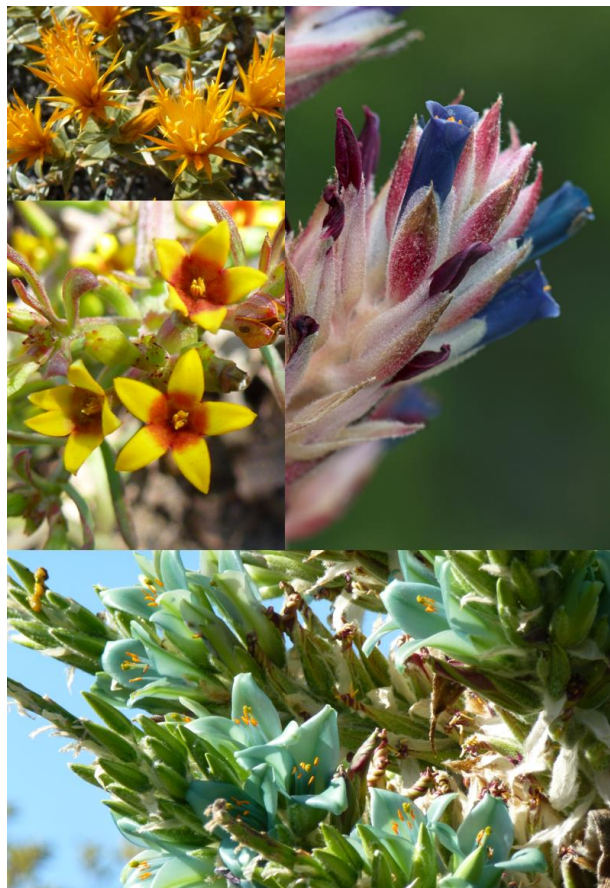




ESTUDIO FLORÍSTICO Y VEGETACIONAL EN EL ÁREA DEL PROYECTO GEF CORREDORES BIOLÓGICOS DE MONTAÑA

Informe para la comuna de
LA REINA



Corredores Biológicos
de **Montaña**
Proyecto GEF



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

INFORME COMUNA DE LA REINA 2020

EQUIPO DE TRABAJO

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

FOTOGRAFÍAS

Diego Demangel
Marianne Katunaric
Sofía Flores

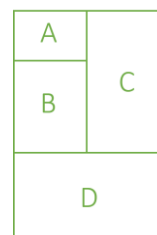
CON LA COLABORACIÓN DE

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

AGRADECIMIENTOS

Ilustre Municipalidad de La Reina
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 La Reina. 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. 22p.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. GLOSARIO	4
2. RESUMEN EJECUTIVO	5
3. INTRODUCCIÓN	6
4. METODOLOGÍA	8
4.1. Metodología de terreno	8
4.1.1. Caracterización florística:	8
4.1.2. Caracterización vegetal:.....	10
5. RESULTADOS.....	11
5.1. Caracterización florística, origen geográfico y estados de conservación de las especies en el área de estudio	11
.....	16
5.2. Formaciones vegetacionales, tipos biológicos y especies con mayor cobertura en el área de estudio	16
6. CONCLUSIONES.....	19

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Códigos, localidades y características generales de las parcelas muestreadas en la comuna.	11
Cuadro 2. Listado de las especies registradas en la comuna.	12
Cuadro 3. Formaciones vegetacionales identificadas en la comuna.....	17
Cuadro 4. Representación de los tipos biológicos presentes en las parcelas muestreadas en la comuna.....	17
Cuadro 5. Especies con coberturas por sobre el 25% en las parcelas muestreadas en la comuna.	18

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Comunas integrantes del Proyecto GEF Montaña.....	6
Figura 2. Escala de cobertura Braun-Blanquet.	9
Figura 3. Esquema con ejemplo de aplicación de escala Braun-Blanquet a una parcela y sus especies.	9
Figura 4. Levantamiento de información vegetal mediante metodología COT.....	10
Figura 5. Porcentaje de especies según su origen geográfico.....	15
Figura 6. Actividad de educación ambiental en el Parque Mahuida.	20
Figura 7. Formaciones vegetacionales en el área de estudio. a) bosque muy abierto de Quillaja saponaria (quillay), b) matorral abierto de Chusquea cumingii (quil o coligüe).	21

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.

