UCV 375.101-5

UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO

FACULTAD DE AGRONOMIA

ÁREA DE GANADERÍA Y PASTIZALES

TALLER DE LICENCIATURA

CARACTERIZACIÓN ECORREGIONAL DE LAS ESPECIES PASCÍCOLAS DE LA PROVINCIA SECOESTIVAL NUBOSA Y DESARROLLO DE UNA BASE DE DATOS.

CAROLINA BRICEÑO GODOY

QUILLOTA CHILE
2001

Título : CARACTERIZACIÓN ECORREGIONAL DE LAS ESPECIES PASCÍCOLAS DE LA PROVINCIA SECOESTIVAL NUBOSA Y DESARROLLO DE UNA BASE DE DATOS.

Tallerista : Srta. CAROLINA BRICEÑO GODOY

APROBACIÓN DEL INFORME

	Nombre	Firma
Profesor Guía	: Sr. JUAN GASTÓ C. Ingeniero Agrónomo, Ph.D	
Profesor Patrocinante	: Sr. FERNANDO COSIO G. Ingeniero Agrónomo, Dr.	
Jefe de Investigación	: Sra. XIMENA BESOAIN C. Ingeniero Agrónomo, M.S.	

Fecha : Quillota, Mayo del año 2001.

AGRADECIMIENTOS

A mi maestro y guía Dr. Fernando Cosio, gracias por la gran formación académica, que hace sentirme orgullosa de haber estudiado esta carrera.

A Don Juan Gastó Ph D., por su constante guía en la realización de este trabajo, al equipo multidisciplinario del Laboratorio de Ecosistemas de la Pontificia Universidad Católica de Chile, especialmente a Consuelo Gálvez, muchas gracias por tu tiempo, enseñanzas y paciencia, y a Rodrigo Lacomas del Centro de Percepción Remota y SIG de la Pontificia Universidad Católica de Chile, por su apoyo.

A los amigos que siempre han estado cerca, Alejandra, Angélica, Claudia C., Claudia S., Dominique, Paula, Daniel, Daniela V. y a mi esposo Martín, con quienes comparto el éxito de este trabajo.

A mis padres, que me entregaron el amor, los valores y principios, haciendo posible mi formación como persona. A ellos, que con su esfuerzo me dieron la oportunidad de ser un profesional, a mis hermanos y familia quiero dedicar este estudio, que espero refleje el agradecimiento de su apoyo incondicional.

ÍNDICE DE MATERIAS

1.	**INTRODUCCIÓN**	1
1.1	**Hipótesis**	2
1.2	**Objetivo general**	2
1.3	**Objetivos específicos**	3
2.	**JUSTIFICACIÓN**	4
3.	**SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ECORREGIONES**	5
3.1	**Categorías climáticas**	6
3.2	**Categoría Geomorfológica**	7
3.3	**Categorías de Estado**	11
3.3.1	Uso	11
3.3.2	Estilo	11
3.3.3	Condición	12
3.3.4	Tendencia	12
4.	**CARACTERIZACIÓN DE LA PROVINCIA ECOLÓGICA**	14
4.1	**Reino Templado**	14
4.2	**Dominio Seco Estival (Mediterráneo)**	14
4.3	**Provincia Seco estival Nubosa o Valparaíso**	15
4.4	**Cobertura Vegetal de la Provincia Seco Estival Nubosa o Valparaíso**	16
4.4.1	Arenales y Humedales	17
4.4.2	Bosque Laurifolio Costero	18
4.4.3	Pradera Natural o Naturalizada	18
4.4.4	Pasturas	20

5.	**CARACTERIZACIÓN DE LOS SITIOS DE LA PROVINCIA SECOESTIVAL NUBOSA Y SU COBERTURA VEGETAL**	22
5.1	**Distrito Depresional (código 3101-100)**	22
5.1.1	Caracterización del Sitio: 3101-134 O0	23
5.1.2	Caracterización del Sitio: 3101-154 I2	25
5.1.3	Caracterización del Sitio: 3101-183 O0	25
5.1.4	Caracterización del Sitio: 3101-186 O0	26
5.1.5	Caracterización del Sitio: 3101-187 S5	29
5.1.6	Caracterización del Sitio: 3101-188 R6	29
5.1.7	Caracterización del Sitio: 3101-197 O0	32
5.1.8	Caracterización del Sitio: 3101-197 I2	34
5.2	**Distrito Plano (código 3101-200)**	36
5.2.1	Caracterización del Sitio: 3101-246 F2	36
5.2.2	Caracterización del Sitio: 3101-248 M1	38
5.2.3	Caracterización del Sitio: 3101-248 O0	40
5.2.4	Caracterización del Sitio: 3101-257 F1	42
5.2.5	Caracterización del Sitio: 3101-258 O0	43
5.2.6	Caracterización del Sitio: 3101-267 O0	45
5.2.7	Caracterización del Sitio: 3101-278 O0	47
5.2.8	Caracterización del Sitio: 3101-278 T2	47
5.2.9	Caracterización del Sitio: 3101-279 T3	49
5.2.10	Caracterización del Sitio: 3101-279 O0	50
5.2.11	Caracterización del Sitio: 3101-288 F2	52
5.2.12	Caracterización del Sitio: 3101-288 O0	55
5.2.13	Caracterización del Sitio: 3101-288 T3	57
5.2.14	Caracterización del Sitio: 3101-298 O0	58
5.3	**Distrito Ondulado (código 3101-300)**	60
5.3.1	Caracterización del Sitio 3101-337 M2	60
5.3.2	Caracterización del Sitio: 3101-355 T4	61
5.3.3	Caracterización del Sitio: 3101-355 F2	63
5.3.4	Caracterización del Sitio: 3101-365 F2	65

5.3.5 Caracterización del Sitio: 3101-365 M1 66
5.3.6 Caracterización del Sitio: 3101-369 O0 67
5.3.7 Caracterización del Sitio: 3101-379 T5 68
5.3.8 Caracterización del Sitio: 3101-379 O0 70
5.3.9 Caracterización del Sitio: 3101-388 T5 72
5.4 Distrito Cerrano (código 3101-400) 73
5.4.1 Caracterización del Sitio: 3101-435 M1 73
5.4.2 Caracterización del Sitio: 3101-437 O0 74
5.4.3 Caracterización del Sitio: 3101-448 O0 77
5.4.4 Caracterización del Sitio: 3101-458 F2 78
5.4.5 Caracterización del Sitio: 3101-458 T6 79
5.4.6 Caracterización del Sitio: 3101-459 P5 80
5.4.7 Caracterización del Sitio: 3101-478 O0 81
5.4.8 Caracterización del Sitio: 3101-486 M1 82
5.5 **Distrito Montano (código 3101-500)** 83
5.5.1 Caracterización del Sitio: 3101-558 O0 83

6. VARIABLES DE CARACTERIZACIÓN DE LAS ESPECIES PASCÍCOLAS 86
6.1 Botánica: Taxonomía y Sistemática 86
6.2 Clasificación de las plantas 86
6.3 Sistema Binomial de Nomenclatura 87
6.4 Reino *Plantae* 89
6.5 Clave para la identificación de las Divisiones 89
6.6 Esquema del sistema de clasificación de la flora chilena 90
6.6.1 División ARCHEGONIATAE 90
6.6.2 División EMBRYOPHITA SIPHONOGAMA (PHANEROGAMAE) 92
6.7 Clasificación fisiognómica de RAUNKJAER 104

7.	**MATERIALES Y MÉTODOS**	107
7.1	**Materiales y equipos**	107
7.2	**Recurso físico**	107
7.3	**Metodología y Técnicas**	108
7.3.1	Información necesaria: Caracterización de las variables Ecorregionales.	108
7.3.2	Información necesaria: Determinar las variables que permiten caracterizar las especies pascícolas	108
7.3.3	Información necesaria: Identificar, determinar y describir las especies pratenses	110
7.3.4	Información necesaria: Caracterizar sistemática y funcionalmente los sistemas modernos en botánica, en una base de datos	111
7.3.5	Información necesaria: Determinar la importancia relativa de cada especie mediante un mapa ecológico de Chile	117
8.	**RESULTADOS**	121
8.1	**Presentación de resultados**	121
8.1.1	FAMILIA AIZOCEAE Rudolphi	123
8.1.1.1	*Carpobrotus chilensis* L.	124
8.1.2	FAMILIA ARECACEAE	125
8.1.2.1	*Jubea chilensis* (Mol.) Baillon	126
8.1.3	FAMILIA BRASSICACEAE	128
8.1.3.1	*Brassica campestri* L	129
8.1.4	FAMILIA BROMELIACEAE Juss	130
8.1.4.1	*Puya chilensis* Mol	131
8.1.5	FAMILIA CHENOPODIACEAE Vent	133
8.1.5.1	*Bassia hyssopifolia* (Pallas) Volk	134
8.1.6	FAMILIA COMPOSITAE Giseke	136
8.1.6.1	*Anthemis cotula* L	137
8.1.6.2	*Baccharis linearis* (Ruiz et Pavón) Pers	138
8.1.6.3	*Cynara cardunculus* L	139
8.1.6.4	*Hypochaeris glabra* L	140

8.1.6.5 *Hypochaeris radicata* L. 141
8.1.7 FAMILIA CONVOLVULACEAE Juss. 142
8.1.7.1 *Convolvulus arvensis* L. 143
8.1.7.2 *Dichondra repens* J.R.Forst. & G.Forst. 144
8.1.8 FAMILIA GERANIACEAE Juss. 145
8.1.8.1 *Erodium botrys* (Cav.) BERTOL. 146
8.1.8.2 *Erodium cicutarium* (L.) L'HER. ex AITON 147
8.1.8.3 *Erodium malacoides* (L.) L'HER. ex AITON 149
8.1.8.4 *Erodium moschatum* (L.) L'HER. ex AITON 150
8.1.8.5 *Geranium core-core* STEUDEL 151
8.1.9 FAMILIA GRAMINEAE Juss. 152
8.1.9.1 *Aira caryophyllea* L. 153
8.1.9.2 *Ammophila arenaria* (L.) Link. subssp. arenaria 154
8.1.9.3 *Avena barbata* Brot. en FL. Lusit. 155
8.1.9.4 *Avena fatua* L. 156
8.1.9.5 *Briza maxima* L. 157
8.1.9.6 *Briza minor* L. 158
8.1.9.7 *Bromus berterianus* Colla 160
8.1.9.8 *Bromus catharticus* Vahl 161
8.1.9.9 *Bromus diandrus* Roth. 162
8.1.9.10 *Bromus mollis* L. 163
8.1.9.11 *Chusquea cumingi* Nees 165
8.1.9.12 *Chusquea quila* (Mol.) Kunth 166
8.1.9.13 *Dactylis glomerata* L. 167
8.1.9.14 *Holcus lanatus* L. 169
8.1.9.15 *Hordeum murinum* L. 170
8.1.9.16 *Koeleria phleoides* (Vill.) Pers. 172
8.1.9.17 *Lolium multiflorum* Lam. 173
8.1.9.18 *Lolium perenne* L. 175
8.1.9.19 *Lolium rigidum* L. 177
8.1.9.20 *Nasella chilensis* (Trin.) E. Desv. 179

8.1.9.21 *Phalaris aquatica* L. 180
8.1.9.22 *Poa annua* L. 181
8.1.9.23 *Poa bulbosa* L. 182
8.1.9.24 *Vulpia dertonensis* (All.) Gola 183
8.1.9.25 *Vulpia myuros* (L.) K.C.Gmel. 184
8.1.10 FAMILIA JUNCACEAE Juss. 186
8.1.10.1 *Juncus imbricatus* Laharpe var. chamissonis (Kunth) Buchenau 187
8.1.11 FAMILIA LABIATEAE Juss. 189
8.1.11.1 *Mentha pulegium* L. 190
8.1.12 FAMILIA MIMOSACEAE 191
8.1.12.1 *Acacia saligna* (Labill.) H.Wendl. 192
8.1.12.2 *Acacia caven* (Mol.) Mol. 194
8.1.13 FAMILIA MYRTACEAE 196
8.1.13.1 *Eucalyptus globulus* Labill. 197
8.1.14 FAMILIA PAPILIONACEAE D.C. 199
8.1.14.1 *Lotus corniculatus* L. 200
8.1.14.2 *Medicago lupulina* L. 202
8.1.14.3 *Medicago sativa* L. 203
8.1.14.4 *Melilotus albus* Desv. 205
8.1.14.5 *Melilotus indicus* (L.) All. 207
8.1.14.6 *Trifolium alexandrinum* L. 209
8.1.14.7 *Trifolium arvense* L. 211
8.1.14.8 *Trifolium campestre* Schreber 212
8.1.14.9 *Trifolium glomeratum* L. 213
8.1.14.10 *Trifolium incarnatum* L. 214
8.1.14.11 *Trifolium pratense* L. 215
8.1.14.12 *Trifolium repens* L. 216
8.1.15 FAMILIA PLANTAGINACEAE Juss. 218
8.1.15.1 *Plantago lanceolata* L. 219
8.1.15.2 *Plantago major* L. 220
8.1.16 FAMILIA POLYGONACEAE Juss. 221

8.1.16.1 *Rumex acetosella* L. 222
8.1.17 FAMILIA ROSACEAE L. 223
8.1.17.1 *Rosa rubiginosa* L. 224
8.1.17.2 *Rubus ursinus* Cham.& Schldl 225
8.1.18 FAMILIA URTICACEAE 226
8.1.18.1 *Urtica dioica* L. var. mollis (Steudel) Wedd 227
8.1.18.2 *Urtica urens* L. 230
8.2 Base de datos 233

9. CONCLUSIONES 245

10. RESUMEN 246

11. LITERATURA CITADA 247

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Esquema del Cuadro general de Sitios posibles en cada Provincia y Distrito..... 10

Cuadro 2. Composición Botánica del Sitio 3101-246 F2, de acuerdo a sus Formas Vitales. Parque Nacional La Campana, Ocoa, 1998..... 37

Cuadro 3. Composición Botánica del Sitio 3101-248 M1, de acuerdo a sus Formas Vitales. Parque Nacional La Campana, Ocoa, 1998..... 39

Cuadro 4. Composición Botánica del Sitio 3101-248 M1, de acuerdo a sus Formas Vitales, mediante el Método de Parker. Parque Nacional La Campana, Ocoa, 1998..... 39

Cuadro 5. Composición botánica del Sitio 3101-288 F2, de acuerdo a sus Formas Vitales. Parque Nacional La Campana, Ocoa, 1998..... 52

Cuadro 6. Composición botánica del Sitio 3101-288 F2, de acuerdo a sus Formas Vitales, mediante el Método de Parker. Parque Nacional La Campana, Ocoa, 1998..... 54

Cuadro 7. Composición botánica del Sitio 3101-355 T4, de acuerdo a sus Formas Vitales y distribución porcentual. Puchuncaví, La Ligua, 1999..... 62

Cuadro 8. Composición botánica del Sitio 3101-355 F2, de acuerdo a sus Formas Vitales y distribución porcentual. Santa Julia, Quintero, 1999..... 64

Cuadro 9. Composición Botánica del Sitio 3101-365 F2, de acuerdo a sus Formas Vitales. Parque Nacional La Campana, Ocoa, 1998..... 65

Cuadro 10. Composición botánica del Sitio 3101-369 O0, de acuerdo a sus Formas Vitales y distribución porcentual. Vichuquén, Curicó, 1999..... 68

Cuadro 11. Composición botánica del Sitio 3101-486 M1, de acuerdo a sus Formas Vitales y distribución porcentual. Parque Nacional La Campana, Ocoa, 1998..... 82

Cuadro 12. Clasificación de la raíz, según su forma y función, con sus códigos correspondientes..... 112

Cuadro 13. Clasificación del tallo, según el desarrollo, duración, lugar de crecimiento y resistencia mecánica, con sus códigos correspondientes..... 112

Cuadro 14. Clasificación del la hoja, según su composición, la forma de la lámina, la forma del ápice o punta, la nervadura, el borde o margen, con sus códigos correspondientes..... 113

Cuadro 15. Clasificación del la flor, según estructura y color, con sus códigos correspondientes..... 114

Cuadro 16. Clasificación del la inflorescencia, según el tipo, con sus códigos correspondientes..... 115

Cuadro 17. Clasificación del fruto según el origen, con sus códigos correspondientes..... 116

Cuadro 18. Clasificación del la semilla, según el número de cotiledones presentes en el embrión y el color, con sus códigos correspondientes..... 117

Cuadro 19. Especies pascícolas de la Provincia Secoestival Nubosa y los Sitios donde se han descrito..... 234

Cuadro 20. Base de datos de las plantas pascícolas relacionadas ecorregionalmente a la Provincia Secoestival Nubosa..... 235

Cuadro 21. Clasificación anatomorfológica de las especies pascícolas de la Provincia Secoestival Nubosa..... 243

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Clases de Distritos, según Panario *et al* (1987)..... 8
Figura 2. Composición botánica del Sitio 134-O0, 100 m al sur del totoral, de la Laguna del Rey, Comuna de Santo Domingo..... 24
Figura 3. Plantas de *Juncus imbricatus* y *Zusula chilensis* , en la Comuna de Litueche..... 28
Figura 4. Composición botánica del Sitio 188-R6, en la ribera norte del Estero Maitenlahue, Comuna de Santo Domingo..... 31
Figura 5. Composición botánica del Sitio 197-O0, perteneciente al Llano depresivo de la Comuna de Santo Domingo..... 33
Figura 6. Composición botánica del Sitio 197-I2, en las cercanías de la Laguna del Rey, Comuna de Santo Domingo..... 35
Figura 7. Composición botánica del Sitio 248-O0, en el Fundo San Jorge, Comuna de Santo Domingo..... 41
Figura 8. Composición botánica del Sitio 258-O0, en el primer plano del Fundo San Jorge, Comuna de Santo Domingo..... 44
Figura 9. Composición botánica del Sitio 267-O0, en el Fundo Mapullay, a 300 m de la Laguna del Rey, Comuna de Santo Domingo..... 46
Figura 10. Composición botánica del Sitio 279-O0, en la ribera del Estero El Yali, Comuna de Santo Domingo..... 51
Figura 11. Composición botánica del Sitio 288-F2, en laderas de exposición solana, pertenecientes al Parque Nacional La Campana, Comuna de Olmué..... 53
Figura 12. Composición botánica del Sitio 288-O0, en una parcela cercana a Las Rocas de Santo Domingo, Comuna de Santo Domingo..... 56
Figura 13. Composición botánica del Sitio 298-O0, camino hacia Fundo Sta. Lucía, Comuna de Santo Domingo..... 59
Figura 14. Composición botánica del Sitio 379-O0, obtuvo en dunas del Fundo Nicolao, Comuna de Santo Domingo..... 71

Figura 15. Composición botánica del Sitio 437-O0, en la ladera poniente de El Ciruelo, Fundo Mapullay. Comuna de Santo Domingo..... 76
Figura 16. Composición botánica del Sitio 558-O0, sudeste del Fundo Santa Julia. Comuna de Santo Domingo..... 85
Figura 17. *Carpobrotus chilensis* en floración, en la localidad de Quintero, Quinta Región..... 124
Figura 18. Flor de Carpobrotus chilensis..... 124
Figura 19. *Jubea chilensis* (Mol.) Baillon, en el sector de cuesta Las Palmas, Quinta Región. 126
Figura 20. Canoa de palma y sus frutos con y sin cubierta. 127
Figura 21. *Brassica rapa* L. en la localidad de Quillota..... 129
Figura 22. *Puya chilensis* Mol., en la localidad de Laguna Verde, sobre los 400 msnm..... 131
Figura 23. Inflorescencia espiciforme de *Bassia hyssopifolia* (Pallas) Volk..... 134
Figura 24. *Anthemis cotula* L., en floración en la localidad de Ocoa, Quillota... 137
Figura 25. Flores dimorfas de *Anthemis cotula* L..... 137
Figura 26. Flor femenina de *Baccharis linearis* (Ruiz et Pavón) Pers..... 138
Figura 27. *Cynara cardunculus* L. en período de floración en la localidad de Santo Domingo..... 139
Figura 29. *Hypochaeris glabra* L., en la localidad de Santa Julia, Quintero..... 140
Figura 30. Planta de *Hyppochaeris radicata* L. en la localidad de Ocoa, Quillota..... 141
Figura 31. *Convolvulus arvensis* L., en floración, en la localidad de Quillota..... 143
Figura 32. Flor de *Convolvulus arvensis* L..... 143
Figura 33. *Erodium botrys* (Cav.) BERTOL., en período de floración, en la localidad de Quintero..... 146
Figura 34. Frutos de *Erodium botrys* (Cav.) BERTOL..... 146
Figura 35. Planta de *Erodium cicutarium* (L.) L'HER. ex AITON, en floración en la localidad de Quillota..... 147
Figura 36. Flor de *Erodium cicutarium* (L.) L'HER. ex AITON..... 148
Figura 37. *Erodium cicutarium* (L.) L'HER. ex AITON, en un sitio de regular

condición..... 148
Figura 38. *Erodium moschatum* L. L'HER. ex AITON, en floración..... 150
Figura 39. Flores de *Geranium core-core* STEUDEL..... 151
Figura 40. *Aira caryophyllea* L., en la localidad de Quintero..... 153
Figura 41. *Ammophila arenaria* (L.) Link. La localidad de Los Molles..... 154
Figura 42. Panoja de *Avena barbata* Brot. en FL. Lusit. , de 25 cm de longitud. 155
Figura 43. Espiguilla de *Avena fatua* L..... 156
Figura 44. Espiguillas acorazonadas de *Briza máxima* L., en la localidad de Quintero. 157
Figura 45. Planta de *Briza minor* L., en la localidad de Ocoa, Quillota..... 158
Figura 46. Espiguillas acorazonadas de *Briza minor* L..... 159
Figura 47. Planta de *Bromus berterianus* Colla., extraída de la localidad de Quillota..... 160
Figura 48. Semilla de *Bromus berterianus* Colla., extraída de la localidad de Nogales..... 160
Figura 49. Panícula, gluma, lema y pálea de *Bromus catharticus* Vahl..... 161
Figura 50. Cañas floríferas de *Bromus diandrus* Roth..... 162
Figura 51. Inflorescencia de *Bromus mollis* L..... 163
Figura 52. *Chusquea quila* Mol.)Kunth., en la localidad de Laguna Verde, Valparaíso..... 166
Figura 53. Panícula densa *de Dactylis glomerata* L, extraída de la localidad de Litueche..... 167
Figuras 54. Panículas de *Dactylis glomerata* L.,: A. es densa con las espículas agrupadas, B. en plena floración..... 168
Figura 55. *Holcus lanatus* L., en la localidad de Constitución..... 168
Figura 56. Flores de *Holcus lanatus* L..... 168
Figura 57. *Hordeum murinum* L. en época de espigadura, en la localidad de Santo Domingo, Quinta Región..... 169
Figura 58. Espiga de *Hordeum murinum* L. 170
Figura 59. Planta de *Koeleria phleoides* (Vill.) Pers., extraída de la localidad de Con-Con..... 172

Figura 60. Inflorescencia de *Lolium multiflorum* Lam..... 173
Figura 61. Panícula especiforme de *Lolium multiflorum* Lam..... 174
Figura:62. Panícula y lígula de *Lolium perenne* L. 175
Figura 63. Panícula especiforme de *Lolium rigidum* L..... 177
Figura 64. Semillas de *Lolium rigidum* L..... 178
Figura 65. Inflorescencia de nassella Chilensis (Trin) E:Desv..... 179
Figura 66. Planta de *Phalaris aquatica* L..... 180
Figura 67. *Poa annua* L. en la localidad de Quillota, Quinta Región..... 181
Figura 68. Panículas de *Poa bulbosa* L..... 182
Figura 69. Panícula, glumas, lema y pálea de *Vulpia myuros* (L.) K.C.Gmel..... 184
Figura 70. Tallo floral de *Juncus imbricatus* Laharpe..... 187
Figura 71. Flores de *Juncus sp*..... 188
Figura 72. Planta de *Mentha pulegium* L., en la localidad de Quillota..... 190
Figura 73. *Acacia saligna* (Labill.) H.Wendl., en floración en la localidad de Quintero..... 192
Figura 74. Inflorescencia de *Acacia saligna* (Labill.) H.Wendl..... 193
Figura 75. *Acacia caven* (Mol.) Mol. A. Rama con inflorescencias (x 0.7); B. Flor (x10); C. Lomento (x 0.5)..... 195
Figura 77. *Eucalyptus globulus* Labill. en período de floración en la localidad de El Salto, Valparaíso..... 197
Figura 78. Eucaliptus globulus Labill. en período de floración en la localidad de El Salto, Valparaíso..... 198
Figura 79. *Lotus corniculatus* L., en floración, en la localidad de Quintero, Quinta Región..... 200
Figura 80. Flor de *Lotus corniculatus* L..... 200
Figura 81. Frutos *Lotus corniculatus* L..... 201
Figura 82. *Medicago lupulina* L. en floración, en la localidad de San Antonio..... 202
Figura 83. Flores de *Medicago lupulina* L..... 202
Figura 84. *Medicago sativa* L. en floración, en la localidad de Quintero, Valparaíso..... 203
Figura 85. Flores de *Medicago sativa* L..... 203

Figura 86. Planta de *Melilotus albus* Desv., extraída de la localidad de Laguna Verde..... 205
Figura 87. Inflorescencia laxa y pedunculada de *Melilotus albus* Desv. 206
Figura 88. Flores blancas de *Melilotus albus Desv.* 206
Figura 89. Planta de *Melilotus indicus* (L.) All., en floración, en la localidad de Ocoa, Quillota..... 207
Figura 90. Iflorescencia de *Melilotus indicus* (L.) All..... 207
Figura 91. Planta de *Trifolium arvense* L., estraída de Quintero, Quinta Región. 211
Figura 92. Planta de *Trifolium campestri* L., de la localidad de Litueche..... 212
Figura 93. *Trifolium incarnatum* L., a orilla del camino hacia Quintero..... 214
Figura 94. Inflorescencia de *Trifolium incarnatum* L..... 214
Figura 95. *Trifolium pratense* L., en floración..... 215
Figura 96. Pastura de *Trifolium repens* L., en la localidad de Santo Domingo.... 216
Figura 97. Flores de *Trifolium repens* L..... 216
Figura 98 *Plantago lanceolata* L., en la localidad de Quintero, Quinta Región.... 219
Figura 99 Inflorescencia de *Plantago lanceolata* L..... 219
Figura 100: Planta de *Rumex acetosella* L. en la localidad de Constitución..... 222
Figura 102: Flores de *Rubus ursinus* Cham.& Schldl., en la localidad de Santo Domingo..... 225
Figura 103: *Urtica dioica* L. en la localidad de Laguna Verde, Valparaíso..... 227
Figura 104: Flor de *Urtica dioica* L..... 227
Figura 105: *Urtica urens* L. en la localidad de Laguna Verde, Valparaíso..... 230

1. INTRODUCCIÓN

Debido a su alargada y vasta superficie, una de las principales características de Chile es su asombrosa variedad de ecosistemas.

