

SOTOBOSQUE DE PLANTACIONES:

**Breve guía de plantas que crecen
bajo *Pinus radiata***

**Rodrigo Vargas Gaete
Paola Arroyo Vargas
Diego Penneckamp Furniel
Editores**

SOTOBOSQUE DE PLANTACIONES:

Breve guía de plantas que crecen
bajo plantaciones de *Pinus radiata*
en el centro-sur de Chile.

Rodrigo Vargas Gaete

Paola Arroyo Vargas

Diego Penneckamp Furniel

Editores

Sotobosque de plantaciones: breve guía de plantas que crecen bajo plantaciones de *Pinus radiata* en el centro-sur de Chile.

Editores:

Rodrigo Vargas Gaete
Paola Arroyo Vargas
Diego Penneckamp Furniel

Laboratorio de Biometría
Departamento de Ciencias Forestales
Universidad de La Frontera

Diseño:
Paola Arroyo Vargas

Fotografías:
Paola Arroyo Vargas, Rodrigo Vargas Gaete, María Garcés Quezada, Diego Penneckamp Furniel, Joaquín Riquelme Alarcón.

Guía financiada parcialmente por Forestal Arauco y por el proyecto FONDECYT N°11170987: *“Natural forest islands in a matrix of forestry plantations: a refuge of biodiversity and an opportunity for restoration”*.

ISBN: 978-956-401-440-1

Se autoriza la reproducción parcial de la presente publicación, siempre y cuando se incluya la cita correspondiente:

Vargas-Gaete R, Arroyo-Vargas P, Penneckamp D. 2020. Sotobosque de plantaciones: breve guía de plantas que crecen bajo *Pinus radiata* en el centro-sur de Chile. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Universidad de La Frontera.



Fondecyt
Fondo Nacional de Desarrollo
Científico y Tecnológico



ÍNDICE DE CONTENIDOS

Presentación	5
Agradecimientos	6
Introducción	7
Islas de bosque nativo en un mar de plantaciones	7
¿Qué tan frecuentes son las islas de bosque nativo?	10
Descripción de especies más frecuentes	15
Bosque Nativo	17
<i>Nothofagus obliqua</i>	18
<i>Nothofagus alpina</i>	18
<i>Nothofagus dombeyi</i>	19
<i>Aextoxicon punctatum</i>	19
<i>Eucryphia cordifolia</i>	20
<i>Lomatia dentata</i>	20
<i>Lomatia hirsuta</i>	21
<i>Amomyrtus luma</i>	21
<i>Dasyphyllum diacanthoides</i>	22
<i>Rhaphitamnus spinosus</i>	22
Ecotono	25
<i>Peumus boldus</i>	26
<i>Aristotelia chilensis</i>	26
<i>Gaultheria phillyreifolia</i>	27
<i>Ribes integrifolium</i>	27
<i>Ugni molinae</i>	28
<i>Berberis darwinii</i>	28
<i>Cissus striata</i>	29
<i>Acaena ovalifolia</i>	29

<i>Viola portalesia</i>	30
<i>Hypochaeris radicata</i>	30
<i>Schinus patagonicus</i> var. <i>crenuloides</i>	31
Plantación	33
<i>Pinus radiata</i>	34
<i>Persea lingue</i>	34
<i>Gevuina avellana</i>	35
<i>Luma apiculata</i>	35
<i>Rubus ulmifolius</i>	36
<i>Greigia sphacelata</i>	36
<i>Lapageria rosea</i>	37
<i>Boquila trifoliolata</i>	37
<i>Geranium core-core</i>	38
<i>Blechnum hastatum</i>	38
Catálogo florístico	39
Índice de nombres comunes	43
Referencias	44
Bibliografía consultada para descripción de especies	45

PRESENTACIÓN

Este interesante y excelente estudio impulsado por Rodrigo Vargas, Paola Arroyo y Diego Penneckamp muestra con datos lo que, de alguna manera, uno intuye cuando recorre con detención la cordillera de la costa donde existen plantaciones forestales. Existe una diversidad muy amplia de especies nativas que viven y subsisten en estos paisajes que hoy son paisajes mixtos conformados por plantaciones de *Pinus radiata* y *Eucalyptus sp.* y bosques nativos. Este es un paisaje que ha venido cambiando significativamente en el último siglo y ha logrado retener e incluso recuperar bosques nativos que hoy ocupan un 37% del paisaje. Otro 36% es ocupado por plantaciones de pinos y eucaliptos, la gran mayoría establecidas sobre terrenos agrícolas degradados. Estos, junto con praderas, caminos, ríos y centros poblados generan un paisaje diverso y dinámico, en que, como sociedad, tenemos el desafío de asegurar la persistencia de todas sus especies nativas.

Este trabajo es tremendamente valioso ya que nos muestra las diferentes composiciones de especies que coexisten a escala de paisaje, siendo algunas exclusivas de bosques naturales o de plantaciones, mientras que otras parecen preferir zonas de transición entre éstas. Cuando muchas veces la discusión sobre la conservación de las especies se polariza, este trabajo nos muestra que es la escala de paisaje la que nos puede permitir evaluar el mérito de los distintos usos, y buscar formas virtuosas de combinarlos para maximizar su aporte a la sociedad. Los paisajes forestales del sur de Chile son clave para la prestación y soporte de múltiples servicios ecosistémicos, y para poder entenderlos y estudiarlos mejor este tipo de estudios son clave. Permiten hacernos cargo con información de una serie de mitos y por otro, trabajar en indicadores que ayuden a entender mejor la relación que existe entre estos servicios ecosistémicos y estos paisajes forestales mixtos conformados por bosques nativos y plantaciones.

Juan Andrés Anzieta Neumann
**Gerente de Medioambiente y Comunidades
Forestal Arauco**

AGRADECIMIENTOS

La siguiente guía forma parte del proyecto FONDECYT No. 11170987 “*Natural forest islands in a matrix of forestry plantations: a refuge of biodiversity and an opportunity for restoration*”. El desarrollo de este trabajo no habría sido posible sin las facilidades y apoyo aportado por Forestal Arauco S.A. Especialmente los profesionales de esta empresa: Sr. Juan Andrés Anzieta, Sr. Boris Fica, Joselyn Gallegos, y don Patricio Viluñir, quienes amablemente nos facilitaron el acceso a sitios de estudio, entregando información logística, cartográfica y del manejo asociado a los predios.

Agradecemos a todos los profesionales del Laboratorio de Biometría de la Universidad de La Frontera, a Carla Manríquez quien ayudó enormemente en diversos terrenos y en el análisis cartográfico. A Deyanira Cortez y Nayadeth Muñoz , por apoyarnos en terreno y en la edición de esta guía, así como al Dr. Andrés Fuentes-Ramírez por su positiva disposición colaborar y compartir ideas. A los estudiantes de Ingeniería en Recursos Naturales (Universidad de La Frontera) María Luisa Garcés, Francisco Peña, Octavio Toy y Javiera Córdova, quienes realizaron diversas prácticas asociados al proyecto, permitiendo la colecta y el análisis de datos que en parte ha posibilitado el desarrollo de esta guía. Agradecemos también el apoyo del Dr. Cesar Arriagada, Director de Investigación de La Universidad de La Frontera, por otorgar financiamiento que permitirá complementar este trabajo al poder registrar datos microclimáticos.

Finalmente, pero no menos importante, agradecemos el cariño y las reconfortantes comidas de la señora María Gómez en Cayucupil, y la señora Lidia Carrillo en Caramávida.

INTRODUCCIÓN

Islas de bosque nativo en un mar de plantaciones

En todo el mundo, las plantaciones forestales de escala industrial se manejan usualmente utilizando especies de rápido crecimiento en monocultivos que cubren grandes extensiones de manera continua (> 10 ha). El uso del suelo, la propiedad de la tierra y las restricciones legales, a menudo determinan la existencia de parches de vegetación nativa insertos desordenadamente dentro de grandes superficies de plantaciones forestales. Los bosques naturales se encuentran así, frecuentemente aislados por una matriz estructural y funcional muy diferente, fragmentados en pequeños parches remanentes de la vegetación original (Fig. 1). La fragmentación de los bosques naturales contribuye a la pérdida de hábitat y biodiversidad, que a su vez puede alterar la provisión de servicios ecosistémicos, así como la estabilidad, resistencia y resiliencia de los bosques remanentes a las perturbaciones (Otavo & Echeverría 2017).

En Chile, las plantaciones forestales de especies exóticas aumentaron cerca de diez veces en los últimos 40 años (CONAF 2019). Actualmente, cubren alrededor de 3,2 millones de hectáreas, principalmente de *Pinus radiata* (62%, pino; INFOR 2018). Este rápido cambio generó áreas en las que los bosques naturales se convirtieron en verdaderas "islas" de biodiversidad, rodeadas por un "océano" de plantaciones exóticas, principalmente en la zona costera del centro-sur de Chile entre los 35° y 38° S (Estades et al. 2012). Esto ocurre marcadamente por la costa entre Constitución, en la región del Maule, y Puerto Saavedra en la región de La Araucanía, abarcando 450 km lineales donde se concentra el 41% de las plantaciones del país.




Figura 1. Fragmentos o parches de bosque nativo en ladera de cerro dominado por plantación de pino insignie (*Pinus radiata*). Lago Lanahue, región del Biobío.

En el contexto del proyecto Fondecyt 11170987: “*Natural forest islands in a matrix of forestry plantations: a refuge of biodiversity and an opportunity for restoration*”, investigamos el rol que cumplen estas islas de bosque nativo, sobre la conservación de especies de plantas vasculares. Utilizamos como estudio de caso dos pequeñas cuencas ubicadas en la vertiente occidental de la cordillera de Nahuelbuta: el valle de Caramávida, y el valle de Cayucupil, ambos ubicados al sur de la región del Biobío (Fig. 2). Estos sitios se emplazan en una de las áreas con mayor diversidad de plantas vasculares y presencia de especies endémicas reportadas para Chile (Villagrán et al. 1998, Bannister et al. 2011). No obstante, el paisaje se encuentra fuertemente transformado y predominan las plantaciones forestales (Smith-Ramírez 2004, Otavo & Echeverría 2017; Fig. 3).

