




Diversidad Florística

Florística

Proyecto FONDEF IT21I0028

"Desarrollo de sistemas silviculturales ecológicos para la mitigación del cambio climático, recuperación de la biodiversidad y generación de productos maderables en plantaciones dominadas por *Nothofagus dombeyi* y *Nothofagus alpina*"

Mario Romero Mieres
Valdivia, 7 de mayo de 2024





Contexto
o

Objetivo

Métodos
s

Resultados y Discusión

Conclusiones
s



Contexto

Los bosques naturales cumplen roles fundamentales a nivel planetario para albergar biodiversidad, proveer diversos bienes y servicios, y mitigar el cambio climático.




©Mario Romero Méndez

Messier *et al.* 2021, Locatelli *et al.*, 2015, Paquette y Messier 2010, Carle *et al.* 2002


Contexto

Las plantaciones, en forma similar a los bosques naturales, pueden también cumplir roles de combatir el cambio climático mediante el secuestro de carbono, contribuir a la restauración de ecosistemas forestales, proveer diversos bienes y servicios, y generar fuentes de trabajo e ingresos en comunidades rurales y urbanas.




©Mario Romero Méndez

Messier *et al.* 2021, Locatelli *et al.*, 2015, Paquette y Messier 2010, Carle *et al.* 2002




Contexto

Las plantaciones tradicionalmente se han cosechado con métodos silviculturales coetáneos y con rotaciones cortas definidas por criterios económicos.




©Mario Romero Mieres

Keenan y Kimmins 1993, Donoso y Otero 2005, Carrere *et al.* 1996, Chomba *et al.* 2015, Sousa *et al.* 2015, Little y Lara 2010, Esse *et al.* 2019.




Contexto

Sin embargo, estos métodos también podrían trabajarse con rotaciones extendidas o más largas en función de capturar más carbono, tener un menor consumo promedio de agua a través de la rotación (éste es mayor en las etapas más juveniles), o albergar mayores niveles de biodiversidad.



©Mario Romero Mieres ©Mario Romero Mieres


Curtis 1997




Contexto

El desafío entonces es establecer plantaciones forestales, pero en un escenario coherente con los desafíos ambientales y sociales actuales, seleccionado especies que posean características autoecológicas, de distribución y de uso biodiverso, como los son dos especies del género *Nothofagus*:

Coihue (*Nothofagus dombeyi* (Mirb.) Oerst.) y **Raulí** (*Nothofagus alpina* (Poepp. & Endl.) Oerst.).




Raulí



Coihue

©Mario Romero Meres



Contexto

En Chile, la riqueza florística de plantas vasculares comprende 186 familias, 1.121 géneros y

5.471

especies

Catálogo de las plantas vasculares de Chile
Catalogue of the vascular plants of Chile

Roberto Rodríguez, Gonzalo Martínez†, David Ruzic††, Daniel Baker†, Luciano González†, Víctor L. Fariol†, Raúl Escobar†, Agustín Rosendo†, Walter Valdovinos†, Juan Ochoa†, (†) Juan R. Valdovinos† & Agustín Martínez**

Compartido en línea: <https://doi.org/10.15446/rpl.2018.18.1.1111>

Compartido en el repositorio institucional de la Universidad de Chile: <https://repositorio.uchile.cl/handle/11362/45111>

Trabajo de Tesis y Diplomado (2018) (Luisa M. Amador, Univ. de Chile) y Tesis de Magister (2018) (Luisa M. Amador, Univ. de Chile)

Clase	Especies	Géneros	Familias	Total
Utriculariales	1	1	1	1
Polypodiopsida	51	14	4	151
Gymnosida	2	2	2	6
Angiosida	1	1	1	12
Liliopsida	41	41	34	134
Malvopsida	115	111	92	424
Total	212	210	130	941

Rodríguez et al. 2018 y sus actualizaciones (<https://catalogoplantas.udec.cl>)

Contexto

0

NATVAS 4.655

ENDÉMICAS 2.145

INTRODUCIDAS 816

©Mario Romero Meres

©Mario Romero Meres

©Mario Romero Meres

Logos: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Universidad de la Salle, CIBIO, INRA, CIBIO CO

Contexto

NATURE | VOL. 403 | 24 FEBRUARY 2000 | www.nature.com

Biodiversity hotspots for conservation priorities

Merrill L. Timmins, Robert E. Whittaker, Graham J. Wilson, Robert E. Whittaker, Robert E. Whittaker & Robert E. Whittaker

Fig. 1 | The world's 25 biodiversity hotspots, which are the most species-rich and most threatened areas on Earth.