Nuestro país dispone, aproximadamente, de 13 millones de há con praderas de diversos tipos, base de la producción bovina, ovina, equina, caprina y animales herbívoros de la fauna silvestre. El uso y manejo del recurso pratense y de los forrajes suplementarios implica, actualmente, toda una compleja tecnología dentro de la producción ganadera. El país varía, enormemente, en sus condiciones edafoclimáticas, lo que necesariamente origina una variación en los tipos de pastizales y en su forma de utilización.

La importancia de la vegetación salta a la vista como elemento asimilador fundamental de la energía solar y sintetizador de carbono, hidrógeno y oxígeno del aire, conjuntamente con los nutrientes sedimentarios para formar las sustancias primarias. Además, estabiliza pendientes, contribuye a la infiltración del agua en el suelo, genera estructuras edáficas, es un componente de los ciclos hídricos del ecosistema, influye en la cantidad y la calidad del agua en la cuenca, contribuye a darle calidad al aire, atenúa el ruido, es hábitat de especies de animales, incluido el hombre y, finalmente, es uno de los elementos más destacados del paisaje.

Así, la vegetación integra los diversos componentes del ecosistema, por lo que se comporta como un indicador de la Condición del medio. En condiciones naturales, se establece un equilibrio entre los componentes físicos y las características de la vegetación, por lo cual los atributos de la vegetación reflejan las características del medio donde ésta se desarrolla (GASTÓ, RODRIGO Y ARÁNGUIZ, 1999).

Según QUINTANILLA (1977), las agrupaciones vegetales que se insertan en los paisajes, se modifican en relación con el clima, los suelos, el relieve y la exposición.

Así, según se acentúe o disminuya la presión humana, éstas evolucionan en el tiempo.

Actualmente, la mayoría de los ecosistemas de pastizal se encuentran en una Condición regular a pobre o muy pobre, con tendencia a la degradación, producto de precipitaciones estacionales e irregulares y, en especial, debido a estilos de agricultura de recolectores, en donde la carga animal es elevada (sobrepastoreo), y en discordancia con las precipitaciones o disponibilidad de materia seca.

Así, los diferentes ecosistemas de pastizal de nuestro país, se pueden clasificar en un sistema jerárquico de mayor a menor permanencia, con las variables definidas por el clima, la geomorfología, el sitio, la vegetación, tipo y grado de artificialización, estilo de uso, condición y tendencia del pastizal.

El presente estudio plantea desarrollar una pauta de determinación y caracterización de especies pascícolas, bajo una Sistemática Ecorregional de base de datos, principalmente, de la Provincia Seco Estival Nubosa.

1.1 Hipótesis

Hipotéticamente se plantea que se puede relacionar las bases ecorregionales con las especies pascícolas. Así, el tipo y las características de los pastizales están en función del Sitio y de la Condición.

1.2 Objetivo general

Caracterizar ecológicamente y, desde el punto de vista del manejo, las especies pascícolas de la Provincia Seco Estival Nubosa.

1.3 Objetivos específicos

-Determinar las variables que permiten caracterizar las especies pascícolas.

-Identificar, determinar y describir especies pratenses.

-Caracterizar las variables ecorregionales.

-Caracterizar sistemática y funcionalmente los sistemas modernos de botánica, en una base de datos.

-Determinar, mediante un mapa ecológico de Chile, la importancia relativa de cada especie.

2. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, existe una amplia información acerca de la descripción de especies pascícolas, tanto sistemáticamente como, también, a nivel Ecorregional. Sin embargo, esta información puede tender a perderse, debido, principalmente, a los cambios tecnológicos que sufre constantemente nuestra sociedad.

Del análisis anterior, se pretende realizar un programa computacional en una base de datos que contenga toda la información existente acerca del tema, evitando la pérdida de una valiosa información.

Específicamente, se obtendrá apoyo del trabajo realizado por GASTÓ, COSIO Y PANARIO (1993) del Sistema de Clasificación de Ecorregiones y Determinación de Sitio y Condición, el cual está en funcionamiento.

3. SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE ECORREGIONES

El Sistema de Clasificación de pastizales permite una adecuada interpretación globalizadora de los diferentes climas a que están sometidos diversos pastizales, y consta de nueve categorías, ordenados en una jerarquía de mayor a menor permanencia, de acuerdo a las variables ecosistémicas que las definen, y corresponden a (GALLARDO Y GASTÓ, 1985, 1987):

1. Reino
2. Dominio
3. Provincia
4. Distrito
5. Sitio
6. Uso
7. Estilo
8. Condición y
9. Tendencia.

Cada categoría y clase, además de la variable que las definen, se caracteriza por las restantes propiedades o atributos ecosistémicos, sea clima (KÖPPEN, 1923, 1948), geoforma (MURPHY, 1967), ambiente edáfico (PANARIO *et al.*, 1988), artifilización, entre otros, según corresponda. En el nivel de generalización pertinente a la categoría y las clases en que se subdivide, éstas están determinadas por una variable ecosistémica, de acuerdo al sistemas de clasificación. Una categoría corresponde a un determinado nivel de resolución, en el cual son válidas las decisiones que se tomen (GASTÓ, COSIO Y PANARIO, 1993).

El nivel de resolución de una determinada categoría tienen una escala cartográfica, en que puede ser representada la ubicación y delimitación espacial geográfica de las unidades taxonómicas y toda la información que contengan sea factible de representar en una carta (GASTÓ, COSIO Y PANARIO, 1993).

3.1 Categorías climáticas

GASTÓ, GALLARDO Y CONTRERAS (1987) señalan que la categoría de Reino (REIN), corresponde a los ecosistemas de pastizal determinados en el grado de generalización correspondiente a las variables que definen las Zonas Fundamentales, según el Sistema de Clasificación de Köppen (1948). Se tiene en esta categoría cinco clases fundamentales:

1. Reino Tropical
2. Reino Seco
3. Reino Templado
4. Reino Boreal
5. Reino Nevado

Cada clase de Reino está subdividido en Dominios de pastizal, los cuales corresponden a los Tipos Fundamentales de Clima, en el Sistema de Clasificación de Köppen (1948). Específicamente, los Dominios (DOM) del Reino Templado son los siguientes:

1. Dominio Secoestival
2. Dominio Húmedo
3. Dominio Secoinvernal
4. Dominio Secoestacional

La categoría Provincia es la subdivisión de los Dominios de pastizales y está definida por las variedades específicas, variedades generales o alternativas generales del Sistema de Clasificación de Köppen (GASTÓ, COSIO Y SILVA, 1990). Las Provincias (PROV) que se encuentran en el Dominio Secoestival, objetivo del estudio, son las siguientes:

1. Provincia Secoestival Nubosa o "Valparaíso"

2. Provincia Secoestival Prolongada o "Mapocho"
3. Provincia Secoestival Media o "Maule"
4. Provincia Secoestival Breve o "Bío-Bío"

3.2 Categoría Geomorfológica

Los Distritos (DISTR) se localizan en la Provincia respectiva y su determinación puede realizarse sobre las imágenes satelitales de esta escala, o sobre cartas topográficas que permitan obtener los desniveles o pendientes dominantes, a partir de la distancia calculada con escalímetro o reglas entre curvas de nivel, con densidad conocida, según la fórmula (MURPHY, 1967; GALLARDO Y GASTÓ, 1987):

Tg=h/L=n

Donde:
h: altitud
L: distancia entre curvas de nivel
n: puede ser convertido en porcentaje.

Según PANARIO *et al.* (1988), las clases de Distritos son las siguientes (Figura 1):

1. Depresional: pendientes entre 0,0% y 0,5%
2. Plano: pendientes entre 0,5% y 10,5%
3. Ondulado: pendientes predominantes de 10,5% a 34,5%
4. Cerrano: pendientes predominantes de 35,5% a 66,5%
5. Montano: pendientes predominantes de 66,5% o mayores.

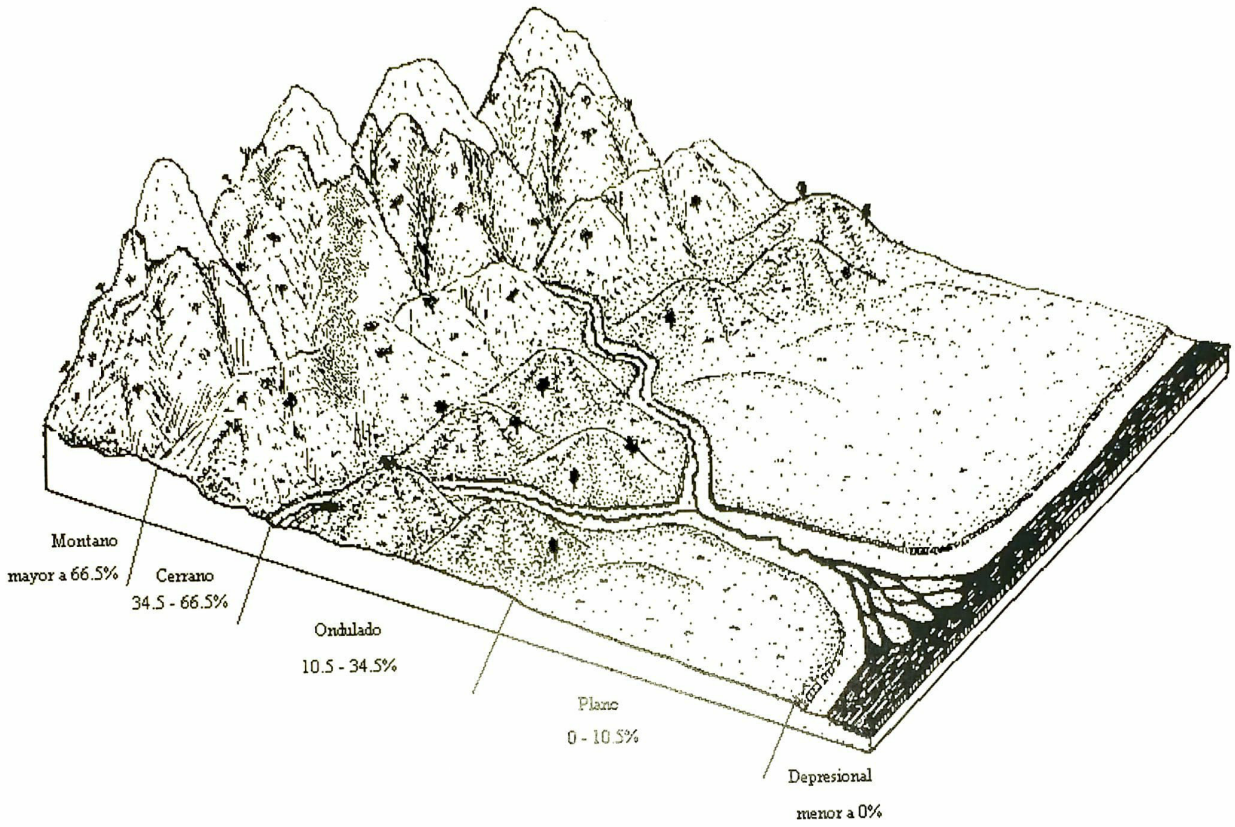


Figura 1: Clases de Distritos, según Panario *et al.* (1988).

El Sitio (SITI), como unidad de referencia, corresponde al quinto nivel jerárquico del Sistema de Clasificación de Ecorregiones. Es la unidad de descripción de manejo y utilización, a la cual se le refieren las bases de datos y la información geográfica. El Sitio es un tipo de tierra que difiere de otros en su capacidad potencial de producir una cierta cantidad y calidad de vegetación (DYKSTERHUIS, 1949). El concepto de Sitio fue inicialmente referido a áreas ocupadas por la misma clase de vegetación, incluyéndose, posteriormente, las características fisiográficas. Los atributos de mayor jerarquía y persistencia en la clasificación del Sitio son (Cuadro 1):

- Textura – Profundidad (TXPR) e
- Hidromorfismo (HIDR).

Otros atributos pueden, además, ser considerados cuando se comportan como limitantes del sistema, entre los cuales se tiene:

- Pendiente (T)
- Exposición (E)
- Reacción (R)
- Salinidad – Sodio (S)
- Fertilidad (F)
- Pedregosidad (P)
- Materia Orgánica (M)
- Inundaciones (I), (GASTÓ, COSIO Y PANARIO, 1993).

Cuadro 1: Esquema del Cuadro general de Sitios posibles en cada Provincia y Distrito.

TEXTURA - PROFUNDIDAD		HIDROMORFISMO								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Hidromorfismo permanente superficial	Hidromorfismo permanente medio	Hidromorfismo permanente profundo	Hidromorfismo estacional superficial	Hidromorfismo estacional medio	Hidromorfismo estacional profundo	Drenaje lento	Drenaje moderado	Drenaje rápido
1	Liviana Delgado	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2	Media Delgado	21	22	23	24	25	26	27	28	29
3	Pesada Delgado	31	32	33	34	35	36	37	38	39
4	Liviana Mediano	41	42	43	44	45	46	47	48	49
5	Media Mediano	51	52	53	54	55	56	57	58	59
6	Pesada Mediano	61	62	63	64	65	66	67	68	69
7	Liviana Profundo	71	72	73	74	75	76	77	78	79
8	Media Profundo	81	82	83	84	85	86	87	88	89
9	Pesada Profundo	91	92	93	94	95	96	97	98	99

Fuente: GASTÓ, COSIO y PANARIO (1993).

3.3 Categorías de Estado

La formación vegetal que prospera en un determinado Sitio, donde existe acción antrópica, depende, en gran medida, del Uso que se dé al mismo y del Estilo empleado en el mismo.

Las categorías de juicio de valor, como Condición y Tendencia, son de carácter subjetivo, y ellas determinan la situación actual de la cobertura vegetal, como su futuro más probable.

3.3.1 Uso

El Uso (USO) del Sitio se determina de acuerdo al destino asignado por el usuario, aun cuando en el momento su uso sea diferente; éste se clasifica en las siguientes categorías cualitativas (GASTÓ, 1979):

1. Residencial
2. Tecnoestructural-industrial
3. Cultivo
4. Forestal
5. Ganadero
6. Minero
7. Área Silvestre Protegida
8. Sin uso
0. No determinado

3.3.2 Estilo

El Estilo (ESTI) se define como la artificialización del ecosistema natural sin ningún uso antrópico, en un estado diferente, con uso definido requiere llevar a cabo algunos cambios, lo cual implica necesariamente extraer información natural del

sistema e incorporar información tecnológica tal como fertilizantes, riego o razas mejoradas de ganado (GASTÓ, COSIO y PANARIO, 1993)

Las categorías de Estilo (ESTI) de uso son las siguientes:

1. Natural
2. Recolector
3. Naturalista
4. Tecnologista
5. Tecnificado
6. Industrial
0. No determinado

3.3.3 Condición

La categoría de Condición (COND) se establece para valorar el estado en que se encuentra el Ecosistema-Sitio, de acuerdo al Uso asignado y al Estilo de transformación. Cada Uso y Estilo de un Sitio se valora en una escala relativa, en relación a su estado óptimo. Las categorías de Condición son cinco (GASTÓ, COSIO Y PANARIO, 1993):

1. Excelente
2. Buena
3. Regular
4. Pobre
5. Muy pobre

3.3.4 Tendencia

La Tendencia (TEND) permite determinar la dirección en la cual avanza el sistema; ésta está definida por el cambio instantáneo de la Condición, la cual puede estar en

camino de mejorar, mantenerse estable, o desmejorar, debido al efecto del Uso y Estilo.

La Tendencia de la Condición es la categoría inferior de valoración del cambio de estado del Ecosistema-Sitio, en relación a su estado óptimo. La Tendencia evalúa la dirección del cambio instantáneo de la Condición, que pueden ser las siguientes (GASTÓ, COSIO Y PANARIO, 1993):

1. Deteriorante
2. Estable
3. Mejorante

4 CARACTERIZACIÓN DE LA PROVINCIA ECOLÓGICA

4.1 Reino Templado

El Reino Templado (C) presenta tres tipos de clima característicos que son:

Cw: clima templado de invierno seco no riguroso
Cf: clima templado de temperie húmeda (de bosque)
Cs: clima templado de verano seco caluroso (de pradera)

El clima Cs, Templado seco estival, corresponde al clima de la Provincia en estudio, el cual presenta lluvias periódicas en invierno y verano seco. La temperatura del mes más frío es entre -3 °C y 18 °C; en general, la estación fresca no es muy fría (GASTÓ, COSIO Y PANARIO, 1993)

4.2 Dominio Seco Estival (Mediterráneo)

Según GASTÓ, GALLARDO Y CONTRERAS (1987), en Chile, el Dominio Seco Estival abarca una superficie aproximada de 8.636.500 há y se localiza, fundamentalmente, en la Zona Central del país, aproximadamente, entre 33° y 39° L.S., ocupando principalmente, la depresión central y la costa.

El Dominio Seco Estival, denominado usualmente Mediterráneo, presenta un ambiente templado con precipitaciones invernales y sequía estival. Las temperaturas mínimas diarias de los meses más fríos no descienden de los 0°C y las temperaturas medias mensuales varían entre 3°C y 18°C. Las precipitaciones invernales se prolongan por cuatro a nueve meses, dependiendo de las condiciones climáticas del área.

La falta de lluvias durante el verano, la ausencia de temperaturas bajas y la presencia ocasional de heladas, le dan a este dominio una condición ideal para cultivos hortícolas y de frutales templados. Los rendimientos de los cultivos anuales y perennes son elevados. La escasez de lluvias permite mantener un alto nivel de fertilidad del suelo, sin generar condiciones de salinidad, por lo cual el ambiente para los cultivos y para la ganadería es ideal (GASTÓ, COSIO Y PANARIO, 1993).

En nuestro país, el Dominio Secoestival comprende las Provincias: Secoestival Nubosa o Valparaíso, Provincia Secoestival Media o Maule y Provincia Secoestival Breve o Bío-Bío (GASTÓ, COSIO Y PANARIO, 1993).

La Provincia ecológica en estudio corresponde a la Provincia Secoestival Nubosa o Valparaíso.

4.3 Provincia Secoestival Nubosa o Valparaíso.

La Provincia Seco estival Nubosa se extiende entre 32°15', al norte de Valparaíso, hasta 37°00' L.S., al sur de Concepción. Abarca una superficie aproximada de 2.045.000 há, con una longitud de 556 km, un ancho máximo de 95 km y un rango de amplitud media entre 40 km y 60 km (GASTÓ, COSIO Y PANARIO, 1993).

Agroclimáticamente, la Provincia corresponde a la Región de Valparaíso o Mediterráneo marino; las precipitaciones se concentran en el invierno y aumentan de Norte a Sur, desde 400 mm a 900 mm anuales. Generalmente, las precipitaciones comienzan tarde en otoño, se concentran en el invierno, hasta casi desaparecer en primavera; todo lo anterior está regido por el sistema del Anticiclón del Pacífico (GASTÓ, GALLARDO Y CONTRERAS, 1987).

La carga animal de la provincia es de 319.049 U.A., de las cuales 170.892 U.A. son de bovinos y 79.332 U.A., son de ovinos. Se requiere, en promedio, 3,43 há para soportar una unidad animal año, siendo su productividad de 25 kg de peso vivo animal/ há/ año. La producción total de la provincia es de 27.374,2 ton de peso vivo/ animal/ año (GASTÓ, COSIO Y PANARIO, 1993).

4.4 Cobertura Vegetal de la Provincia Seco Estival Nubosa o Valparaíso.

La vegetación presenta una estructura poliestratificada, predominando las leñosas. En los ambientes más favorables, predomina una estrata de matorral arbustivo, de tamaño medio (microfanerófitos o nanofanerófitos), como *Acacia caven* y *Lithraea caustica*, formando una cubierta densa con follaje esclerófito.

En ambientes más secos, la cubierta arbórea puede ser rala y, bajo ésta, presentarse una cubierta arbustiva discontinua. Bajo el arbolado, se encuentran ejemplares de gramíneas perennes (hemicriptófitas) desarrolladas y de plantas de bulbos (geófitas). Durante el período invernal se desarrollan, ocasionalmente, especies anuales (terófitas), que persisten durante la temporada de lluvias. La diversidad de especies es intermedia entre la del bosque templado y la de estepa. La vegetación es más rala que la del bosque y su sensibilidad es mayor (GASTÓ, COSIO Y PANARIO, 1993).

La superficie de pasturas es de 26.784 há y la de praderas 957.395 há. Los terrenos de pastoreo están conformados por diversas formaciones vegetales, entre las que se destacan la estepa arbórea de *Acacia caven*, el matorral xerofítico y el bosque esclerófilo. La mayor o menor acción antropogénica en éstas ha permitido la naturalización de especies herbáceas predominantemente anuales, las cuales, junto a especies nativas, tanto anuales como perennes, conforman lo que se denomina pradera mediterránea anual o residente (SQUELLA Y OVALLE, 1985).

4.4.1 Arenales y Humedales

En las etapas de dunas embrionarias, los depósitos incipientes de arena que se depositan cerca de la playa son inicialmente invadidos por poáceas y otras plantas que soportan ambientes xéricos.

La estabilización de las dunas ha sido alcanzada gracias a la eficaz acción de la vegetación, especialmente *Carpobrotus chilensis, Ambrossia schamizonis* y *Baccharis concava*, etc.

Una de las especies más importantes en el control de dunas es *Ammophila arenaria*, especie perenne (hemicriptófita) con órganos de reproducción vegetativa, que le permite establecerse exitosamente es Sitios desocupados, para luego pasar a la etapa arbustiva xerófita y mesófita. Las plantas en estos Sitios son llamadas psamófilas (QUINTANILLA, 1983; CONTRERAS, 1980), y ejemplos de ellas son:

- *Ambrosia chamissonis*
- *Amophila arenaria*
- *Astragalus valparadiensis*
- *Carex pumilla var urvillaei*
- *Carpobrotus chilensis*
- *Genista hispánica*
- *Lupinus arboreus*
- *Poa affin glandulosa*
- *Polygonum sanguinaria*

Además, existen especies esclerófilas (microfanerófitas) que pueden vivir cerca de las playas y se clasifican dentro del grupo de las defensoras. Entre ellas, se encuentran *Lithraea caustica, Peumus boldus y Shinus spp.* (QUINTANILLA, 1983).

4.4.2 Bosque Laurifolio Costero

La comunidad de Bosque Laurifolio Costero se encuentra totalmente alterada por la acción antrópica y ocupa vertientes occidentales de la Cordillera de la Costa y las áreas más favorables de las terrazas litorales, no alcanzando su distribución a más de 600 m.s.n.m. CONTRERAS (1980) menciona dos subgrupos, que se pueden encontrar en los remanentes de esta comunidad:

- **Bosque de galerías**: estos bosques se desarrollan en los fondos de las quebradas y en las laderas de umbría. Entre los ejemplares más representativos se encuentran *Beilschmedia miersii, Cryptocaria alba, Peumus boldus, Myrceugenia sp.*

- **Matorrales arborescentes** microfanerófito y mesofanerófito: renovales de *Peumus boldus, Cryptocaria alba, Schinus latifolius, Lithraea caustica,* asociados a arbustos típicos (nanofanerófitos) de la comunidad, tales como: *Azara celastrina, Escallonia revoluta, Baccharis linearis y Senna cumingii* (CONTRERAS, 1980)

4.4.3 Pradera Natural o Naturalizada

La mayoría de las especies que conforman la pradera mediterránea anual tiene su origen en la Zona Mediterránea de Europa y Norte de Africa, especialmente, pudiendo encontrarse algunas de éstas, tanto en Chile como en otras regiones que representan dicha condición climática (África del Sur, California y Sur de Australia).

La introducción de ellas en Chile tuvo su inicio con la llegada de los españoles (Siglo XVI), los cuales, al incorporar al proceso productivo nuevas especies cultivables, técnicas de cultivo y animales domésticos intensificaron el uso del recurso suelo, favoreciendo con ello la incorporación al medio de dichas especies, las cuales

venían como impurezas en semillas de cultivos, pelo o lana de animales domésticos, etc. (SQUELLA Y OVALLE, 1985).

La extrema diversidad de condición de pradera en el área de secano, es observable a diferentes niveles de percepción, desde las grandes diferencias de Distritos y Sitios dentro de una región ecológica, hasta aquellas entre potreros dentro de un predio, y aún hasta dentro de éstos. La pradera, entonces, es heterogénea, representada por un mosaico de comunidades vegetales, las cuales traducen, ya sea diferentes etapas de una sucesión ecológica, producto de la utilización del hombre o la macro y micro heterogeneidad del medio. Las especies en el medio no se distribuyen al azar, sino que se localizan en Sitios preferenciales en donde la combinación de factores del medio que allí se manifiestan, les permite vivir (SQUELLA Y OVALLE, 1985).

Dentro de las especies que se pueden identificar como elementos florísticos, acompañadas, generalmente, de un alto porcentaje de suelo desnudo, se tiene:

- *Anagallis arvensis* (arvejilla)
- *Anthemis cotula* (manzanilla)
- *Astragalus berteriamus* (yerba loca)
- *Avena barbata* (avena)
- *Brisa minor* (tembladera)
- *Brom*

- *Hypochaeris radicata L.* (pasto del chancho)
- *Lolium multiflorum Lam* (ballica)
- *Lolium perenne* (ballica inglesa)
- *Malva parviflora*
- *Medilotus alba*
- *Medilotus indica*
- *Medicago polymorfa* (hualputra)
- *Oxalis australis* (flor de mayo)
- *Poa annua* (poa)
- *Plantago lanceolata* (siete venas)
- *Plantago tumida*
- *Poa pratensis* (chépica)
- *Raphanus sativus* (rábano)
- *Rumex acetocella*
- *Senesio vulgaris*
- *Trifolium glomeratum*
- *Trifolium repens* (trébol blanco)
- *Vulpia dertonensis*
- *Vulpia myuros*

4.4.4 Pasturas

La cantidad y distribución de las precipitaciones son los factores que más afectan la producción forrajera, así como la introducción y establecimiento de pasturas en la Zona Mediterránea de nuestro país.

A lo largo de la Provincia Secoestival Nubosa, el período de déficit de humedad y de sequía, en primavera, verano y otoño, oscila entre 6 a 7 meses; por lo tanto, las especies forrajeras anuales aptas para esta situación deben ser capaces de completar su ciclo fenológico en el período con humedad suficiente, y las perennes

deben tolerar el período de aridez, deteniendo su crecimiento para permanecer en latencia parcial o total.

Dentro de las primeras, *Trifolium subterraneum*, *Trifolium brachicalycinun* o *Trifolium yaninicum*, con su amplia gama de cultivares referentes al largo de su período de crecimiento y su capacidad de producción de semillas, constituyen las leguminosas más importantes para, prácticamente, todos los secanos mediterráneos de Chile de Norte a Sur y de Este a Oeste (RUIZ,1988).

Las gramíneas más importantes son *Lolium rigidum*, con una utilización más limitada que el trébol; su inclusión más adecuada es en praderas ubicadas en suelos bajos con mayores disponibilidades de agua o en zonas de mayor pluviometría. Dentro de las perennes, destaca *Phalaris aquatica*, por su resistencia a la sequía de primavera y/o verano. Otras gramíneas, como *Dactylis glomerata Lolium perenne* y *Festuca sp.*, tienen posibilidades más restringidas, ya que se adaptan, sobre todo, a la zona subhúmeda (RUIZ, 1988).