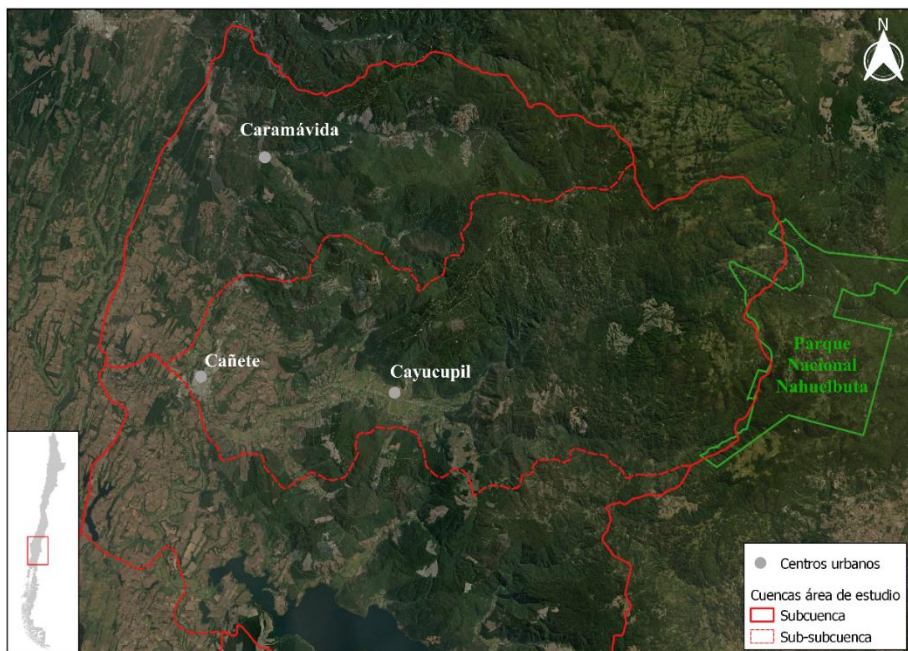


Figura 2. Ubicación de las cuencas (i.e., sub-subcuencas) utilizadas para este estudio. Ambas pertenecen a la cuenca costera Lebu-Paicaví, región del Biobío.

Esta guía surge de nuestro interés en mostrar cómo en paisajes dominados por plantaciones, no sólo los fragmentos de bosques naturales contribuyen a la conservación de especies nativas, sino también las zonas de transición o ecotono bosque nativo-plantación así como el sotobosque de plantaciones. Zonas de plantación aledañas a parches de bosques nativo fragmentados pueden contribuir enormemente a la conservación. Nuestros resultados indican que existen marcadas diferencias florísticas entre zonas de bosques nativo (BN) y zonas de plantación (PL), pero también existen muchas similitudes. Hay diversas especies de plantas compartidas entre estas zonas, y especies nativas que frecuentemente ocurren en el sotobosque de plantaciones.

A continuación, se presenta una breve descripción del método generado para la colecta de datos en terreno, el cual permitió seleccionar especies "comunes" en base a su frecuencia y abundancia en zonas de bosque nativo (BN), zonas ecotonales (EC) y zonas de sotobosque de plantaciones de pino radiata (PL). Luego, se presenta una descripción simple con fotografías para la identificación de las diez especies más comunes en cada una de estas zonas. Al final de esta guía, se entrega un listado de todas las especies de plantas vasculares encontradas a partir de nuestros muestreos en los sitios de estudio, indicando la(s) zona(s) donde ocurre cada especie (BN, EC y/o PL).

Al conocer las plantas nativas que ocurren bajo el dosel de pino, esperamos visibilizar el rol que poseen las plantaciones como hábitat de especies vasculares, y relevar la importancia que a través de nuevas formas de manejo se les podría dar a las plantaciones. Esto podría orientarse a generar cambios para la conservación de especies, promoviendo el servicio ecosistémico de mantención de biodiversidad que proveen los bosques, sean estos naturales o plantados.



Figura 3. Plantaciones forestales de *Eucalyptus globulus* y *Pinus radiata* en la provincia de Arauco, región del Biobío.

¿Qué tan frecuentes son las islas de Bosque nativo?

Con la idea de identificar qué tan extendida es la presencia de parches de bosque nativo que se encuentran completamente rodeados, o adyacentes a una matriz de plantaciones, se utilizó como área de estudio un polígono de 250 mil ha (50 x 50 km) ubicado en la zona costera de las regiones del Biobío y La Araucanía (37° - 38° S; Fig. 4a), en medio de uno de los paisajes más transformados por plantaciones forestales del país, al oeste de la cordillera de Nahuelbuta.

A partir de análisis cartográfico e imágenes satelitales, se seleccionaron parches de bosque nativo de al menos 0,5 ha del tipo forestal Roble-Raulí-Coigüe (Ro-Ra-Co), el más extendido en el área de estudio (CONAF 2016). Se consideraron estructuras de bosque adulto y renovales de al menos 8 m de altura, que colindaban directamente con plantaciones de *P. radiata*, la especie exótica más extendida en el área de estudio, y en Chile (INFOR 2018). De las 250 mil ha del área de estudio, alrededor de 92 mil ha corresponden a BN, de las cuales el 73% es del tipo forestal Ro-Ra-Co. Las plantaciones en tanto, cubren una superficie similar de cerca de 91 mil ha, de las cuales el 53% corresponde a *P. radiata* (CONAF 2016).

Tras el análisis, un total de 97 “islas” de bosque nativo (BN) del tipo forestal Ro-Ra-Co fueron identificadas (Fig. 4), las cuales presentaron un tamaño medio de 40,1 ha (\pm 108,6 ha). Posteriormente, dentro del área de estudio, se seleccionaron 18 de estas islas para su muestreo en terreno. Estos parches se seleccionaron aleatoriamente incluyendo un gradiente de tamaños para incluir desde islas pequeñas, de menos de 1 ha a islas de más de 100 ha, de manera balanceada. Para esta selección, se consideraron solamente parches de BN dentro del patrimonio de Forestal Arauco S.A., considerando islas de Ro-Ra-Co rodeadas por plantaciones de pino de 10 a 20 años de edad. Estos sitios se ubicaron cercanos a caminos forestales (< 2 km) sin mayor influencia de faenas recientes. Así, finalmente se establecieron transectos de muestreo en los valles de Caramávida y Cayucupil (Fig. 5). Cada transecto tuvo una longitud de 140 m, incluyendo parcelas de muestreo (5 x 5 m) establecidas en Bosque nativo (BN), zonas ecotonales bosque nativo-plantación (EC), y sotobosque de plantaciones de pino (PL; Fig. 6).

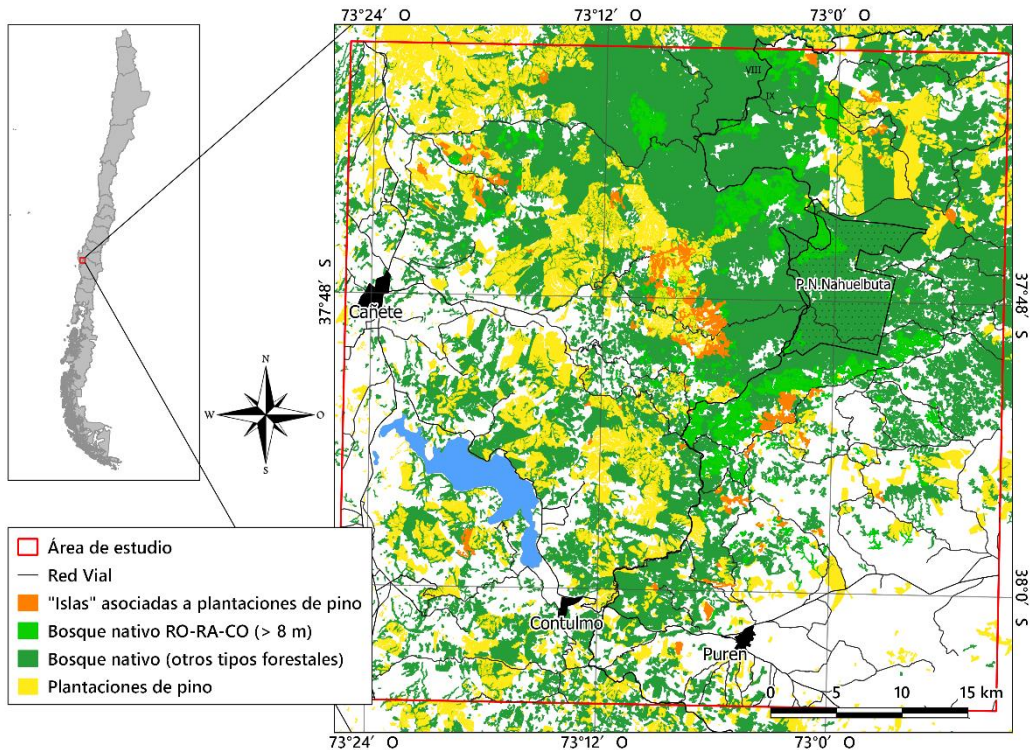


Figura 4. Cartografía asociada al área de estudio de 250.000 ha, ubicada entre la región del Biobío y La Araucanía. En color naranja se distinguen las 97 "islas" asociadas a plantaciones de *Pinus radiata*.