Logos: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Universidad de la Salle, CIBIO, INRA, CIBIO CO




Contexto

Varios de estos registros, han sido informados para **ecosistemas boscosos**, ya sea en áreas silvestres como en predios privados, sobre todo aquellos donde las diversas especies del género *Nothofagus* forman bosques puros o mixtos, con y sin manejo forestal




e.g. Muñoz 1980, San Martín et al. 1984, Donoso y Laza 1999, San Martín 2003, Flores 2008, Donoso y Pionis 2013, Egueta 2013, Navarro et al. 2014, Romero-Mieres et al. 2014, Smith-Ramírez et al. 2015, Romero-Mieres 2019, Romero-Mieres y Urrutia-Estada 2022).



Contexto

Prioridad de registro en árboles



Contexto

o

En Chile, en aquellas plantaciones con especies exóticas, como *P. radiata* y *E. globulus*, que son de primera rotación, se ha podido observar respuestas de la flora nativa que anteriormente existía en el lugar.



©Mario Romero Mieres

e.g. Ramírez *et al.* 1984, Guerrero y Bustamante 2007, Gómez *et al.* 2009, Romero-Mieres 2011

Contexto

Numerosas publicaciones existentes en plantaciones de especies nativas, tratan variables como mortalidad y crecimiento principalmente, pero no abordan **diversidad florística**.




Ojeda *et al.* 2020, Donoso *et al.* 2015b, 2011, 2009, 1998, 1993; Ibarra 2008; Wienstroer *et al.* 2003)




Objetivo

*Definir sistemas silviculturales ecológicos, basados en la evaluación y análisis de la **diversidad florística**, la regeneración de especies arbóreas, la captura y almacenamiento de carbono, y la productividad en plantaciones de especies nativas con dominancia de coihue y con dominancia de raulí a diferentes edades y condiciones de sitio”.*



Métodos




© Mario Romero Méndez

Métodos: área de estudio

Predio	Tipo de Plantación	Edad	Manejo	Predio	Tipo de Plantación	Edad	Manejo
Las Palmas	Coihue	34	SI	Sardos del Bosque	Coihue	34	NO
	Rauli	39	SI		Coihue	21	SI
Arquihue	Rauli	33	SI	Neltume	Rauli	21	NO
	Rauli	32	SI		Rauli	35	SI
Chanchan	Rauli	43	SI	Chucaypuffi	Coihue	21	NO
	Coihue	43	NO		Coihue	30	SI
Quechumatal	Rauli	43	NO	Futa	Coihue	30	SI
	Coihue	16	SI		Coihue	19	SI
	Rauli	43	NO		Rauli	44	NO
Purir	Rauli	68	SI	Rinihue	Rauli	13	SI
	Rauli	41	NO		Coihue	20	NO
Pumillahue	Coihue	18	NO	Pumillahue	Coihue	20	NO
	Coihue	21	NO	Puroallo 10	Coihue	17	NO
Hueicolla	Coihue	21	NO	Remeco	Coihue	23	SI
	Coihue	34	NO		Rauli	23	NO
Pumillahue Sur	Coihue	34	NO	Las Vertientes	Coihue	23	NO
	Rauli	34	NO		Coihue	18	NO
Catani	Rauli	22	SI	Majiphus y Quilichangün	Rauli	81	NO
	Rauli	21	SI		Liancahue	Coihue	16
	Coihue	22	SI	Rauli	75	SI	
Hijuelá putregal	Coihue	17	NO	El Trueno	Rauli	73	NO



Métodos: Muestreo florístico y determinación de especies

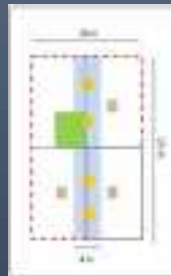


200 parcelas

- Cuadrados blancos (10 m de lado) (100 parcelas)
- Cuadrados verdes (25 m de lado) (16 parcelas)
- Rectángulos (10 m de lado, 20 m de largo) (16 parcelas)
- Rectángulos (20 m de lado, 10 m de largo) (16 parcelas)
- Rectángulos (10 m de lado, 15 m de largo) (16 parcelas)
- Rectángulos (15 m de lado, 10 m de largo) (16 parcelas)