A causa de la actividad ganadera tradicional de secano, se encuentran, asociadas o solas, a las especies de *Lolium* sp., *Phalaris* sp., *Trifolium subterraneum, Lolium rigidum* y típicas suplementarias de invierno, como, *Trifolium alexandrinum, Avena sativa* y *Vicia sativa.*

Para suplementar los períodos de fines de verano e invierno, se hallan, aunque limitadas superficies, pasturas bajo condiciones de riego o riego eventual de *Medicago sativa,* cuyas productividades se hallan principalmente limitadas por factores intrínsecos de la planta, como también de manejo, siendo dentro de esto la falta de fertilización el factor más detrimental, además del déficit hídrico.

5 CARACTERIZACIÓN DE LOS SITIOS DE LA PROVINCIA SECOESTIVAL NUBOSA Y SU COBERTURA VEGETAL.

5.1 Distrito Depresional (código 3101-100)

Este Distrito presenta Sitios de texturas y profundidades variadas, con reacción alcalina a neutra y limitantes como salinidad-sodio e inundación. En algunos sectores, se observan 25% de texturas pesadas, 50% de texturas medias y 25% de texturas livianas, sin limitantes de profundidad, en la mayoría de ellos, y con 42% de hidromorfismo permanente, 33% de hidromorfismo estacional y 35% de hidromorfismo lento.

ESCOBAR Y ZAMORA (1987) señalan que en el Predio Centinela, perteneciente a la Comuna de Casablanca, V Región, la productividad primaria, evaluada en el Distrito Depresional y Sitio bajo húmedo, fue de 3.784 kg m.s./há, y la productividad secundaria fue de 43 kg PV/há. Estos datos corresponden a un año favorable, con 782,4 mm, en una pradera de buena Condición.

El Uso principal de estos suelos es el ganadero y su Estilo es preferentemente recolector, con una muy buena Condición.

Las especies herbáceas que predominan son *Trifolium fragiferum, Trifolium subterraneum, Mentha pulegum, Hordeum chilense y Juncus sp.* (SILVA, 1991); sin embargo, en aquellos suelos en los cuales no hay una limitación hidromórfica, cuya reacción es ácida, pueden desarrollarse nanofanerófitas como *Acacia caven.*

5.1.1 Caracterización del Sitio: 3101-134 O0

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Depresional
- Sitio: Pesada- delgado, hidromórfico estacional superficial
- Nombre vulgar del Sitio: Vega salina

La cobertura está determinada, principalmente, por la composición botánica, estimada al 24 de junio de 1998 (Figura 2). Se determinó que 50% de la cobertura lo componen *Bassia hysopopholia y Hordeum debauxi*, en 50%, 40% de *Hordeum chilense* y 10% de *Lolium temulentum* y *Lolium multiflorum*. No se observan leguminosas anuales. El suelo se encuentra completamente cubierto de vegetación. La Condición predominante es regular, con Tendencia estable.

La toma de muestra de suelo se realizó 100 m al sur del Totoral, de la Laguna del Rey, Comuna de Santo Domingo, Quinta Región, Provincia de San Antonio, Comuna de Santo Domingo, Chile (33° 48' 4309" Latitud Sur y 71° 45' 4051" Longitud Oeste). Los colectores fueron Juan Gastó, Gabriel Correa y Consuelo Gálvez (1998).

5.1.2. Caracterización del Sitio: 3101-154 I2

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Depresional
- Sitio: Media-mediano, hidromórfico intermitente superficial
- Nombre vulgar del Sitio: Vega francosa

La cobertura está determinada, principalmente, por la siguiente composición botánica: 60% *de Lolium multiflorum*, 30% de *Trifolium fragiferum* y 10% de *Plantago lanceolata* , con una productividad actual de 2,75 ton m.s./há y una productividad potencial de 10,70 ton m.s./há.

La toma de muestra del suelo se realizó en el Predio Quintero, ubicado en la localidad de Santa Julia, que dista 12 km de Con-Con y 10 Km de Quintero, Comuna de Quintero, provincia de Valparaíso, V Región, a 100 m.s.n.m. (SILVA, 1991).

5.1.3. Caracterización del Sitio: 3101-183 O0

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Depresional
- Sitio: Media-profundo, hidromórfico de napa fluctuante
- Nombre vulgar del Sitio: Vega mesomórfica de depresión de origen metamórfico
- Otros códigos equivalentes: 3101-183 O0 Var. Treguaco

La cobertura vegetal está compuesta por 60% de hemicriptófitas, de las cuales 30% corresponde a la especie *Mentha pulegium;* 30% a la especie *Rumex acetosella;* 30% a la especie *Plantago mayor* y 10% a otras especies herbáceas. Dentro de las terófitas, que representan el 30% de la cobertura vegetal, se encuentra predominando en 50%, la especie *Trifolium subterraneum.* El 10% restante de la cobertura vegetal está compuesta por las plantas geófitas, donde el 60% se encuentra representado por la especie *Cyperus sp.*

La toma de muestra de suelo se realizó en el Camino de Treguaco a Quirihue, en las Vegas del Estero de Reloca, entre Chanco y Constitución, Comuna de Chanco, Provincia de Cauquenes, Región del Maule, a menos de 50 m.s.n.m.: 35º 35' L.S. y 72º 30' L.O.

5.1.4 Caracterización del Sitio: 3101-186 O0

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Distrito: Depresional
- Sitio: Media-profundo, hidromorfismo intermitente profundo
- Nombre vulgar Sitio: Llano depresivo de terraza marina
- Otros códigos equivalentes: 3101-185 O0

La cobertura vegetal está compuesta por un 30% de nanofanerófitas, donde predomina en un 100% la especie *Acacia caven.* Dentro de las hemicriptófitas, que representan un 30% de la cobertura vegetal, el 30% de ellas corresponde a la especie *Eryngium depresum;* un 30% a la especie *Stypa papposa* y un 40% a otras especies herbáceas. El 30% de la cobertura vegetal está compuesta por las plantas geófitas, donde el 50% se encuentra representado por la especie *Juncus imbricatus,* y el otro 50% por *Zusula chilensis* (Figura 3). El 10% restante de la cobertura vegetal se encuentran otras especies herbáceas no descritas.

La toma de muestra del suelo se realizó en el Fundo San Francisco, camino de Litueche-Las Damas, 1 km al sur del cruce de Santa Mónica, Comuna de Litueche, Provincia Cardenal Caro, Región Libertador Bernardo O'Higgins, 249 m.s.n.m.: 34º05' L.S. y 71º43' L.O.

5.1.5. Caracterización del Sitio: 3101-187 S5

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Depresional
- Sitio: Media-Profundo, drenaje lento
- Nombre vulgar Sitio: Vega litoral de textura media, mesomórfica y sódica
- Otros códigos equivalentes: 3101-187 S5 Var. Cobquecura

La cobertura vegetal está compuesta por 70% de plantas hemicriptófitas, de las cuales el 15% de ellas corresponde a la especie *Trifolium fragiferum;* 15% a la especie *Lotus tenuis;* 15% a *Hordeum chilense*; 10% a *Frankenia salina* y 45% a otras especies herbáceas. El 30% de la cobertura vegetal está compuesta por la plantas terófitas, donde el 60% se encuentra representado por la especie *Lolium multiflorum*, y el 40% por otras especies herbáceas no descritas.

La toma de muestra de suelo se realizó en la Vega de Quintero, camino Con-Con – Quintero, 5 Km al sur del desvío a este último, cerca de la localidad de El Esfuerzo a menos de 20 m.s.n.m., Comuna de Puchuncaví, Provincia de Valparaíso, Región de Valparaíso.

5.1.6 Caracterización del Sitio: 3101-188 R6

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Depresional

- Sitio: Media- profundo, drenaje moderado
- Nombre vulgar: Vega mesomórfica

La cobertura está determinada, principalmente, por la composición botánica presente, estimada al 24 de junio de 1998 (Figura 4), es 100% *Lotus* sp. y *Cynara cardunculus*.

La muestra se tomó en la ribera norte del Estero Maitenlahue, Comuna de Santo Domingo, Provincia de San Antonio, Quinta Región, entre 33º 50' 5515" L.S. y 71º 47' 0919" L.O. y fue colectada por Juan Gastó, Gabriel Correa y Consuelo Gálvez (1998).

5.1.7. Caracterización del Sitio: 3101-197 O0

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provinca: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Sitio: Pesada-profundo, con drenaje lento
- Nombre vulgar Sitio: Vega mesomórfica coluvial

La cobertura vegetal (Figura 5) está compuesta por 70% de plantas hemicriptófitas, de las cuales el 80% de ellas corresponde a la especie *Galega officinalis;* un 1% a la especie *Phalaris tuberosa* y un 10% a otras especies herbáceas. El 30% de la cobertura vegetal está compuesta por las plantas terófitas, donde el 50% se encuentra representado por la especie *Hordeum murinum*, y el 50% por otras especies herbáceas no descritas.

La muestra se tomó en el Llano depresivo, próximo a la casa de la Hacienda Bucalemu, a 84 m.s.n.m., Comuna de Santo Domingo, Provincia de San Antonio, Quinta Región de Valparaíso: 33°51' L.S. y 71°40' L.O.

5.1.8. Caracterización del Sitio: 3101-197 I2

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Depresional
- Sitio: Pesada-profundo, con drenaje lento
- Nombre vulgar Sitio: Vega pesada

La cobertura vegetacional está determinada por la composición botánica, estimada al 24 de Junio de 1998 (Figura 6), es 95% de suelo desnudo y 5% de *Bassia hysopipholia*. Es un campo de primavera por la composición de *Medicago sp.* y *Malva sp.*, con una Condición muy pobre.

La toma de muestra de suelo se realizó en las cercanías de la Laguna del Rey, Comuna de Santo Domingo, Quinta Región, Provincia de San Antonio: 33º 48' 4177" L.S. y 71º 45' 2108" L.O. Los colectores fueron Juan Gastó, Gabriel Correa y Consuelo Gálvez (1998).

5.2 Distrito Plano (código 3101-200)

Los Sitios del Distrito plano son diversos. Las terrazas marinas 78 y 79, así como las dunas 79, no son salinas, sino levemente ácidas y de escasa fertilidad. Éstas permiten el desarrollo de una estrata de fanerófitas que actúa como estabilizador de la geoforma.

El Distrito plano posee texturas medias, en un 68% de los casos, y un 24% de texturas livianas. Las profundidades limitantes dominan en un 32% (menor a 80 cm). El hidromorfismo es estacional o lento, en un 38%, moderado 48% y rápido, en un 14%.

Las especies dominantes de este Distrito son, en primer término, *Bromus mollis,* con 27% de frecuencia; el género *Stypa,* en 34%; *Piptochaetium stipoides y Nassella chilensis,* en 24% y otras especies con menor frecuencia son: *Vulpia dertonensis, Trifolium subterraneum* y *Erodium* sp., entre otras.

ESCOBAR Y ZAMORA (1987) señalan que en el Predio Centinela, perteneciente a la Comuna de Casablanca, Quinta Región, la productividad primaria, evaluada en el Distrito Plano y Sitio Plano mesomórfico, fue de 2.770 kg m.s./há y la productividad secundaria fue de 37 kg PV/há, en praderas y 90 kg PV/há, en pasturas. Estos datos corresponden a un año favorable, con 782,4 mm, en una pradera de buena Condición.

5.2.1 Caracterización del Sitio: 3101-246 F2

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Plano
- Sitio: Liviana-mediano, Hidromórfico intermitente profundo

- Nombre vulgar Sitio: Plano arenoso

En el Cuadro 2, se aprecia la composición botánica de la parcela de exclusión, tanto en su clasificación en Formas Vitales, como su distribución porcentual del Parque Nacional La Campana. Se puede observar que existe una buena distribución y diversidad de las especies, además de un bajo porcentaje de suelo desnudo. La composición botánica es de buena Condición, ya que se encontró *Erodium malacoides.*

Cuadro 2. Composición Botánica del Sitio 3101-246 F2, de acuerdo a sus Formas Vitales. Parque Nacional La Campana, Ocoa, 1998.

FORMA VITAL	ESPECIE	DISTRIBUCIÓN ESPACIAL
TERÓFITA	*Erodium malacoides*	3%
	Aira caryophyllea	5%
	Koeleria phleoides	5%
	Helenium aromaticum	1%
	Anthemis cotula	1%
	Vulpia bromoides	55%
	Pectocarya linearis	25%
SUELO DESNUDO		5%

Fuente: ORELLANA, P. (1998).

Este Sitio, por ser plano, tiene un mejor aprovechamiento de las precipitaciones, lo que se refleja en el mayor desarrollo vegetativo que tuvieron las especies en él.

El rendimiento total de materia seca de la pradera natural, durante la primavera de 1998, año de extrema sequía, fue de 0,01 ton m.s./há; sin embargo, en la siguiente primavera, de pluviometría relativamente normal, el rendimiento alcanzó los 3,32 ton m.s./há (ORELLANA, P. 1999).

- Nombre vulgar Sitio: Plano arenoso

En el Cuadro 2, se aprecia la composición botánica de la parcela de exclusión, tanto en su clasificación en Formas Vitales, como su distribución porcentual del Parque Nacional La Campana. Se puede observar que existe una buena distribución y diversidad de las especies, además de un bajo porcentaje de suelo desnudo. La composición botánica es de buena Condición, ya que se encontró *Erodium malacoides*.

Cuadro 2. Composición Botánica del Sitio 3101-246 F2, de acuerdo a sus Formas Vitales. Parque Nacional La Campana, Ocoa, 1998.

FORMA VITAL	ESPECIE	DISTRIBUCIÓN ESPACIAL
TERÓFITA	*Erodium malacoides*	3%
	Aira caryophyllea	5%
	Koeleria phleoides	5%
	Helenium aromaticum	1%
	Anthemis cotula	1%
	Vulpia bromoides	55%
	Pectocarya linearis	25%
SUELO DESNUDO		5%

Fuente: ORELLANA, P. (1998).

Este Sitio, por ser plano, tiene un mejor aprovechamiento de las precipitaciones, lo que se refleja en el mayor desarrollo vegetativo que tuvieron las especies en él.

El rendimiento total de materia seca de la pradera natural, durante la primavera de 1998, año de extrema sequía, fue de 0,01 ton m.s./há; sin embargo, en la siguiente primavera, de pluviometría relativamente normal, el rendimiento alcanzó los 3,32 ton m.s./há (ORELLANA, P. 1999).

Las muestras se obtuvieron mediante el Método de Parker (PARKER, 1951), en la microcuenca "La Buitrera" en laderas de exposición solana, pertenecientes al Parque Nacional La Campana, Provincia de Quillota, Comunas de Hijuelas y Olmué, Quinta Región: 32º55' y 33º00', L.S. y 71º00' y 71º07', L.O.

5.2.2 Caracterización del Sitio: 3101-248 M1

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Plano
- Sitio: Liviana-mediano, drenaje moderado
- Nombre vulgar Sitio: Llano arenoso

La vegetación existente en este Sitio, de acuerdo a la clasificación de Formas Vitales de Raunkiaier (1937), es terófita, microfanerófita y nanofanerófita.

En el Cuadro3, se aprecia la composición botánica de la parcela de exclusión, tanto en su clasificación en Formas Vitales, como su distribución porcentual del Parque Nacional La Campana. Se puede decir que la diversidad de especies es baja, existiendo, a su vez, un alto porcentaje de especies de pobre Condición, como son: *Pectocarya linearis* y *Plagiobothrys fulvus*, características que hacen al Sitio de una calidad pratense baja, aun existiendo especies de regular a pobre Condición, como es el caso de *Erodium cicutarium*. Además, se determinó la productividad de la pradera natural en la exclusión, en la cual, se obtuvo un rendimiento de 2,55 ton m.s./há.

Cuadro 3. Composición Botánica del Sitio 3101-248 M1, de acuerdo a sus Formas Vitales. Parque Nacional La Campana, Ocoa, 1998.

FORMA VITAL	ESPECIE	DISTRIBUCIÓN ESPACIAL
TERÓFITA	*Erodium cicutarium*	10%
	Plagiobothrys fulvus	5%
	Helenium aromaticum	1%
	Anthemis cotula	1%
	Vulpia bromoides	3%
	Pectocarya linearis	30%
SUELO DESNUDO		50%

Fuente: ORELLANA, P. (1998).

En el Cuadro 4, se puede apreciar la composición botánica del Sitio; sin embargo, existe un alto porcentaje de suelo desnudo (84%), esto debido al gran número de animales que entra al Parque a sobrepastorear la pradera natural. Lo anterior ha traído como consecuencia la pérdida de especies nobles propias de un ecosistema clímax de secano, como sería el caso de *Hordeum sp.* o *Nassella chilensis* o, incluso, *Avena sp.* La productividad de esta pradera natural, es muy baja, ya que presenta rendimientos de no más de 0,02 ton m.s./há.

Cuadro 4. Composición Botánica del Sitio 3101-248 M1, de acuerdo a sus Formas Vitales. Parque Nacional La Campana, Ocoa. 1998.

FORMA VITAL	ESPECIE	DISTRIBUCIÓN ESPACIAL
TERÓFITAS	*Vulpia bromoides*	2%
	Aira caryophyllea	1%
	Pectocarya linearis	6%
NANOFANERÓFITAS	*Baccharis linearis*	3%
MICROFANERÓFITAS	*Acacia caven*	3%
MANTILLO		1%
SUELO DESNUDO		**84%**

Fuente: ORELLANA, P. (1998).

Las muestras se obtuvieron mediante el Método de Parker (PARKER, 1951), en la microcuenca "La Buitrera", en laderas de exposición solana, pertenecientes al Parque Nacional La Campana, Provincia de Quillota, Comunas de Hijuelas y Olmué, Quinta Región: 32°55' y 33°00', L.S. y 71°00' y 71°07', L.O.

5.2.3 Caracterización del Sitio: 3101-248 O0

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Plano
- Sitio: Liviana-mediano, drenaje moderado
- Nombre vulgar: Llano arenoso

La cobertura estimada, según la composición botánica al 6 de junio de 1998 (Figura 7), corresponde a: *Hypochoeris glabra* 10%, *Dichondra repens* 5%, *Bromus mollis* 30%, *Avena* sp 10%, *Erodium cicutarium* 20%, *Erodium botrys*, presente, *Trifolium glomeratum* 5% y otras especies 20%.

La muestra fue tomada en el Fundo San Jorge, Comuna de Santo Domingo, Provincia de San Antonio, Quinta Región: 33°·56' 52" L.S. y 71°38' 48" L.O.

5.2.4 Caracterización del Sitio: 3101-257 F1

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Plano
- Sitio: Media-mediano, drenaje lento
- Nombre vulgar Sitio: Llano aluvial lacustre sedimentario

La cobertura vegetal está compuesta por 30% de plantas nanofanerófitas, de las cuales el 70% de ellas corresponde a la especie *Acacia caven;* 20% a la especie *Baccharis linearis;* 5% de *Atriplex numularia* y 5% de *Muhelenbeckia hastulata.* El 20% de la cobertura vegetal está compuesta por la plantas hemicriptófitas, donde el 60% se encuentra representado por la especie *Phalaris tuberosa*; el 20% por *Piptochaetium sp.* y 20% por *Stypa sp.* El 40% de la cobertura vegetal está compuesta por plantas terófitas, donde el 40% está representado por *Vulpia dertonensis*, el 20% por la especie *Erodium cicutarium*, el 25% por *Plantago tumida* y el 15% por otras especies herbáceas no descritas.

La muestra se tomó en el Predio Sociedad Agrícola Catapilco, Comuna la Ligua, Provincia de Petorca, Quinta Región. Ubicado a 2 Km al noreste de la Laguna Catapilco, a 120 m.s.n.m.: 32º30' L.S. y 71º15' L.O.

5.2.5 Caracterización del Sitio: 3101-258 O0

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Plano
- Sitio: Media-mediano, drenaje moderado
- Nombre vulgar del Sitio: Llano franco

La cobertura vegetal, estimada en la composición botánica, presente al 6 de junio de 1998 (Figura 8), se ve dominada por abundantes gramíneas, de buena Condición, 60% de *Bromus mollis* y *Hordeum debauxi*, 20% de *Vulpia myuros*, 20% de *Cartamus lanatus*, 1% de *Erodium cicutarium* y *Cynara cardunculus*.

La muestra fue tomada en el primer plano del Fundo San Jorge, Comuna de Santo Domingo, Provincia de San Antonio, Quinta Región: 33°50'52" L.S. y 71°38'48" L.O.

5.2.6 Caracterización del Sitio: 3101-267 O0

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Plano
- Sitio: Pesada-mediano, drenaje lento
- Nombre vulgar: Llano pesado

La cobertura vegetal se ve dominada por 100% de *Cynara cardunculus*, ésta fue determinada según la composición botánica presente al 24 de junio de 1998 (Figura 9). Se trata de un cardal denso que se usa como otoñada; los animales consumen las cabezulas de las plantas ("cogochas"), de alto valor nutritivo. Cuando el cardo está más ralo, hay un aumento en el crecimiento de plantas terófitas gramíneas con las lluvias, en la medida en que la densidad de los cardos es alta no hay crecimiento de otras plantas; su drenaje es lento como para cereales y la profundidad no es la ideal para chacras.

La muestra fue tomada en el Fundo Mapullay, a 300 m de la Laguna del Rey, Comuna de Santo Domingo, Provincia de San Antonio, Quinta Región: 33º 48' 5587" L.S, y 71º 45' 4287" L.O.

5.2.7 Caracterización del Sitio: 3101-278 O0

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Sitio: Liviana-profundo y con drenaje moderado
- Nombre vulgar Sitio:
- Otros códigos equivalentes:

La pradera de buena Condición está compuesta en 90% por *Lolium multiflorum,* 8% de *Medicago sativa*; 1% de Mantillo y 1% de otras especies. Este Sitio tiene una productividad actual de 5,1 ton m.s./há y una productividad potencial de 11,5 ton m.s./há.

La pradera de pobre Condición está compuesta por 60% de *Carthamus lanatus*; 5% de *Plantago lanceolata*; 5% de *Avena barbata*; 5% de *Baccharis linearis;* 5% de otras especies herbáceas y 20% de suelo desnudo. Este Sitio tiene una productividad actual de 1,5 ton m.s./há y una productividad potencial de 6 ton m.s./há.

La muestra fue tomada en el Predio Quintero ubicado en la localidad de Santa Julia. Dista 12 Km de Con-Con y 10 Km de Quintero. Comuna de Quintero, Provincia de Valparaíso, Quinta Región, a 100 m.s.n.m.

5.2.8 Caracterización del Sitio: 3101-278 T2

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso

- Sitio: Liviana-profundo y con drenaje moderado
- Nombre vulgar Sitio: Paleoduna
- Otros códigos equivalentes:

La cobertura vegetal dominante la constituyen las hemicriptófitas en una rotación continuada y un Estilo naturalista a tecnicista. La Condición es buena y no hay erosión aparente. La vegetación natural ha sido floreada en algunos sectores o bien eliminada con suelo conservado. La Tendencia es mejorante, bajo la actual Condición.

La cobertura vegetal está compuesta por 2% de plantas microfanerófitas, de las cuales el 25% de ellas corresponde a la especie *Schinus latifolius;* 25% a la especie *Maytenus boaria;* 25% de *Peumus boldus* y 25% *Lithraea caustica.* El 1% de la cobertura vegetal está compuesta por la plantas nanofanerófitas, donde el 50% se encuentra representado por la especie *Cestrum parqui* y el 50% por *Senna cumingii.* El 70% de la cobertura vegetal está compuesta por plantas hemicriptófitas, donde el 100% está representado por *Medicago sativa.* En el 2% de la cobertura, se encuentran las plantas caméfitas, donde el 100% está representado por la especie *Rubus ulmifolius.* Por último, el 25% de la cobertura está compuesto por las plantas terófitas, y las especies predominantes son las siguientes: 25% de *Rumex acetocella*; 25% de *Erodium botrys*; 25% de *Bromus spp.;* 10% de *Brassica campestris* y el 15% por otras especies herbáceas, no descritas.

La muestra se tomó en Paleoduna al sur de Santo Domingo, 6 Km al sur del balneario Rocas de Santo Domingo. Fundo Las Brisas a 50 m.s.n.m. aproximadamente, Comuna de Domingo y de San Antonio, V Región: 33º40' L.S. y 71º35' L.O.

5.2.9 Caracterización del Sitio: 3101-279 T3

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Plano
- Sitio: Areno francoso, profundo y de drenaje rápido
- Nombre vulgar del Sitio: Duna estabilizada
- Otros códigos equivalentes:

Las formaciones vegetales dominantes en este Sitio, son las plantas caméfitas que conforman un paisaje de Estepa Costera. El período de rotación es continuado cada año. La Condición se aprecia como pobre a buena, en general. No hay erosión aparente y el grado de ésta es insignificante. El grado de desertificación es el de vegetación natural floreada.

La cobertura vegetal está compuesta por 84% de plantas terófitas, de las cuales el 20% de ellas corresponde a la especie *Erodium cicutarium;* 20% a la especie *Chaetanthera sp.;* 20% de *Koeleria phleoides*; 20% *Hordeum murinum* y el 20% de otras especies herbáceas no descritas. El 6% de la cobertura vegetal está compuesta por plantas caméfitas, donde el 90% se encuentra representado por la especie *Margyricarpus pinnatus*, el 10% por otras especies. El 10% restante está compuesto por plantas nanofanerófita, donde el 50% corresponde a la especie *Maytenus boaria* y el otro 50% a la especie *Muhelenbeckia hastulata.*

La muestra fue extraída de la localidad de Longotoma, a una altitud de 80 m.s.n.m.: 32º32' L.S. y 71º00' L.O.

5.2.10 Caracterización del Sitio: 3101-279 O0

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Plano
- Sitio: Liviana-profundo, drenaje rápido
- Nombre vulgar del Sitio: Ribera arenosa

El Uso es cultivo para la producción vegetal (rastrojo de *Zea mays*). La cobertura determinada según la composición botánica, estimada al 19 de agosto de 1998 (Figura 10), corresponde a *Galega officinalis*, *Brassica* sp. , *Erodium cicutarium* y *Cynara cardunculus*.

La muestra se obtuvo en la ribera del Estero El Yali, Comuna de Santo Domingo, Provincia de San Antonio, Quinta Región: 33°49'8140" L.S. y 71°38'6520" L.O. Los colectores fueron Juan Gastó, Gabriel Correa y Consuelo Gálvez.

5.2.11 Caracterización del Sitio: 3101-288 F2

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Plano
- Sitio: Media-profundo, drenaje moderado
- Nombre vulgar del Sitio: Llano fértil

En este Sitio, se puede apreciar un gran número de *Jubea chilensis* (Figura 11), las que se clasifican, según su Forma Vital, como megafanerófitas; también hay terófitas, nanofanerófitas y microfanerófitas.

En el Cuadro 5, se detalla la composición botánica y su distribución porcentual, de acuerdo a su Forma Vital, determinada en una jaula de exclusión en el Parque Nacional La Campana.

Cuadro 5. Composición botánica del Sitio 3101-288 F2, de acuerdo a sus Formas Vitales. Parque Nacional La Campana, Ocoa, 1998.