¹<http://www.gep.uchile.cl/Publicaciones/Manual%20de%20M%C3%A9todos%20y%20Criterios%20para%20la%20Evaluaci%C3%B3n%20y%20Monitoreo%20de%20la%20Flora%20y%20la%20Vegetaci%C3%B3n.pdf>

²<https://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 La Reina. En este municipio se visitó una localidad, instalándose un total de 11 parcelas, las cuales fluctuaron entre los 951 y 1.294 m.s.n.m. Como resultado del estudio se obtuvieron 177 registros de [plantas vasculares](#), los cuales corresponden a 61 especies, distribuidas en 54 géneros y 30 familias. El total de registros florísticos fue determinado a nivel de especie. Las familias con mayor representación son las Asteraceae, seguidas de las Boraginaceae y las Poaceae. Entre las especies con mayor proporción de registros, destaca el litre (*Lithraea caustica*), el bollén (*Kageneckia oblonga*) y el colliguay (*Colliguaja odorífera*). Desde el punto de vista de la distribución, el 36,1% de las especies identificadas posee un carácter nativo, mientras que el 37,7% se considera endémico a la ecorregión. El 26,2% restante corresponde a especies introducidas. Respecto de los estados de conservación, se encontraron 3 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 5% del total de especies identificadas. Entre ellas se encuentran helechos nativos del género *Adiantum* (*Adiantum chilense*), el guayacán o palo santo (*Porlieria chilensis*) y una especie de cactácea (*Echinopsis chiloensis*). Además, el guayacán (*Porlieria chilensis*) se identificó como especie [sensible](#) y actualmente en categoría de amenaza (Vulnerable). Estas especies también se identificaron como sensibles en este estudio.

Los datos vegetacionales permitieron la identificación de ocho formaciones en el área de estudio, las cuales presentan diferentes niveles de degradación de la vegetación nativa. El número de especies fue entre 7 y 28, con un promedio de 16 especies por parcela vegetacional. Las formaciones vegetacionales con mayor riqueza de especies fueron las de tipo bosque abierto y muy abierto, y asociadas a bollén (*Kageneckia oblonga*) y litre (*Lithraea caustica*). Los tipos biológicos más frecuentes correspondieron a especies [herbáceas](#) por sobre leñosas ([arbustos](#) y [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 La Reina 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 Biológicos de Montaña, del Ecosistema Mediterráneo de Chile”, denominado de modo más breve “Proyecto GEF Montaña”, tiene como objetivo consolidar iniciativas público-privadas que 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

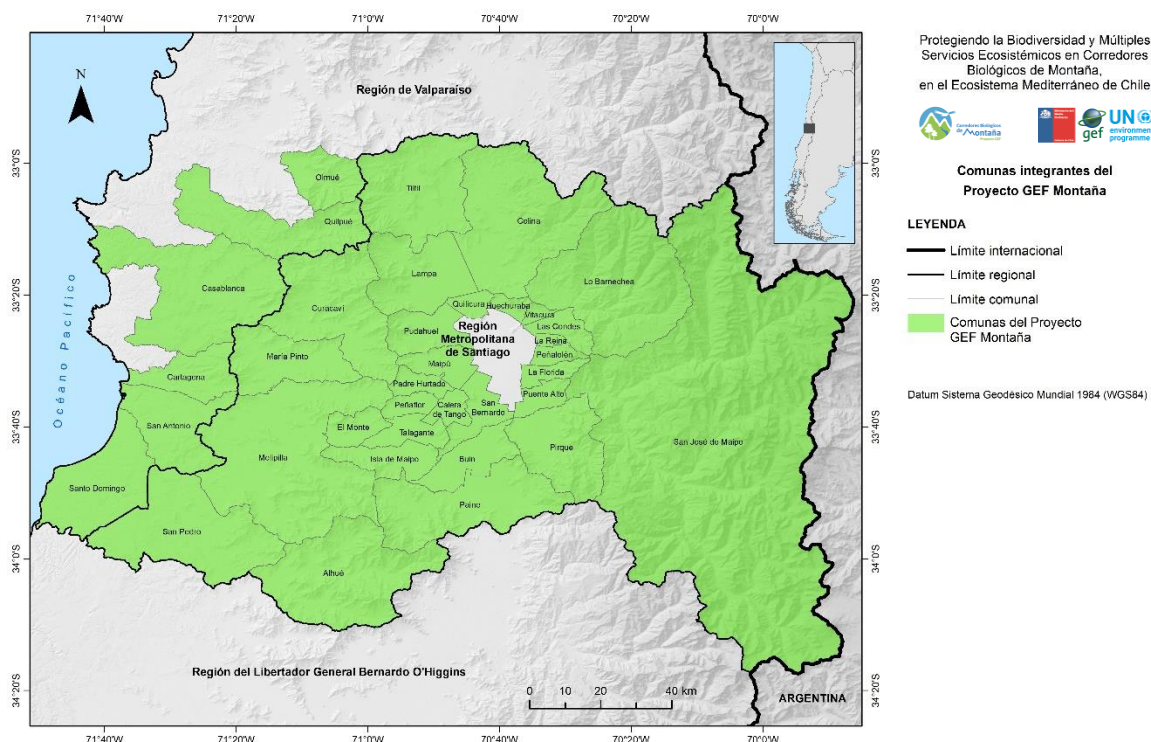


Figura 1. Comunas integrantes del Proyecto GEF Montaña.