Métodos: Muestreo florístico y determinación de especies



- Registro de todas las especies vasculares presentes.
- Cobertura asociada para cada una: **Apreciación visual directa**
 - Escala de coberturas Braun-Blanquet:
 - ❖ 1 = 1-5 %
 - ❖ 2 = 6-25 %
 - ❖ 3 = 26-50 %
 - ❖ 4 = 51-75 %
 - ❖ 5 = 76-100 %
 - ❖ "+" = escasos individuos con cobertura poco significativa (< 1 %)
 - ❖ "r" = individuo solitario, cobertura insignificante.




Métodos: Muestreo florístico y determinación de especies


Universidad de Cundinamarca										
Fecha: _____						Localidad: _____				
Nombre del Investigador: _____										
Número de Hoja: _____										
Código de Hoja: _____										
Código de Sitio: _____										
Código de Planta: _____										
N°	Especie	Cobertura (%)				Estrato (%)				Observación
		1	2	3	4	A	B	C	D	


1. Método Braun-Blanquet
2. Método de la zona D
3. Método de la zona D
4. Método de la zona D
5. Método de la zona D
6. Método de la zona D
7. Método de la zona D
8. Método de la zona D
9. Método de la zona D
10. Método de la zona D
11. Método de la zona D
12. Método de la zona D
13. Método de la zona D
14. Método de la zona D
15. Método de la zona D
16. Método de la zona D
17. Método de la zona D
18. Método de la zona D
19. Método de la zona D
20. Método de la zona D
21. Método de la zona D
22. Método de la zona D
23. Método de la zona D
24. Método de la zona D
25. Método de la zona D
26. Método de la zona D
27. Método de la zona D
28. Método de la zona D
29. Método de la zona D
30. Método de la zona D
31. Método de la zona D
32. Método de la zona D
33. Método de la zona D
34. Método de la zona D
35. Método de la zona D
36. Método de la zona D
37. Método de la zona D
38. Método de la zona D
39. Método de la zona D
40. Método de la zona D
41. Método de la zona D
42. Método de la zona D
43. Método de la zona D
44. Método de la zona D
45. Método de la zona D
46. Método de la zona D
47. Método de la zona D
48. Método de la zona D
49. Método de la zona D
50. Método de la zona D
51. Método de la zona D
52. Método de la zona D
53. Método de la zona D
54. Método de la zona D
55. Método de la zona D
56. Método de la zona D
57. Método de la zona D
58. Método de la zona D
59. Método de la zona D
60. Método de la zona D
61. Método de la zona D
62. Método de la zona D
63. Método de la zona D
64. Método de la zona D
65. Método de la zona D
66. Método de la zona D
67. Método de la zona D
68. Método de la zona D
69. Método de la zona D
70. Método de la zona D
71. Método de la zona D
72. Método de la zona D
73. Método de la zona D
74. Método de la zona D
75. Método de la zona D
76. Método de la zona D
77. Método de la zona D
78. Método de la zona D
79. Método de la zona D
80. Método de la zona D
81. Método de la zona D
82. Método de la zona D
83. Método de la zona D
84. Método de la zona D
85. Método de la zona D
86. Método de la zona D
87. Método de la zona D
88. Método de la zona D
89. Método de la zona D
90. Método de la zona D
91. Método de la zona D
92. Método de la zona D
93. Método de la zona D
94. Método de la zona D
95. Método de la zona D
96. Método de la zona D
97. Método de la zona D
98. Método de la zona D
99. Método de la zona D
100. Método de la zona D
101. Método de la zona D
102. Método de la zona D
103. Método de la zona D
104. Método de la zona D
105. Método de la zona D
106. Método de la zona D
107. Método de la zona D
108. Método de la zona D
109. Método de la zona D
110. Método de la zona D
111. Método de la zona D
112. Método de la zona D
113. Método de la zona D
114. Método de la zona D
115. Método de la zona D
116. Método de la zona D
117. Método de la zona D
118. Método de la zona D
119. Método de la zona D
120. Método de la zona D






Métodos: Muestreo florístico y determinación de especies









Métodos: Muestreo florístico y determinación de especies



Herbario UCT

Herbario CONC











Hoffmann (1978, 1991), Muñoz (1980), Matthei (1995), Maricorena & Rodríguez (1995, 2001, 2003, 2005, 2011), Redemann & Aldunate (2003), Rodríguez et al. (2009), Maricorena et al. (2010), Fuentes et al. (2014), Navarrot et al. (2014 a,b,c), Fontaine (2017) y Romero-Merás y Urzúa-Estada 2022.