FORMA VITAL	ESPECIE	DISTRIBUCIÓN ESPACIAL
TERÓFITAS	*Vulpia bromoides*	3%
	Helenium aromatum	1%
	Dioscorea aristolochifolia	5%
NANOFANERÓFITAS	*Senecio murinum*	3%
SUELO DESNUDO		**88%**

Fuente: ORELLANA, P. (1998).

La composición florística de este Sitio es muy pobre, encontrándose sólo especies Decrecientes de baja productividad, con alrededor de 0,5 ton m.s./há.

Mediante el Método de Parker (PARKER, 1951), se determinó la composición botánica que se presenta en el Cuadro 6. La distribución porcentual que se puede observar reafirma la acción negativa del sobrepastoreo en la pradera natural, con una intervención muy fuerte sobre ésta.

Cuadro 6. Composición botánica del Sitio 3101-288 F2, de acuerdo a sus Formas Vitales, mediante el Método de Parker. Parque Nacional La Campana, Ocoa, 1998.

FORMA VITAL	ESPECIE	DISTRIBUCIÓN ESPACIAL
TERÓFITAS	*Vulpia bromoides*	1%
	Aira caryophyllea	3%
NANOFANERÓFITAS	*Baccharis linearis*	15%
	Acacia caven	5%
	Senecio murinum	2%
MICROFANERÓFITAS	*Acacia caven*	3%
MEGAFANERÓFITAS	*Jubea chilensis*	7%
SUELO DESNUDO		**63%**

Fuente: ORELLANA, P. (1998).

La pradera natural muestra un claro deterioro, debido al sobrepastoreo; los rendimientos tan bajos, 0,05 ton m.s./há indican que prácticamente todo el suelo está desnudo.

Las muestras se obtuvieron en la microcuenca "La Buitrera", en laderas de exposición solana, pertenecientes al Parque Nacional La Campana, Provincia de Quillota, Comunas de Hijuelas y Olmué, Quinta Región; 32º55' y 33º00', L.S. y 71º00' y 71º07', L.O.(ORELLANA, 1998)

5.2.12 Caracterización del Sitio: 3101-288 O0

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Plano
- Sitio: Media-profundo, drenaje moderado
- Nombre vulgar del Sitio: Llano profundo

La cobertura, expresada en la composición botánica, estimada al 19 de agosto de 1998 (Figura 12), corresponde 100% a *Lactuca sativa*.

La muestra se obtuvo en una parcela cercana a Las Rocas de Santo Domingo, Comuna de Santo Domingo, Provincia de San Antonio, Quinta Región: 33°·38' 912" L.S. y 71°37' 0780" L.O. Los colectores fueron Juan Gastó, Gabriel Correa y Consuelo Gálvez (1998).

5.2.13 Caracterización del Sitio: 3101-288 T3

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Plano
- Sitio: Media-pesada, drenaje moderado
- Nombre vulgar Sitio: Terraza marina sedimentaria

La cobertura vegetal está compuesta por 85% de plantas terófitas, de las cuales el 10% de ellas corresponde a la especie *Hordeum berteroanum;* 10% a la especie *Avena fatua;* 54% de *Vulpia dertonensis*; 20% *Erodium cicutarium* y el 15% de *Carthamus lanatus.* El 4% de la cobertura vegetal está compuesta por la plantas hemicriptófitas, donde el 60% se encuentra representado por *Convolvulus arvensis* y el 40% por *Plantago lanceolata.* El 11% esta representado por suelo desnudo.

La muestra se obtuvo de la Terraza marina, en el camino a la Localidad de San Antonio de Puchuncaví, en el primer Km de esta ruta, saliendo del camino principal Puchuncaví-Maitencillo, a 2 Km al noreste de Puchuncaví, hacia el oriente. Se encuentra, aproximadamente, a 50 m.s.n.m., Comuna de Puchuncaví, Provincia de Valparaíso. 32º42' L.S. y 71º23' L.O.

5.2.14 Caracterización del Sitio: 3101-298 O0

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Plano
- Sitio: Pesada-profundo, drenaje moderado
- Nombre vulgar del Sitio: Llano barroso

La cobertura, expresada en la composición botánica, estimado presente al 24 de junio de 1998 (Figura 13), se ve dominada por *Carthamus lanatus*, el que cubre casi un 100% de la superficie de este Sitio. Se aprecia un crecimiento vigoroso de cardillas y un desarrollo extraordinario en las gramíneas presentes (*Lolium multiflorum*). La Condición es buena con Tendencia estable. En cuanto a *output* de producción, se tienen datos de la zona de bajos rendimientos de *Cicer arietinum*, con 9 qq/há/año; *Triticum aestivum,* con 45 qq/há/año y *Pisum sativum,* con 160 sacos de 30 kg/há/año.

Ubicación de la muestra: 10 Km hacia el mar, por camino hacia Fundo Sta. Lucía, Comuna de Santo Domingo, Provincia de San Antonio, Quinta Región: 33°56' 5106", L.S. y 71°42'0498" L.O. Los colectores fueron Juan Gastó, Gabriel Correa y Consuelo Gálvez.

5.3 Distrito Ondulado (código 3101-300)

Este Distrito comprende un área de 308.280 há, dentro de la provincia Secoestival Nubosa, lo que corresponde a un 32,3% del total de la Provincia.

En el Distrito Ondulado, los Sitios de profundidad y textura media son de acidez media, pobres en materia orgánica y de regular fertilidad. En general, para este Distrito la fitocenosis dominante es terófita.

Las especies más frecuentes son *Aira caryophyllea* y *Avena fatua*, que se presentan en más de la mitad de los casos y cuyos aportes varían entre 6 y 18% de la estrata. Los géneros *Nassella, Gnaphalium, Vulpia y Bromus mollis*, están presentes con 50% de frecuencia, para el primero y 38%, para los siguientes tres géneros. El Uso, en este Distrito, es ganadero en 43%, con Estilo recolector en, 86%; la Condición es regular en 67 % y pobre en 43%, con Tendencia deteriorante en 57%.

ESCOBAR Y ZAMORA (1987) señalan que en el Predio Centinela, perteneciente a la Comuna de Casablanca, Quinta Región, la productividad primaria, evaluada en el Distrito Ondulado y Sitio ladera de lomaje, fue de 2.426 kg m.s./há y la productividad secundaria fue de 21 kg PV/há, en praderas y 68 kg PV/há, en pasturas. En el Sitio de Cumbre redondeada de lomaje, la productividad primaria fue de 2.426 kg m.s./há y la productividad secundaria fue de 13 kg PV/há, en praderas, y 95 kg PV/há, en pasturas. Estos datos corresponden a un año favorable, con 782,4 mm, en una pradera de buena Condición.

5.3.1 Caracterización del Sitio 3101-337 M2

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso

- Distrito: Ondulado
- Sitio: Pesada-delgado, drenaje lento
- Nombre vulgar Sitio:
- Otros códigos equivalentes:

La composición botánica dominante del Sitio es *Carthamus lanatus*, con 40%; con 30% se encuentra *Oxalis sp.* ; 20% de *Hippochaeris radicata;* 5% de *Baccharis linearis* y 5% de otras especies. Este Sitio posee una Productividad actual de 2.8 ton m.s./há y una Productividad potencial de 4.5 ton m.s./há.

Esta muestra fue tomada en el Predio Quintero, ubicado en la localidad de Santa Julia, a 12 Km de Con-Con y 10 Km de Quintero, Comuna de Quintero, provincia de Valparaíso, Quinta Región, a 100 m.s.n.m.

5.3.2. Caracterización del Sitio: 3101-355 T4

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Ondulado
- Sitio: Media-mediano, drenaje hidromórfico intermitente medio
- Nombre vulgar Sitio: Terraza granítica de abrasión
- Otros códigos equivalentes: 3101-358 T4 Var. Santo Domingo

El Estilo de agricultura de este Sitio se define como recolector en Condición pobre. La erosión hídrica laminar es insignificante, pero la vegetación natural se observa eliminada y la Tendencia puede ser deteriorante a estable. Existen variaciones del Sitio semejante en Distrito plano, con pendientes entre 6 y 10%. Uso ganadero para el pastoreo y sin rotación aparente.

Como se aprecia en el Cuadro 7, la formación vegetal dominante es 60% de terófitas, donde predomina la especie *Aira caryophillea*, de muy pobre Condición. El 14% está representado por hemicriptófitas, dentro de las cuales, las más representativas son *Piptochaetium stipoides*, *Nassella chilensis*, *Dichondra repens* y *Cardionema ramosissima*. El 5% corresponde a plantas caméfitas, representada, totalmente, por *Muhelembeckia hastulata*. El 1% corresponde a nanofanerófitas, como *Baccharis linearis*, *Trevoa trinervis* y *Lithraea caustica*.

Cuadro 7. Composición botánica del Sitio 3101-355 T4, de acuerdo a sus Formas Vitales y distribución porcentual. Puchuncaví, La Ligua, 1999.

Forma vital	Distribución Porcentual	Especie	Distribución Porcentual
Terófitas	60	*Aira caryophillea*	60
		Erodium cicutarium	5
		Chaetanthera sp	20
		Plantago tumida	5
		Bromus verterianum	5
		Trifolium glomeratum	1
		Bromus mollis	2
		Avena fatua	2
Hemicriptófitas	14	*Piptochaetium* sp	20
		Nassella sp	20
		Cardionema ramosissima	25
		Phalaris tuberosa	10
		Dichondra repens	25
Caméfitas	5	*Muhelembeckia hastulata*	100
Nanofanerófitas	1	*Baccharis linearis*	35
		Lithraea caustica	30
		Trevoa trinervis	35
Suelo Desnudo	20		

Fuente: SILVA (1991).

Muestra tomada en la Terraza marina al interior de Puchuncaví, en las inmediaciones del camino que une Puchuncaví con la carretera Panamericana, Km al oriente del cruce con Estero Catapilco, Comuna de La Ligua, Provincia de Petorca, Región de Valparaíso, 70 m.s.n.m.

5.3.3. Caracterización del Sitio: 3101-355 F2

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Ondulado
- Sitio: Media-mediano, drenaje hidromórfico intermitente medio
- Nombre vulgar Sitio: Lomaje de granito costero
- Otros códigos equivalentes:

Este Sitio posee Uso ganadero para el pastoreo y sin rotación aparente. El Estilo de agricultura se define como recolector en Condición pobre. La erosión hídrica laminar es insignificante, pero la vegetación natural se observa eliminada y la Tendencia puede ser deteriorante a estable.

Como se aprecia en el Cuadro 8, la formación vegetal dominante es 60% de terófitas, y predominan las especies *Aira caryophillea* y *Chaetanthera* sp., de muy pobre Condición. El 20% está representado por hemicriptófitas, dentro de las cuales, las más representativas son: *Piptochaetium stipoide*, *Nassella chilensis, Dichondra repens* y *Cardionema ramosissima.* El 5% corresponde a plantas caméfitas, representada totalmente por *Muhelembeckia hastulata.* El 10% corresponde a nanofanerófitas como *Baccharis linearis, Trevoa trinervis* y *Lithraea caustica.* El resto del porcentaje corresponde a suelo desnudo.

Cuadro 8. Composición botánica del Sitio 3101-355 F2, de acuerdo a sus Formas Vitales y distribución porcentual. Santa Julia, Quintero, 1999.

Forma Vital	Distribución Porcentual	Especie	Distribución Porcentual
Terófitas	60	*Aira caryophillea*	50
		Erodium cicutarium	10
		Chaetanthera sp.	20
		Bromus verterianum	10
		Trifolium glomeratum	2
		Bromus mollis	1
		Avana fatua	2
Hemicriptófitas	20	*Piptochaetium* sp	20
		Nassella sp	20
		Cardionema remosissima	25
		Phalaris tuberosa	10
		Dichondra repens	25
Caméfitas	5	*Muhelenbeckia hastulata*	100
Nanofanerófitas	10	*Baccharis linearis*	35
		Lithraea caustica	30
		Trevoa trinervis	35
Suelo Desnudo	10		

Fuente: SILVA (1991).

La muestra se obtuvo del Predio Quintero ubicado en la localidad de Santa Julia, a 12 km de Con-Con y 10 Km de Quintero. Comuna de Quintero, Provincia de Valparaíso, Quinta Región, a 100 m.s.n.m.

5.3.4 Caracterización del Sitio: 3101-365 F2

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Ondulado
- Sitio: Pesada-medio, Hidromórfico intermitente medio
- Nombre vulgar Sitio: Colina arcillosa

La vegetación de este Sitio está compuesta de especies terófitas, nanofanerófitas y microfanerófitas; se aprecia en el entorno una gran densidad de *Trevoa trinervis* y *Baccharis linearis.*

En el Cuadro 9, se puede observar la distribución de especies dentro de la exclusión, analizada en la primavera de 1998.

La presencia de *Bromus berterianus* es un indicador clave de la recuperación de la composición botánica del Sitio. Esta pradera es de buena Condición, llegando a producir 4 a 5 ton m.s./há.

Cuadro 9. Composición Botánica del Sitio 3101-365 F2, de acuerdo a sus Formas Vitales. Parque Nacional La Campana, Ocoa, 1998.

Forma Vital	Especie	Distribución Porcentual
Terófita	*Bromus berterianus*	1
	Anthemis cotula	1
	Vulpia bromoides	20
	Pectocarya linearis	25
Suelo Desnudo		53

Fuente: ORELLANA, P. (1998).

Este Sitio está compuesto por especies de pobre Condición con bajo rendimiento de materia seca, 0,2 ton m.s./há, producto del sobrepastoreo al cual está siendo sometido; existe un predominio de especies como *Pectocarya linearis,* que demuestran la baja calidad de la pradera, a la vez que, un alto porcentaje de suelo desnudo hacen a este Sitio muy susceptible a la erosión laminar, disminuyendo aún más su potencial productivo.

La muestra se obtuvo en la microcuenca "La Buitrera", en laderas de exposición solana, pertenecientes al Parque Nacional La Campana, Provincia de Quillota, Comunas de Hijuelas y Olmué, Quinta Región; 32º55' y 33º00', L.S. y 71º00' y 71º07', L.O.

5.3.5 Caracterización del Sitio: 3101-365 M1

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Ondulado
- Sitio: Pesada-medio, Hidromórfico estacional medio
- Nombre vulgar Sitio: Colina franca

La vegetación de este Sitio está compuesta por especies terófitas, nanofanerófitas y microfanerófita, destacándose la aparición de especies como *Colliguaya odorifera* y *Puya chilensis*. Entre las especies terófitas de pobre Condición, se encuentran *Vulpia bromoides* en 2%, *Koeleria pheoides* en 3%, *Aira cariophyllea,* en 1%, *Deschamsia sp.,* en 1%, *Sclerantus annus,* en 10%, *Pectocarya linearis,* en 5% y 78% de suelo desnudo.

Las productividades de este Sitio son muy bajas. La pradera natural casi no existe. La presencia de las especies descritas indican el alto grado de intervención de este Sitio, debido al sobrepastoreo, ya que presentan un bajo desarrollo vegetativo.

La muestra se obtuvo en la microcuenca "La Buitrera", en laderas de exposición solana, pertenecientes al Parque Nacional La Campana, Provincia de Quillota, Comunas de Hijuelas y Olmué, Quinta Región; 32°55' y 33°00', L.S. y 71°00' y 71°07', L.O.

5.3.6 Caracterización del Sitio: 3101-369 O0

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Ondulado
- Sitio: Pesada-medio y drenaje rápido
- Nombre vulgar Sitio: Lomas graníticas desnudas con horizonte arcilloso
- Otros códigos equivalentes:

La formación vegetacional dominante la constituyen las terófitas, en una rotación continuada y con Estilo recolector. La Condición en este sentido es pobre. Se aprecia un problema intenso de suelo, reflejado en una exagerada erosión de manto, surcos y cárcavas.

En algunos sectores se denota, incluso, pérdida del horizonte textural y se observa el subsuelo expuesto. Estos lugares desnudados pueden llegar a constituir una variación del Sitio original.

Como se aprecia en el Cuadro 10, la formación vegetal dominante es 35% de terófita, donde predomina la especie *Aira caryophillea* e *Hypochaeris glabra.*, de

muy pobre Condición. El 5% está representado por hemicriptófitas, dentro de las cuales, las más representativas son *Gnaphalium* sp. y *Nassella chilensis.* El 5% corresponde a plantas geófitas, representada totalmente por *Scirpus* sp. El 10% corresponde a nanofanerófitas, como *Pinus radiata, Lomatia hirsula* y *Escallonia purvurulenta.* El resto del porcentaje corresponde a suelo desnudo.

Cuadro 10. Composición botánica del Sitio 3101-369 O0, de acuerdo a sus Formas Vitales y distribución porcentual. Vichuquén, Curicó, 1999.

Forma Vital	Distribución Porcentual	Especie	Distribución Porcentual
Nanofanerófitas	10	*Pinus radiata*	80
		Escallonia purvurulenta	10
		Lomatia hirsula	10
Hemicriptófitas	5	*Gnaphalium* sp	25
		Nassella chilensis	75
Terófitas	35	*Hypochoeris glabra*	50
		Aira caryophillea	50
Geófitas	5	*Scirpus* sp	100
Suelo Desnudo	45		

Fuente: SILVA (1991).

La muestra se obtuvo de lomadas asociadas a llano depresional, camino Vichuquén-Licantén, a 10 km al sur del pueblo Vichuquén, a 310 m.s.n.m., Comuna de Vichuquén, Provincia de Curicó, Séptima Región.

5.3.7. Caracterización del Sitio: 3101-379 T5

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nomre vulgar Provincia: Valparaíso

- Distrito: Ondulado
- Sitio: Liviana, profundo de drenaje rápido
- Nombre vulgar Sitio: *Piedmont* de cerranía costera metamórfica
- Otros códigos equivalentes:

Las formaciones vegetales predominantes son nanofanerófitas y terófitas. El período de rotación es continuado, el Estilo recolector, y la Condición resulta pobre. Se observa erosión hídrica por cárcavas, en una intensidad moderada. El grado de desertificación se aprecia en la presencia de renovales e invasoras con un problema incipiente de suelo. La Tendencia es estable a deteriorante.

La cobertura vegetal dominante es terófita, la cual representa el 45%, y se encuentran especies tales como: 25% de *Aira caryophillea;* 25% de *Avena fatua;* 15% de *Hordeum berteroanum;* 15% de *Bromus mollis* y 20% de otras especies, no descritas. El 40% corresponde a nanofanerófitas, de las cuales se encuentran 33% de *Acacia caven;* 33% de *Rubus ulmifolius;* 15% de *Muhelembeckia hastulata;* 15% de *Baccharis sp* y 3% de *Maytenus boaria.* El 5% está representado por hemicriptófitas, donde 45% se encuentra representado por *Cardionema ramosissima*; 45% por *Nassella chilensis* y 10% de otras especies no descritas.

La muestra fue extraída del Camino Pichilemu, Las Damas, al sur de las Damas y a 2 km al noreste del cruce con Camino Pichilemu-Marchihue, a 190 m.s.n.m., Comuna de Marchihue, Provincia de Cardenal Caro, Región del Libertador Bernardo O'Higgins.

5.3.8 Caracterización del Sitio: 3101-379 O0

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Ondulado
- Sitio: Liviana-profundo, drenaje rápido
- Nombre vulgar: Duna estabilizada

Es una duna invasora estabilizada sobre un suelo de terrazas pesada profundo. Este suelo tiene una exposición de umbría. No existen inundaciones esporádicas. No es apto para cultivos, ni ganado, por lo cual se encuentra sin uso. No existe *input* de fertilizante, ningún manejo del agua, ni protección. La Condición es regular con Tendencia mejorante.

La cobertura, determinada por la composición botánica estimada al 24 de junio de 1998 (Figura 14), se compone de 30% *Baccharis concava;* 40% *Ammophila arenaria;* 5% *Nassella chilensis*; 5% *Rumex acetocella* y 20% de suelo desnudo. *Baccharis* crece en forma espontánea, *Rumex sp.* crece ocupando el espacio entre las plantas. Hay presencia de *Trifolium subterraneum* en los lugares más protegidos.

La muestra se obtuvo en dunas del Fundo Nicolao, Comuna de Santo Domingo, Provincia de San Antonio, Quinta Región: 33°49'0152" L.S. y 71°47'5795" L.O. Los colectores fueron, Juan Gastó, Gabriel Correa y Consuelo Gálvez (GÁLVEZ, 1999).

5.3.9 Caracterización del Sitio: 3101-388 T5

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Ondulado
- Sitio: Textura media, profundo y con drenaje moderado
- Otros códigos equivalentes: 3101-388 T4, 3101-389 T5

La formación vegetal dominante está constituida por terófitas, que se hayan en una rotación continuada que obedecen a un Estilo de agricultura recolector.

Hay una Condición pobre, presencia de erosión laminar y de surcos, en grado fuerte. Existe un nivel de desertificación definido por un problema incipiente de suelo. La Tendencia actual es deteriorante.

La formación vegetal dominante es 72% terófitas, donde predomina la especie *Avena fatua* con 20%; 20% de *Vulpia dertonensis;* 20% de *Carthamus lanatus;* 10% de *Bromus rigidus;* 15% de *Lolium multiflorum;* 10% de *Cynara cardunculus* y 5% de *Trifolium angustifolium.* El 7% restante corresponde a microfanerófitas y nanofanerófitas, de las cuales 44% es *Carthamus lanatus*; 35% es *Baccharis* spp; 15% es *Trevoa trinervis;* 3% es *Lithraea caustica;* 2% corresponde a *Schinus latifolius* y 1% de *Acacia caven.*

La muestra se obtuvo de la Terraza marina camino Retén Atalaya-Bucalemu frente, a Quebrada Honda (curso de agua afluente del Estero Yali), Fundo La Atalaya, Comuna de Santo Domingo, Provincia de San Antonio, Quinta Región, a 190 m.s.n.m.

5.4 Distrito Cerrano (código 3101-400)

Este Distrito comprende 623.155 há, lo que corresponde a un 39,6% del área de estudio.

El Distrito Cerrano es principalmente de Uso forestal (87,5% de los casos), con un Estilo recolector, en su mayoría.

La Condición más común es la regular (50%), aunque también suele ser buena (25%) y la Tendencia varía entre la deteriorante y la estable a deteriorante, ambas con un 37.5% de frecuencia.

ESCOBAR Y ZAMORA (1987) señalan que en el Predio Centinela, perteneciente a la Comuna de Casablanca, Quinta Región, la productividad primaria, evaluada en el Distrito Cerrano y Sitio Ladera norte de cerro, fue de 440 kg m.s./há y la productividad secundaria fue de 3,5 kg PV/há. En el Sitio de Ladera sur, la productividad secundaria fue de 13 kg PV/há. Estos datos corresponden a un año favorable, con 782,4 mm, en una pradera de buena Condición.

5.4.1. Caracterización del Sitio: 3101-435 M1

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Cerrano
- Sitio: Pesada-delgado, Hidromórfico estacional medio
- Nombre vulgar del Sitio: Cerro barroso

La vegetación de este Sitio está compuesta de especies terófitas, nanofanerófitas y microfanerófitas; aquí se destaca la presencia de las suculentas *Trichocereus chilensis* y *Puya chilensis*, especies típicas de laderas de exposición solana y un alto porcentaje de *Trevoa trinervis*. Entre las especies terófitas se encuentran *Plagiobothrys fulvus,* en 20%; *Vulpia bromoides,* en 2%; *Helenium aromaticum,* en 1% y 77% de suelo desnudo. Dentro de las especies nanofanerófitas, se encuentran *Senecio murinum,* en 3% y *Puya chilensis,* en 5%. En este Sitio, hay un menor porcentaje de suelo desnudo, 44%, debido a que existe un mayor número de especies microfanerófitas, como *Trevoa trinervis,* en 50%, que ayudan a evitar la erosión por arrastre de suelo. La estrata herbácea está compuesta por especies acrescentantes de pobre Condición.

El rendimiento total de materia seca de la pradera natural, durante la Primavera del año 1998 fue de 0,01 ton m.s./há. Actualmente, este Sitio presenta un rendimiento total de 0,5 ton m.s./há.

La muestra se obtuvo en la microcuenca "La Buitrera", en laderas de exposición solana, pertenecientes al Parque Nacional La Campana, Provincia de Quillota, Comunas de Hijuelas y Olmué, Quinta Región; 32º55' y 33º00', L.S. y 71º00' y 71º07', L.O.

5.4.2. Caracterización del Sitio: 3101-437 O0

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Cerrano
- Sitio: Pesada-delgado, drenaje lento
- Nombre vulgar del Sitio: Cerro pesado

Este Sitio corresponde a las laderas de algunos cerros que han sido deteriorados por el monocultivo de cereales (Figura 15).

No presenta piedras como tampoco inundaciones. El Uso es ganadero para la producción de carne. El Estilo es recolector con un control del pastoreo. La cobertura es representada por la composición botánica, estimada presente al 24 de junio de 1998. Hay presencia de *Cynara cardunculus, Carthamus lanatus*, 20% de *Trifolium angustifolium* y 80% de *Lolium multiflorum* y *Bromus mollis*. No hay *input* de ningún tipo y la Tendencia es estable.

La muestra se obtuvo en la ladera poniente de El Ciruelo, Fundo Mapullay. Comuna de Santo Domingo, Provincia de San Antonio, Quinta Región; 33°·48' 3505" L.S. y 71°46' 0316" L.O. Los colectores fueron, Juan Gastó, Gabriel Correa y Consuelo Gálvez (GÁLVEZ, 1999).



Figura 15: Composición botánica del Sitio 437-O0, en la ladera poniente de El Ciruelo, Fundo Mapullay. Comuna de Santo Domingo.

5.4.3. Caracterización del Sitio: 3101-448 O0

- Reino: Templado
- Dominio: Secostival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Cerrano
- Sitio: Textura liviana, profundidad media y drenaje moderado
- Nombre vulgar del Sitio: Escalón de terraza
- Otros códigos equivalentes: 3101-449 O0

El escalón de terrazas presenta potencialidades pratenses aceptables, pero por su elevada pendiente; vale decir, mayor a 35 % no es apto para la aradura, ni tampoco es apropiado por su fragilidad, para el pastoreo como uso único.

El Uso de este Sitio corresponde a forestal, el Estilo es natural. La Condición, en general, es regular a buena, dado que son pocos los espacios desnudos, en cuyo caso la Condición pasa a ser pobre y muy pobre. La Tendencia se define como estable a mejorante bajo las actuales condiciones de manejo.

La formación vegetal dominante es 90% microfanerófita, donde predomina la especie *Cryptocaria alba* con 70%; 5% de *Schinus latifolius;* 5% de *Aristotelia chilensis;* 5% de *Beilshmedia miersii;* 5% de *Peumus boldus;* 5% de *Lithraea caustica* y 5% de otras especies no descritas. El 10% restante corresponde a otras especies no descritas.

La muestra se obtuvo en la localidad de Santo Domingo, Provincia de San Antonio, Quinta Región, a una altitud de 200 m.s.n.m.; 33°45' L.S. y 71°35' L.O.

5.4.4 Caracterización del Sitio: 3101-458 F2

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Cerrano
- Sitio: Textura franco arcilloso arenosa
- Nombre vulgar Sitio: Media ladera de terraza granítica de abrasión
- Otros códigos equivalentes: 3101-458 F2 Var. Paredones

Este es el Sitio más común de *Jubaea chilensis* y en lugares donde se presenta, tales como el Salto, Santos Ossa, sector alto de Marga-Marga, Quebrada Alvarado, Ocoa, etc.