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 La Reina 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 y capturan el material particulado del aire^{9,10,11}. Además, nos brindan espacios de recreación y contemplación de la naturaleza, y son un elemento central en la educación 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 La Reina.

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.

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

⁹ De la Maza C, Cerda C, Cruz G, Mancilla G, Fuentes J, Estados C, Medrano F, Aliste E, Pirooska 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.

¹¹ http://www.gep.uchile.cl/Piedemonte_stgo/Libro/El%20Piedemonte%20de%20Santiago%20y%20sus%20servicios%20ecosist%C3%A9micos.pdf

¹² De la Maza C, Cerda C, Aliste E, Pirooska 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 una campaña de terreno al interior del Parque Mahuida de la comuna de La Reina. 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 [plantas vasculares](#) presentes en cada parcela, y una estimación de su abundancia de acuerdo a la escala de [cobertura-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).

¹³<http://www.gep.uchile.cl/Publicaciones/Manual%20de%20M%C3%A9todos%20y%20Criterios%20para%20la%20Evaluaci%C3%B3n%20y%20>

[Monitoreo%20de%20la%20Flora%20y%20la%20Vegetaci%C3%B3n.pdf](#)

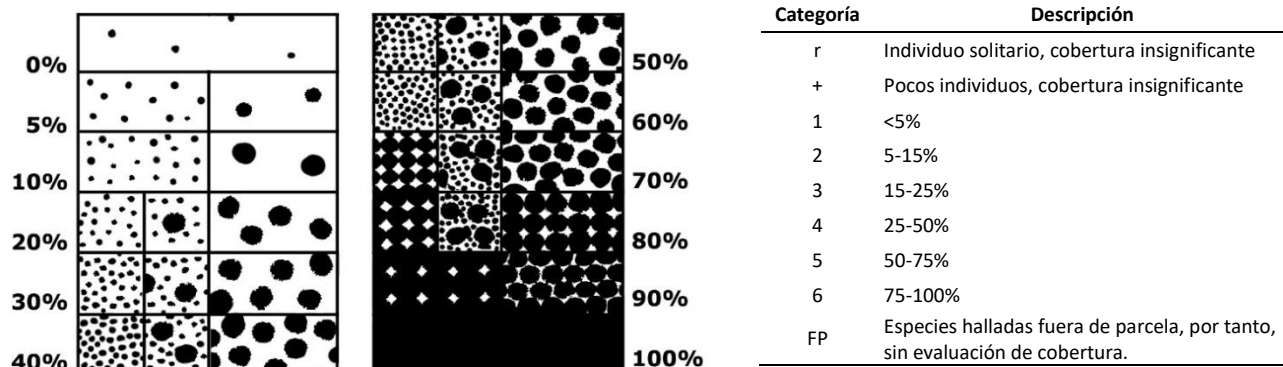


Figura 2. Escala de cobertura Braun-Blanquet.

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

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

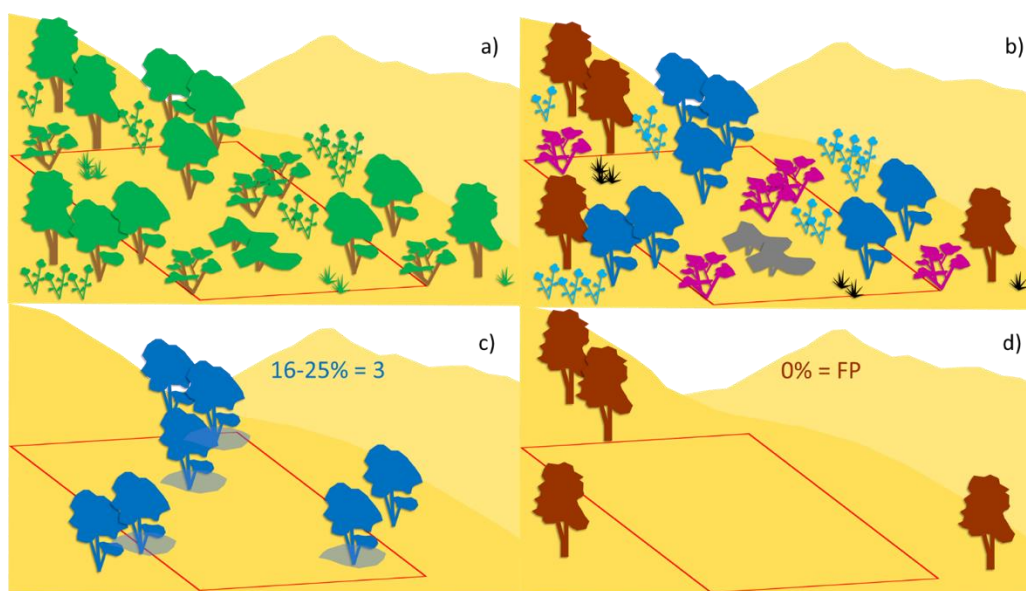


Figura 3. Esquema con ejemplo de aplicación de escala Braun-Blanquet a una parcela y sus especies.

