^{55,56}.

Es importante señalar que, independiente del nivel de degradación de las formaciones vegetacionales descritas en el área de estudio, en todas se registraron especies de herbáceas introducidas y declaradas invasoras (verCuadro 2). Además, la presencia de este tipo de especies con ciclos de vida anuales (que finalizan en el verano), representan una fuente de material vegetal seco en el suelo que contribuye como combustible en incendios. Por lo tanto, es necesario evaluar el impacto de estas especies invasoras a nivel local, posibles fuentes y vías de dispersión (centros turísticos como los Parques Naturales Cantalao y Reserva Natural Municipal Quebrada de Macul), establecer planes de control y erradicación, e implementación de protocolos de bioseguridad que eviten que éstas continúen avanzando en el contrafuerte cordillerano.

Finalmente, todos los antecedentes expuestos, refuerzan la idea de que es necesario, en el corto plazo, establecer iniciativas de rehabilitación y restauración, con el objetivo de recuperar la vegetación leñosa nativa (arbustos y árboles) que originalmente fue dominante en estos ecosistemas costeros. Desde niveles bajos de degradación, donde es necesario un control estricto de la herbívora (conejos) y exclusión del ganado. Pasando por niveles intermedios, donde se requerirá un manejo activo de la vegetación, hasta llegar a los niveles más altos de degradación, donde es necesario recuperar en una primera etapa el medio físico, principalmente en lo referente al control de la erosión e incorporación de material orgánico al suelo, antes de iniciar un repoblamiento con especies vegetales típicas de la zona^{55,56}.

⁵⁰ Perez-Quezada JF y Bown, HE (Eds.). 2015. Guía para la restauración de los ecosistemas andinos de Santiago. Santiago, Universidad de Chile-CONAF.115p.

⁵¹ Teillier S. 2003. Las comunidades vegetales de Chile central. Revista Chagual, Edición Especial: 23-30.

 $^{^{52}\}mbox{http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/ficha_indepen.aspx?Especield=2004&Version=1$

 $^{^{53}\}mbox{http://www.lib.udec.cl/wp-content/uploads/2017/11/plantas-invasoras.pdf}$

⁵⁴http://www.lib.udec.cl/wp-content/uploads/2017/12/Cata%CC%81logo-EEI-Interior.pdf

⁵⁵ Perez-Quezada JF y Bown, HE (Eds.). 2015. Guía para la restauración de los ecosistemas andinos de Santiago. Santiago, Universidad de Chile-CONAF.115p.

⁵⁶ Teillier S. 2003. Las comunidades vegetales de Chile central. Revista Chagual, Edición Especial: 23-30.