Este lugar la exposición es poniente barlovento, pero puede presentarse igual fitocenosis en otras exposiciones.

La formación vegetal dominante es 40% hemicriptófita, donde predomina la especie *Nassella chilensis;* con 50%, *Dichondra repens;* con 20% y 20% de *Stipa chrysophyla.* El 30% corresponde a nanofanerófitas, de las cuales 25% es *Pinus radiata*; 10% es *Muhelembeckia hastulata*; 10% es *Lithraea caustica;* 10% corresponde a *Jubea chilensis* y 10% a *Baccharis concava.*

La muestra fue extraída de la Quebrada en Rodelillo, 1 km al noreste del aeródromo, Comuna de Viña del Mar, Provincia de Valparaíso, Quinta Región.

5.4.5. Caracterización del Sitio: 3101-458 T6

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Cerrano
- Sitio: Textura franco arcilloso arenosa
- Nombre vulgar Sitio:
- Otros códigos equivalentes

La Capacidad de uso es VI y VII; el Uso ganadero, el propósito de uso es el pastoreo y la formación dominante es terófita. El período de rotación se define como una rotación de cultivo-pastoreo. El Estilo de agricultura es recolector; la Condición estimada es pobre. El tipo de erosión es hídrica de surco, con una intensidad fuerte, lo cual lleva a definir un grado de desertificación con un problema incipiente de suelo. Por último, se predice una Tendencia deteriorante.

La formación vegetal dominante es 65% terófita, en la cual predomina *Plantago hispidula* la que se encuentra en 70%, *Vulpia dertonensis,* en 8%; *Koeleria phleoides* en 5%; *Avena* sp, en 4%; *Bromus mollis,* en 2% y otras especies no descritas, en 11%. El 30% corresponde a nanofanerófitas, de las cuales 20% es *Baccharis linearis;* 70% corresponde a *Trevoa trinervis* y 10% a *Muhelembeckia hastulata.* El 5% corresponde a plantas hemicriptófitas, donde predomina la especie *Piptochaetium stipoides* con 50%, *Cardionema ramosissima,* con 20% y 20% de otras especies no descritas.

La muestra se obtuvo del Predio Quintero, ubicado en la localidad de Santa Julia. Dista 12 km de Con-Con y 10 Km de Quintero. Comuna de Quintero, Provincia de Valparaíso, Quinta Región, a 100 m.s.n.m.

5.4.6. Caracterización del Sitio: 3101-459 P5

- Reino: Templado
- Dominipo: Secoestival
- Provincia Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Cerrano
- Sitio: Textura media, profundidad media y drenaje rápido
- Nombre vulgar Sitio: Serranía granítica rica en grava cuarzosa
- Otros códigos equivalentes: 3101-458 O0, 3101-459 O0

El Sitio se encuentra inserto en un colinaje moderado. La Capacidad de Uso dominante es VII y el drenaje externo es rápido. Se destaca un Uso forestal para cosecha de leña y carbón. La formación dominante es de microfanerófitas en una rotación de bosque y renoval. El Estilo de agricultura es recolector y la condición es regular. Hay erosión hídrica laminar fuerte. El nivel de desertificación se expresa en la vegetación natural floreada. La Tendencia bajo las actuales condiciones de manejo es estable a deteriorante.

La formación vegetal dominante es 60% microfanerófita, en la cual predomina *Nothofagus oblicua* y *Lithraea caustica.*

El 25% corresponde a nanofanerófitas, en las que predomina *Baccharis concava* con 40%; 5% es *Colletia ulisina;* 10% corresponde a *Azara integrifolia;* 10% de *Ugni molinae;* 10% de *Retamilla ephedra* y 10% de *Lomatia hirsuta.* El 3% corresponde a plantas hemicriptófitas, donde el 100% corresponde a *Nassella chilensis.* El 12% restante, corresponde a suelo desnudo, incluye guijarros cuarzosos.

La muestra fue extraída del Camino Vichuquén-Licantén, 6 km al sur del pueblo de Vichuquén, a 360 m.s.n.m., Comuna de Vichuquén, Provincia de Curicó, Séptima Región.

5.4.7. Caracterización del Sitio: 3101-478 O0

- Reino: Templado
- Dominipo: Secoestival
- Provincia Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Cerrano
- Sitio: Textura media profunda y drenaje lento
- Nombre vulgar Sitio: fondo de quebrada
- Otros códigos equivalentes:

La Condición es regular, debido al deterioro sufrido a consecuencia de un incendio. Las especies nombradas más adelante, sólo se encuentran como renovales.

La fitocenosis dominante de este Sitio está compuesta por 30% de *Peumus boldus;* 20% de *Cryptocarya alba;* 10% de *Lithraea caustica;* 10% de *Avena barbata*; 5% de *Koeleria phleoides*; 5% de *Vulpia dertonensis*; 5% de *Trevoa trinervis*; 5% de *Bromus mollis* y 10% de otras especies no descritas.

La muestra fue extraída del Predio Quintero ubicado en la localidad de Santa Julia. Dista 12 km de Con-Con y 10 Km de Quintero. Comuna de Quintero, Provincia de Valparaíso, Quinta Región, a 100 m.s.n.m.

5.4.8. Caracterización del Sitio: 3101-486 M1

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito: Cerrano

- Sitio: Media profundo, Hidromórfico intermitente profundo
- Nombre vulgar Sitio: cerro fértil

El Sitio está compuesto por especies terófitas, nanofanerófitas, microfanerófitas y mesofanerófitas, donde se destaca *Jubea chilensis*, ocupando un área de, aproximadamente, 20%.

En el Cuadro 11, se puede observar la composición botánica de la exclusión.

Cuadro 11. Composición botánica del Sitio 3101-486 M1, de acuerdo a sus Formas Vitales y distribución porcentual. Parque Nacional La Campana, Ocoa, 1998.

Forma Vital	**Especie**	**Distribución Porcentual**
Terófitas	*Koeleria phleoides*	5
	Bromus berterianus	1
	Pectocarya linearis	5
	Phitaterium sp	1
	Aira caryophillea	5
Geófitas	*Dioscorea volksmannii*	1
Suelo Desnudo		**82**

Fuente: SILVA (1991).

La presencia de *Bromus berterianus* en esta exclusión, indica un grado de recuperación del Sitio, ésta es una especie que constituye una pradera de buena Condición, con productividades potenciales de 4 a 5 ton m.s./há.

5.5 Distrito Montano (código 3101-500)

El Distrito Montano se caracteriza por presentar pendientes predominantes de 66.4% a mayores (GASTÓ, COSIO y PANARIO, 1993). Código 3101-500 0000.

Presenta una geoforma general de montañas. Se caracteriza por afloramientos rocosos y por poseer suelos más delgados. La productividad de este Distrito es baja.

En general, dentro de la Provincia Secoestival Nubosa tiene una baja presencia, con un 1.3 % del total del área.

5.5.1 Caracterización del Sitio: 3101-558 O0

- Reino: Templado
- Dominio: Secoestival
- Provincia: Secoestival Nubosa
- Nombre vulgar Provincia: Valparaíso
- Distrito :Montano
- Sitio: Media-mediano, drenaje moderado
- Nombre vulgar del Sitio: Sierra media

Es un Sitio montano en solana, presenta una textura media del tipo migajón arcilloso. Es un suelo de mediana profundidad. La pendiente es superior a 95,5% o montano inclinado. La interacción de los factores anteriores determina que el drenaje sea moderado.

No presenta pedregosidad y nunca se encuentra inundado. No tiene un uso determinado, pero es posible de usar para cosecha de agua. Posee un estilo natural

como refugio de fauna silvestre. No se ve la presencia de intervención humana. La Condición es buena, con Tendencia estable.

El suelo se encuentra cubierto totalmente por la vegetación, salvo en las partes en donde hay *Rubus sp.* (zarza moras) y árboles (Figura 16). La cobertura, expresada en la composición botánica presente al 24 de junio de 1998, es 10% de *Nassella chilensis;* 20% de *Rubus ulmifolius;* 15% de *Peumus boldus;* 35% de *Schinus latifolius*, la presencia de *Maytenus boaria* y 20% de otras especies

La muestra se obtuvo en el extremo sudeste del Fundo Santa Julia. Comuna de Santo Domingo, Provincia de San Antonio, Quinta Región; Latitud Sur 33°·51' 0028", Longitud Oeste 71°44' 1126". Los colectores fueron, Juan Gastó, Gabriel Correa y Consuelo Gálvez (1998).

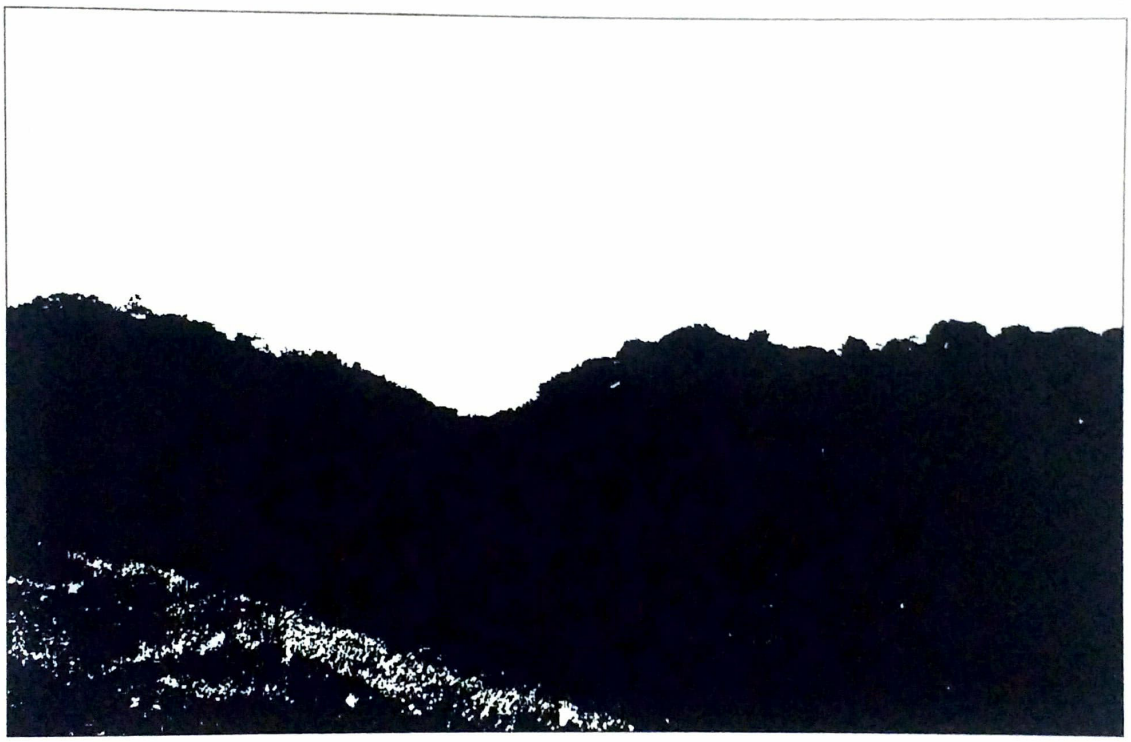


Figura 16: Composición botánica del Sitio 558-O0, sudeste del Fundo Santa Julia. Comuna de Santo Domingo.

6 VARIABLES DE CARACTERIZACIÓN DE LAS ESPECIES PASCÍCOLAS

6.1 Botánica: Taxonomía y Sistemática

La Botánica, una de las ciencias básicas de la biología, tiene un origen antiguo y actualmente es una materia de gran interés, debido al impacto que ha tenido la genética molecular en la productividad de los cultivos así como la importancia de las plantas en el ecosistema (TOSCO, U., 1973).

La taxonomía es la ciencia de la clasificación y se refiere en especial a los seres vivos. Los organismos se agrupan de acuerdo con sus similitudes y, cuando es oportuno, también se toman en cuenta sus ancestros comunes. Así, la Taxonomía Botánica se dedica a la identificación de las especies vegetales y al estudio de sus caracteres, lo cual permite su clasificación (JENSEN Y SALISBURY, 1988).

La Sistemática, también llamada Taxonomía moderna, engloba los aspectos anteriores, ya que tras la identificación de las especies se procede a su clasificación, para lo cual se eligen los caracteres más adecuados y se establece una nomenclatura (se da un nombre científico a cada especie) y una jerarquía (se agrupan las plantas en especies, géneros, familias, etc.). Además, hurga en muchas otras ramas de la biología para encontrar las claves de tales relaciones, empleando campos tan diversos como la ecología, anatomía y bioquímica (TOSCO, U., 1973).

6.2 Clasificación de las plantas

La antigua búsqueda de un sistema de clasificación de las plantas fue el origen de los trabajos del biólogo y naturalista sueco Carolous Linnaeus (1707 – 1778). En 1753, Linnaeus publicó lo que vendría a ser la piedra fundamental de la clasificación de las plantas: ***Species plantarum***. La parte central de su esquema era el concepto

de ***género***; es decir, un grupo de organismos estrechamente relacionados que se pueden dividir en grupos, las ***especies***. Linnaeus estableció también el actual sistema de nomenclatura de plantas y animales.

Todas las especies animales y vegetales están designadas por un **binomio** (del latín, *bi*: dos; *nomen*: nombre). El primer nombre (cuya primera letra es mayúscula) corresponde al **género** (y siempre es un sustantivo); el segundo nombre (que siempre se escribe con minúsculas) es la **especie** (y es un adjetivo). Ambos forman el nombre, que siempre se subraya o se escribe con letras cursivas (JENSEN Y SALISBURY, 1988).

Linnaeus escogió el latín porque era el lenguaje universal de la comunicación académica, y aún se emplea para reducir la confusión que provocan los nombres comunes.

6.3 Sistema Binomial de Nomenclatura

El Sistema Binomial de Nomenclatura no sólo representa una forma conveniente para nombrar plantas, sino que también aporta una gran cantidad de información sobre ella. El nombre específico es la parte central de un sistema elaborado de grupos que siempre se hacen mayores.

Los géneros íntimamente relacionados forman una **familia**; las familias relacionadas pertenecen a un **orden**; los órdenes constituyen las **clases**; y las clases, a su vez, son miembros de una **división** (JENSEN Y SALISBURY, 1988).

Desafortunadamente, los nombres científicos tienen inconvenientes. Aun cuando han pasado un poco más de 250 años desde que se publicó ***Species Plantarum***, la taxonomía es todavía una ciencia en desarrollo, y siempre lo será. Mientras los taxónomos evalúan especímenes y juntan más información, descubren nuevas

relaciones que traen cambios en la designación de las especies. Esto también se aplica a los grupos mayores. En esta forma, el sistema taxonómico es una serie de relaciones hipotéticas y materia de ideas que cambian continuamente.

Como existen botánicos de todo el mundo que se dedican al estudio de los mismos grupos, no sería difícil esperar que dos de ellos dieran inconscientemente nombres diferentes al mismo grupo de organismos. Para resolver este dilema y para sistematizar la nomenclatura de las plantas, los botánicos han establecido una regla básica: el principio de prioridad; es decir, el nombre correcto es aquel que se designó primero.

Desde que Linnaeus publicó ***Species Platarum,*** en 1753, instituyó el Sistema de Nomenclatura Binomial y designó gran cantidad de nombres científicos, muchos de los cuales todavía se siguen empleando. Posteriormente, han surgido infinidad de preguntas en torno a los procedimientos. Tales preguntas se toman en consideración de las sesiones especiales de nomenclatura que preceden los Congresos Internacionales de Botánica efectuados cada seis años.

En el esquema de clasificación existe una progresión de unidades cada vez mayores: especies → género → familia → orden → clase → división. Existe un nivel más: el **reino**.

En la actualidad, la mayor parte de los biólogos reconocen cinco reinos: *Monera, Protista, Fungi, Plantae* y *Animalia.*

6.4 Reino *Plantae*

El Reino *Plantae* es el reino vegetal en el cual están todas las algas cafés, rojas y verdes, así como las briófitas y plantas vasculares. Existen similitudes en la estructura celular, la forma de los organismos multicelulares, su fisiología, bioquímica y sus formas de reproducción. Todos estos factores unifican este gran y diverso grupo de organismos. Cabe señalar que existen otros esquemas que tal vez sean válidos y que sólo consideran a las plantas terrestres verdes y multicelulares como miembros del reino vegetal (JENSEN Y SALISBURY, 1988).

Dentro de este reino existen divisiones como:

- *Psilophyta, Lycophyta, Sphenophyta, Pterrophyta*; las plantas vasculares sin semillas.
- *Cycadophyta, Coniferophyta, Ginkgophyta y Gnetophyta*; las gimnospermas.
- *Angiospermophyta*; las angiospermas.

6.5 Clave para la identificación de las Divisiones.

1 Plantas sin flores o semillas; la reproducción es por medio de esporas, formando prótalos, que tienen anteridios y arquegonios, y más tarde formando un esporófito de diferente forma. — PTERIDOPHYTA

1 Plantas con flores; la reproducción es por medio de polen y saco embrionario formando semillas. — PHANEROGAMAE

2 Ovarios abiertos: el óvulo evoluciona desnudo; flores a menudo en conos multi o pauciflorales, con escamas membranáceas o leñosas, plantas siempre leñosas. — GYMNOSPERMAE

2 Óvulos encerrados en su ovario; flores solitarias o en florescencia de diferente disposición, pero nunca en conos, plantas leñosas o herbáceas. — ANGIOSPERMAE

3 Flores típicamente 4-5 meras, hojas enteras, lobadas o pinadas, con nervación palmada o pinada; sistema vascular simétrico, cuando leñosas poseen anillos anuales de crecimiento. — DICOTYLEDONEAE

3 Flores típicamente 3 meras; hojas con pocas excepciones enteras, siempre paralelinerviadas; sistema vascular asimétrico. — MONOCOTYLEDONEAE

6.6 Esquema del sistema de clasificación de la flora chilena

6.6.1 División ARCHEGONIATAE

Sub-división: **PTERIDOPHYTA**

Clase I: **PSILOTINAE**

Orden: Psilotales

Familia: 1. *PILOTACEAE*

Clase II: **LYCOPODINAE**

Orden: *Lycopodiales*

Familia: 2. *LYCOPODIACEA*

Clase III: **ISOETINAE**

Orden: *Isoetales*

Familia: 3. *ISOETACEAE*

Clase IV: **ARTICULATAE**

Orden: *Euequisitales*

Familia: 4. *EQUISETACEAE*

Clase V: **FILICINAE**

Sub-clase I: EUSPORANGIATAE

Orden: *Ophioglossales*

Familia: 5. *OPHIOGLOSSACEAE*

Sub-clase II: LEPTOSPORANGIATAE

Orden I: *Eufilicales*

Familias: 6.*SCHIZAEACEAE*
7.*MARSILEACEAE*
8.*GLEICHENIACEAE*
9.*HYMENOPHYLLACEAE*
10.*CYATHEACEAE*
11.*POLYPODIACEAE*

Orden II: *Hydropteridales*

Familia: 12.*AZOLLACEAE*

6.6.2 División EMBRYOPHITA SIPHONOGAMA (PHANEROGAMAE)

Sub-división I: GYMNOSPERMAE

Clase I: **CONIFERAE**

Familias: 13.*PODOCARPACEAE*
14.*ARAUCARIACEAE*
15.*CUPRESSACEAE*

Clase II: GNETALES

Orden: *Epedrales*

Familias: 16.*EPHEDRACEAE*

Sub-división II: ANGIOSPERMAE

Clase I: MAGNOLIOPSIDA (DICOTYLEDONEAE)

División: ARCHICHLAMYDEAE

Orden: *Magnoliales*

Familias: 17.*WINTERACEAE*
18.*LACTORIDACEAE*

Orden: *Laurales*

Familias: 19.*MONIMIACEAE*
20.*LAURACEAE*
21.*GOMORTEGACEAE*

Orden: *Ranales*

Familias: 22.*RANUNCULACEAE*
23.*CERATOPHYLLACEAE*

Orden: *Berberidales*

Familias: 24.*BERBERIDACEAE*
25.*LARDIZABALACEAE*

Orden: *Arislochiales*

Familias: 26.*ARISTOLOCHIACEAE*
27.*CYTINACEAE*

Orden: *Piperales*

Familia: 28.*PIPERACEAE*

Orden: *Rhoedales*

Familia: 29.*PAPAVERACEAE*

30.*FUMARIACEAE*

Orden: Loasales

Familia: 31.*LOASACEAE*

Orden: *Capparidales*

Familia: 32.*CAPPAREDACEAE*

Orden: *Cruciales*

Familia: 33.*CRUCIFERAE*

Orden: *Violales*

Familia: 34.*VIOLACEAE*

Orden: *Polygalales*

Familia: 35.*POLYGALACEAE*

36.*KRAMERIACEAE*

Orden: *Saxifragales*

Familia: 37.*CRASSULACEAE*

38.*SAXIFRAGACEAE*

Orden: *Sarraceniales*

Familia: 39.*DROSERACEAE*

Orden: *Caryophillales*

Familia: 40.*ELANTINACEAE*
41.*CARYOPHILLACEAE*
42.*MOLLUGINACEAE*
43.*AIZOACEAE*
44.*PORTULACEAE*

Orden: *Polygonales*
Familia: 45.*POLYGONACEA*
46.*ILLECEBRACEAE*

Orden: *Chenopodiales*
Familia: 47.*PHYTOLACCACEAE*
48.*CHENOPODIACEAE*
49.*AMARANTACEAE*

Orden: *Geraniales*
Familia: 50.*LINACEAE*
51.*ZIGOPHYLACEAE*
52.*GERANIACEAE*
53.*OXALIDACEAE*
54.*TROPAEOLACEAE*

Orden: *Lythrales*
Familia: 55.*LYTHRACEAE*
56.*ONAGRACEAE*
57.*HALORAGACEAE*
58.*GUNNERACEAE*
59.*HIPPURIDACEAE*
60.*CALLITRICHACEAE*

Orden: *Thymelaedales*

Familia: 61.*THYMELAEAECEAE*
62.*NYCTAGINACEAE*

Orden: *Proteales*
Familia: 63.*PROTEACEAE*

Orden: *Coriariales*
Familia: 64.*CORIARIACEAE*

Orden: *Bixales*
Familia: 65.*FLACOURTIACEAE*
66.*CISTACEAE*

Orden: *Tamaricales*
Familia: 67.*FRANKENIACEAE*

Orden: *Passiflorales*
Familia: 68. *MALESHERBIACEAE*
69.*PASSIFLORACEAE*

Orden: *Cucurbitales*
Familia: 70.*CUCURBITACEAE*
71.*CARICAEAE*

Orden: *Cactales*
Familia: 72.*CACTACEAE*

Orden: *Myrtales*
Familia: 73.*MYRTACEAE*

Orden: *Guttiferales*

Familia: 74.*HYPERICACEAE*
75.*EUCRYPHILACEAE*

Orden: *Tiliales*
Familia: 76.*TILIACEAE*
77.*ELAEOCARPACEAE*

Orden: *Malvales*
Familia: 78.*MALVACEAE*

Orden: *Malphigiales*
Familia: 79.*MALPHIGIACEAE*

Orden: *Euphorbiales*
Familia: 80.*EUPHORBIACEAE*

Orden: *Cunoniales*
Familia: 81.*CUNONIACEAE*
82.*ESCALLONIACEAE*
83.*GROSSULARIACEAE*
84.*HYDRANGEACEAE*

Orden: *Rosales*
Familia: 85.*ROSACEAE*

Orden: *Leguminosales*
Familia: 86.*CAESALPINIACEAE*
87.*MIMOSACEAE*
88.*PAPILIONACEAE*

Orden: *Salicales*

Familia: 89.*SALICACEAE*

Orden: *Myricales*

Familia: 90.*MYRICACEAE*

Orden: *Fagales*

Familia: 91.*BETULACEAE*

92.*FAGACEAE*

Orden: *Urticales*

Familia: 93.*ULMACEAE*

94.*MORACEAE*

95.*URTICACEAE*

Orden: *Celastrales*

Familia: 96.*EMPETRACEAE*

97.*CELASTRACEAE*

98.*ICACINACEAE*

Orden: *Santalales*

Familia: 99.*LORANTHACEAE*

100.*SANTALACEAE*

101.*MYZODENDRACEAE*

102.*BALANOPHORACEAE*

Orden: *Rhamnales*

Familia: 103.*RHAMNACEAE*

104.*AMPELIDACEAE*

Orden: *Rutales*

Familia: 105.*RUTACEAE*

106.*SIMARUBACEAE*

Orden: *Sapindales*

Familia: 107.*SAPINDACEAE*

108.*ANACARDIACEAE*

109.*AEXTOXICACEAE*

Orden: *Umbelliflorales*

Familia: 110.*CORNACEAE*

111.*ARALIACEAE*

112.*UMBELLIFERAE*

113.*HYDROCOTYLACEAE*

División: METACHLAMYDEAE

Orden: *Ericales*

Familia: 114.*ERICALES*

115.*EPACRIDACEAE*

Orden: *Ebanales*

Familia: 116.*SAPOTACEAE*

Orden: *Loganiales*

Familia: 117.*LOGANIACEAE*

118.*OLEACEAE*

119.*BUDDLEJACEAE*

120.*DESFONTAINEACEAE*

Orden: *Apocynales*

Familia: 121.*APOCYNACEAE*

122.*ASCLEPIADACEAE*

Orden: *Rubiales*

Familia: 123.*RUBIACEAE*

124.*CAPRIFOLIACEAE*

Orden: *Asterales*

Familia: 125.*VALERIANCEAE*
126.*DIPSACACEAE*
127.*CALYCERACEAE*
128.*COMPOSITAE*

Orden: *Gentianales*

Familia: 129.*GENTANIACEAE*

Orden: *Primulales*

Familia: 130.*PRIMULACEAE*
131.*PLUMBAGINACEAE*

Orden: *Plantaginales*

Familia: 132.*PLANTAGINACEAE*

Orden: *Campanales*

Familia: 133.*CAMPANULACEAE*
134.*LOBELIACEAE*
135.*GOODENIACEAE*
136.*STYLIDIACEAE*
137.*DONATIACEAE*

Orden: *Polemoniaceae*

Familia: 138.*POLEMANIACEAE*
139.*HYDROPHYLLACEAE*

Orden: *Boranginales*

Familia: 140.*BORANGINACEAE*

Orden: *Solanales*

Familia: 141.*SOLANACEAE*
142.*CONVOLVULACEAE*
143.*CUSCUTACEAE*
144.*NOLANACEAE*

Orden: *Personales*

Familia: 145.*SCROPHULARIACEAE*
146.*OROBANCHACEAE*
147.*LENTIBULARIACEAE*
148.*GESNERIACEAE*
149.*BIGNONIACEAE*
150.*ACANTHACEAE*

Orden: *Lamiales*

Familia: 151.*VERBENACEAE*
152.*LABIATEAE*
153.*TETRACHONDRACEAE*

Clase II: LILIOPSIDA (MONOCOTYLEDONEAE)

División I: CALYCIFERAE

Orden: *Butomales*

Familia: 154.*HYDROCHARITACEAE*

Orden: *Alismatales*

Familia: 155.*ALISMATACEAE*

Orden: *Juncaginales*

Familia: 156.*JUNCAGINACEAE*
157.*HETEROSTYLACEAE*

Orden: *Aponogetonales*

Familia: 158.*ZOSTERACEAE*

Orden: *Potamogetonales*

Familia: 159.*POTAMOGETONACEAE*

160.*RUPPIACEAE*

Orden: *Nojadales*

Familia: 161.*ZANNICHELLIACEAE*

Orden: *Bromeliales*

Familia: 162.*BROMELIACEAE*

División II: COROLLIFERAE

Orden: *Liliales*

Familia: 163.*LILIACEAE*

164.*TECOPHILAECEAE*

165.*PONTEDERIACEAE*

Orden: *Alstromeriales*

Familia: 166.*ALSTROMERIACEAE*

167.*PHILTSIACEAE*

Orden: *Arales*

Familia: 168.*ARACEAE*

169.*LEMNACEAE*

Orden: *Typhales*

Familia: 170.*TYPACEAE*

Orden: *Amaryllidales*

Familia: 171.*AMARYLLIDACEAE*

Orden: *Iridales*

Familia: 172.*IRIDACEAE*

Orden: *Dioscoreales*

Familia: 173.*DIOSCOREACEAE*

Orden: *Agavales*

Familia: 174.*AGAVACEAE*

Orden: *Palmales*

Familia: 175.*PALMAE*

Orden: *Burmanniales*

Familia: 176.*ARACHNITACEAE*

Orden: *Orchidaceae*

Familia: 177.*ORCHIDACEAE*

División III: GLUMIFLORAE

Orden: *Juncales*

Familia: 178.*JUNCACEAE*

179.*CENTROLEPIDACEAE*

180.*RESTIONACEAE*

Orden: *Cyperales*

Familia: 181.*CYPERACEAE*

Orden: *Graminales*

Familia: 182.*GRAMINAE*

(MUÑOZ, C. 1959)

6.7 Clasificación fisiognómica de RAUNKJAER

La clasificación se basa en la protección de la planta en conjunto, en los países fríos del norte, donde ha sido concebida.