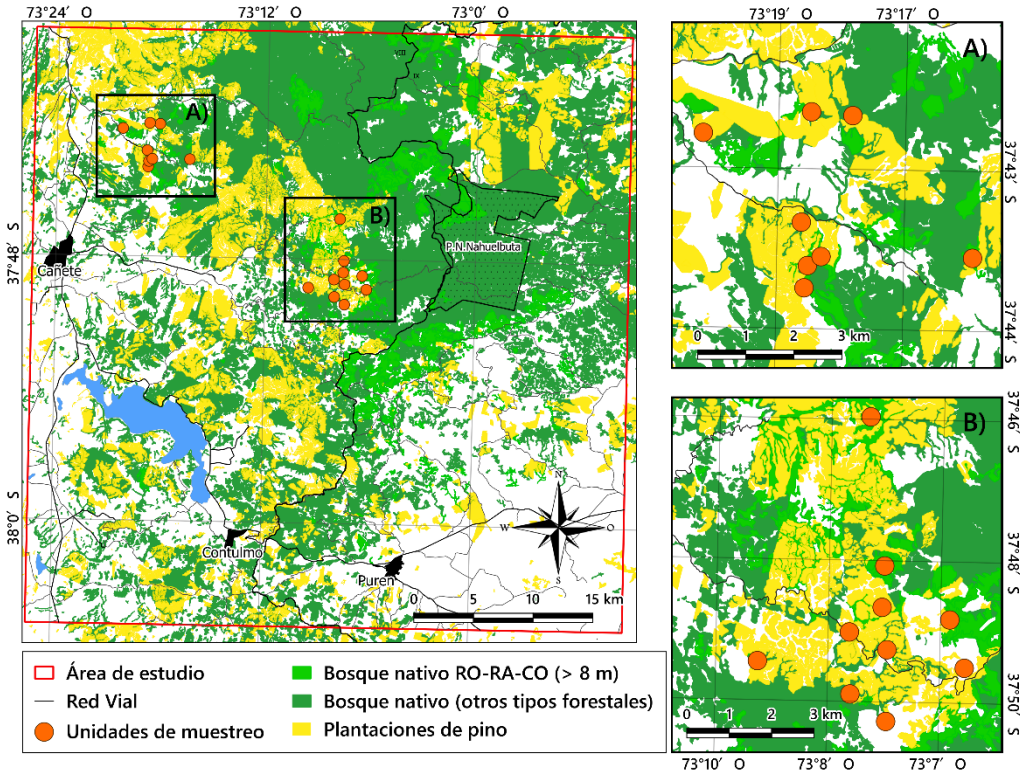


Figura 5. Puntos de muestreo en el área de estudio. A) Sub-subcuena de Caramávida y B) sub-subcuena del valle de Cayucupil.

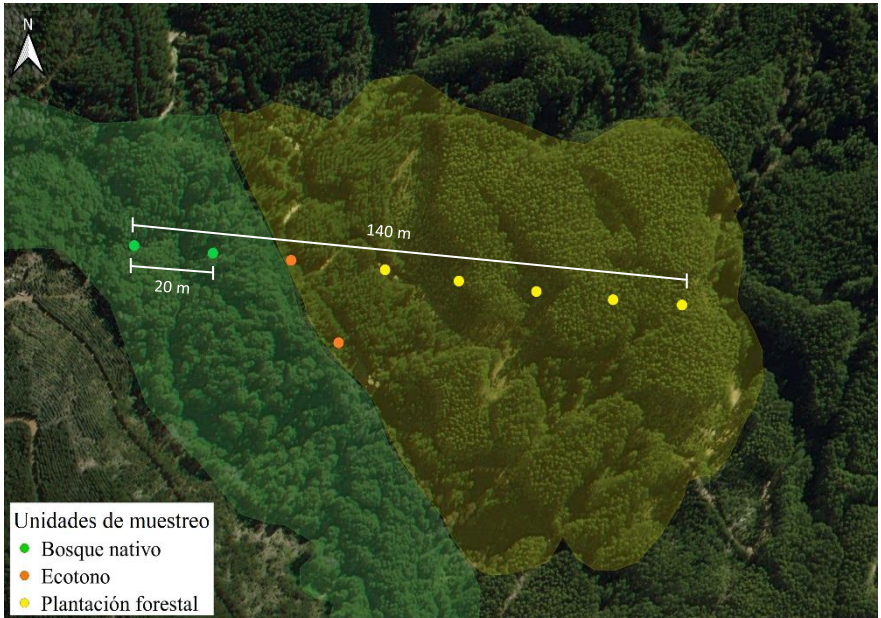


Figura 6. Imagen referencial de un transecto de muestreo. Se observan en colores las parcelas florísticas establecidas (5x5 m). En verde, parcelas ubicadas en zonas de bosque nativo, en naranja, zonas ecotonales y en amarillo, parcelas ubicadas en zonas de plantación.

Esta guía presenta las principales especies que ocurrieron en las 162 parcelas muestreadas. Se describen las diez principales especies de flora vascular que fueron encontradas en mayor frecuencia y abundancia para cada una de las zonas muestreadas, ya sea bosque nativo (BN), zonas ecotonales (EC) y sotobosque de plantaciones de pino (PL). Al final de la guía se presenta el catálogo florístico del total de 137 especies registradas, considerando su estado de conservación y la zona donde fue registrada.



Descripción de especies más frecuentes

Imagen referencial de drone: plantación de *Pinus radiata* colindando con *Nothofagus obliqua*. Llancacura, región de Los Ríos . ©Joaquín Riquelme Alarcón.





Especies frecuentes en zonas de **Bosque Nativo**

El bosque nativo estudiado corresponde a parches o islas remanentes de la cordillera de Nahuelbuta que han sido resultado de la fragmentación del bosque nativo por el establecimiento y expansión de las plantaciones forestales (Donoso 1993). Si bien se seleccionaron parches en dos valles colindantes de la zona (Caramávida y Cayucupil), estos poseen características similares en su composición florística, perteneciendo al mismo tipo forestal mencionado: Roble-Raulí-Coigüe. No obstante, la cordillera de Nahuelbuta se caracteriza por estar bajo una influencia mediterránea y templada (Luebert & Pliscoff 2005), generando un gradiente vegetacional con presencia de especies de *Nothofagus* y otras especies siempreverdes. En esta sección, describiremos las especies mencionadas anteriormente (Roble, Raulí y Coigüe), además de Olivillo, Ulmo, Avellanillo, Radal, Luma, Trevó y Arrayán macho, los cuales fueron frecuentes en las parcelas de estudio asociadas al bosque nativo, pero no son exclusivas de estos sectores, apareciendo en menor frecuencia en zonas ecotonaes y de plantación.

Nothofagus obliqua (Mirb.) Oerst.

Nothofagaceae

Roble, Hualle, Pellín

Árbol que alcanza unos 40 m de altura y 2 m de diámetro. Hojas caducas, algo onduladas, lanceolado-ovadas, con el borde doblemente aserrado y su base asimétrica. Su tronco suele ser recto, con pocas ramas en la zona baja en los ejemplares adultos. La corteza de individuos adultos se desprende en placas. Las semillas son pequeñas nueces aladas, que se desarrollan de a tres en una cúpula, las que se dispersan por medio del viento. Su regeneración es por semillas, necesitando espacios soleados. Es una especie que no se desarrolla bajo sombra, teniendo un crecimiento relativamente rápido.

Se distribuye desde la región del Maule hasta la región de Los Lagos. Es una especie pionera, que crece especialmente en zonas de suelos más profundos. En la zona de estudio crece en parches de bosques remanentes, formando bosquetes donde es el árbol dominante, junto a especies laurifolias. Los mayores individuos medidos presentaron 25 m de altura y 74,5 cm de diámetro a la altura del pecho (1,3 m; Dap).



Nothofagus alpina (Poepp. & Endl.) Oerst.

Nothofagaceae

Raulí

Árbol que alcanza 35 - 40 m de altura, con diámetros de hasta 3 m en ejemplares adultos. Tiene la corteza con grietas longitudinales, sus hojas son caducas, oval lanceoladas, de unos 3 - 12 por 2 - 6 cm, de coloración rojiza en otoño, con la nervadura marcada. Posee un crecimiento monopódico, su madera es de muy buena calidad. Las semillas son pequeñas nueces aladas de unos 5 - 8 mm de longitud, que se desarrollan de a tres en una cúpula, las que se dispersan por medio del viento. Su regeneración es por semillas, necesitando espacios soleados, preferentemente con protección de sombra lateral, por lo que coloniza zonas ecotonales y fajas de terreno. Puede rebrotar luego de cortes o daño de fuego.

Se distribuye desde la región del Maule hasta la región de Los Lagos. En la zona de estudio crece en parches de bosques donde se asocia con otras especies como Avellano, Tapa, Tineo. También forma bosquetes puros donde puede ocurrir como especie co-dominantes junto a Coigüe. Los individuos con mayor diámetro encontrados en este estudio alcanzaron los 66 cm y 30 m de altura.



Nothofagus dombeyi (Mirb.) Oerst.

Nothofagaceae

Coigüe

Árbol que alcanza hasta 50 m de altura, con un diámetro de hasta 2,5 m los ejemplares añosos, y una base del tronco de hasta 4 m de diámetro. Sus hojas son pequeñas, de 2 - 3,5 cm, ovals a oval lanceoladas con el borde finamente aserrado. Sus ramas se distribuyen de forma estratificada. Las semillas son pequeñas nueces aladas, que se desarrollan de a tres en una cúpula, las que se dispersan por medio del viento. Su regeneración es por semillas, necesitando espacios soleados donde esta especie coloniza, creciendo raramente a la sombra bajo el bosque, por lo que no se encuentra mayor regeneración.

Se distribuye desde Curicó hasta Aysén, siendo una especie típica de los bosques del sur de Chile. En la zona de estudio forma bosques puros o mezclado con otros *Nothofagus* y especies laurifolias, siendo remanente de parches originales, como renovales adultos. Los mayores individuos encontrados en bosques rodeados por plantaciones, presentaron hasta 149 cm de diámetro y 30 m de altura.



Aextoxicon punctatum Ruiz & Pav.

Aextoxicaceae

Olivillo

Árbol de 25 - 30 m de alto, perenne, que se desarrolla usualmente de forma monopódica, con un tronco recto y corteza cenicienta, la que es más bien lisa y delgada. Hojas simples, oblongas a ovadas de unos 3,5 - 9 por 1,5 - 3 cm, coriáceas, las que en el haz son de color verde oscuro y en el envés de color verde claro con unas manchas café por toda la superficie, las que también están en los peciolos y brotes nuevos. Margen entero, revoluto cuando las hojas están al sol.

Se distribuye en Chile desde Fray Jorge, Coquimbo, donde hay poblaciones aisladas, hasta Chiloé. Es una especie que necesita condiciones de sombra en sus primeras etapas para crecer, siendo común que forma bosquetes puros como asociada a otras especies del bosque valdiviano. En el área de estudio se encuentra en zonas donde hay parches de bosques nativos aparentemente más antiguos, como en los renovales adultos. Los individuos de olivillo presentaron hasta 13,5 cm de diámetro, siendo los más altos de 13 m de altura.