Métodos

La presentación de las especies se realiza en un Catálogo Florístico, organizado según categoría sistemática Clase: Polypodiopsida, Pinopsida, Magnoliopsida y Liliopsida.

Nomenclatura, origen fitogeográfico y hábito de crecimiento, de las especies: Rodríguez et al. 2018 y sus actualizaciones; en <http://www.tropicas.org/>, <http://www2.darwin.edu.au/> y <https://ipni.org/>.

Tablas de Cobertura y Valor de Importancia

Estado de Conservación: 18º proceso. Actualizado a octubre de 2023.

Métodos

Polypodiopsida

Equisetum bogotense




Blechnum hastatum

Métodos

Pinopsida

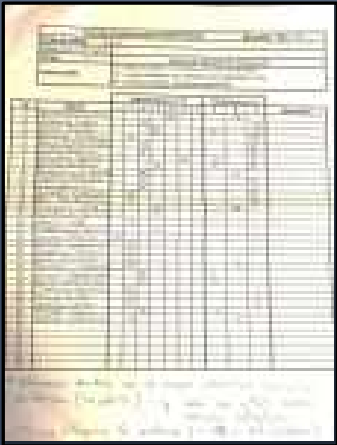
Magnoliopsida

Liliopsida






© Mario Rámero Mieres © Mario Rámero Mieres © Mario Rámero Mieres

Métodos



Predio	Las Palmas	Arquihue
Tipo de Plantación	Coihue	Raulí
Edad	34	33
Manejo	SI	SI
Uso Anterior	Pradera	Pradera
Código Plantación	LP-CO1	AR-RA1
Código Parcela	GS-1	GS-12
Especie 1	5	
Especie 2	r	3
Especie 3		+
Especie 4	2	
Especie 5		4
Especie n		



Métodos

Valor de importancia

Este índice indica la importancia ecológica relativa de las especies de plantas en una comunidad (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974). Este índice revela la importancia de cada especie presente en el lugar de estudio.

$$F_r(\%) = \frac{F_a}{\sum F_{aT}} \times 100 \quad C_r(\%) = \frac{C_a}{\sum C_{aT}} \times 100$$

Dónde:
 F_a = número de veces que se repite el valor (especie) en la unidad de muestreo.
 $\sum F_{aT}$ = sumatoria total de F_a .
 C_a = número de cobertura de la especie (obtenida de la metodología de cobertura).
 $\sum C_{aT}$ = sumatoria total de C_a .

$$IVI(\%) = \sum F_r + \sum C_r$$

Dónde:
 $\sum F_r$ = sumatoria de la frecuencia relativa.
 $\sum C_r$ = sumatoria de la cobertura relativa.



Métodos

Índice de **Bray-Curtis** (Bray y Curtis 1957)



Prueba no paramétrica **ANOSIM**

Análisis **SIMPER** (Análisis de Similitud Porcentual)

índices de riqueza de **Margalef** ($d = (S-1) / \log(N)$) (Margalef 1995)



Índice de diversidad de **Shannon-Wiener** ($H' = -\sum (P_i \cdot \log(P_i))$) (Shannon & Weaver 1949)