RAUNKJAER (1934) establece cinco categorías de primer orden y se basa en la ubicación de las yemas de rebrote, que subdivide del modo siguiente:

I. **Fanerófitos:** plantas cuyas yemas de reemplazo se elevan en el aire a más de unos 25 cm. del suelo.

SUBDIVISIÓN:

1. Fanerófitos herbáceos.
2. Megafanerófitos (más de 30 m) perennifolios con yemas sin protección de escamas.
3. Mesofanerófitos (8 m a 30 m) perennifolios con yemas sin escamas.
4. Microfanerófitos (2 a 8 m) perennifolios con yemas sin escamas.
5. Nanofanerófitos (menos de 2m) perennifolios con yemas sin escamas.
6. Fanerófitos epífitos.
7. Megafanerófitos perennifolios de yemas protegidas por escamas.
8. Mesofanerófitos perennifolios de yemas con escamas.
9. Microfanerófitos perennifolios de yemas con escamas.
10. Nanofanerófitos perennifolios de yemas con escamas.
11. Fanerófitos de tallo suculento.
12. Megafanerófitos caducifolios de yemas con escamas.
13. Mesofanerófitos caducifolios de yemas con escamas.
14. Microfanerófitos caducifolios de yemas con escamas.
15. Nanofanerófitos caducifolios de yemas con escamas.

II. **Caméfitos:** plantas cuyas yemas de reemplazo se elevan en el aire a menos de unos 25 cm. (de modo que pueden quedar en invierno protegidas por un manto de nieve o de hojarasca).

SUBDIVISIÓN:

16. Caméfitos sufrutescentes, como los tornillos.
17. Caméfitos pasivamente decumbentes.
18. Caméfitos activos.
19. Plantas de porte almohadillado.

III. **Hemicriptófitos:** plantas en que muere anualmente la parte aérea, y las yemas de reemplazo quedan próximamente en latencia a ras del suelo.

SUBDIVISIÓN:

20. Protohemicriptófitos: sin hojas basales en roseta. Se subdividen en dos grupos: a)sin propágulos rastreros, estolones ni rizomas; b) con latiguillos, estolones y rizomas.
21. Plantas subarrosetadas: con hojas en rosetas y caulinares: a) sin tallos cundidores; b)con tallos caulinares.
22. Plantas qrrosetadas: con todas las hojas en roseta basal: a) sin propágulos; b) con propágulos. En esta subdivisión RAUNKJAER (1934) hace otras varias de grado inferior.

IV. **Criptófitos:** plantas en que la parte persistente de su organismo puede quedar completamente protegida bajo el nivel del suelo (*geófitos*) o bajo el agua.

SUBDIVISIÓN:

23. Geófitos de rizoma.
24. Geófitos de tubérculos.
25. Geófitos de raíz.

26. Geófitos de bulbo.
27. Geófitos de yemas radicales.
28. Helófitos: plantas anfibias que arraigan en el suelo sumergido o encarchado, pero yerguen su eje somando en el aire.
29. Hidrófitos: plantas acuáticas propiamente dichas.

V. **Terófitos:** plantas que completan todo el ciclo de su existencia en la estación favorable, producen semillas de autosiembra, que para el punto de vista del autor es la cálida (Anuales).

En los inventarios sinecológicos resulta práctico expresar los biotipos por abreviaturas o signos convencionales Los signos tienen el inconveniente de haberse aplicado a varias clasificaciones, lo cual puede asignar confusión. A pesar de ello, son muy usados por lo cual, conviene concretar su significación en cada caso (HUGUET, E. 1929).

Para los principales tipos de RAUNKJAER (1934) se suelen emplear los siguientes, sintetizándolos un poco por razón práctica:

S :suculentas
E :epífitas
MM :mega y mesofanerófitos
M :microfanerófitos
N :nanofanerófitos
Ch :caméfitos (latín Chamaephyta)
H :hemicriptófitos
HH :helo e hidrófitos
G :geófitos
Th :terófitos (latín Therophyta)

7. MATERIALES Y MÉTODOS

7.1 Materiales y equipos.

- Colección de germoplasma y muestrario de plantas.
- Semillas de plantas nativas colectadas en el año 1999.
- Cámara digital
- Dos cajas de disquetes
- Computador
- S.I.G. (Arcinfo; Arcedit y Arcplot)
- Mesa digitalizadora
- 1 rollo de papel para ploter (90 gramos)
- Cuatro cajas de cartridge ENCAD NOVAJET IV, colores: negro, amarillo; magenta y azul.
- Disco compacto
- Bibliografía existente referente a los temas.

7.2 Recurso físico

Se dispuso de los siguientes recursos físicos:

- Laboratorio de Ecosistemas Pratenses de la Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso.
- Laboratorio de Botánica del Instituto de Biología, Universidad Católica de Valparaíso.
- Laboratorio de Ecosistemas del Departamento de Zootecnia, Pontificia Universidad Católica de Chile.

7.3 Metodología y Técnicas

7.3.1 Información necesaria: Caracterización de las variables Ecorregionales.

Fuente:

- Sistema de Clasificación de Ecorregiones (GASTÓ, COSIO Y PANARIO, 1993)
- Pastizales Andinos de Sudamérica (GASTÓ, COSIO Y SILVA, 1990)
- Sitio en el Sistema de Clasificación de Pastizales, Informe CONICYT-FONDECYT (PANARIO, MORATÓ, GALLARDO Y GASTÓ, 1988)

Métodología:

Para lograr cumplir el objetivo planteado, se debió utilizar el Sistema de Clasificación de Ecorregiones y determinación de Sitio y Condición (GASTÓ, COSIO Y PANARIO, 1993).

Como primer paso, se realizó un trabajo de gabinete, donde se recopilaron datos como su ubicación administrativa (Región, Provincia, Comuna), su ubicación ecológica (Reino, Dominio, Provincia y Distrito) y su localización geográfica. Luego, se recopilaron antecedentes sobre los Distritos y Sitios presentes.

7.3.2 Información necesaria: Determinar las variables que permiten caracterizar las especies pascícolas.

Fuente: Bibliografía existente

- Botánica (JENSEN Y SALISBURY, 1988)
- Caracterización de los pastizales de Chile (GALLARDO, GASTÓ Y CONTRERAS, 1987)
- Praderas para Chile (RUIZ, I., 1988)

Métodología:

Se procedió a la búsqueda de la información en las Bibliotecas de la Universidad Católica de Valparaíso, la Pontificia Universidad Católica de Chile y numerosos sitios web (www.unex.es/botanica; http://neotropic.com; http://www.plantapalm.com; http://www.uv.es; www.inbio.ac.cr/ entre otros.)

A cada planta se les asignó un código de cuatro letras: las dos primeras representan su género y las dos siguientes, su especie. Además, se representa su forma vital, escribiendo:

- con minúscula las cuatro letras, si es una especie herbácea.
- las dos primeras letras con mayúscula y las siguientes con minúscula, si se trata de una especie semileñosa o matorral, y
- con mayúscula las cuatro letras, si es una especie arbórea.

Luego de clasificar las plantas según el Sistema Binomial de Nomenclatura:

- **Nombre científico**
- **Sinónimo** (otro nombre científico, con el cual se conozca a la misma planta)
- **Nombre vulgar** (o común)
- **Otros nombres** (nombres comunes en otros idiomas)
- **Otras especies** (las cuales pertenezcan al mismo género)
- **Variedades** (sólo en algunos casos),

se siguió el esquema de clasificación de la flora chilena, propuesto por Muñoz, (1959). En él, se describen taxonómicamente las especies en estudio, denominando, de cada una de ellas, lo siguiente:

- **División**
- **Clase**
- **Subclase**
- **Orden**
- **Familia**
- **Tribu** (sólo en alguna familias)

- **Género.**

Junto a ello, se clasifica según la **fisiognómica de RAUNKJAER**, **origen** de la planta, **época de floración** y **localidades** donde se encuentra.

7.3.3 Información necesaria: Identificar, determinar y describir las especies pratenses.

Fuente: Bibliografía existente

- Flora Silvestre de Chile: Zona Central: una guía para la identificación de las especies vegetales más frecuentes (HOFFMAN, A. 1978).
- Flora y Fauna de la Zona Central de Chile (HOFFMAN, A., 1989).
- Determinación de la Composición Botánica (DYKSTERHUIS, 1949)
- Sinopsis de la flora chilena. Claves para la identificación de familias y géneros (MUÑOZ,C. 1959)
- Sinopsis de la flora chilena: claves para la identificación de las especies vegetales más frecuentes (MUÑOZ, SUDZUKI, SIERRA, 1966)

Métodología:

Se realizó una búsqueda de la información en las Bibliotecas de la Universidad Católica de Valparaíso y Pontificia Universidad Católica de Chile. Además, se visitaron numerosos sitios web, relacionados con el tema, con el fin de recopilar información actualizada. Junto a ello, se contó con la valiosa información de profesores e investigadores, especialistas en Botánica y Sistemática.

Se elaboró un listado de todas las tipologías vegetacionales que se encuentran dentro de la Provincia en estudio. De ellas, se describieron y clasificaron 70 especies, dentro de las cuales, se encuentran plantas herbáceas, nativas e introducidas, bosques, matorrales, etc. Además, se les fotografió en su hábitat natural, en las localidades a las cuales correspondían. La mayor parte de las fotos,

se tomaron entre los meses de Noviembre y Enero, durante el período de floración de la especies.

7.3.4 Información necesaria: Caracterizar sistemática y funcionalmente los sistemas modernos en botánica, en una base de datos.

Fuente:

- Bibliografía existente en las Bibliotecas de las Universidades Católica de Valparaíso y Pontificia Universidad Católica de Chile.

Metodología:

Se procedió a crear códigos específicos para cada característica sistemática de las plantas, según la información existente referente al tema. Además, se contó con la ayuda profesional de investigadores y profesores en botánica y sistemática.

El sistema de clasificación sistemático de las plantas, consta de siete categorías y corresponden a las siguientes:

- **Raíz (Ra)**
- **Tallo (Ta)**
- **Hoja (Ho)**
- **Flor (Fl)**
- **Inflorescencia (In)**
- **Fruto (Fr)**
- **Semilla (Se)**

Para la primera categoría (Ra), se clasificó según su forma y funciones (Cuadro 12).

Cuadro 12: Clasificación de la raíz, según su forma y función, con sus códigos correspondientes.

Forma	Código	Función	Código
Pivotante	1	Gemíferas	1
Cónica	2	Reservantes	2
Tuberosa	3	Adventicias	3
Napiforme	4	Adherentes	4
Fusiforme	5	Columnares	5
Fibrosa	6	Epígeas	6
Fasciculada	7	Fulcreas	7
Moniliforme	8	Simbióticas	8
No identificado	0	No identificado	0

La segunda categoría, tallo (Ta), se clasificó según el desarrollo, duración, lugar de crecimiento y resistencia mecánica (Cuadro 13).

Cuadro 13: Clasificación del tallo, según el desarrollo, duración, lugar de crecimiento y resistencia mecánica, con sus códigos correspondientes.

Desarrollo	Código	Duración	Código	Lugar de crecimiento	Código	Resistencia mecánica	Código
Hierbas	1	Anuales	1	Hipógeos	1	Endebles	1
Matas	2	Bianuales	2	Epígeos	2	Rígidos	2
Arbustos	3	Perenne	3	No identificado	0	Flexibles	3
Árboles	4	No identificado	0			Frágiles	4
No identificado	0					No identificado	0

Para la tercera categoría, hoja (Ho), se clasificó según su composición (Simples o Compuestas); la forma de la lámina; la forma del ápice o punta; la nervadura (número de nervios y forma de la nervadura) y el borde o margen (Cuadro 14).

Cuadro 14: Clasificación de la hoja, según su composición; la forma de la lámina; la forma del ápice o punta; la nervadura; el borde o margen y con sus códigos correspondientes.

Composición	Código	Lámina	Código	Ápice o punta	Código	Borde o margen	Código
Simples	**1**					**Primera zona**	
						Espinoza	1
Compuesta		Espatulada	1	Punzante	1	Entera	2
Palmeadocompuestas		Hastada	2	Aguda	2	Sinuada	3
Bifoliadas	2	Aflechada	3	Mucronada	3	Roida	4
Trifoliada	3	Cordiforme	4	Acuminada	4	Serpeada	5
Tetrafoliadas	4	Reniforme	5	Obtusa	5	Dentada	6
Quinquefoliadas	5	Semilunada	6	Truncada	6	Aserrada	7
Multifoliadas	6	Peltada	7	Escotada	7	Festoneada	8
Pinadocompuestas		Cineiforme	8	Bífida	8	Crenada	9
Alternas	7	Inequilateral	9				
Opuestas	8	Fenestrada	10			**Segunda zona**	**10**
Verticiladas	9	Capilar	11			**Tercera zona**	**11**
Bicompuestas	**10**	Agujiforme	12			**Cuarta zona**	**12**
Tricompuestas	**11**	Linear	13			**Quinta zona**	**13**
		Acintada	14				
		Lanceolada	15				
		Trasovada	17				
		Oval	18				
No identificado	0	No identificado	0	No identificado	0	No identificado	0

Para la cuarta categoría, correspondiente a la flor (FL), se clasificó según estructura (Cuadro 15) y color.

Cuadro 15: Clasificación de la flor, según estructura, con sus códigos correspondientes.

Estructura	Código
Completas	1
Incompletas	2
No identificado	0

La quinta categoría, que corresponde a la inflorescencia (In), se clasificó según el tipo (racemosas o cimosas) (Cuadro 16).

Cuadro 16: Clasificación de la inflorescencia, según el tipo, con sus códigos correspondientes.

Tipo de inflorescencia	Código
Racemosas simples	
Racimo	1
Corimbo	2
Umbela	3
Cabezuela	4
Espiga	5
Amento	6
Espádice	7
Cono	8
Sícono	9
Racemosas compuestas	
Panoja	10
Umbélula	11
Racimo de espigas	12
Cimosas	
Monocasio	13
Dicacio	14
Pleocasio	15
No identificado	0

La sexta categoría, correspondiente al fruto (Fr), se clasificó, en primer lugar, según su origen (Cuadro 17); luego, se subdividió en; frutos simples (dehiscentes e indehiscentes) y en frutos carnosos, compuestos e infrutescencias.

Cuadro 17: Clasificación del fruto según el origen, con sus códigos correspondientes.

Origen del Fruto	Código
Simples	
Secos	
Dehiscentes	
Legumbre	1
Lomento	2
Folículo	3
Cápsulas	4
Pixidios	5
Silicua	6
Silícula	7
Indehiscentes	
Aquenios	8
Cariópside	9
Samaras	10
Disamaras	11
Esquizocarpos	12
Nueces o núculas	13
Balausta	14
Carnosos	
Pomo	15
Drupa	16
Baya	17
Peponide	18
Hesperidio	19
Compuestos	20
Heterio	21
Polidrupa	22
Cinorrodon	23
Infrutescencias	30
Sorosis	31
Sicono	32
Espiga	33
Espadice	34
No identificado	0

La séptima categoría, que corresponde a la semilla (Se), se clasificó según el número de cotiledones presentes en el embrión (Cuadro 18) y el color.

Cuadro 18: Clasificación de la semilla, según el número de cotiledones presentes en el embrión, con sus códigos correspondientes.

Número de cotiledones	Código
Un cotiledón (Monocotiledonea)	1
Dos cotiledones (Dicotiledonea)	2
Más de dos cotiledones	3
No identificado	0

Una vez creado estos códigos, se procedió a incorporarlos a la descripción realizada, anteriormente, de cada planta. Así, se fue completando la información de cada una de ellas en la base de datos.

El sistema propuesto en este trabajo queda abierto y sujeto a cualquier corrección, ya sea por parte de profesores e investigadores, como estudiantes. Asimismo, la información que no se encuentre, quedará impresa con el número "0", lo que indica: "no identificado", por lo que se puede ingresar la información faltante, siguiendo con la sistemática del estudio.

7.3.5 Información necesaria: Determinar la importancia relativa de cada especie mediante un mapa ecológico de Chile.

Fuente:

- Uso del programa computacional Arcedit y Arcplot.
- Servicio de Información Geográfico (SIG)

Metodología:

Los Sistemas de Información Geográfico (SIG) se pueden definir como herramientas integradoras, capaces de almacenar, sistematizar y modelar datos georreferenciados del mundo real en medios computarizados, con diversos objetivos y, convertir estos datos en información útil para la toma de decisiones y planificación de los recursos (GASTÓ, RODRIGO Y ARÁNGUIZ, 1999).

Un SIG es una herramienta que se encuentra ligada a la organización del ámbito disciplinario donde se desea aplicar, con la cual interactúa y, en muchos, casos condiciona, esto último con la finalidad de lograr mayores grados de eficiencia, especialmente en los niveles de creación, toma y actualización de datos (GASTÓ, RODRIGO Y ARÁNGUIZ, 1999).

Los SIG se han introducido en todas las disciplinas con una vertiginosa velocidad, apoyando los procesos de investigación y conocimiento del territorio, especialmente de las variables bióticas y abióticas que intervienen en los diferentes procesos, posibilitando, al mismo tiempo, la disponibilidad de información más oportuna y objetiva.

- **Aplicación en la Provincia Secoestival Nubosa:**

La información territorial ha sido descrita en el paquete funcional Arc/Info. Las aplicaciones y manejo de los datos se han realizado en Arc/View. Este último trabaja mediante la elaboración de "proyectos" (proyect) cuya extensión es *.apr.

Cada uno de los proyectos elaborados, disponibles a los usuarios, contiene diversas coberturas descriptivas del territorio que han sido agrupadas pensando en aquella estructura de información que sea más utilizada por los diferentes usuarios.

8.1.8 FAMILIA GERANIACEAE Juss.

Comprende 11 géneros y alrededor de 750 especies distribuidas por zonas templadas y subtropicales.

Algunas especies producen aceites esenciales utilizados en perfumería, y muchísimas otras y sus híbridos se cultivan con fines ornamentales.

Plantas herbáceas anuales o perennes y algunos pequeños arbustos, generalmente con tallos y hojas recubiertos de pelos glandulares. Hojas opuestas o alternas, simples o compuestas, con frecuencia estipuladas. Flores regulares, bisexuales, naciendo solitarias o en cimas. Perianto con 5 sépalos y 5 pétalos brillantemente coloreados. Androceo de 1-3 verticilos de 5 estambres y/o estaminodios, normalmente con los filamentos unidos en la base. Con frecuencia existen nectarios en la base de los estambres. Fruto en esquizocarpo, con los carpelos manteniendo los estilos persistentes (FONT QUER, 1982).

8.1.8.1 *Erodium botrys* (Cav.) BERTOL.
Bertolini. Amoen. Ital.35.1819.

Código: erbo
Sinónimo: *Geranium botrys* (Cav.) Dissert.
Nombre vulgar: Alfilerillo, relojillo.
Otros nombres: *Broadleaf filaree*
Otras especies: *cicutarium* (L.) L'HER. Ex AITON; *malacoides* (L.) L'HER. ex AITON; *moschatum* (L.) L'HER. ex AITON

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 248-O0, 278-T2
Uso: sin uso
Estilo: natural y recolector
Condición: excelente
Tendencia: estable

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Magnoliopsida (Dic)
Subclase Archichlamydae
Orden *Geraniales*
Familia *Geraniaceae* Juss.
Género *Erodium sp.*

Forma vital: Terófita (T)
Planta: anual.
Origen: Nativa de Europa mediterránea.
Localidad: se encuentra entre Coquimbo a Malleco.
Florece: desde Septiembre a Noviembre (Figura 33).

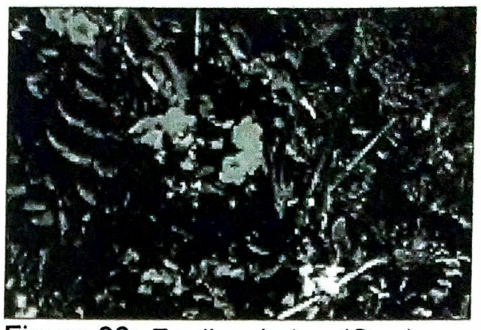


Figura 33: *Erodium botrys* (Cav.) BERTOL., en período de floración, en la localidad de Quintero.

Anatomorfología:
Tallo: semitendidos, procumbente o tendidos, pilosos
Hojas: simple, ovadas de oblonga-ovadas, profundamente lobadas, márgenes crenados, pubescentes en el haz, en el revés sólo en los nervios y márgenes, estípulas pestañosas, obtusas.
Inflorescencia: umbela con 2 a 4 flores axilares; flores: pétalos violetas y sépalos mucrón rojo.
Fruto: posee 5 esquizocarpos (mericarpos) fusiformes, pubescentes.
(Figura 34)



Figura 34: Frutos de *Erodium botrys* (Cav.) BERTOL.

8.1.8.2 *Erodium cicutarium* (L.) L'HER. Ex AITON

L'Heritier ex Aiton, Hort. Kew.2:414.1789.

Código: erci
Sinónimo: *Geranium cicutarium* L.
Nombre vulgar: Alfilerillo, relojito, tachuela.
Otros nombres: *Redstem filaree; redstem stork's bill; Long-beaked filaree; Broadleaf filaree.*
Otras especies: *botrys* (Cav.) BERTOL.; *malacoides* (L.) L'HER. ex AITON; *moschatum* (L.) L'HER. ex AITON.

Distribución ecológica:

Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 248M1;248O0; 257F1; 258O0;279T3;279O0; 288T3; 355T4; 355F2.
Uso: Cultivo y sin uso
Estilo: natural, recolector y tecnologista
Condición: regular a pobre
Tendencia: estable a mejorante

Taxonomía:

División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Magnoliopsida (Dic.)
Subclase Archichlamydae
Orden *Geraniales*
Familia *Geraniaceae* Juss.
Género *Erodium sp.*

Forma vital: Terófita (T)
Planta: anual de autosiembra, bianual.
Origen: Nativa de Europa mediterránea
Localidad: Quillota, con-Con, Quintero, Valparaíso, etc.
Florece: desde Septiembre a Noviembre (Figura 35)

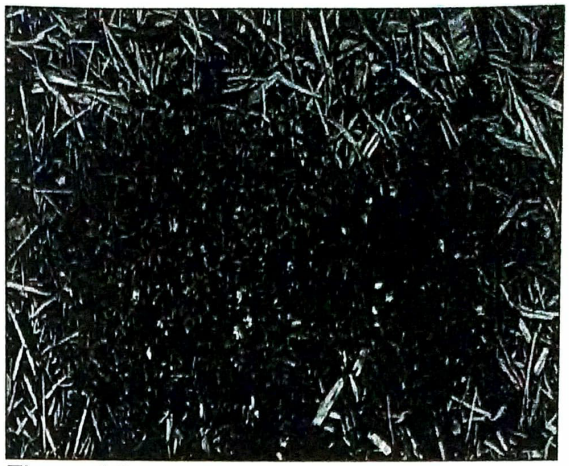


Figura 35: Planta de *Erodium cicutarium* (L.) L'HER. Ex AITON, en floración en la localidad de Quillota.

Anatomorfología:

Tallo: ascendente o procumbente, pubescente-glandulosa.
Hojas: bipinnadas, pinnadas ovales, alternas y opuestas pinnulas lineales o lanceolada, hojas basales en roseta, estípulas agudas.
Inflorescencia: umbela con 4 a 5 flores.
Flores: completas, rosa-violados.
Fruto: posee 5 esquizocarpos (mericarpos) fusiformes, pubescentes.



Figura 36: Flor de *Erodium cicutarium* (L.) L'HER. Ex AITON



Figura 37: *Erodium cicutarium* (L.) L'HER. Ex AITON, en un sitio de regular condición.

8.1.8.3 *Erodium malacoides* (L.) L'HER. ex AITON

L'Heritier ex Aiton, Hort. Kew.2:415.1789.

Código: erma
Sinónimo: *Geranium malacoides* L.
Nombre vulgar: Alfilerillo
Otros nombres:
Otras especies: *cicutarium* (L.) L'HER. Ex AITON; *botrys* (Cav.) BERTOL.; *moschatum* (L.) L'HER. ex AITON

Distribución ecológica:

Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 246-F2
Uso: sin uso
Estilo: natural, recolector y neturalista
Condición :buena a regular
Tendencia: estable

Taxonomía:

División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Magnoliopsida (Dic.)
Subclase Archichlamydae
Orden *Geraniales*
Familia *Geraniaceae*
Género *Erodium sp.*

Forma vital: Terófita (T)
Planta: anual de autosiembra.
Origen: Nativa de Europa mediterránea.
Localidad: Santo Domingo, Valparaíso, Quillota, La Ligua, etc.
Florece: desde septiembre a octubre

Anatomorfología:

Tallo: erecto, pubescente-glandulosa de 10 a 40 cm de largo.
Hojas: simples, alternas y opuestas, ovado-acorazonada, triangular-orbiculares enteras o lobadas, estípulas agudas, márgenes crenados o dentados, pubescentes
Inflorescencia: umbela con 2 a 8 flores axilares.
Flores: violetas.
Fruto: posee 5 esquizocarpos (mericarpos) fusiformes, pubescentes

Utilización:

- Forma parte de las praderas para pastoreo.