***Eucryphia cordifolia* Cav.**

Cunoniaceae

Ulmo, Muermo

Árbol de 30 - 40 m de alto, perenne, que presenta crecimiento monopódico y copa estrecha sobre todo en etapas juveniles. Hojas acorazonadas en la base, de unos 2 - 7 por 2,5 - 4 cm, oblongas, opuestas, coriáceas, las adultas con el margen subentero y las hojas de brotes nuevos usualmente dentadas y pubescentes. Nervios de las hojas notorios, usualmente las hojas son más pequeñas y amontonadas en los extremos de las ramas en ejemplares adultos y senescentes. Flores muy vistosas, de color blanco, hermafroditas, solitarias. La floración es muy abundante en esta especie entre enero y marzo. El fruto es una cápsula formada por varios folículos leñosos, que se agrupan en una estructura esferoide, los que se abren a la madurez dejando caer las semillas pequeñas y aladas. Corteza fisurada en la adultez. Se reproduce tanto por semillas, como por brotes que pueden nacer desde las raíces.

Se distribuye desde Concepción a Chiloé y en zonas adyacentes de Argentina. En el área de estudio, el ulmo se encuentra en parches de renovales adultos entre la vegetación arbórea, presentando alturas máximas de 25 m y 70 cm de diámetro en los individuos registrados.



***Lomatia dentata* (Ruiz & Pav.) R. Br.**

Proteaceae

Avellanillo, Piñol

Arbusto o pequeño arbolito, ramoso, que puede llegar a los 10 m de alto y unos 30 a 40 cm de diámetro, con la corteza delgada, lisa, de color gris a beige. Sus hojas son coriáceas, ovaladas y gruesamente dentadas pero con el margen entero en el tercio inferior, de unos 3 - 8 cm de largo por 1 - 3 de ancho. Flores blanquecinas, agrupadas, relativamente pequeñas y alargadas. Su fruto es un folículo que al abrirse libera varias semillas aladas, dispersadas por el viento.

Se distribuye desde la región de Coquimbo a Chiloé. En la zona de estudio se encuentra preferentemente como parte del estrato inferior y/o intermedio en condiciones de bosque nativo, pero también ocurre en zonas ecotonales. En algunos casos, se puede encontrar creciendo bajo el dosel de las plantaciones de pino, estando a menudo en condición de rebrote de tocón formando matorrales multifustales muy frondosas. Los individuos de avellanillo presentaron excepcionalmente alturas máximas de 15 m con diámetros de hasta 24 cm.



***Lomatia hirsuta* (Lam.) Diels**

Proteaceae

Radal

Arbolito de tamaño medio a pequeño, que puede llegar hasta un poco más de 15 m de altura, con hojas grandes y perennes. Hojas simples, alternas, aovadas a ovado-elípticas, de margen de las hojas aserrado, las que varían mucho en tamaño según su (expuesta o a la sombra), desde unos 4 - 20 por 3 - 16 cm aproximadamente. Su corteza es lisa y grisácea, manchada por líquenes, delgada. Flores hermafroditas agrupadas en racimos, pequeñas y de color verdoso. El fruto es un folículo leñoso que se abre al madurar, dejando caer las semillas provistas de un ala que son dispersadas por el viento. Su madera es apreciada en mueblería y artesanía.

Se distribuye en Perú, Ecuador y Argentina. En Chile crece desde Coquimbo a Chiloé, siendo típico de los bosques templados del sur. En el área de estudio esta especie se encuentra asociada a zonas de renova de bosque nativo, dado que es una de las especies arbóreas pioneras en rebrotar y establecerse en claros. Los individuos registrados presentaron máximos de 11 cm de diámetro y 12 m de altura.



***Amomyrtus luma* (Molina) D. Legrand & Kausel**

Myrtaceae

Luma

Árbol pequeño o mediano que puede llegar a los 20 m, usualmente se encuentra de menor tamaño. Corteza decorticante, la que se desprende en placas y tiene un tono pardo rojizo característico, con manchas, siendo su madera muy dura sobre todo cuando seca. Hojas muy aromáticas, aovado-oblongas, terminadas en punta. Brotes nuevos rojizos pilosos. Flores blancas, hermafroditas, dispuestas en racimos de 2 a 6 flores. Floración muy abundante. El fruto es una baya más bien pequeña, esférica, negra al madurar, aromática la que contiene pocas semillas, las que son duras como cuescos pequeños. Es una especie que se regenera por rebrotes de tocón como por semillas, las que son dispersadas por aves.

Se distribuye desde el Maule a Magallanes. En la zona de estudio crece al borde de bosques, ecotono y asociada a lugares húmedos, encontrándose además bajo el dosel de plantaciones donde principalmente logra rebrotar desde ejemplares talados, aunque es menos común que otras especies como arrayán. Preferentemente, los individuos de luma encontrados estaban asociados a la regeneración, no habiendo representación en la estructura del bosque.



***Dasyphyllum diacanthoides* (Less.) Cabrera**

Asteraceae

Trevo, Palo santo, Tayu

Árbol mediano usualmente de hasta 15 m, pero que también puede alcanzar grandes dimensiones. Corteza delgada de color grisácea cenicienta, que se desprende en placas pequeñas en la madurez. Ramas nuevas en ejemplares juveniles acompañadas por espinas, usualmente 2 espinas por hoja en el borde de las yemas, luego en ejemplares adultos pierde las espinas en las ramas. Hojas coriáceas, elípticas, con una espina en la punta de 1 - 6 cm de largo, con el borde entero y de color verde oscuro. Flores blancas, en capítulos, pequeñas. El fruto es un aquenio coronado por un vilano que sirve para dispersión por el viento.

Se distribuye desde Curicó a Chiloé, más común hacia el sur de su área de distribución, planta típica del bosque valdiviano en zonas montañosas. En la zona de estudio, es frecuente encontrar trevo en el bosque, alcanzando diámetros de 66 cm y 23 m de altura. También ha logrado mantenerse bajo las plantaciones en zonas de más luminosidad, por su capacidad de rebrote desde tocón.



***Rhaphithamnus spinosus* (Juss.) Moldenke**

Verbenaceae

Arrayán macho, Espino negro

Arbusto frondoso que alcanza unos 5 - 7 m de alto. Ramas con espinas grandes, que cubren el follaje. Hojas simples, orbicular-aovadas, de unos 0,7 - 2,5 por 0,5 - 2,5 cm, opuestas o en brotes vigorosos dispuestas de a 3, con un mucrón en la punta, de color verde oscuro brillante, coriáceas. Su corteza es grisácea cenicienta, delgada, agrietada en pequeñas placas longitudinales. Flores hermafroditas, tubulares, de color morado oscuro, llamativas y frecuentadas por picaflores. El fruto es una drupa globosa de 1 cm de diámetro, azul-violácea al madurar.

Se distribuye desde Coquimbo a Magallanes en Chile, también en Perú y Argentina. Planta típica de zonas de borde de bosque, es una especie que necesita estar en zonas soleadas, siendo parte del sotobosque de la selva valdiviana. En el área de estudio se encuentra asociada al bosque en zonas de renovales y lugares soleados, alcanzando diámetros máximos de 11,7 cm y 6 m de altura.







Especies frecuentes en zonas de

Ecotono

Un ecotono es por definición una zona transicional entre dos sistemas ecológicos colindantes o adyacentes que tienen características definidas por escalas espacio-temporales (Farina 1998). En este caso, un sistema natural (bosque nativo) y uno modificado por el hombre (plantación) confluyen en una zona ecotonal artificial, la cual presenta un cambio abrupto. En el área de estudio, es común encontrar estas “líneas” ecotonales, siendo fácil reconocer la última hilera de plantación adyacente al bosque nativo. Por lo mismo, las especies más frecuentes que encontramos en estos lugares están asociadas a bordes de bosques, zonas que tienden a ser más soleadas y algo más secas, tales como Boldo, Maqui, Murta y Voqui colorado. Por otra parte, otras especies arbustivas que son frecuentes en este lugar son la Chaura, Zarzaparrilla, Michay y Violeta arbustiva. Además, otras hierbas que tienden a ser frecuentes, son el Cadillo o trun (*Acaena ovalifolia*), e incluso la exótica Hierba del chancho (*Hypochaeris radicata*). En esta sección, se describen las especies típicas de zonas ecotonales en base a la frecuencia de ocurrencia en las parcelas ubicadas en los ecotonos analizados. De manera excepcional, se incorpora el Muchi (*Schinus patagonicus* var. *crenuloides*), variedad endémica de la cordillera de Nahuelbuta.

Peumus boldus (Molina) Johnston

Monimiaceae

Boldo

Árbol pequeño que usualmente alcanza 6 – 12 m, con la copa globosa y ramificada. Hojas redondeadas, oblongas u ovadas, coriáceas, muy aromáticas y con glándulas en su superficie. Nervadura notoria, ásperas al tacto y borde entero. Usualmente planas cuando crecen bajo la sombra y fuertemente revolutas en condiciones soleadas. Las flores están agrupadas de a 5 - 12 en inflorescencias tipo racimo, las que son pequeñas. El fruto es una drupa ovoide de color amarillento al madurar, comestibles, las que en su interior tienen una semilla protegida por una cáscara dura. Es una especie rústica, que rebrota fácilmente desde tocón y también se reproduce por semillas, las que son dispersadas por aves.

Es una especie endémica de Chile, crece desde la región de Coquimbo a Los Lagos en la provincia de Osorno. Prefiere zonas más mediterráneas y secas, encontrándose en el área de estudio preferentemente en laderas soleadas junto a vegetación más esclerófila. Fue frecuente encontrarlo como rebrote desde tocones y raíces en zonas ecotonaes. Los individuos mayores fueron encontrados en bosque nativo, alcanzando diámetros de 13,6 cm y 15 m de altura.



Aristotelia chilensis (Molina) Stuntz

Elaeocarpaceae

Maqui

Arbolito o arbusto de usualmente 3 – 5 m de alto, ramificado y frondoso. Corteza delgada, ramas nuevas con la corteza y yemas rojizas. Hojas oval-lanceoladas, con el borde aserrado, de unos 4 - 9 cm. Flores pequeñas, reunidas en inflorescencias. Frutos negros al madurar, muy apetecidos y ricos en antioxidantes, los que corresponden a bayas de uno 5 mm de diámetro que contienen 2 semillas en su interior, siendo comúnmente dispersadas por aves.

Se distribuye desde la región de Coquimbo hasta Chiloé. Es una especie que actúa como pionera colonizando terrenos, especialmente luego de cortas de bosques, necesitando bastante luminosidad para prosperar bien, sin embargo también puede crecer bajo semisombra. En el área de estudio esta especie se encontró en los bordes de los parches.