Resultados y Discusión

© Mario Rivera-Molina
© Mario Rivera-Molina

Resultados y Discusión

Nº	Especie	Nombre Común	Familia	OF	HC
Polypodiopsida					
1	<i>Adiantum chilense</i> Kaulf. var. <i>chilense</i>	Pailto negro	Pteridaceae	N	Hierba perenne
2	<i>Asplenium dareoides</i> Desv.	Filu-lahuén	Aspleniaceae	N	Hierba epífita o terrestre perenne
3	<i>Blechnum chilense</i> (Kaulf.) Mett.	Cosilla de vaca	Blechnaceae	N	Subarbusto
Pteropsida					
19	<i>Pinus radiata</i> D. Don	Pino insignis	Pinaceae	I	Árbol
20	<i>Podocarpus nubigenus</i> Lindl.	Maño de hojas punzantes	Podocarpaceae	N	Árbol
21	<i>Podocarpus salignus</i> D. Don	Maño de hojas largas	Podocarpaceae	E	Árbol
22	<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco	Pino oregón	Pinaceae	I	Árbol
Magnoliopsida					
24	<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	Arbo australiano	Fabaceae	I	Árbol
25	<i>Acaena ovalifolia</i> Ruiz & Pav.	Cadillo	Rosaceae	N	Hierba perenne
26	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Arce	Sapindaceae	I	Árbol
27	<i>Acrisione denticulata</i> (Hook. & Arn.) B. Nord. var. <i>Denticulata</i>	Palpalén	Asteraceae	N	Arbusto
Liliopsida					
130	<i>Agrostis capillaris</i> L.	Chépica	Poaceae	I	Hierba perenne
131	<i>Alstroemeria aurea</i> Graham	Liluto amarillo	Alstroemeraceae	N	Hierba perenne

Resultados y Discusión

N°	Especie	Nombre Común	Familia	OF	HC
Polypodiopsida					
1	<i>Adiantum chilense</i> Kaulf. var. <i>chilense</i>	Pallo negro	Pteridaceae	N	Herba perenne
2	<i>Asplenium chepoides</i> Desv.	Filuhahuén	Aspleniaceae	N	Herba epífita o terrestre perenne
3	<i>Blechnum chilense</i> (Kaulf.) Mett.	Cosilla de vaca	Elechnaceae	N	Subarbusto
Pinopsida					
19	<i>Pinus radiata</i> D. Don	Pino insignis	Pinaceae	I	Arbol
20	<i>Podocarpus nubigenus</i> Lindl.	Maito de hojas pulcarias	Podocarpaceae	N	Arbol
21	<i>Podocarpus salignus</i> D. Don	Maito de hojas largas	Podocarpaceae	E	Arbol
22	<i>Psuedotsugamenziesii</i> (Mitr.) Franco	Pino oregón	Pinaceae	I	Arbol
Magnoliopsida					
24	<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	Arorno australiano	Fabaceae	I	Arbol
25	<i>Acacia ovalifolia</i> Ruiz & Pav.	Cadillo	Rosaceae	N	Herba perenne
26	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Acebrú	Sapindaceae	I	Arbol
27	<i>Azalea denticulata</i> (Hook. & Arn.) B. Nord. var. <i>denticulata</i>	Palpalén	Asteraceae	N	Arbusto
Liliopsida					
130	<i>Agrostis capillaris</i> L.	Chépica	Poaceae	I	Herba perenne
131	<i>Alstroemeria aurea</i> Graham	Lilto amarillo	Alstroemeriacae	N	Herba perenne

133 spp.

Coihue

138 spp.

Raulí

Resultados y Discusión

Clases	N° spp
Polypodiopsida	18
Pinopsida	5
Magnoliopsida	106
Liliopsida	25
Total	154

CLASES

Clase	Porcentaje
Magnoliopsida	69%
Liliopsida	16%
Polypodiopsida	12%
Pinopsida	3%

Resultados y Discusión

Las especies presentes en toda el área de estudio son características de los ecosistemas boscosos del sur del país siendo las más frecuentes de observar:

- (A) *Aristolelia chilensis* (160 parcelas)
- (B) *Boquila trifoliolata* (151 parcelas)
- (C) *Rubus constrictus* (139 parcelas)
- (D) *Blechnum hastatum* (133 parcelas)
- (E) *Aextoxicon punctatum* (120 parcelas)









Rodríguez et al. 2018

Resultados y Discusión

ORIGEN FITOGEODGRÁFICO



Origen	Porcentaje
Sur	59%
Centro	21%
Norte	20%

HÁBITO DE CRECIMIENTO




Hábito de Crecimiento	Porcentaje
Arbustivo	32%
Herbáceo	28%
Epífita	21%
Parasitario	19%