8.1.8.4 *Erodium moschatum* (L.) L'HER. ex AITON

L'Heritier ex Aiton, Hort. Kew.2:415.1789.

Código: ermo
Sinónimo: *Geranium moschatum* L.
Nombre vulgar: Alfilerillo
Otros nombres: *Whitestem filaree; White-stemmed filaree.*
Otras especies: *cicutarium* (L.) L'HER. Ex AITON; *botrys* (Cav.) BERTOL.; *malacoides* (L.) L'HER. ex AITON;

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 279-T1.
Uso: sin uso
Estilo: natural
Condición: excelente
Tendencia: estable

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Magnoliopsida (Dic.)
Subclase Archichlamydae
Orden *Geraniales*
Familia *Geraniaceae* Juss.
Género *Erodium sp.*

Forma vital: Terófita (T)
Planta: anual de autosiembra.
Origen: Europa Mediterránea.
Localidad: entre Coquimbo a Malleco
Florece: desde Agosto a Noviembre (Figura 38)



Figura 38: *Erodium moschatum* L. L'HER. ex AITON, en floración.

Anatomorfología:
Tallo: erecto o tendido, pubescente-glandulosa.
Hojas: compuestas pinnatisectas, alternas y opuestas, hojas caulinares con períodos menores, hojas basales en roseta, estípulas obtusas.
Inflorescencia: umbela con 2 a 10 flores rosada.
Fruto: posee 5 esquizocarpos (mericarpos) fusiformes, pubescentes.

8.1.8.5 *Geranium core-core* STEUDEL.

Linneaus,Flora. 39:438.1856.

Código: geco
Nombre vulgar: Core-core.
Otros nombres: *Round-leaved cranesbill.*
Otras especies: *robertianum* L., *dessectum* L., *molle* L.

Distribución ecológica:

Provincia : Secoestival Nubosa
Sitios: 147-T2, 288-O0, 379-O0.
Uso: sin uso
Estilo: natural
Condición: buena
Tendencia: estable

Taxonomía:

División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Magnoliopsida (Dic.)
Subclase Archichlamydae
Orden *Geraniales*
Familia *Geraniaceae* Juss.
Género *Erodium sp.*

Forma vital: Hemicriptófita (H)
Planta: perenne.
Origen: Nativa de Chile.
Localidad: Quillota, La Calera, Ocoa, San Antonio, Santo Domingo, Valparaíso.
Florece: desde septiembre a enero.

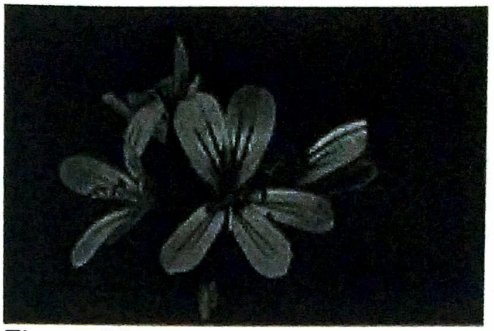


Figura 39: Flores de *Geranium core-core* STEUDEL.

Anatomorfología:

Tallo: canescentes, pelos recostados, de 20 a 80 cm de largo.
Hojas: Compuesta, opuestas, pubescentes profundamente divididas en cinco segmentos cuneiformes.
Flores: axilares y violetas (Figura 39)
Fruto: en cinco esquizocarpos lisos y pubescentes
Semillas: reticuladas, lineares de 2 a 2,2 mm de largo, arriñonadas.

Utilización y Adaptación:

- Frecuente en praderas, a orillas de caminos y ocasionalmente en cultivos y pretiles de arroz en la Séptima Región.

8.1.9 FAMILIA GRAMINEAE Juss.

La familia se subdivide en las subfamilias Pooideae, Bambusoideae, Arundinoideae, Chloridoideae y Panicoideae. Comprende sobre 650 géneros y unas 9000 especies de distribución cosmopolita. Ecológicamente hablando, son las plantas dominantes sobre la superficie de la tierra. Es una familia de mucha importancia económica, ya que comprende todos los cereales, la caña de azúcar y gran parte del forraje para los animales domésticos. Muchas especies se utilizan con fines ornamentales, desde las más pequeñas, utilizadas en los populares céspedes, hasta las enormes cañas de bambú.

Plantas generalmente herbáceas, con tallos cilíndricos, por lo general con nudos macizos y entrenudos huecos. Sistema radicular por lo general fibroso y tallos muchas veces con rizomas y estolones. Hojas típicamente largas y estrechas, con una vaina rodeando al tallo y con una lígula en la zona de inserción del limbo y la vaina. Flores normalmente bisexuales, reunidas en espículas o espiguillas que, a su vez, se reúnen en panículas, racimos o espigas. Cada espícula presenta en su base 2 brácteas denominadas glumas. Perianto nulo o formado por 2-3 piezas escamosas llamadas glumélulas. Androceo de 3-6 estambres. Cada flor está protegida por 2 brácteas llamadas glumelas. La inferior, también llamada lema, está bien desarrollada. La superior, o pálea, es membranosa y generalmente mucho más reducida. Fruto en cariópside (FONT QUER, 1982).

8.1.9.3 *Avena barbata* Brot. en FL. Lusit.

I: 108. 1804. Hitchcock, A.S.Man. Grass.:125.193

Código: avba
Sinónimo: *Avena strigosa subsp. Barbata* (Pott.ex Link) Thell.; *Avena alba* auct.non Vahl.
Nombre vulgar: Teatina, avena barbada, avena morisca, tiatina
Otros nombres: *bearded oats, slender oat*
Especies comunes:

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 278-o0, 458-t6, 478-o0.
Uso: sin uso.
Estilo: natural, recolector.
Condición: buena.
Tendencia: estable.

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Liliopsida (Mono.)
Subclase Glumiflorae
Orden *Graminales*
Familia *Gramineae* Juss.
Tribu *Aveneae*
Género *Avena* L.

Forma vital: Terófita (T).
Planta: anual.
Origen: nativa de Euroasia y Norte de África.
Localidad: Zona Central-sur.
Florece: septiembre a febrero.

Adaptación:
Es una planta de amplia distribución, especialmente, se encuentra en cultivo de trigo y avena. (WEILLER, *et al.*, 1995)

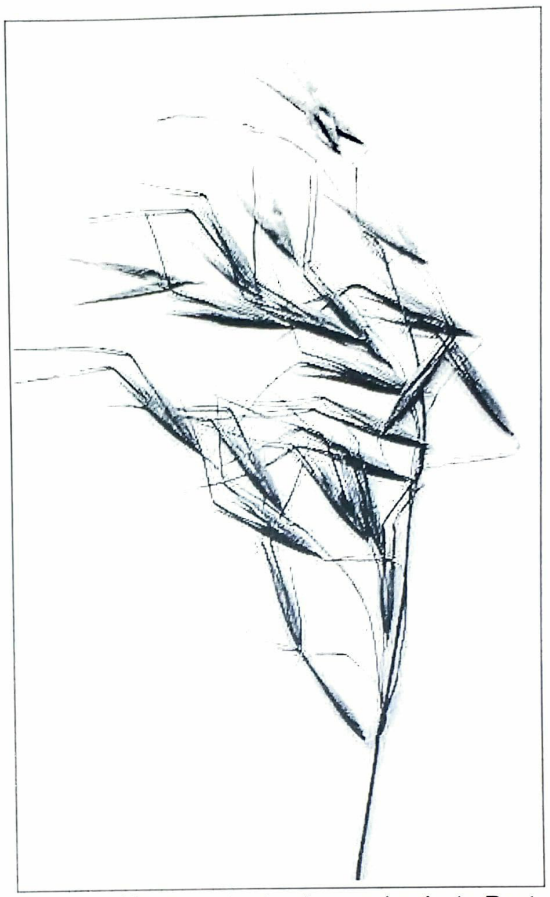


Figura 42: Panoja de *Avena barbata* Brot. en FL. Lusit. , de 25 cm de longitud.

Anatomorfología:
Tallo: herbáceo, erecto o geniculados de hasta 50 cm de altura.
Inflorescencia: panoja de 7 a 30 cm de longitud (Figura 42), con ramos unifloros.
Glumas: lanceoladas, acuminadas y blanquecinas
Lema: pilosas de 18 a 20 mm de largo.
Fruto: cariopsis linear pubescente, especialmente hacia el ápice.

8.1.9.4 *Avena fatua* L.

Linneaus, Sp. Pl. ed.2: 118.1762.
Sp. Pl. 80: 1753.

Código: avfa
Sinónimo: *Avena fatua* L.var. glabrata Peterm.; *Avena fatua* L.var. vilis (Wallr.) Haussken.; *Avena hibrida* Peterm. ex Reichenb. p.p.
Nombre vulgar: Avenilla, arroz negro.
Otros nombres: *wild oat.*
Otras especies: *sativa, barbata, sterillis, strigosa.*

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 288T3, 355-T4, 355-F2, 379-T5, 388-T5.
Uso: ganadero y sin uso
Estilo: natural, recolector.
Condición: buena.
Tendencia: mejorante.

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Liliopsida (Monoc.)
Subclase Glumiflorae
Orden *Graminales*
Familia *Gramineae* Juss.
Tribu Aveneae
Género *Avena* L.

Forma vital: Terófita (T)
Planta: herbácea anual.
Origen: Nativa de Euroasia y Norte de África.
Localidad: de Valparaíso-Laguna Verde, hasta Concepción.
Florece: de septiembre a diciembre.

Anatomorfología:
Tallo: caña hueca, erecta de 30 cm a 1 m de altura y 1mm de diámetro.

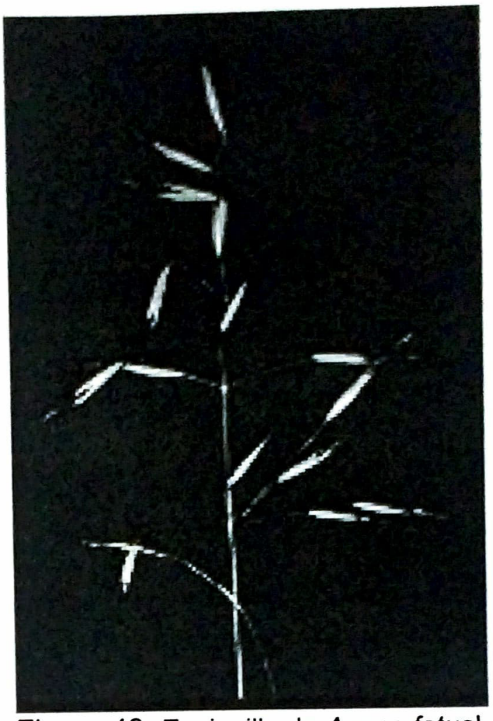


Figura 43: Espiguilla de *Avena fatua*L.

Hojas: simples y opuestas; borde entero; ápice acuminado; lámina lineal; nervadura paralelinervia y provistas de una lígula en su base.
Inflorescencia: Panojas laxa, simétrica, abierta, color verde-café con espiguillas de 2 a 5 cm de longitud con aristas de 3 a 4 cm de longitud, con 2 a 3 flores(Figura 43).
Flores: hermafroditas.
Glumas: membranosas.
Lemma: bidentada
Semilla: cariópside de oblonga a fusiforme
Fruto: carióspdide linear, de 5 a 7 mm de largo, pubescente, especialmente hacia el ápice. (WEILLER, *et al.*, 1995)

8.1.9.5 *Briza maxima* L.

Linneus, Sp.Pl. I: 70.1753

Código: brma
Sinónimo:
Nombre vulgar: tembladera, tembleque, flor de la perdiz, hierba de la perdiz; zarcillos, bolitas de toro.
Otros nombres: *big quaking grass*
Especies comunes: *minor, stricta.*

Distribución ecológica:

Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 288-T2, 279-T2.
Uso: sin uso.
Estilo: natural.
Condición: regular.
Tendencia: estable.

Taxonomía:

División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Liliopsida (Monoc.)
Subclase Glumiflorae
Orden *Graminales*
Familia *Gramineae* Juss.
Tribu *Hordeae*
Género *Briza* L.

Forma vital: Terófita (T)
Planta: anual.
Origen: Europa mediterránea.
Localidad: Quillota, Olmué, Valparaíso hasta Concepción.
Florece: septiembre a diciembre.

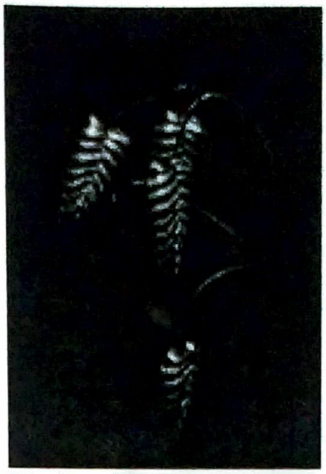


Figura 44: Espiguillas acorazonadas de *Briza máxima*, en la localidad de Quintero.

Anatomorfología:

Tallo: cañas floríferas erectas, herbáceas de hasta 50 cm de altura.
Inflorescencia: en panícula con espículas largamente pedunculadas, a menudo colgantes, comprimidas lateralmente, con 4-20 flores bisexuales imbricadas.
Espiguillas: acorazonadas de 15 a 20 mm de longitud por 10 mm de ancho, con 12 a 20 flores (Figura 44).
Glumas: anchas, papiráceas, con margen membranoso.
Lema: con nervios oscuros, márgenes escariosos.
Fruto: Cariópside obovada.
(WEILLER, *et al.*, 1995)

8.1.9.6 *Briza minor* L.

Linneus, Sp.Pl. I: 70.1753

Código: brmi
Nombre vulgar: tembladera, tembleque, flor de la perdiz, hierba de la perdiz.
Otros nombres: *little quaking grass*
Especies comunes: *máxima, stricta.*

Distribución ecológica:

Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 288-T2, 279-T2
Uso: sin uso.
Estilo: natural.
Condición: regular.
Tendencia: estable.

Taxonomía:

División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Liliopsida (Monoc.)
Subclase Glumiflorae
Orden *Graminales*
Familia *Gramineae*
Tribu Hordeae
Género *Briza* L.

Forma vital: Térófita (T)
Planta: anual
Origen: Europa mediterránea
Localidad: Quillota (Figura 45), Olmué, Valparaíso hasta Concepción.
Florece: septiembre a mayo.

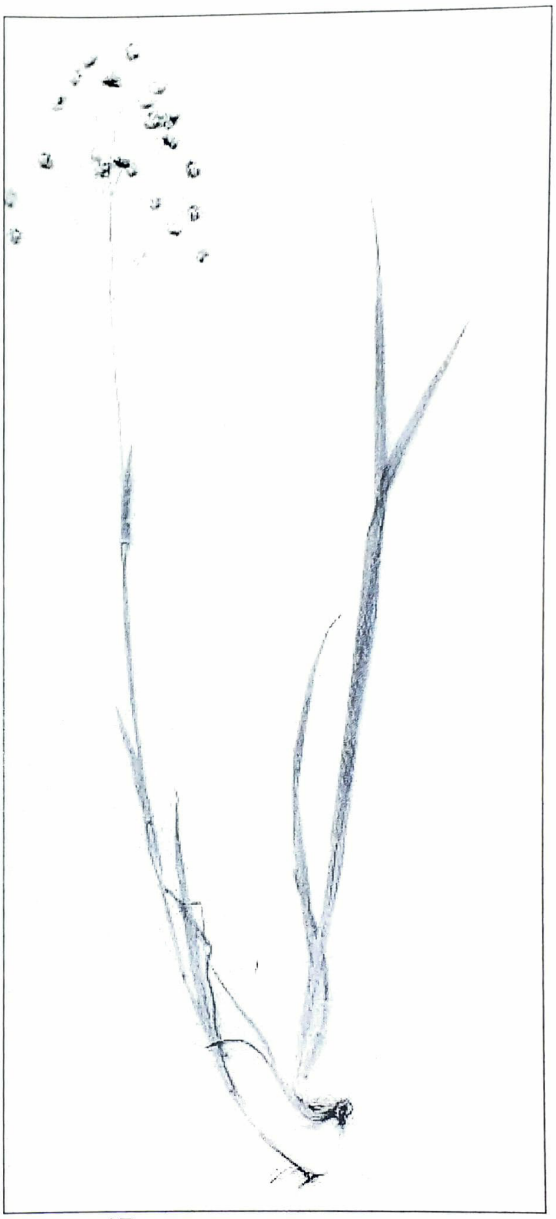


Figura 45: Planta de *Briza minor* L., en la localidad de Ocoa, Quillota.

Anatomorfología:

Tallo: cañas floríferas erectas o decumbentes de hasta 40 cm de altura.
Inflorescencia: panoja abierta.
Espiguillas: acorazonadas, verdosas con 4 a 6 flores de 2 a 3,5 mm de longitud (Figura 46)

Glumas: anchas, papiráceas, con margen membranoso.
Lema: con nervios oscuros, márgenes escariosos.
Fruto: cariospsis de 0,85 a 1 mm de largo.
(WEILLER, *et al.*, 1995)



Figura 46: Espiguillas acorazonadas de *Briza minor* L.

8.1.9.7 *Bromus berterianus* Colla.

Colla, herb. Pedem. 6: 68. 1836.

Código: brbe
Sinónimo: *Bromus trinii; Bromus trinii* var. excelsus*; Trisetobromus hirtus.*
Nombre vulgar: llanco, pasto largo.
Otros nombres*: brome.*
Especies comunes*: diandrus; rigidus; hordeceus; vulgaris.*

Distribución ecológica:

Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 355-T4, 355-F2, 365-F2, 486-M1
Uso: sin uso.
Estilo: natural, recolector.
Condición: buena.
Tendencia: estable.

Taxonomía:

División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Liliopsida (Monoc)
Subclase Glumiflorae
Orden *Graminales*
Familia *Gramineae*
Tribu *Festucaceae*
Género *Bromus* L.

Forma vital: Terófita (T)
Planta: anual.
Origen: América del Sur, en Chile es muy polimorfa.
Localidades: desde la provincia de Coquimbo hasta la región austral, tanto en el litoral como en el interior del país (Figuras 47 y 48).
Florece: septiembre a diciembre.

Anatomorfología:

Tallo: cañas floríferas erguidas de 30 a 60 cm de alto.
Hojas: planas y vainas cerradas, pubescentes.
Inflorescencia: panoja laxa de 8 a 20 cm de alto.
Glumas: acuminadas.
Lema: pubescente, aristada y geniculada.
Fruto: cariopsis de 7 a 8 mm de largo, pubescente en el ápice.

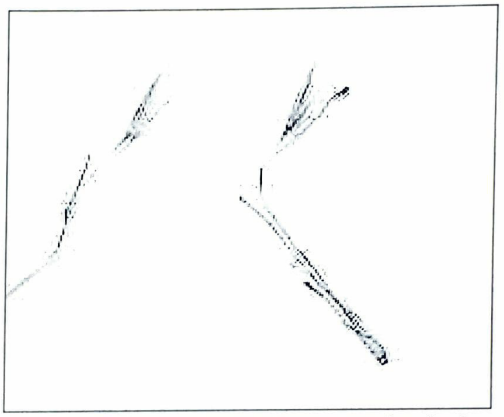


Figura 47: Planta de *Bromus berterianus* Colla., extraída de la localidad de Quillota.



Figura 48: Semilla de *Bromus berterianus* Colla., extraída de la localidad de Nogales.

Utilización y adaptación:

- Es una planta forrajera para pastoreo.
- Es de lenta recuperación al corte y susceptible a heladas.
- Adaptada a sectores de secano, zona mediterránea húmeda, con suelos fértiles de buen drenaje y ligeramente arcillosos.

(WEILLER, *et al.*, 1995)

8.1.9.8 *Bromus catharticus* Vahl.

Vahl, Symb. Bot. 2: 22. 1791.

Código: brca
Sinónimo: *Bromus brevis; Bromus haenkeanus; Bromus unioloides* Willd; *Bromus willdenowii* Kunth; *Ceratochloa catártica; Ceratochloa unioloides; Ceratochloa willdenowii; Festuca unioloides..*
Nombre vulgar: lanco, lancu, pasto del perro.
Otros nombres: *rescuegrass; rescue brome; rescue grass; rescuesgras.*
Especies comunes: *diandrus; rigidus; hordeceus; vulgaris.*
Variedades: *matua* (de origen neocelandés) (MATTHEI, 1995).

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 278-T2, 278-O0
Uso: sin uso.
Estilo: natural, recolector.
Condición: buena.
Tendencia: estable.

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Liliopsida (Monoc)
Subclase Glumiflorae
Orden *Graminales*
Familia *Gramineae*
Tribu Festucaceae
Género *Bromus* L.

Forma vital: Hemicriptófita (H)
Planta: perenne.
Origen: América del Sur.
Localidad: centrosur de Chile
Florece: septiembre a diciembre

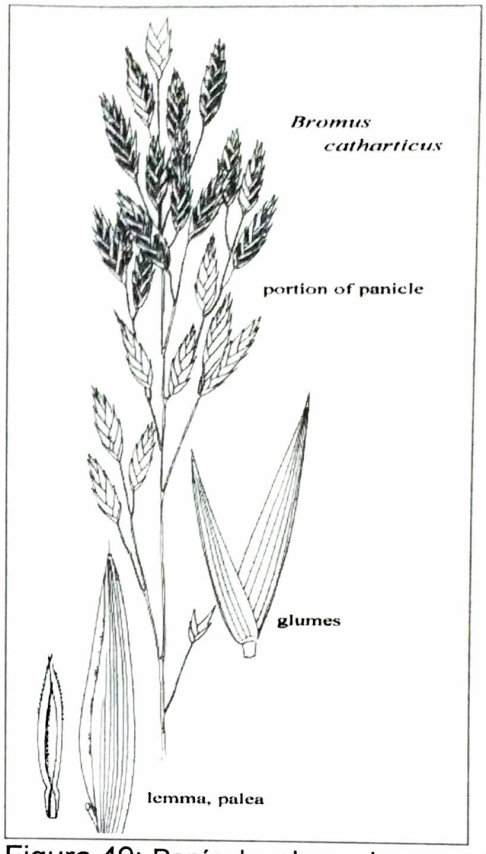


Figura 49: Panícula, gluma, lema y pálea de *Bromus catharticus* Vahl.

Anatomorfología:
Tallo: cañas floríferas de 20 a 90 cm de alto, erectas.
Hojas: láminas de 5 a 30 cm de largo y 1 a 6 mm de ancho, planas, generalmente pubescentes.
Glumas: glabras desiguales, oval lanceoladas (Figura 49).
Lema: carenada de 12 a 17 mm de largo, glabra (Figura 49).
Inflorescencia: panícula amplia y laxa, con ramificaciones escabrosas de 1 a 10 cm de largo (Figura 49).
Fruto: cariospsis linear de 7 a 8 mm de largo carenada, fuertemente adherida a la lema.

Utilización y adaptación:

- Es adaptable al pastoreo, aunque no muy intenso para no afectar su persistencia. Además, se le hacen cortes para conservarlo como heno y ensilaje.
- Posee un amplio rango de adaptación, sin embargo es susceptible al frío y sensible a suelos húmedos (ALEXANDRE, 1983).
- Según Guillet (1984), la dosis de semilla fluctúa entre 40 a 80 kg/ha.
- Se asocia adecuadamente con *Trifolium repens*, *Lolium multiflorum y Trifolium pratense.* Según Acuña y Chamorro (1982), *Bromus catharticus* asociado a *Trifolium pratense*, alcanza rendimientos entre 30 a 60 kg/ha.
- Sus hojas no soportan heladas fuertes, mueren con bajas temperaturas. Su recuperación al corte es más lenta que otras forrajeras gramíneas, y en el período de maduración se transforma rápidamente en un forraje tosco (Bank of New South Wales, 1961).

8.1.9.9 *Bromus diandrus* Roth.

Roth, Bot. Abh. Beobacht. 44 (1787).

Código: brdi
Sinónimo: *Anisantha diandra; Bromus gussonei; Bromus rigidus var. Gussonei.*
Nombre vulgar: bromo
Otros nombres: *ripgut brome, ripgut.*
Especies comunes:

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 278-T2, 278-O0
Uso: sin uso.
Estilo: natural, recolector.
Condición: buena.
Tendencia: estable.

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Liliopsida (Monoc)
Subclase Glumiflorae
Orden Graminales
Familia Gramineae
Tribu Festucaceae
Género Bromus L.

Forma vital: Terófita (T).
Planta: anual
Origen: Europa mediterránea
Localidad: centro y centro sur de Chile.
Florece: septiembre a diciembre

Anatomorfología:
Tallo: cañas floríferas de 50 a 100 cm de alto, erectas (Figura 50).
Hojas: lámina de 5 a 15 cm de largo y 3 a 5 mm de ancho, pubescente.
Inflorescencia: panícula amplia, erecta, ramificaciones de 2 a 4 cm de largo, escabrosas.
Flores: incompletas.
Fruto: cariopsis de 10 a 15 mm de largo, ápice pubescente, fuertemente adherida a la lema y pálea.



Figura 50: Cañas floríferas de *Bromus diandrus* Roth.

Utilización y adaptación:

- Es una planta forrajera para pastoreo.
- Es de lenta recuperación al corte y susceptible a heladas se encuentra en sitios eriazos, orillas de caminos y calles.
- Adaptada a sectores de secano, zona mediterránea húmeda, con suelos fértiles de buen drenaje y ligeramente arcillosos.

(WEILLER, *et al.*, 1995)

8.1.9.10 *Bromus mollis* L.

Linneaus, Sp Pl. Ed.2, 1: 112. 1762.

Código: brmo
Sinónimo: *Bromus hordeaceus* spp. *hordeaceus.*
Nombre vulgar: cebadilla, triguillo, bromo.
Otros nombres: *soft bromegrass, soft chess.*
Otras especies: *macrostachys; secalinus; arvensis; esterilis; erectus.*
Variedad: X.V.L. 1988, originaria de Chile (Figura 34).

Distribución ecológica:

Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 248-O0, 258-O0, 355-T4, 355-F2, 379-T5, 437-O0, 458-O0, 478-O0.
Uso: ganadero y sin uso.
Estilo: natural, recolector.
Condición: buena.
Tendencia: mejorante.

Taxonomía:

División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Liliopsida (Monoc.)
Subclase Glumiflorae
Orden *Graminales*
Familia *Gramineae*
Tribu Festucaceae
Género *Bromus* L..

Forma vital: Terófita (T)
Planta: anual.
Origen: Nativa de Europa mediterránea.
Localidad: Con Con, Litueche, Cauquenes, Valdivia (muy abundante).
Florece: de octubre a diciembre.



Figura 51: Inflorescencia de *Bromus mollis* L.

Anatomorfología:

Tallo: cañas erguidas, de 20 a 80 cm de altura, con internudos basales engrosados y subbulbosos.
Hojas: simples y alternas; borde entero; ápice acuminado; forma lineal; nervadura paralinervia.
Glumas: pubescentes.

Lema: pubescente, con siete nervios.
Inflorescencia: panoja erecta (Figura 51), contraída, de 5 a 10 cm de longitud.
Fruto: cariopsis de 6 a 7 mm de longitud, plano y encerrado por la lema y la pálea.
Semilla: ovoide, aplanada.