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 vegetal:

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 y 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 enlace: <https://gefmontana.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/12/Indicaciones-descarga-datos-GBIF.pdf>



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

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

¹⁵ <https://www.gbif.org/>

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 11 parcelas en la comuna de La Reina, las cuales fluctuaron entre los 951 y 1.294 m.s.n.m (Cuadro 1). De aquí, se obtuvieron 177

registros florísticos, correspondientes a 61 especies distribuidas en 54 géneros y 30 familias de plantas (Cuadro 2). Las tres familias con mayor representación corresponden a las Asteraceae, seguidas de las Boraginaceae y las Poaceae. Entre las especies con mayor proporción de registros, destaca el litre (*Lithraea caustica*), el bollén (*Kageneckia oblonga*) y el colliguay (*Colliguaja odorifera*).

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

Código Parcela	Topografía	Altitud (m.s.n.m)	Drenaje	Sustrato	Pedregosidad
PM01	Cumbre	1294	Moderado	Arcilloso	Moderada
PM02	Ladera umbría	1234	Moderado	Arcilloso	Sin pedregosidad
PM03	Ladera solano	1048	Moderado	Arcilloso	Sin pedregosidad
PM04	Ladera umbría	1084	Moderado	Arcilloso	Ligera
PM05	Ladera solano	1075	Moderado	Arcilloso	Ligera
PM06	Ladera solano	1118	Moderado	Arcilloso	Moderada
PM07	Cumbre	1117	Moderado	Arcilloso	Moderada
PM08	Fondo de quebrada	1011	Moderado	Orgánico	Ligera
PM09	Ladera solano	1076	Moderado	Arcilloso	Ligera
PM10	Ladera solano	1010	Moderado	Arcilloso	Sin pedregosidad
PM11	Ladera solano	951	Moderado	Arcilloso	Sin pedregosidad

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 RCE
1	Alstroemeriaceae	<i>Alstroemeria ligtu</i> *subsp. <i>simsii</i>	Liuto	Endémico	Hierba Perenne	
2	Amaryllidaceae	<i>Phycella cyrtanthoides</i>	Azucena del diablo añañuca de fuego	Endémico	Hierba Perenne	
3	Amaryllidaceae	<i>Placea arzae</i>	Macaya	Endémico	Hierba Perenne	
4	Anacardiaceae	<i>Lithraea caustica</i>	Litre	Endémico	Árbol	
5	Apiaceae	<i>Anthriscus caucalis</i>		Introducido	Hierba Anual	
6	Apiaceae	<i>Bowlesia uncinata</i>		Endémico	Hierba Anual	
7	Apiaceae	<i>Conium maculatum</i>	Cicuta barraco	Introducido	Hierba Anual o bienal	
8	Asparagaceae	<i>Oziroë arida</i>	Cebolleta lágrima de la Virgen	Endémico	Hierba Perenne	
9	Asphodelaceae	<i>Pasithea caerulea</i>	Azulillo flor del queltehue	Nativo	Hierba Perenne	
10	Asteraceae	<i>Baccharis paniculata</i>		Endémico	Arbusto	
11	Asteraceae	<i>Centaurea melitensis</i>	Abrepuño cizaña	Introducido	Hierba Anual o bienal	
12	Asteraceae	<i>Cirsium vulgare</i>	Cardo cardo negro	Introducido	Hierba Anual o bienal	
13	Asteraceae	<i>Gamochaeta chamissonis</i>		Nativo	Hierba Perenne	
14	Asteraceae	<i>Gamochaeta ramosa</i>		Endémico	Hierba Anual	
15	Asteraceae	<i>Gamochaeta subfalcata</i>		Nativo	Hierba Perenne	
16	Asteraceae	<i>Gochnatia foliolosa</i> *var. <i>fascicularis</i>	Mira mira-mira	Endémico	Arbusto	
17	Asteraceae	<i>Helenium aromaticum</i>	Manzanilla del campo	Nativo	Hierba Anual o perenne	
18	Asteraceae	<i>Lactuca serriola</i>	Lechuguilla ñilhue	Introducido	Hierba Anual o bienal	
19	Asteraceae	<i>Leucheria oligocephala</i>		Endémico	Hierba Anual	
20	Asteraceae	<i>Moscharia pinnatifida</i>	Almizcle	Endémico	Hierba Anual	
21	Asteraceae	<i>Podanthus mitiqui</i>	Mitique mitriu	Endémico	Arbusto	
22	Asteraceae	<i>Proustia cuneifolia</i> *subsp. <i>cinerea</i>	Huañil pucana tipia palo de yegua	Nativo	Arbusto	