Gaultheria phillyreifolia (Pers.) Sleumer

Ericaceae

Chaura

Arbusto de 1 - 2 m de alto, ramificado y frondoso. Planta que se reproduce de manera vegetativa usualmente también por semillas y por brotes nuevos que se expanden desde las raíces (estolones). Hojas lanceoladas, con los bordes dentados y terminadas en una punta mucronada, coriáceas, perennes, de 0,8 - 2 cm de largo. Flores blancas, relativamente pequeñas, con forma de campana. El fruto es una cápsula globosa que está cubierta por el cáliz, el que engruesa y se vuelve carnoso, de color negruzco al madurar, redondeado. Semillas numerosas y muy pequeñas.



Se distribuye desde la región del Maule hasta Magallanes. Especie típica del sotobosque, donde suele formar matorrales densos, prefiere lugares soleados y de semisombra. En la zona de estudio es frecuente, encontrándose en zonas de borde, ecotono y también bajo plantaciones de pino en zonas de semisombra.



Ribes integrifolium Phil.

Grossulariaceae

Zarzaparrilla

Arbusto de 0,5 - 1,5 m de alto. Hojas enteras, coriáceas, lanceoladas, que llegan hasta unos 4 por 1,5 cm, con el margen dentado. Inflorescencias colgantes en racimos con varias flores cortamente tubulares, amarillas anaranjadas. Frutos redondos, bayas negruzcas al madurar con varias semillas angulosas en su interior.

Especie endémica de la cordillera de Nahuelbuta, con problemas de conservación, siendo considerada en la categoría En Peligro dado a su reducida distribución geográfica. Planta típica del sotobosque, prefiriendo crecer en zonas soleadas y de semisombra, actúa como pionera pero sin formar matorrales densos, típica en los bordes del bosque. Frecuente en la zona de estudio, donde se desarrolla en el ecotono como también bajo las plantaciones, algo menos frecuente bajo el dosel del bosque adulto.



Ugni molinae Turcz.

Mirtaceae

Murta

Arbusto ramoso que alcanza hasta los 2 m, usualmente menos, con ramas delgadas. Hojas opuestas, aovado-oblongas, de unos 2 - 2,5 cm, a veces algo alargadas y terminadas en un ápice agudo, son de color verde más oscuro en el haz, y más claro en el envés donde además se aprecian glándulas. Sus hojas no son tan aromáticas como otras mirtáceas que crecen en la zona. Brotes nuevos rojizos. Flores blancas, axilares, pedunculadas y solitarias, hermafroditas. El fruto es una baya rojiza al madurar, relativamente pequeña, muy aromática y sabrosa, la que es ampliamente consumida y dispersada por avifauna, conteniendo numerosas semillas minúsculas. Planta que se reproduce por semillas y por vástagos que nacen desde las raíces, expandiendo la mata, creciendo de forma densa.

Se distribuye desde el Maule hasta Aysén, siendo una especie típica del bosque valdiviano. Prefiere sitios soleados, actuando como colonizadora o creciendo donde otras especies no logran establecerse de buena forma. Sin embargo, también crece en el sotobosque y tolera condiciones de semisombra.



Berberis darwinii Hook.

Berberidaceae

Michay

Arbusto espinoso que alcanza 1 - 3 m de altura, cuyas raíces e interior de la corteza y leño es de color amarillo intenso. Hojas reunidas en grupos o solitarias en brotes nuevos, coriáceas, con espinas en los bordes, obovadas a elípticas. Sus flores se ubican en racimos cortos y algo colgantes con varias flores. Flores de color anaranjado, ornamentales y vistosas, las que son abundantes y atraen numerosos insectos polinizadores. El fruto es una baya negruzca al madurar, la que contiene unas 3 a 4 semillas alargadas. Esta especie se reproduce por semillas y por brotes subterráneos que nacen desde las raíces y emergen como un tallo nuevo.

Se distribuye desde Curicó hasta Aysén. Especie típica del sotobosque del bosque valdiviano, tanto en la cordillera de Los Andes como en la costa. En el área de estudio esta especie se encuentra asociada a matorrales de borde de bosques en zonas ecotoniales relativamente expuestas.



Cissus striata Ruiz et Pav.

Vitaceae

Voqui colorado

Enredadera leñosa que trepa fácilmente unos 3 a 6 m de alto, que también se comporta de forma rastrera y luego trepa. Se afirma por zarcillos que nacen desde el tallo, el cual es leñoso, flexible, con corteza relativamente delgada. Hojas compuestas por 5 folíolos obovados a lanceolados, con el margen aserrado. Brotes nuevos usualmente rojizos. Flores pequeñas, verdosas, nacen en una panícula. Frutos globosos y redondeados, de color negruzco a violáceo oscuro al madurar de unos 5 mm de diámetro.

Su distribución en Chile es entre Coquimbo hasta Aysén, estando presente en varios lugares en el sur de Sudamérica. Planta nativa, típica del sotobosque. En el área de estudio se encuentra en zonas ecotonales prefiriendo ubicaciones a semisombra hasta trepar a zonas soleadas.



Acaena ovalifolia Ruiz et Pav.

Rosaceae

Cadillo, Trun

Hierba lignificada en la base, perenne, rastrera, de unos 20 cm de alto, con los tallos alargados que se expanden como cubresuelo. Hojas compuestas, de 2,3 - 10 cm de largo, con 3 a 5 pares de folíolos y uno terminal, ovalados, oblongos a elípticos, con el borde finamente aserrado. Flores ubicadas en una inflorescencia esférica, sostenida por un pedúnculo alargado, que producen un fruto con una cubierta lignificada con ornamentaciones como espinas alargadas, generando en su conjunto una esfera pinchuda que se adhiere a superficies de telas, ropas, piel de animales, entre otros, lo que genera su dispersión.

Se distribuye desde Coquimbo a Magallanes, es relativamente común. Es una especie que crece en el sotobosque y taludes relativamente expuestos, en condiciones de sombra y semisombra. En el área de estudio se encuentra en zonas ecotonales, actuando como cubresuelo en pequeños claros y bordes de bosques.



***Viola portalesia* Gay**

Violaceae

Violeta arbustiva

Arbusto pequeño, herbáceo con la base lignificada. Posee un tallo poco ramificado desde la base y a veces rastroso para luego tener un hábito erecto, alcanzando unos 30 - 40 cm aprox. Hojas romboidales de unos 4 cm, con el borde levemente aserrado. Flores de color lila, pedunculadas, nacen de forma solitaria, axilares. El fruto es una cápsula que tiene tres compartimientos, los que se abren al madurar, liberando varias semillas pequeñas, angulosas, de color café.

Se distribuye desde Zapallar hasta Valdivia, siendo más escasa hacia la distribución sur. Planta no tan común. En los sitios de estudio se encuentra asociada al sotobosque en zonas ecotonales bosque-plantación, donde es relativamente abundante, estableciéndose también en el sotobosque bajo plantaciones poco densas, donde actúa como una especie pionera, compartiendo el hábitat junto a otras herbáceas de tamaño pequeño.



***Hypochaeris radicata* L.**

Asteraceae

Hierba del chancho

Hierba pequeña, que crece en roseta, alcanzando con la inflorescencia unos 10 - 50 cm de altura. Hojas que nacen arrosietadas, de unos 4 - 16 por 1,2 - 4 cm, oblongo lanceoladas a oblongas, gruesamente lobuladas, pubescentes en la superficie.

Raíz gruesa y pivotante, herbácea. Flores dispuestas en capítulos solitarios terminales al extremo de un largo escapo floral, acompañado por pequeñas brácteas foliosas. Todas las flores liguladas, de color amarillo, hermafroditas. El fruto es un aquenio alargado, con la parte media más ancha, los que están acompañados de un vilano plumoso que les sirve para ser dispersadas por el viento.

Planta de origen europeo, ampliamente distribuida a nivel mundial. En Chile crece desde las zonas centrales hasta Magallanes y en territorio insular. Maleza agrícola típica de praderas, también se encuentra dentro de bosques pero sin generar mayor invasión, prefiriendo zonas soleadas y suelos compactos.

En el área de estudio se encontró en el ecotono y asociado a la vegetación ruderal, típica de orillas de caminos.



Schinus patagonicus (Phil.) I.M. Johnst. ex Cabrera
var. *crenuloides* (F.A. Barkley) F.A. Barkley
Anacardiaceae

Muchi

Arbusto de 3 - 5 m de alto, con la corteza cenicienta, delgada. Planta aromática, resinosa, picante, con aroma que recuerda a la pimienta. Hojas de 1,5 – 5 de largo por 0,9 - 2,6 cm de ancho, agudas en el ápice, con el borde crenado y el ápice agudo, coriáceas, perennes. Flores pequeñas ubicadas en inflorescencias agrupadas. El fruto es una drupa, la que al madurar está cubierta por una cáscara delgada y oleosa de color morado intenso.

Variedad endémica de la cordillera de Nahuelbuta, siendo una variedad exclusiva de una especie típica de la cordillera andina, distribuida desde Chile central hasta Aysén (*Schinus patagonicus*). Planta escasa, poco conocida y de interés por su biogeografía, considerando su distribución relativamente restringida. En el área de estudio se encontró creciendo en zonas ecotonales acompañando a otros arbustos como Chinchín (*Azara microphylla*) y Arrayán macho (*Rhaphitamnus spinosus*).







Especies frecuentes en zonas de

Plantación

Las plantaciones forestales de la zona, principalmente antes de los años ochenta, correspondían a bosques nativos secundarios de la cordillera de Nahuelbuta que probablemente ya presentaban algún grado de fragmentación y/o degradación (Otavo & Echeverría 2017). En ese sentido, ha sido común encontrar especies propias del bosque nativo adyacente, que son tolerantes o semi-tolerantes a la sombra, regenerando bajo el dosel de plantaciones. En esta sección, se describen las especies más comunes encontradas en el sotobosque de plantaciones, destacando la presencia de Lingue, Avellano y Arrayán, además de las trepadoras Copihue y Voqui blanco, las cuales se encuentran frecuentemente creciendo enredadas en los fustes de los pinos. Por otra parte, el Chupón, Core-core y Quilquil fueron ampliamente encontrados creciendo en las plantaciones, en zonas donde la incidencia de luz es aparentemente mayor. Cabe destacar que en el sotobosque de la plantación fue donde encontramos mayor diversidad de especies exóticas, entre las cuales destacan la Zarzamora y el mismo *Pino radiata*.