Resultados y Discusión


Familia	N°
Asteraceae	14
Poaceae	10
Rosaceae	9
Myrtaceae	8
Fabaceae	7
Blechnaceae	5
Hymenophyllaceae	5
Proteaceae	5
Apiaceae	4
Cyperaceae	4
Cunoniaceae	3
Dryopteridaceae	3
Iridaceae	3
Nothofagaceae	3
Podocarpaceae	3
Rubiaceae	3
Salicaceae	3
Otras	50



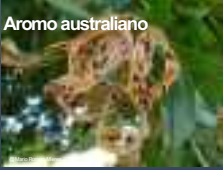
Hierba del chancho



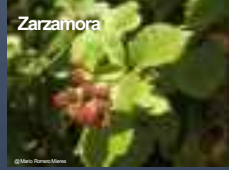
Pino oregón



Chépica



Aromo australiano



Zarzamora

Loewe y Murillo 2001, Fuentes et al. 2014

Resultados y Discusión

N°	Especie	EC
Polypodiopsida		
1	<i>Adiantum chilense</i> Kaulf. var. <i>chilense</i>	LC
2	<i>Asplenium dareoides</i> Desv.	LC
3	<i>Blechnum hastatum</i> Kaulf.	LC
4	<i>Hymenophyllum dentatum</i> Cav.	LC
5	<i>Hymenophyllum plicatum</i> Kaulf.	LC
6	<i>Hymenophyllum tunbrigense</i> (L.) Sm.	LC
7	<i>Lophosoria quadripinnata</i> (J.F. Gmel.) C. Chr.	LC
8	<i>Megalastrum spectabile</i> (Kaulf.) A.R. Sm. & R.C. Moran	LC
9	<i>Rumohra adiantiformis</i> (G. Forst.) Ching	LC
10	<i>Serpilopsis caespitosa</i> (Gaudich.) C. Chr. var. <i>caespitosa</i>	LC
Magnoliopsida		
11	<i>Aextoxicon punctatum</i> Ruiz & Pav.	LC
12	<i>Berberidopsis corallina</i> Hook.f.	EN
13	<i>Drimys winteri</i> J.R. Forst. & G. Forst. var. <i>chilensis</i> (DC.) A. Gray	LC
Liliopsida		
14	<i>Libertia tricocca</i> Phil.	LC

En Peligro Crítico (CR)

En Peligro (EN)

Vulnerable (VU)

9,1%

CATEGORÍA VIGENTE:

CR = En peligro crítico

DD = Datos insuficientes

EN = En Peligro

EW= Extinta en estado silvestre

EX = Extinta

FP = Fuera de Peligro

IC = Insuficientemente Conocida

LC = Preocupación menor

NT = Casi amenazada

R = Rara

VU = Vulnerable

Estado de Conservación

Maquehua y Quilachanquin

MA-RA1

81

NO


GS-183



Resultados y Discusión

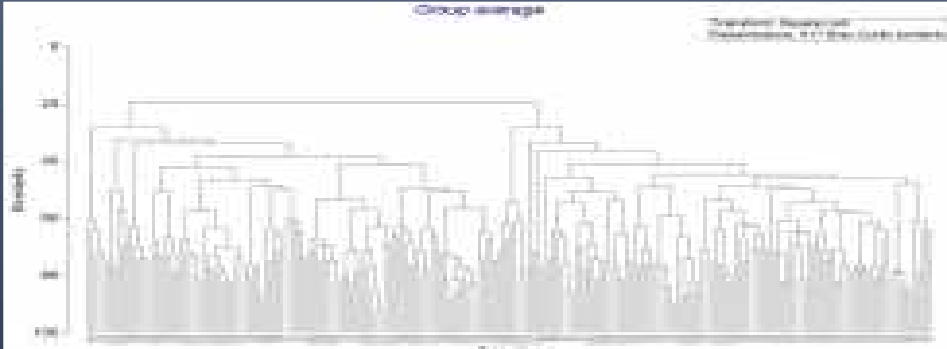
Alta diversidad

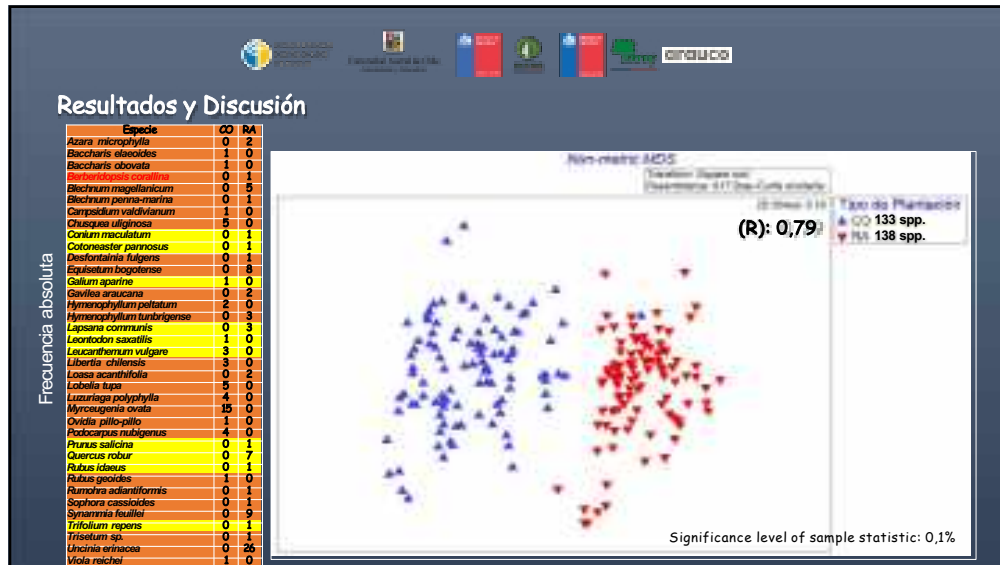
Plantación/Índices	total de especies	Abundancia	Margalef	Shannon-Winer
Coihue	133	62,72	31,89	4,25
Coihue con manejo	112	59,66	27,15	4,12
Coihue sin manejo	104	56,30	25,55	4,01
Raulí	138	61,91	33,21	4,25
Raulí con manejo	117	57,18	28,67	4,08
Raulí sin manejo	111	59,38	26,93	4,12



Resultados y Discusión

Factor	Conjunto		Coihue		Raulí	
	R	P	R	P	R	P
tipo de Plantación	0,79	0,001	-	-	-	-
Edad	0,483	0,001	0,516	0,001	0,849	0,001
Manejo	0,077	0,001	0,146	0,001	0,13	0,001
Usoc anterior	0,176	0,001	0,296	0,001	0,232	0,001
Predio	0,68	0,001	0,782	0,001	0,803	0,001





Resultados y Discusión

80,03 % de disimilitud

Especies	Plantación	Plantación	Disimilitud promedio	%Contribución	%Acumulado
	Coihue	Rauí			
	Abundancia promedio	Abundancia promedio			
<i>Nothofagus dombeyi</i>	7,96	0,11	11,5	14,37	14,37
<i>Nothofagus alpina</i>	0,64	7,49	9,96	12,44	26,81
<i>Aristotelia chilensis</i>	2,41	2,88	3,63	4,54	31,35
<i>Rubus consstrictus</i>	1,02	2,17	2,82	3,52	34,87
<i>Nothofagus obliqua</i>	0,22	1,67	2,37	2,96	37,84
<i>Onosquea quila</i>	1,23	0,67	2,34	2,92	40,76
<i>Luna apiculata</i>	1,32	1,19	2,25	2,82	43,57
<i>Persea lingue</i>	0,48	1,46	1,83	2,28	45,85
<i>Boquila trifoliolata</i>	1,2	1,37	1,8	2,25	48,11
<i>Ugni molinae</i>	1,15	0,28	1,72	2,15	50,26
<i>Laurelia sempervirens</i>	0,88	0,73	1,66	2,08	52,34
<i>Ossus striata</i>	1,13	1,08	1,57	1,96	54,3
<i>Eucyphia cordifolia</i>	0,97	0,27	1,41	1,76	56,06
<i>Rhapitaphanus spinosus</i>	1	0,6	1,41	1,76	57,82
<i>Lapageria rosea</i>	0,83	0,41	1,34	1,68	59,5
<i>Gevunia avellana</i>	0,87	0,21	1,24	1,55	61,05
<i>Alexicon punctatum</i>	0,9	0,58	1,2	1,5	62,55