N°	Familia	Especie	Nombre común	Origen geográfico	Forma de vida	Categoría de conservación RCE
23	Asteraceae	<i>Soliva sessilis</i>	Dicha	Nativo	Hierba Anual	
24	Boraginaceae	<i>Amsinckia calycina</i>	Hierba rocilla	Nativo	Hierba Anual	
25	Boraginaceae	<i>Pectocarya linearis</i>		Introducido	Hierba Anual	
26	Boraginaceae	<i>Phacelia secunda</i>	Cuncuna flor de la cuncuna	Nativo	Hierba Perenne	
27	Bromeliaceae	<i>Puya alpestris</i> *subsp. <i>zoellneri</i>	Puya chagual cardón	Endémico	Hierba Perenne	
28	Cactaceae	<i>Echinopsis chiloensis</i> *subsp. <i>chiloensis</i>	Quisco quisco costero	Endémico	Arbusto suculento	NT
29	Caryophyllaceae	<i>Stellaria arvalis</i>		Nativo	Hierba Perenne	
30	Caryophyllaceae	<i>Stellaria chilensis</i>		Endémico	Hierba Perenne	
31	Caryophyllaceae	<i>Stellaria pallida</i>		Introducido	Hierba Anual	
32	Convolvulaceae	<i>Dichondra sericea</i>	Pocha	Nativo	Hierba Perenne	
33	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea humifusa</i>	Huanqui	Endémico	Hierba trepadora Perenne	
34	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea saxatilis</i>	Papa cimarrona	Endémico	Hierba trepadora Perenne	
35	Euphorbiaceae	<i>Colliguaja odorifera</i>	Colliguay	Endémico	Arbusto	
36	Fabaceae	<i>Vachellia caven</i>	Espino	Nativo	Árbol	
37	Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i>	Alfilerillo relojillo tachuela	Introducido	Hierba Anual o bienal	
38	Geraniaceae	<i>Erodium moschatum</i>	Alfilerillo	Introducido	Hierba Anual o bienal	
39	Loasaceae	<i>Loasa tricolor</i>	Cardito ortiga caballuna	Nativo	Hierba Anual	
40	Loasaceae	<i>Loasa triloba</i>	Ortiga	Endémico	Hierba Anual	
41	Malvaceae	<i>Cristaria dissecta</i>	Malvavisco malva	Nativo	Hierba Anual o perenne	
42	Montiaceae	<i>Calandrinia compressa</i>		Nativo	Hierba Anual	
43	Onagraceae	<i>Clarkia tenella</i>	Sangre de toro huasita	Nativo	Hierba Anual	
44	Papaveraceae	<i>Eschscholzia californica</i>	Dedal de oro	Introducido	Hierba Perenne	
45	Papaveraceae	<i>Fumaria agraria</i>	Hierba de la culebra hierba del lagarto	Introducido	Hierba Anual	
46	Poaceae	<i>Avena barbata</i>	Teatina	Introducido	Hierba Anual	
47	Poaceae	<i>Bromus berterioanus</i>	Pasto largo	Nativo	Hierba Anual	

N°	Familia	Especie	Nombre común	Origen geográfico	Forma de vida	Categoría de conservación RCE
48	Poaceae	<i>Deschampsia airiformis</i>		Nativo	Hierba Anual	
49	Poaceae	<i>Hordeum murinum</i> *subsp. <i>murinum</i>	Flechilla cebadilla cadillo	Introducido	Hierba Anual	
50	Poaceae	<i>Nassella chilensis</i>	Coirón coironcillo nudillo	Nativo	Hierba Perenne	
51	Poaceae	<i>Poa annua</i>	Piojillo hierba de la perdiz	Introducido	Hierba Anual	
52	Poaceae	<i>Rostraria cristata</i>		Introducido	Hierba Anual	
53	Pteridaceae	<i>Adiantum chilense</i> *var. <i>chilense</i> , var. <i>hirsutum</i> , var. <i>scabrum</i>	Helecho palito negro culantrillo	Nativo	Hierba Perenne	LC
54	Quillajaceae	<i>Quillaja saponaria</i>	Quillay	Nativo	Árbol	
55	Rhamnaceae	<i>Retanilla trinervia</i>	Trevu trevo	Endémico	Arbusto	
56	Rosaceae	<i>Kageneckia oblonga</i>	Bollén huayu huayu colorado	Endémico	Árbol	
57	Rubiaceae	<i>Galium aparine</i>		Introducido	Hierba Anual	
58	Solanaceae	<i>Lycium chilense</i>	Coralillo	Nativo	Arbusto	
59	Solanaceae	<i>Solanum crispum</i>	Hierba del chabalongo huevil natri	Nativo	Arbusto	
60	Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum tricolor</i>	Soldadito relicario	Endémico	Hierba Perenne	
61	Zygophyllaceae	<i>Porlieria chilensis</i>	Guayacán palo santo	Endémico	Arbusto o árbol pequeño	VU

La Figura 5 muestra el origen geográfico de las 61 especies identificadas en la comuna de La Reina.