***Pinus radiata* Gay**

Pinaceae

Pino, Pino insigne

Árbol de unos 25 - 35 m de altura, con hojas como agujas cilíndricas dispuestas en grupos de 2 a 3, las que alcanzan unos 10 - 20 cm de largo y 1 mm de grosor, las que tienen en su interior canales resiníferos. Crecimiento monopódico con la copa piramidal en ejemplares juveniles, copa más irregular en ejemplares adultos. Corteza gruesa, rugosa y profundamente surcada. Flores masculinas compactas, pequeñas, flores femeninas púrpuras, que dan paso a un cono al madurar. Conos maduros solitarios o de a 2 a 3 en las ramas, leñosos, que se abren en la madurez con el calor liberando semillas aladas que son dispersadas por el viento.

Especie originaria de California, cultivada ampliamente en el mundo para silvicultura en monocultivos por su rápido crecimiento. En Chile se cultiva principalmente entre la región de Valparaíso y Los Lagos. En su hábitat de origen se desarrolla menos que en las plantaciones, regenerando de forma natural en algunas zonas de estas últimas. En las plantaciones muestreadas (entre 15 a 18 años), se encontraron individuos de 33 m de altura máxima y más de 40 cm de diámetro. Incluso, excepcionalmente, se encontró un individuo con un diámetro de 84 cm.



***Persea lingue* (Ruiz & Pav.) Nees**

Lauraceae

Lingue

Árbol de unos 30 m de altura, de copa globosa y corteza con protuberancias rugosas cuando adulto. Hojas ovales-elípticas, coriáceas, de color verde oscuro intenso y de un anaranjado-rojizo muy llamativo al secarse, perennes, de unos 4 - 7 cm de largo en promedio. Las flores son pequeñas, hermafroditas, ubicadas en racimos y poco vistosas. El fruto es una baya negra al madurar que contiene una semilla como un cuesquito. Sus frutos son apetecidos por torcazas. Es una especie que necesita sombra y protección durante sus etapas juveniles, siendo sus semillas diseminadas por pájaros. Es una especie que rebrota desde tocón, la que ha sido fuertemente explotada por su madera la que es muy apreciada.

Se distribuye desde Aconcagua hasta Chiloé. En la zona de estudio esta especie se mantiene bajo el dosel de las plantaciones, dado que está adaptada para vivir bajo sombra en sus etapas juveniles, rebrotando desde tocón como también regenerando a partir de semillas. Sin embargo, en zonas de bosque nativo se encontraron individuos adultos que sobrepasaron los 20 m de altura, siendo el máximo de 22 m, superando los 20 cm de diámetro.



Gevuina avellana Molina

Proteaceae

Avellano

Árbol nativo de tamaño pequeño a mediano que alcanza unos 20 m de alto, con la corteza lisa y grisácea, que puede llegar a diámetros de 60 - 80 cm. Tiene hábito piramidal y monopódico cuando joven, pero cuando crece en zonas despejadas desarrolla su copa. Hojas compuestas imparipinnadas, grandes, que tienen aspecto de ser una “rama”, con brotes nuevos rojizos y aterciopelados. Sus flores son hermafroditas, blancas, dispuestas en una inflorescencia alargada. Los frutos son nueces redondeadas, protegidas por una cubierta leñosa.

Especie típica del bosque valdiviano, distribuida desde Valparaíso (muy escasa) hasta Aysén. Su madera se usa para mueblería y sus frutos, las avellanas, son de consumo popular al ser tostadas. En la zona de estudio, esta especie ha logrado mantenerse bajo el dosel de las plantaciones, siendo frecuente encontrarla rebrotando desde tocón. En el bosque nativo, se encontraron individuos adultos que alcanzaron los 20 m de altura con 28 cm de diámetro.



Luma apiculata (DC.) Burret

Myrtaceae

Arrayán

Árbol usualmente pequeño de unos 10 - 12 m en promedio, que puede alcanzar dimensiones más grandes. Su corteza es muy característica de color anaranjado intenso. Hojas aovadas, con un mucrón en la punta, de color verde oscuro, de 1 - 2 cm, lustrosas, opuestas. Sus flores son blancas, dispuestas de a 1 a 3 sobre un pedúnculo axilar, floración muy abundante. El fruto es una baya redondeada de color negro al madurar, con la pulpa aromática y comestible. Se propaga por semillas dispersadas por aves como también por rebrotes desde el tocón.

Se distribuye desde la región de Valparaíso hasta Aysén. Especie frecuente, la que crece entre las otras especies del bosque valdiviano. En los sitios estudiados regenera abundantemente en todas las zonas (BN, EC, PL), logrando establecerse bajo el dosel de las plantaciones donde soporta condiciones de sombra y semisombra. Sin embargo, los individuos adultos de mayor altura se encontraron en bosque nativo, llegando a los 14 m y 17 cm de diámetro.



***Rubus ulmifolius* Schott**

Rosaceae

Arbusto semirastrero a semitrepador, con tallos largos y arqueados muy espinosos. Planta perenne, la que alcanza unos 3 m de alto. Tallos y nervaduras de las hojas cubiertas de espinas. Hojas compuestas por 3 a 5 folíolos, con el margen aserrado, siendo el folíolo apical de mayor tamaño. Flores agrupadas en inflorescencias al extremo de las ramas, con 5 pétalos blanquecinos a rosados. El fruto es un conjunto de drupas, las que al madurar se tornan de color negruzco y son popularmente consumidas.

Planta exótica de origen europeo, la que se ha convertido en un problema dado que invade hábitats formando matorrales densos. En el área de estudio aparece de manera frecuente bajo la plantación, siendo abundante en zonas abiertas.



Zarzamora, Murra

***Greigia sphacelata* (Ruiz et. Pav.) Regel**

Bromeliaceae

“Hierba” gigante arrossetada, la que llega a 1,5 - 1,8 m de altura. Hojas alargadas, estrechas, lineares, terminadas en una punta aguda acompañada por un mucrón, con espinas en todo el borde y coriáceas, de color verde oscuro. Flores dispuestas en la base, donde nacen en una inflorescencia como un fascículo, las que son de color rosado, tubulares. El fruto es una baya alargada, blanquecina, con numerosas semillas negras al madurar, en cuyo ápice están los restos de la flor.

Se distribuye desde la región del Maule a Los Lagos. Especie de amplia distribución de hábitats, creciendo tanto en zonas rocosas expuestas y en sotobosque, en distintos tipos de suelo, formando comunidades densas a la orilla de la costa como también formando parte del sotobosque en condiciones de sombra. Suele ser una especie pionera que aparece en bosques post disturbios, como fuego, aunque también se desarrolla bajo dosel. En los sitios de estudio es frecuente, logrando establecerse en zonas de plantación relativamente luminosas, formando matas densas.



Chupón

Lapageria rosea Ruiz et Pav.

Philesiaceae

Copihue

Liana que trepa hasta unos 3 - 6 m de altura, con tallos cilíndricos delgados, verdes, muy flexibles. Hojas alternas, lanceolado-ovadas, de hasta 12 cm, con la nervadura principal, unos 3 a 5 nervios paralelos marcados, terminadas en punta, de color verde oscuro intenso. Flores de unos 10 cm de largo, rojas, también las hay blancas y rosadas, muy características, con forma de trompeta acampanada, formadas por 6 tépalos, 3 internos grandes y 3 externos un poco más pequeños. El fruto es una baya de color verde amarillento al madurar, alargada y con forma de vaina alargada, como un pepinillo, lisa, contiene numerosas semillas blanquecinas en su interior y la pulpa es dulce, comestible, agradable al paladar.

Se distribuye desde Valparaíso hasta la región de Los Lagos, siendo una especie relativamente abundante en los bosques donde participa, trepando sobre arbustos que forman parte del sotobosque. En la zona de estudio ha logrado establecerse muy bien debajo del dosel de plantaciones, siendo bastante abundante, también apareciendo en zonas ecotonales.



Boquila trifoliolata (DC.) Decne.

Lardizabalaceae

Voqui blanco

Liana leñosa, delgada, voluble, que alcanza varios metros de largo, de corteza cenicienta. Planta muy flexible. Hojas compuestas, trifoliadas, con los foliolos ovado-elípticos a obovados, pecioladas y con el foliolo terminal más grande, coriáceos y con el borde entero o con 1 a 2 dientes grandes. Superficie de las hojas de color verde más oscuro por el haz y blanquecino en el envés. Flores pequeñas, blanquecinas, ubicadas en inflorescencias pequeñas, relativamente poco llamativas. El fruto es una baya con pocas semillas.

Se distribuye desde el Maule a Chiloé, siendo típica del sotobosque del bosque valdiviano. Es una especie frecuente, la que se asocia a matorrales y sotobosque, creciendo en variados hábitats. En la zona de estudio se encuentra tanto en bosque, ecotono y también se establece bajo el dosel de las plantaciones, siendo bastante frecuente.



***Geranium core-core* Steud.**

Geraniaceae

Core-core

Hierba perenne, pequeña, herbácea, con tallos de 20 - 80 cm de longitud, rastreros, peludos. Hojas largamente pecioladas, con la lámina muy dividida en 5 lóbulos, de unos 2 - 3 cm. Hoja de contorno redondeada. Flores axilares, de color rosado a violeta, pedunculadas. El fruto es compuesto por 5 mericarpios (semillas), lineares.

Hierba común tanto en zonas de sotobosque como en zonas pratenses y orillas de caminos.

Planta nativa de Sudamérica, de amplia distribución, casi en todo Chile. En el área de estudio se encuentra tanto en zonas de ecotono como también bajo el dosel de las plantaciones, sobre todo en zonas con claros de luz. Es una especie pionera, la que comparte hábitats con otras hierbas pequeñas que actúan como cubresuelos. En zonas agrícolas eventualmente puede ser considerada maleza.



***Blechnum hastatum* Kaulf.**

Blechnaceae

Quilquil, helecho

Helecho pequeño, con raíces modificadas de tipo rizomas. Posee hojas (frondas) de 10 - 70 cm, a veces un poco más, según el ambiente donde se encuentren. Planta variable, la que crece tanto bajo sombra como en condiciones expuestas. Frondas con 20 a 30 pares de pinnas, alternas, las que son falcadas, coriáceas, con el borde entero y el nervio medio marcado. Pinna terminal entera y más alargada. Peciolos de color café oscuro, alcanzando un quinto a un tercio de la longitud total de la fronda. Los soros se encuentran en el envés de las pinnas en frondas maduras, siendo las frondas fértiles y estériles de igual forma. Soros dispuestos como una línea continua. Rizoma cubierto por escamas filiformes.