Matriz de Similitud de Bray-Curtis Coihue por edad y manejo						
Plantación Manejo	Coihúe <20 años		Coihúe ≥20 < 30 años		Coihúe ≥ 30 años	
	Con manejo	Sin manejo	Con manejo	Sin manejo	Con manejo	Sin manejo
%Disimilitud	61,04		61,03		58,4	
Especies	A. chilensis U. molinae L. apiculata		A. chilensis C. quila R. constrictus		U. molinae A. chilensis L. apiculata	
%Similitud	48,43	44,07	47,28	51,52	57,22	42,34
Especies	N. dombeyi A. chilensis R. constrictus	N. dombeyi E. cordifolia L. sempervirens	N. dombeyi A. chilensis R. constrictus	N. dombeyi C. quila -	N. dombeyi L. apiculata A. chilensis	N. dombeyi B. trifoliolata E. cordifolia
Matriz de Similitud de Bray-Curtis Rauli por edad y manejo						
Plantación Manejo	Rauli <35 años		Rauli ≥35 < 50 años		Rauli ≥ 50 años	
	Con manejo	Sin manejo	Con manejo	Sin manejo	Con manejo	Sin manejo
%Disimilitud	56,73		51,21		62,77	
Especies	A. chilensis N. obliqua R. constrictus		N. obliqua L. apiculata R. constrictus		C. quila P. lingue A. chilensis	
%Similitud	54,39	50,4	51,05	53,44	47,83	46,92
Especies	N. alpina A. chilensis	N. alpina R. constrictus	N. alpina A. chilensis	N. alpina A. chilensis	N. alpina A. chilensis	N. alpina C. quila

Resultados y Discusión

Considerando que la composición florística varía en virtud de la edad de un bosque y de los disturbios que estén involucrados en su dinámica, y que tienen un rol regulatorio clave de este ecosistema, las plantaciones de Rauli más antiguas presentan cortejos florísticos biodiversos en sus hábitos de crecimientos, como *Blechnum* spp., *Azara* spp., *Chusquea* spp., *Lapageria rosea*, *Boquila trifoliolata* y *Nothofagus obliqua*, similares a la composición florística de bosques naturales.




Oliver y Larson 1996, Hart y Chen 2006, San Martín 2003, Egueta 2013, Hauenstein et al. 2014




Resultados y Discusión

Respecto de la presencia-ausencia de especies y sus coberturas, se observan variaciones en torno al tipo de plantación y su manejo. Por ejemplo, especies como *Adiantum chilense* y *Aextoxicon punctatum*, aumentan sus coberturas en las plantaciones de Raulí y Coihue con manejo. Esto se relaciona con la capacidad adaptativa de cada una de ellas, donde *A. chilense* tiende a aumentar su presencia en un sitio a medida que su microhabitat no sea modificado por la mayor entrada de luz al bosque. En el caso de *A. punctatum*, si bien es una especie en general muy tolerante a la sombra, cuando compite con otras especies tolerantes, tal tolerancia se condiciona a la competencia por el establecimiento.



Donoso et al. 2006, Rodríguez et al. 2009, Romero-Mieres 202... (datos sin publicar)



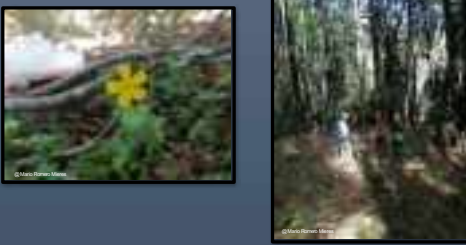
Conclusiones

Presencia mayoritaria de especies nativas y endémicas en el cortejo florístico, destacando géneros que se consideran indicadores de la calidad del ambiente (poco intervenidos), como el género *Hymenophyllum*.

Presencia de especies exóticas invasoras es importante dentro del cortejo florístico.

Alta diversidad en las plantaciones, presentando diferencias significativas en la composición florística, siendo el predio en que se desarrollan y la edad de las plantaciones los factores que explicarían tales diferencias.

A medida que aumenta la edad de las plantaciones de Coihue y Raulí, el cortejo florístico es biodiverso, similares a los registrados en otras zonas con presencia de bosques naturales de Coihue y Raulí





¡ Muchas gracias por su atención!

¿Consultas, comentarios, ...?

Mario Romero Mieres
mario.romero@cinque.es