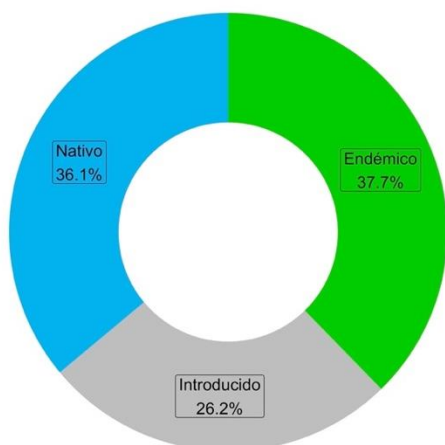


Figura 5. Porcentaje de especies según su origen geográfico.

Por otra parte, al analizar los resultados a nivel de los registros obtenidos e identificados a nivel de especie (total de 177), la abundancia relativa de las especies nativas endémicas aumenta a un 45,5%, las nativas no endémicas disminuyen a un 31,5% y las introducidas disminuye a un 22,5%.

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 Cartagena se registraron 3 especies (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 del género *Adiantum*²¹ (*Adiantum chilense* y *Adiantum thalictroides* var. *hirsutum*), está el guayacán (*Porlieria chilensis*)²² y una especie de cactácea (*Echinopsis chiloensis*). Estas especies se identificaron como sensibles en este estudio (el detalle de especies sensibles se encuentra en el Informe General del Área GEF Montaña)²³.

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).

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

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

¹⁸<http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/pagina.aspx?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://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/ficha_indopen.aspx?EspecieId=262&Version=1

²³<https://gefmontana.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/05/Informe-floristico-general-gef-montana.pdf>

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)

24

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 ocho en el área de estudio (Cuadro 3). El número de especies por parcela fluctuó entre 7 y 28, con un promedio de 16 especies por parcela. Las tres formaciones vegetacionales con mayor número de especies fueron: Bosque abierto de *Kageneckia oblonga* (bollén), Bosque abierto y muy abierto de *Lithraea caustica* (litre) (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, los arbustos del tipo [leñoso bajo](#) de 1-2 m y por último los árboles del tipo [leñoso alto](#) de 2-4 m. Es importante destacar que no hay árboles del tipo leñoso alto con clase de altura superior a los 12 m y sólo existe una parcela con presencia del tipo [suculenta](#).

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 47,2% de los registros presentó coberturas menores al 5% (es decir, se encontró entre las categorías “r” y “1”), mientras que un 13% 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, se registraron igualmente. Estas fueron definidas como “FP” (fuera de parcela), y correspondieron al 8,4% 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.

²⁴ <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1039460>

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 vegetal	Formación vegetal	N° parcelas	Código parcelas	% de parcelas respecto del total	N° registros	N° especies	Especies/Parcela
1	Bosque abierto de <i>Kageneckia oblonga</i>	3	PM02 PM04 PM07	27,27	37	28	9
2	Bosque abierto de <i>Lithraea caustica</i>	2	PM05 PM06	18,18	37	24	12
3	Bosque muy abierto de <i>Lithraea caustica</i>	1	PM01	9,09	24	24	24
4	Bosque semidenso de <i>Lithraea caustica</i>	1	PM03	9,09	7	7	7
5	Matorral abierto de <i>Colliguaja odorifera</i>	1	PM09	9,09	14	14	14
6	Matorral abierto de <i>Retanilla trinervia</i>	1	PM10	9,09	18	18	18
7	Pradera con árboles abierta de <i>Moscharia pinnatifida</i>	1	PM11	9,09	22	22	22
8	Pradera con árboles densa de <i>Anthriscus caucalis</i>	1	PM08	9,09	19	19	19

Cuadro 4. Representación de los tipos biológicos presentes en las parcelas muestreadas en la comuna.

Celdas en verde: tipos biológicos más abundantes.

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

Finalmente, el Cuadro 5 indica a las 14 especies que presentaron coberturas superiores al 25% según la clasificación Braun-Blanquet (entre las categorías “4” y “6”). Entre las especies con mayor cobertura se encuentran la hierba rocilla (*Amsinckia calycina*) y entre las leñosas el litre (*Lithraea caustica*). Es importante mencionar, que entre las especies introducidas^{25,26} con abundancias mayores al 25%, se registran especies naturalizadas declaradas invasoras²² con alto impacto a la biodiversidad local²⁷ como *Fumaria agraria*²⁸ y *Anthriscus caucalis*^{29,30}.

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 contaminación³¹.

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%.