Planta rústica con amplia distribución en el sur de Sudamérica. En el área de estudio se encuentra asociada a claros, orillas de caminos y taludes, ocurriendo bajo el dosel de plantaciones de manera frecuente.



CATÁLOGO FLORÍSTICO

nº	Nombre científico	Familia	Nombre común OF	EC	Presencia según zona
1	<i>Acaena argentea</i>	Rosaceae	Cadillo	N	s/i PL
2	<i>Acaena magellanica</i>	Rosaceae	Cadillo	N	s/i EC, PL
3	<i>Acaena ovalifolia</i>	Rosaceae	Trun	N	s/i EC, PL
4	<i>Achillea millefolium</i>	Asteraceae	Milenrama	E	- EC, PL
5	<i>Acrisione denticulata</i>	Asteraceae	Palpalén	N	s/i BN, EC
6	<i>Adiantum chilense</i>	Adiantaceae	Palito negro	N	LC BN
7	<i>Aextoxicon punctatum</i>	Aextoxicaceae	Olivillo	N	LC BN, EC, PL
8	<i>Agrostis capillaris</i>	Poaceae	Chépica	E	- PL
9	<i>Amomyrtus luma</i>	Myrtaceae	Luma	N	s/i BN, EC, PL
10	<i>Antidaphne punctulata</i>	Eremolepidaceae	Quintral del mañío	N	s/i BN
11	<i>Aristolelia chilensis</i>	Elaeocarpaceae	Maqui	N	s/i BN, EC, PL
12	<i>Asplenium dareoides</i>	Aspleniaceae	Filu-lahuén	N	LC BN, EC
13	<i>Azara integrifolia</i>	Salicaceae	Corcolén	N	s/i BN, EC, PL
14	<i>Azara lanceolata</i>	Salicaceae	Aromo	N	s/i BN
15	<i>Azara microphylla</i>	Salicaceae	Chin-chin	N	s/i BN, EC, PL
16	<i>Azara serrata</i>	Salicaceae	Corolén	N	s/i BN, PL
17	<i>Baccharis obovata</i>	Asteraceae	Vautro	N	s/i PL
18	<i>Baccharis racemosa</i>	Asteraceae	Chilca	N	s/i BN, PL
19	<i>Berberis darwinii</i>	Berberidaceae	Michay	N	s/i BN, EC, PL
20	<i>Berberis microphylla</i>	Berberidaceae	Calafate	N	s/i PL
21	<i>Berberis trigona</i>	Berberidaceae	Michay	N	s/i PL
22	<i>Blechnum chilense</i>	Blechnaceae	Costilla de vaca	N	LC BN, EC
23	<i>Blechnum hastatum</i>	Blechnaceae	Palmilla	N	LC BN, EC, PL
24	<i>Blechnum magellanicum</i>	Blechnaceae	Katalapi	N	s/i EC
25	<i>Bomarea salsilla</i>	Alstroemeriaceae	Salsilla	N	s/i BN, EC, PL
26	<i>Boquila trifoliolata</i>	Lardizabalaceae	Voqui blanco	N	s/i BN, EC, PL
27	<i>Bromus catharticus</i>	Poaceae	Pasto del perro	E	- PL
28	<i>Buddleja globosa</i>	Scrophulariaceae	Matico	N	s/i PL
29	<i>Calceolaria meyeniana</i> sp. Nahuelbutae	Calceolariaceae	Capachito de la cordillera	N	s/i PL
30	<i>Campsidium valdivianum</i>	Bignoniaceae	Pilpilvoqui	N	s/i BN
31	<i>Carex phalaroides</i>	Cyperaceae	s/n	N	s/i PL
32	<i>Carex</i> sp.	Cyperaceae	s/n	N	s/i EC
33	<i>Chusquea culeou</i>	Poaceae	Coligüe	N	s/i EC, PL
34	<i>Chusquea quila</i>	Poaceae	Quila	N	s/i BN, EC, PL
35	<i>Chusquea</i> sp.	Poaceae	Quila	N	s/i BN, EC, PL
36	<i>Cirsium vulgare</i>	Asteraceae	Cardo	E	- EC, PL

nº	Nombre científico	Familia	Nombre común	OF	EC	Presencia según zona
37	<i>Cissus striata</i>	Vitaceae	Voqui colorado	N	s/i	BN, EC, PL
38	<i>Colletia hystrix</i>	Rhamnaceae	Cunco rojo	N	s/i	PL
39	<i>Colletia spinosissima</i>	Rhamnaceae	Crucero	N	s/i	PL
40	<i>Crepis capillaris</i>	Asteraceae	Almirón	E	-	PL
41	<i>Cupressus macrocarpa</i>	Cupressaceae	Ciprés de Monterrey	E	-	PL
42	<i>Dactylis glomerata</i>	Poaceae	Pasto ovillo	E	-	EC
43	<i>Danthonia chilense</i>	Poaceae	s/n	N	s/i	PL
44	<i>Dasyphyllum diacanthoides</i>	Asteraceae	Trevo	N	s/i	BN, EC, PL
45	<i>Desfontainia fulgens</i>	Columelliaceae	Taique	N	s/i	BN
46	<i>Digitalis purpurea</i>	Plantaginaceae	Dedalera	E	-	PL
47	<i>Drimys winteri</i>	Winteraceae	Canelo	N	LC	BN, PL
48	<i>Elytropus chilensis</i>	Apocynaceae	Quilmay	N	s/i	BN, PL
49	<i>Embothrium coccineum</i>	Proteaceae	Notro	N	s/i	BN, EC, PL
50	<i>Epilobium</i> sp.	Onagraceae	s/n	N	s/i	PL
51	<i>Equisetum bogotense</i>	Equisetaceae	Limpiaplata	N	s/i	BN
52	<i>Escallonia leucantha</i>	Escalloniaceae	Siete camisas	N	s/i	PL
53	<i>Escallonia pulverulenta</i>	Escalloniaceae	Siete camisas	N	s/i	EC
54	<i>Eucalyptus globulus</i>	Myrtaceae	Eucalipto	E	-	PL
55	<i>Eucalyptus nitens</i>	Myrtaceae	Eucalipto	E	-	PL
56	<i>Eucryphia cordifolia</i>	Cunoniaceae	Ulmo	N	s/i	BN, EC, PL
57	<i>Fuchsia magellanica</i>	Onagraceae	Chilco	N	s/i	BN, PL
58	<i>Galium hypocarpium</i>	Rubiaceae	Relbún	N	s/i	EC, PL
59	<i>Gamochaeta americana</i>	Asteraceae	Cenizo	N	s/i	PL
60	<i>Gaultheria mucronata</i>	Ericaceae	Chaura	N	s/i	BN, EC, PL
61	<i>Gaultheria phillyreifolia</i>	Ericaceae	Chaura común	N	s/i	BN, EC, PL
62	<i>Genista monspessulana</i>	Fabaceae	Retamo	E	-	EC, PL
63	<i>Geranium core-core</i>	Geraniaceae	s/n	N	s/i	BN, EC, PL
64	<i>Gevuina avellana</i>	Proteaceae	Avellano	N	s/i	BN, EC, PL
65	<i>Gleichenia quadripartita</i>	Gleicheniaceae	Yerba loza	N	s/i	BN
66	<i>Greigia sphacelata</i>	Bromeliaceae	Chupón	N	s/i	BN, EC, PL
67	<i>Greigia</i> cf. <i>Landbeckii</i>	Bromeliaceae	Chupón	N	s/i	BN, EC, PL
68	<i>Hieracium</i> sp.	Asteraceae	s/n	N	s/i	EC
69	<i>Holcus lanatus</i>	Poaceae	Pasto miel	E	-	PL
70	<i>Hydrocotyle chamaemoros</i>	Apiaceae	Malva del monte	N	s/i	PL
71	<i>Hydrocotyle poeppigii</i>	Apiaceae	Tembladerilla	N	s/i	PL
72	<i>Hymenophyllum plicatum</i>	Hymenophyllaceae	Helecho película	N	LC	EC
73	<i>Hymenophyllum</i> sp.	Hymenophyllaceae	Helecho película	N	s/i	BN, PL