Especie	Nombre común	Forma de vida	Origen geográfico	Categorías cobertura Braun-Blanquet		
				4	5	6
<i>Amsinckia calycina</i>	Hierba rocilla	Hierba Anual	Nativo		3	
<i>Anthriscus caucalis</i>		Hierba Anual	Introducido		1	
<i>Clarkia tenella</i>	Sangre de toro huasita	Hierba Anual	Nativo	1		
<i>Fumaria agraria</i>		Hierba Anual	Introducido	1		
<i>Leucheria oligocephala</i>		Hierba Anual	Endémico		2	
<i>Loasa triloba</i>		Hierba Anual	Endémico	1	1	
<i>Moschardia pinnatifida</i>	Almizcle	Hierba Anual	Endémico		1	
<i>Pectocarya linearis</i>		Hierba Anual	Introducido	1	1	
<i>Rostraria cristata</i>		Hierba Anual	Introducido		1	
<i>Oziroë arida</i>	Cebolleta lágrima de la Virgen	Hierba Perenne	Endémico	1		
<i>Pasithea caerulea</i>	Azulillo flor del queltehue	Hierba Perenne	Nativo	1		
<i>Phacelia secunda</i>	Cuncuna flor de la cuncuna	Hierba Perenne	Nativo	2	1	
<i>Colliguaja odorifera</i>	Colliguay	Arbusto	Endémico	1		
<i>Lithraea caustica</i>	Litre	Árbol	Endémico	1	1	1

²⁵ <http://www.lib.udec.cl/invasiones-biologicas/que-son-las-ib/>

²⁶ <http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/pagina.aspx?id=90&pagId=85>

²⁷ http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/especies_exoticas.aspx

²⁸ http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/ficha_indopen.aspx?EspecieId=2084&Version=1

²⁹ <http://www.lib.udec.cl/wp-content/uploads/2017/11/plantas-invasoras.pdf>

³⁰ http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/ficha_indopen.aspx?EspecieId=1206&Version=1

³¹ https://www.ipbes.net/system/tidf/ipbes_7_10_add.1_es.pdf?file=1&type=node&id=36018&fbclid=IwAR30831Ld8G6l79nHiluw5IM7FS80tV-qmTY2fT4RHOLJxvRXkyp9kl1wA

6. CONCLUSIONES

Para la comuna de La Reina los resultados florísticos indican una alta predominancia de especies nativas características del bosque esclerófilo (73%), de las cuales el 37,7% correspondieron a especies endémicas. Esto demuestra la relevancia de estas áreas en términos de su riqueza florística 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 central³². 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 otros³³.

Respecto al estado de conservación, el 5 % de las especies registradas se encuentra en alguna categoría de conservación del Reglamento de Clasificación de Especies (RCE), lo que junto con el nivel 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 encuentran helechos nativos del género *Adiantum*³⁴ (*Adiantum chilense* y *Adiantum thalictroides* var. *hirsutum*), considerados

bioindicadores. Se destaca la presencia de guayacán o palo santo (*Porlieria chilensis*)³⁵, especie identificada como sensible en este estudio y actualmente en categoría de amenaza (Vulnerable)³⁶. Este es un arbusto endémico, con una distribución restringida entre IV y VI regiones. Si bien es una especie de crecimiento lento, ha sido descrita con valor ornamental y como un excelente refugio de fauna, especialmente para aves y roedores nativos³⁷. Además, destaca la presencia del cactus o quisco costero (*Trichocereus chiloensis*)³⁸, especie endémica que se distribuye entre la III y VII regiones, 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. Este tipo de vegetación se encuentra amenazada y escasamente representada dentro de las áreas protegidas de Chile³⁹. En este contexto, y a pesar de no estar evaluada por la RCE, se registró también el chagual o puya (*Puya berteroniana*), la cual también pertenece a este tipo de vegetación. El chagual es una especie endémica con una distribución reducida (IV a VI regiones) y un alto valor ornamental por sus tallos florales únicos (presentes en la portada de este informe y en Figura 1), que atraen a aves, especialmente a picaflores y tordos³¹. Además de estar adaptadas a ambientes secos, contribuyen a sostener el suelo³¹ y junto con otras especies de su género, establecen relaciones de mutuo beneficio o *simbiosis* con la conocida “mariposa del Chagual” (*Castnia eudesmia*)^{40,41}, de la cual es su hospedera. Las poblaciones de esta polilla con hábitos diurnos (la más grande de Chile) están disminuyendo debido al reemplazo de las especies del género *Puya* por plantaciones agrícolas, desarrollo de proyectos inmobiliarios y por consumo

³² Luebert F y Pliscoff P. 2017. Sinopsis bioclimática y vegetal de Chile. Santiago, Editorial Universitaria. 381p.

³³ <https://gefmontana.mma.gob.cl/arboles-del-bosque-esclerofilo/>

³⁴ http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/fichas8proceso/fichas_finales/Adiantum_chilense_P08_propuesta.pdf

³⁵ http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/ficha_indepen.aspx?EspecieId=262&Version=1

³⁶ http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/Anexo_tercer_proceso/plantas/Porlieria_chilensis_FINAL.pdf

³⁷ Riedemann P y Aldunate G. 2014. Flora nativa de valor ornamental. Zona Centro. Ediciones Chagual. Santiago, Chile. 587 pp.