n°	Nombre científico	Familia	Nombre común	OF	EC	Presencia según zona
74	<i>Hypochaeris radicata</i>	Asteraceae	Hierba del chancho	E	-	EC, PL
75	<i>Jovellana punctata</i>	Calceolariaceae	Argenita	N	s/i	BN
76	<i>Juncus procerus</i>	Juncaceae	Junco	N	s/i	EC, PL
77	<i>Lapageria rosea</i>	Philesiaceae	Copihue	N	s/i	BN, EC, PL
78	<i>Lardizabala biternata</i>	Lardizabalaceae	Cóguil	N	s/i	BN
79	<i>Laurelia sempervirens</i>	Atherospermataceae	Laurel	N	s/i	EC
80	<i>Laureliopsis philippiana</i>	Atherospermataceae	Tepa	N	s/i	BN
81	<i>Libertia chilensis</i>	Iridaceae	Calle-calle	N	s/i	BN, EC
82	<i>Lobelia tupa</i>	Campanulaceae	Tupa	N	s/i	EC
83	<i>Lomatia dentata</i>	Proteaceae	Avellanillo	N	s/i	BN, EC, PL
84	<i>Lomatia ferruginea</i>	Proteaceae	Fuinque	N	s/i	BN
85	<i>Lomatia hirsuta</i>	Proteaceae	Radal	N	s/i	BN, EC, PL
86	<i>Lophosoria quadripinnata</i>	Dicksoniaceae	Palmilla	N	LC	BN
87	<i>Lotus uliginosus</i>	Fabaceae	Alfalfa chilota	E	-	PL
88	<i>Luma apiculata</i>	Myrtaceae	Arrayán	N	s/i	BN, EC, PL
89	<i>Luma chequen</i>	Myrtaceae	Chequen	N	s/i	BN
90	<i>Luzuriaga radicans</i>	Alstroemeriaceae	Quilineja	N	s/i	BN
91	<i>Maytenus magellanica</i>	Celastraceae	Leñadura	N	s/i	PL
92	<i>Mitraria coccinea</i>	Gesneriaceae	Botellita	N	s/i	BN
93	<i>Muehlenbeckia hastulata</i>	Polygonaceae	Voqui negro	N	s/i	BN, EC, PL
94	<i>Mutisia spinosa</i>	Asteraceae	Clavel del campo	N	s/i	EC, PL
95	<i>Myoschilos oblongum</i>	Santalaceae	Orocoipo	N	s/i	BN, EC, PL
96	<i>Myrceugenia exsucca</i>	Myrtaceae	Pitrilla	N	s/i	BN
97	<i>Myrceugenia planipes</i>	Myrtaceae	Patagua de Valdivia	N	s/i	BN, PL
98	<i>Nertera granadensis</i>	Rubiaceae	Coralito	N	s/i	BN, EC, PL
99	<i>Nothofagus alpina</i>	Nothofagaceae	Raulí	N	s/i	BN, EC, PL
100	<i>Nothofagus dombeyi</i>	Nothofagaceae	Coihue	N	s/i	BN, EC
101	<i>Nothofagus obliqua</i>	Nothofagaceae	Roble	N	s/i	BN, EC, PL
102	<i>Osmorhiza chilensis</i>	Apiaceae	Perejil del monte	N	s/i	EC, PL
103	<i>Ovidia pillo-pillo</i>	Thymelaeaceae	Pillo-pillo	N	s/i	EC, PL
104	<i>Oxalis sp.</i>	Oxalidaceae	s/n	N	s/i	PL
105	<i>Persea lingue</i>	Lauraceae	Lingue	N	LC	BN, EC, PL
106	<i>Peumus boldus</i>	Monimiaceae	Boldo	N	s/i	BN, EC, PL
107	<i>Pinus radiata</i>	Pinaceae	Pino radiata	E	-	EC, PL
108	<i>Podocarpus saligna</i>	Podocarpaceae	Maño de hoja larga	N	s/i	BN, EC, PL
109	<i>Polypodium feullei</i>	Polypodiaceae	Calahuala	N	s/i	BN, EC
110	<i>Polystichum sp.</i>	Dryopteridaceae	s/n	N	s/i	BN
111	<i>Potentilla chiloensis</i>	Rosaceae	Frutilla silvestre	N	s/i	BN

nº	Nombre científico	Familia	Nombre común	OF	EC	Presencia según zona
112	<i>Prunella vulgaris</i>	Lamiaceae	Hierba mora	E	-	EC, PL
113	<i>Ranunculus repens</i>	Ranunculaceae	Botón de oro	E	-	EC, PL
114	<i>Raukaua laetevirens</i>	Araliaceae	Sauco del diablo	N	s/i	BN, EC, PL
115	<i>Rhamnus diffusus</i>	Rhamnaceae	Arrayán negro	N	s/i	BN, EC, PL
116	<i>Rhaphithamnus spinosus</i>	Verbenaceae	Arrayán macho	N	s/i	BN, EC, PL
117	<i>Ribes integrifolium</i>	Grossulariaceae	Parrilla de Nahuelbuta	N	VU	EC, PL
118	<i>Ribes magellanicum</i>	Grossulariaceae	Uvilla	N	s/i	BN, PL
119	<i>Ribes punctatum</i>	Grossulariaceae	Zarzaparrilla	N	s/i	BN, EC, PL
120	<i>Ribes valdivianum</i>	Grossulariaceae	Parrilla	N	s/i	EC, PL
121	<i>Rubus ulmifolius</i>	Rosaceae	Zarzamora	E	-	
122	<i>Rumex acetosella</i>	Polygonaceae	Vinagrillo	E	-	PL
123	<i>Saxegothea conspicua</i>	Podocarpaceae	Maño hembra	N	s/i	BN, EC
124	<i>Schinus patagonicus</i> var. <i>crenuloides</i>	Anacardiaceae	Muchi	N	s/i	EC
125	<i>Senecio vulgaris</i>	Asteraceae	Senecio común	E	-	PL
126	<i>Serpyllopsis caespitosa</i>	Hymenophyllaceae	s/n	N	LC	BN
127	<i>Solanum valdiviense</i>	Solanaceae	Natre	N	s/i	EC, PL
128	<i>Sonchus oleraceus</i>	Asteraceae	s/n	E	-	EC
129	<i>Stipa</i> sp.	Poaceae	s/n	N	s/i	EC, PL
130	<i>Taraxacum officinale</i>	Asteraceae	Diente de león	E	-	EC
131	<i>Tristerix corymbosus</i>	Loranthaceae	Quintral	N	s/i	BN
132	<i>Ugni molinae</i>	Myrtaceae	Mutilla	N	s/i	BN, EC, PL
133	<i>Uncinia</i> sp.	Cyperaceae	s/n	N	s/i	BN, EC, PL
134	<i>Valeriana</i> sp.	Valerianaceae	s/n	N	s/i	EC, PL
135	<i>Viola portalesia</i>	Violaceae	Violeta arbustiva	N	s/i	BN, EC, PL
136	<i>Viola reichei</i>	Violaceae	Violeta amarilla	N	s/i	EC
137	<i>Weinmannia trichosperma</i>	Cunoniaceae	Tineo	N	s/i	BN, EC, PL

s/n = Sin nombre

OF = Origen fitogeográfico; N = especie nativa; E = especie exótica

EC = Estado de conservación (Ministerio de Medio Ambiente, Chile. Última actualización: Diciembre 2018); VU = vulnerable; LC = Preocupación menor; s/i = sin información.

BN = Bosque nativo, EC = Ecotono, PL = Plantación de pino radiata.

ÍNDICE DE NOMBRES COMUNES

Arrayán	35
Arrayán macho, Espino negro	22
Avellanillo, Piñol	20
Avellano	35
Boldo	26
Cadillo, Trun	29
Chaura	27
Chupón	36
Coigüe	19
Copihue	37
Core-core	38
Hierba del chancho	30
Lingue	34
Luma	21
Maqui	26
Michay	28
Muchi	31
Murta	28
Olivillo	19
Pino, Pino insigne	34
Quilquil, helecho	38
Radal	21
Raulí	18
Roble, Hualle, Pellín	18
Trevo, Palo santo, Tayu	22
Ulmo, Muermo	20
Violeta arbustiva	30
Voqui blanco	37
Voqui Colorado	29
Zarzamora, Murra	36
Zarzaparrilla	27

REFERENCIAS

Bannister JR, Vidal OJ, Teneb E, Sandoval V (2011) Latitudinal Patterns and Regionalization of Plant Diversity along a 4270-Km Gradient in Continental Chile. *Austral Ecology* 37(4): 500–509.

CONAF (2016) Superficies de catastros uso de suelo y recursos vegetacionales. Departamento de Monitoreo de Ecosistema Forestales. Corporación Nacional Forestal.

CONAF (2019) Estadísticas Forestales. Plantaciones Forestales: Superficie regional forestada y reforestada. Lugar de publicación: <http://www.conaf.cl/nuestros-bosques/bosques-en-chile/estadisticas-forestales/>.

Donoso C (1993) Bosques templados de Chile y Argentina. Editorial Universitaria, Santiago de Chile. 483 p.

Estades CF, Grez AA, Simonetti JA (2012) Biodiversity in Monterrey pine plantations. Biodiversity conservation in agroforestry landscapes: challenges and opportunities. Editorial Universitaria, Santiago, 77-98.

Farina A (1998) Principles and methods in landscape ecology. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht, The Netherlands.

INFOR (2018) Anuario Forestal 2018. Boletín Estadístico N° 163. Instituto Forestal, Ministerio de Agricultura. Santiago de Chile.

Luebert F, Plischoff P (2005) Bioclimas de la Cordillera de la Costa del centro-sur de Chile. En Smith-Ramírez C, Armesto JJ, Valdovinos C (eds.) Historia, biodiversidad y ecología de los bosques costeros de Chile. Editorial Universitaria, Santiago de Chile.

Otavo S, Echeverría C (2017) Fragmentación progresiva y pérdida de hábitat de bosques naturales en uno de los hotspot mundiales de biodiversidad. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 88: 924-935.

Smith-Ramírez C (2004) The Chilean coastal range: a vanishing center of biodiversity and endemism in South American temperate rainforests. *Biodiversity and Conservation* 13: 373-393.

Villagrán C, Le-Quesne C, Aravena JC, Jiménez H, Hinojosa F (1998) El rol de los cambios de clima del cuaternario en la distribución actual de la vegetación de Chile central-sur. *Bamberger Geographische Schriften* 15: 227-242.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA PARA DESCRIPCIÓN DE ESPECIES

Donoso C (2006) Las especies arbóreas de los bosques templados de Chile y Argentina. Autoecología. Marisa Cuneo Ediciones, Valdivia, Chile. 678 pp.

Hoffmann A (1997) Flora Silvestre de Chile, zona araucana. Arboles, arbustos y enredaderas leñosas. Cuarta Edición Revisada. Ediciones Fundación Claudio Gay, 257 pp.

Martcorena A, Alarcón D, Abello L, Atala C (2010) Plantas trepadoras, epífitas y parásitas nativas de Chile. Guía de campo. Ediciones Corporación Chilena de la Madera, Concepción, 290 pp.

Mathei O, Martcorena C, Quezada M, Rodríguez R (1995) Manual de las malezas que crecen en Chile. Alfabetá impresores. 545 pp.

Rodríguez R (1995) Pteridophyta. En: C. Martcorena & R. Rodríguez (Eds.). Flora de Chile, Volumen 1. Universidad de Concepción, Chile, pp. 109-309.

Rodríguez R, Martcorena C, Alarcón D, Baeza C, Cavieres L, Finit VL, Fuentes N, Kiessling A, Mihoc M, Pauchard A, Ruiz E, Sanchez P, Martcorena A (2018) Catálogo de las plantas vasculares de Chile. Gayana Botánica 75(1): 1-430.

Rivera H (2016) Flora vascular de los bosques costeros de la zona de Valdivia. Fotografías y descripciones para 121 especies nativas de Chile. Ediciones del Jardín Botánico Nacional. 201 pp.



**UNIVERSIDAD
DE LA FRONTERA**



arauco



Fondecyt
Fondo Nacional de Desarrollo
Científico y Tecnológico

ISBN: 978-956-401-440-1



9 789564 014401