³⁸ http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/ficha_indepen.aspx?EspecieId=426&Version=1

³⁹ https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/01/Informe-final-Eval_ecosistemas_para_publicacion_16_12_15.pdf

⁴⁰ http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/ficha11proceso/FichasPAC_11RCE/Castnia_eudesmia_11RCE_03_PAC.pdf

⁴¹ <http://www.micra.cl/#/inicio/especie/4>

humano de los tallos florales⁴². Es por esto que sugerimos incluir estas especies en futuras estrategias o planes de conservación de flora nativa asociada a áreas de montaña dentro de la comuna y programas de educación ambiental (Figura 6).

Si bien los resultados florísticos indican una predominancia de especies nativas y endémicas en el área de estudio, al analizar los tipos biológicos más frecuentes y sus coberturas, se observa que en su mayoría corresponden a especies herbáceas por sobre leñosas (arbustos y árboles), condición característica de una versión empobrecida del bosque esclerófilo original de esta zona⁴³. Las ocho formaciones vegetacionales descritas a partir del levantamiento florístico indican diferentes estados de degradación de la vegetación nativa en el piedemonte. Cuatro de ellas tienen estructura de bosque dominados por especies leñosas endémicas como el bollén (*Kageneckia oblonga*) y litre (*Lithraea*

caustica). Este tipo de formación vegetacional es característica de zonas con niveles bajos de degradación³⁷. En un nivel de degradación intermedio, se encuentran las formaciones de matorrales dominados por colliguay (*Colliguaja odorifera*) y trevu (*Retanilla trinervia*) (Figura 7), que probablemente se originaron luego de que el bosque fue sometido a una tala o incendio^{37,44}. Finalmente, en un nivel de degradación mayor se encuentran las dos formaciones de tipo pradera dominados por herbáceas, en este caso, almizcle (*Moscharia pinnatifida*) y *Anthriscus caucalis*, este último declarado especie invasora con altos impactos a la biodiversidad local^{45,46}. Este tipo de formaciones son características de áreas sometidas a pastoreo donde los claros de bosque aumentan, dando paso al establecimiento de especies nativas e introducidas en el estrato herbáceo^{37,38}.

El piedemonte de Santiago abarca una superficie de 13.242 ha, de las cuales 439 ha se encuentran en la comuna de La Reina. Esto equivale al 3,3% de su superficie.



Figura 6. Actividad de educación ambiental en el Parque Mahuida.

⁴²<https://laderasur.com/articulo/mariposa-del-chagual-en-vias-de-desaparecer/>

⁴³ Perez-Quezada JF y Bown, HE (Eds.). 2015. Guía para la restauración de los ecosistemas andinos de Santiago. Santiago, Universidad de Chile-CONAF.115p.

⁴⁴ Teillier S. 2003. Las comunidades vegetales de Chile central. Revista Chagual, Edición Especial: 23-30.

⁴⁵<http://www.lib.udec.cl/wp-content/uploads/2017/11/plantas-invasoras.pdf>

⁴⁶<http://www.lib.udec.cl/wp-content/uploads/2017/12/Cata%CC%81logo-EEL-Interior.pdf>



Figura 7. Formaciones vegetacionales en el área de estudio. a) bosque muy abierto de Quillaja saponaria (quillay), b) matorral abierto de Chusquea cumingii (quil o coligüe).

Fotografías: Geobiota.

Es importante señalar que, independiente del nivel de degradación de las formaciones vegetacionales descritas en el área de estudio, en su mayoría (excepto en la formación cuatro) se registraron especies de herbáceas introducidas y declaradas invasoras. 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 el Parque Mahuida), 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 de estas áreas, con el objetivo de recuperar la vegetación leñosa nativa (arbustos y árboles) que originalmente fue dominante en estos ecosistemas andinos. Desde niveles bajos de degradación, donde es necesario un control estricto de la herbivoría (conejos) y exclusión del ganado. Pasando por niveles intermedios, donde se requerirá un manejo activo de la vegetación (plantaciones), 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^{47,48,49}.

⁴⁷ Perez-Quezada JF y Bown, HE (Eds.). 2015. Guía para la restauración de los ecosistemas andinos de Santiago. Santiago, Universidad de Chile-CONAF.115p.

⁴⁸ Teillier S. 2003. Las comunidades vegetales de Chile central. Revista Chagual, Edición Especial: 23-30.

⁴⁹http://www.gep.uchile.cl/Piedemonte_stgo/Libro/El%20Piedemonte%20de%20Santiago%20y%20sus%20Servicios%20Ecosist%C3%A9micos.pdf



Corredores Biológicos
de **Montaña**
Proyecto GEF