Utilización y adaptación:

- Es una planta forrajera para pastoreo.
- Es de lenta recuperación al corte y susceptible a heladas.
- Especie que está presente en cultivos de cereales y leguminosas, como también en praderas, calles, orillas de caminos y sitios eriazos (MATTHEI, 1995).
- Adaptada a sectores de secano, zona mediterránea húmeda, con suelos fértiles de buen drenaje y ligeramente arcillosos.
  (WEILLER, *et al*, 1995)

8.1.9.11 *Chusquea cumingi* Nees.

Nees, en Linnaea 9: 487.1834.
Desv. En Gay, 1.c. 6: 448.1853.

Código: Chqu
Nombre vulgar: coligüe, colihue, quila.
Otros Nombres:
Especies comunes:*quila.*

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 379, 478.
Uso: ganadero
Estilo: natural
Condición: buena
Tendencia: estable

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Liliopsida (Monoc.)
Subclase Glumiflorae
Orden *Graminales*
Familia *Graminae*
Tribu Bambuseae
Género *Chusquea* KUNTH.

Forma vital: Hemicriptófita (H)
Planta: perenne.
Origen:Género propio de América del sur, con unas cuatro especies nativas de Chile.
Localidad:es escasa y habita en el litoral, desde Aconcagua a Colchagua.
Florece: cada cierto número de años.

Anatomorfología:
Tallo: caña cilíndrica, lisa y leñosa de hasta 2 m.
Glumas: carinadas, uninervadas, glabras, agudas y desiguales.
Lema: subulado-mucronada.
Hojas: lanceoladao-lineal, glabras, trinervas, planas de bordes denticulado-escabros, vaina glabra.
Inflorescencia: panojas contraída, elíptico-alargada.
Flor: hermafrodita, glabra.
(WEILLER, *et al.*, 1995)

8.1.9.12 *Chusquea quila* (Mol.) Kunth.

Nombre vulgar: coligüe, colihue, quila.
Otros Nombres:
Especies comunes:*cumingii.*

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 365, 379, 486, 458.
Uso: ganadero
Estilo: natural
Condición: buena
Tendencia: estable

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Liliopsida (Monoc.)
Subclase Glumiflorae
Orden *Graminales*
Familia *Graminae*
Tribu Bambuseae
Género *Chusquea* KUNTH.

Forma vital: Hemicriptófita (H)
Planta: perenne.
Origen: Género propio de América del sur, con unas cuatro especies nativas de Chile.
Localidad: Habita en el litoral, desde Aconcagua a Colchagua.
Florece: cada cierto número de años.



Figura 52: *Chusquea quila* Mol.)Kunth., en la localidad de Laguna Verde, Valparaíso.

Anatomorfología:
Tallo: caña cilíndrica, lisa y leñosa de hasta 2 m.
Glumas: subuladas, múticas o aristadas.
Lema: subcarinada, mútica o mucronada, subaristada.
Hojas: relativamente pequeñas, planas y articuladas con su vaina.
Inflorescencia: panojas laxas o especiformes.
(WEILLER, *et al.*, 1995)

8.1.9.13 *Dactylis glomerata* L.

Linnaeus, sp. Pl. 71.1753.

Código: dagl
Sinónimo:
Nombre vulgar: Pasto ovillo.
Otros nombres: *orchard-grass*
Especies comunes:

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 278, 378.
Uso: ganadero, cultivo.
Estilo: natural, naturalista.
Condición: buena
Tendencia: estable a mejorante.

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Liliopsida (Monoc.)
Subclase Glumiflorae
Orden *Graminales*
Familia *Gramineae*
Género *Dactylis* L.

Forma vital: Hemicriptófita (H)
Planta: perenne, cespitosas.
Origen: nativa de zonas templadas de Eurasia y Norte de África.
Localidad: Quillota, Olmué, Litueche, Vichuquén, Concepción.
Florece: octubre a diciembre.

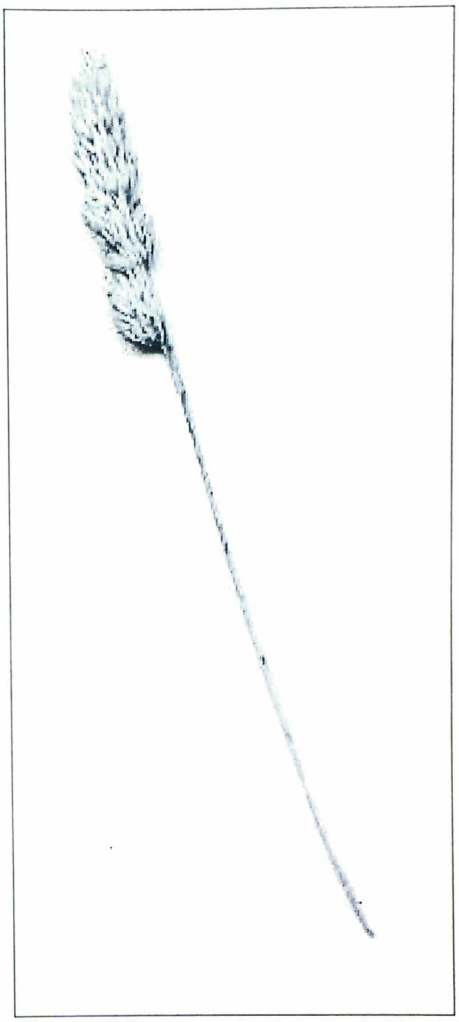


Figura 53: Panícula densa *de Dactylis glomerata* L, extraída de la localidad de Litueche.

Anatomorfología:
Tallo: cañas floríferas de 35 a 120 cm de alto, erectas o decumbentes.
Hojas: lineares, planas o con márgenes involutos.
Lígula: membranácea, aguda.
Inflorescencia: panícula densa con las espículas agrupadas (Figura 53). Espículas comprimidas y subsésiles, con 2-6 flores bisexuales.

Glumas: dos subiguales, de menor tamaño que las flores, escábridas.
Lema: acuminada con 5 nervios. Pálea membranosa, bidentada, con 2 quillas. Androceo con 3 estambres.
Fruto: Cariópside oblongo, de 2 a 3 mm de largo fusiforme, glabra.



A.



B.

Figuras 54: Panículas de *Dactylis glomerata* L.,: A. es densa con las espículas agrupadas, B. en plena floración.

Adaptación:

- En Chile, se ha vuelto silvestre y es considerada como una excelente forrajera, especialmente de las regiones octava a la décima, donde se siembra profusamente en otoño.
- Su óptimo comportamiento se logra en aquellos de buena fertilidad, permeables, de textura media con alto porcentaje de materia orgánica (MATTHEI, 1995).
- Las dosis de siembra son variables, dependiendo de la zona, complejidad de la mezcla y su uso.
- Para la zona mediterránea, con alta precipitación, pero con sequía estival, Romero y Bonert (1979), recomiendan 12 kg de *Dactylis glomerata* asociado a *Trifolium pratense* (trébol rosado) para corte, 8 kg de *Dactylis glomerata* asociado a *Trifolium pratense* (trébol rosado) y *Trifolium subterraneum* (trébol subterráneo), para pastoreo, y 4 kg de *Dactylis glomerata* asociado a *Lotus corniculatus* (lotera) de doble propósito.
- Esta planta puede emplearse en pastoreo y corte, siendo conveniente utilizarlo antes de la floración, ya que con la madurez su palatabilidad y valor nutritivo disminuyen.
- La principal limitante para su adaptación y posibilidad de alcanzar buenos niveles productivos es la sequía prolongal en zonas de secano. (WEILLER, *et al.*, 1995)

8.1.9.14 *Holcus lanatus* L.

Linnaeus, Sp.Pl.2: 1048.1753

Código: hola
Sinónimo: *Nothoholcus lanatus* (L.) Nash.
Nombre vulgar: Pasto miel, pasto dulce, heno blanco.
Otros nombres: *Common velvetgrass; velvetgrass, yorkshire fog.*
Especies comunes:

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 278, 279
Uso: ganadero
Estilo: natural, cultivo
Condición: buena
Tendencia: mejorante

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Liliopsida (Monoc.)
Subclase Glumiflorae
Orden *Graminales*
Familia Gramineae
Tribu Aveneae
Género Holcus L.

Forma vital: Terófita (T).
Planta: perenne
Origen: Europa mediterránea
Localidad: Valparaíso, Litueche, Constitución (Figura 55), Marchihue.
Florece: septiembre a mayo.
(WEILLER, *et al.*, 1995)

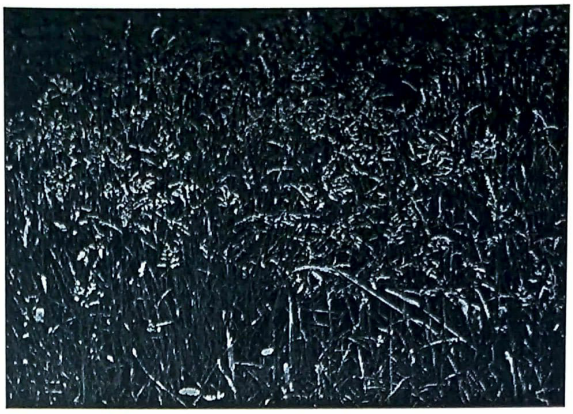


Figura 55: *Holcus lanatus* L., en la localidad de Constitución.

Anatomorfología:
Tallo: cañas floríferas de 30 a 100 cm de altura, erectas o decumbentes en su base.
Hoja: láminas de 5 a 20 cm de largo y 4 a 8 mm de ancho, planas y pubescentes.
Inflorescencia: panoja de 8 a 10 cm de longitud, contráctil y de color verde amarillenta o púrpura.
Flor: inferior hermafrodita de 2 a 2,3 mm de largo, lema brillante, mútica con callo glabro. Segunda flor, más pequeña, estaminada y con arista dorsal en forma de gancho (Figura 56).
Fruto: cariopsis ovado de 1,5 a 1,7 mm de largo.



Figura 56: Flores de *Holcus lanatus* L.

8.1.9.15 *Hordeum murinum* L.
Linnaeus, Sp. Pl. P5. 1753

Código: homu
Sinónimo: *Hordeum leporinum* Link., *Hordeum glaucum* Steud.
Nombre vulgar: cebadadilla, flechilla, cadillo, cola de ratón, cebada de ratón.
Otros Nombres: *Mouse barley; Foxtail barley*
Especies comunes: *glaucum*; *leporinum*; *murinum*.

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 197-O0, 279-T3
Uso: ganadero y sin uso
Estilo: natural, recolector.
Condición: buena
Tendencia: mejorante.

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Liliopsida (Monoc.)
Subclase Glumiflorae
Orden *Graminales*
Familia *Gramineae*
Género *Hordeum* ssp.

Forma vital: Terófita (T).
Planta: anual.
Origen: Nativa de Europa mediterránea.
Localidad: Ligua, Quillota, Limache, Quintero, Laguna Verde, Litueche, hasta Concepción.
Florece: entre septiembre a noviembre.

Anatomorfología:
Tallo: cañas floríferas, erectas de 60 a 70 cm de altura; 1mm de diámetro
Hojas: simples; forma lineal; puntiagudas y muy ásperas.

Inflorescencia: espigas arqueadas, aplanadas y plumosas, con aristas de color gris-plateado, unifloras en grupos de tres, la central bisexual y las laterales masculinas o estériles(Figura 58).
Glumas: dos desiguales, setáceas o linear-lanceoladas, coriáceas.
Lema: lanceolada, con 5 nervios. Pálea elíptica, con 2 quillas, bidentada. Androceo con 3 estambres.
Fruto: en cariopsis pubescente en el ápice, encerrada por la lema y la pálea. (WEILLER, *et al.* , 1995)



Figura 57: *Hordeum murinum* L. en época de espigadura, en la localidad de Santo Domingo, Quinta Región.



Figura 58: Espiga de *Hordeum murinum* L.

8.1.9.16 *Koeleria phleoides* (Vill.) Pers.

Código: koph
Sinónimos: *Rostraria cristata* (L.) Tzvelev; *Festuca cristata*; *Koeleria geradii*; *Lophochloa cristata*.
Nombre vulgar:
Otros Nombres: *mediterranean hairgrass; annual junegrass.*
Especies comunes:

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 246-F2, 279-T3, 365-M1, 458-T6, 478-O0, 486-M1.
Uso: ganadero y sin uso.
Estilo: natural, recolector.
Condición: pobre.
Tendencia: deteriorante.

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Liliopsida (Monoc.)
Subclase Glumiflorae
Orden Graminales
Familia *Gramineae* Giseke
Tribu Festucaceae
Género *Koeleria* Pers.

Forma vital: Terófita (T).
Planta: anual.
Origen: Nativa de Europa mediterránea, adventicia en América.
Localidad: Con-Con (Figura 59)
Florece: de octubre a diciembre. (WEILLER, *et al.*, 1995)

Anatomorfología:
Tallo: cañas floríferas de 15 a 30 cm de alto, erectas o decumbentes, delgadas.
Hojas: láminas de 2 a cm de largo y 1 a 3 mm de ancho, pilosas.

Inflorescencia: panícula especiforme, subcilíndrica y densa de 2 a 7 cm de longitud.
Gluma: inferior: uninervada; superior: trinerva.
Lema: más o menos pilosa, borde hialino, arista corta, nace del ápice bífido. Pálea bidentada.
Fruto: cariopsis libre con endosperma líquido.
Semilla: cariópside.

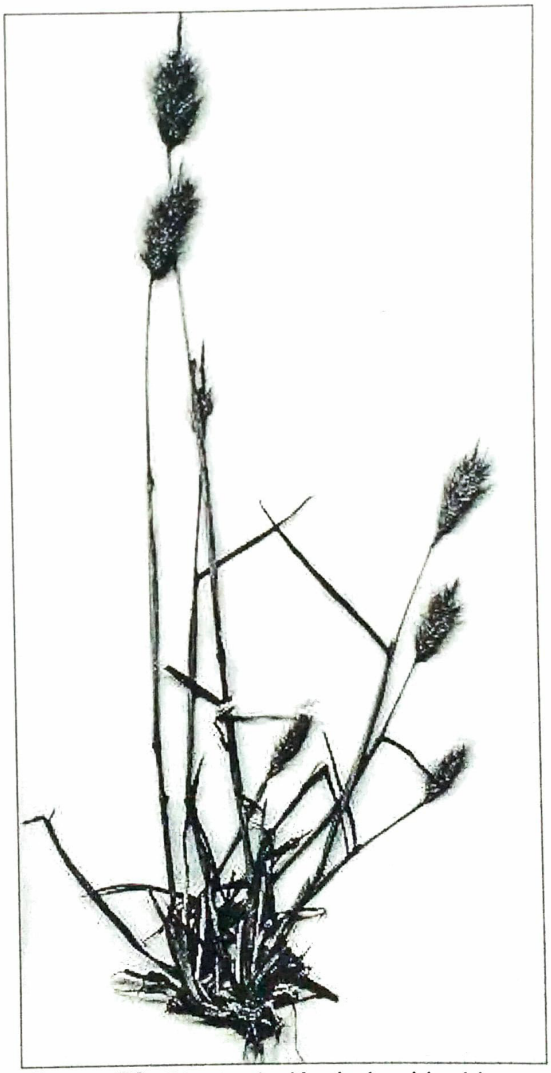


Figura 59: Planta de *Koeleria phleoides* (Vill.) Pers., extraída de la localidad de Con-Con

8.1.9.17 *Lolium multiflorum* Lam.

Lamark, Fl. Fr. 3: 621.1778.
Desv. En Gay, 1.c. 6:455.1853.

Código: lomu
Sinónimo: *Lolium italicum* Braun.
Nombre vulgar: Ballica italiana; raygrás italiano.
Otros nombres: *Italian rye grass*
Otras especies: *rigidum* L.

Variedades: Compositum Mut; Bartolini, Tribune, Barspectra, Balmutra, Sabalan, Bartissimo (de Holanda).

Distribución ecológica:

Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 257, 258
Uso: ganadero y sin uso
Estilo: natural, recolector y naturalista
Condición: buena
Tendencia: mejorante

Taxonomía:

División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Liliopsida (Monoc.)
Subclase Glumiflorae
Orden *Graminales*
Familia *Graminae*
Género *Lolium sp.*

Forma vital: Hemicripófita (H)
Planta: anual, pero suele durar hasta dos o tres años (Langer, 1981).
Origen: Nativa del centro y sur de Europa, noreste de África y del sureste de Asia.
Localidad: zona mediterránea central de Chile, bajo riego, hasta la zona

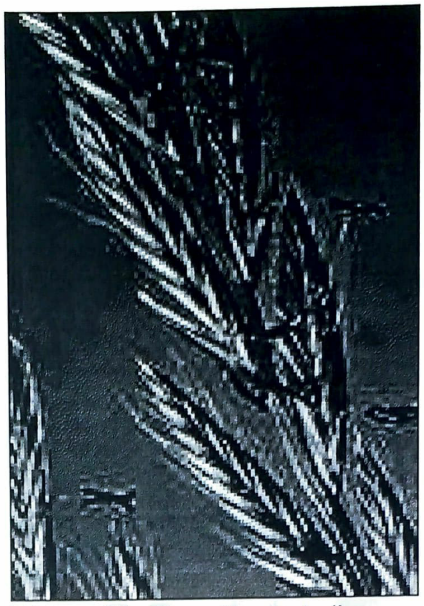


Figura 60: Floración de *Lolium multiflorum* Lam., en el Secano Mediterráneo.

mediterránea húmeda y parte de la zona austral central.
Florece: A fines de Primavera cuando se desarrolla en Secano Mediterráneo, en verano si se encuentra en zona de riego o húmeda (Figura 60).

Anatomorfología:

Tallo: cañas erguidas con macollos de gran tamañosy raíz pivotante y profunda
Hojas: de color verde oscuro, simples y anchas, planas (cara inferior es muy brillante), lígula truncada (corta y no visible); posee dos aurículas en la base bien desarrolladas que se abrazan.
Inflorescencia: panícula especiforme (Figura 61), espiguillas de 5 a 6 cm de largo; glumas trinervadas, estrechamente aladas en su tercio superior; lema superior anchamente lanceolada,

aguda, densamente pubescente.
Semilla: ovoide.



Figura 61: Panícula especiforme de *Lolium multiflorum* Lam.

Utilización y adaptación:

- Su uso se limita, principalmente, desde el extremo sur de la séptima región hacia el sur, donde su hábitat es más favorable.
- Puede ser usada bajo pastoreo y/o corte (ensilaje, heno), teniendo una mejor adaptación al corte.
- Prospera en una amplia gama de suelos, prefiere los suelos arcillosos a relativamente arenosos, húmedos con buen drenaje superficial y requieren un alto nivel de nitrógeno.
- Ph óptimo de crecimiento es 6 a 7, pero crece en un rango de ph más amplio: 5 a 8.
- Se caracteriza por tener un rápido establecimiento, crecimiento satisfactorio en otoño e invierno y alta producción en un período de corta persistencia (WEILLER, *et al.*, 1995)
- La época de siembra es en otoño, eventualmente temprano en primavera, con dosis de siembra de 8 a 12 kg/ha en asociaciones con *Trifolium pratense* y 4 a 6 kg/ha con *Trifolium subterraneum.*
- Limitaciones: sequías, altas temperaturas y mal drenaje (MATTHEI, 1995)

8.1.9.18 *Lolium perenne* L.

Linneaus, Sp. Pl. 1:83.1753.
Brongniart, Bot. Voy. Coquille, 2: 57. 1829.

Código: lope
Basiónimo:
Nombre vulgar: Ballica perenne; ballica inglesa, raygrás inglés.
Otros nombres:
Otras especies: *multiflorum*
Variedades: Belorth, Bastion, Fantoon, Bravo, Bonita, Francés, Condessa, originarias de Holanda y Victorian de Australia.

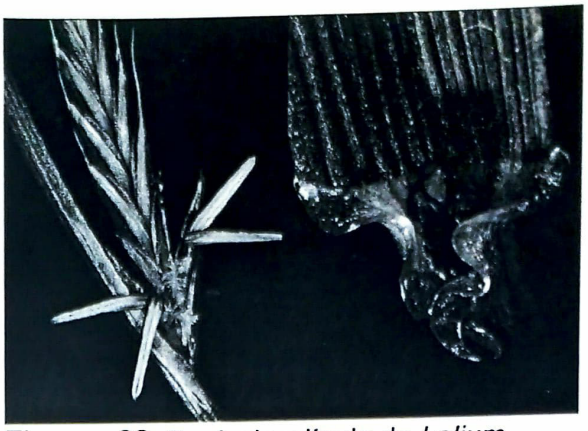
Distribución ecológica:

Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 257-T2, 258-O0
Uso: ganadero y sin uso
Estilo: natural recolector y naturalista.
Condición: buena.
Tendencia: mejorante.

Taxonomía:

División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Liliopsida (Monoc.)
Subclase Glumiflorae
Orden *Graminales*
Familia *Gramínea* Juss.
Género *Lolium sp.*

Forma vital: Hemicripófita (H)
Planta: perenne de larga vida
Origen: Nativa de Europa mediterránea
Localidad: Con Con, Litueche, Cauquenes, Valdivia.
Florece: A fines de Primavera cuando se desarrolla en Secano Mediterráneo, en verano si se encuentra en zona de riego o húmeda.



Figuras 62: Panícula y lígula de *Lolium perenne* L.

Anatomorfología:

Tallo: cañas erguidas con internudos basales engrosados y subbulbosos, nudos glabros.
Hojas: de color verde oscuro, simples, planas (cara inferior es muy brillante), lígula truncada (corta y no visible) (Figura 62).
Inflorescencia: panícula especiforme, espiguillas de 5 a 6 cm de largo; glumas trinervadas, estrechamente aladas en su tercio superior; lema superior anchamente lanceolada, aguda, densamente pubescente.
Semilla: ovoide

Utilización y adaptación:

- Su uso se limita, principalmente a la zona centrosur con riego y llano central mediterráneo húmedo, donde su hábitat es más favorable.
- Puede ser usada bajo pastoreo y/o corte (ensilaje, heno)
- Prospera en suelos francos a ligeramente arcillosos y húmedos.

- Ph óptimo de crecimiento esentre 5,8 y 6,7. Suelos demasiados ácidos afectan la absorción de nutrientes, principalmente del fósforo.
- La época de siembra es en otoño, con dosis de siembra de 12 a 25 kg/ha en asociaciones con T*rifolium repens* y 5 kg/ha con *Lotus corniculatus.*
- Limitaciones: sequías prolongadas y altas temperaturas (MATTHEI, 1995).

8.1.9.19 *Lolium rigidum* L.

Código: lori
Sinónimo: *Lolium regidum* L.
Nombre vulgar: Ballica wimmera.
Otros nombres:
Otras especies: *multiflorum* Lam., *perenne* L.

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 257, 258
Uso: ganadero y sin uso
Estilo: natural, recolector y naturalista
Condición: buena
Tendencia: mejorante

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Liliopsida (Monoc.)
Subclase Glumiflorae
Orden *Graminales*
Familia *Graminae*
Género *Lolium sp.*

Forma vital: Terófita (T)
Planta: anual, consistente y vigorosa, de resiembra.
Origen: Nativa del centro y sur de Europa, noreste de África y del sureste de Asia.
Localidad: la zona mediterránea central y subhúmeda, entre el Maule y el Bío Bío.
Florece: A fines de Primavera cuando se desarrolla en Secano Mediterráneo, en verano si se encuentra en zona de riego o húmeda.

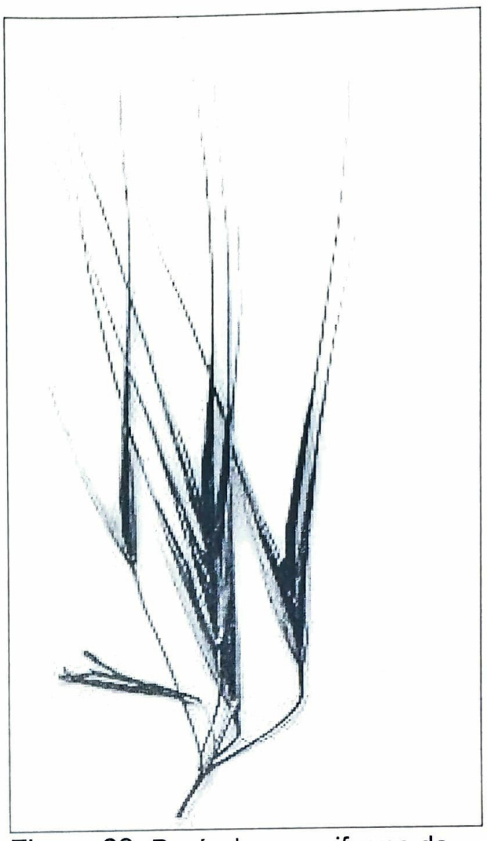


Figura 63: Panícula especiforme de *Lolium rigidum* L.

Anatomorfología:
Tallo: cañas erguidas con macollos de gran tamañosy raíz pivotante y profunda
Hojas: de color verde oscuro, simples y anchas, planas (cara inferior es muy brillante), lígula truncada (corta y no visible); posee dos aurículas en la base bien desarrolladas que se abrazan.
Inflorescencia: panícula especiforme (Figura 63), espiguillas de 5 a 6 cm de largo; glumas trinervadas, estrechamente aladas en su tercio superior; lema superior anchamente lanceolada, aguda, densamente pubescente.
Semilla: ovoide (Figura 64)

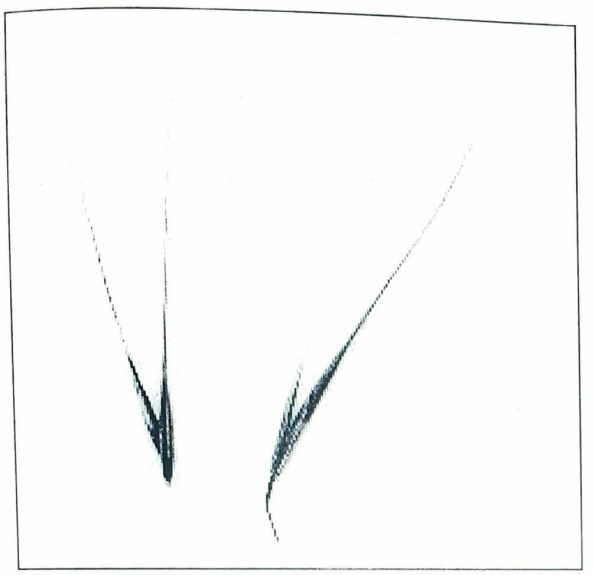


Figura 64:Semillas de *Lolium rigidum* L.

Utilización y adaptación:

- Su uso se limita, principalmente a la zona centrosur con riego y llano central mediterráneo húmedo.
- Puede ser usada bajo pastoreo y/o corte (heno en pie)
- Prospera en suelos relativamente arcillosos a arenosos, buen drenaje y ph ligeramente ácido a neutro.
- La época de siembra es en otoño, con dosis de siembra de 8 a 12 kg/há.
- Limitaciones: corto período de crecimiento (MATTHEI, 1995).

8.1.9.20 *Nasella chilensis* (Trin.) E. Desv.

Desvaeux, en Gay, 1.c.6:267.1853.

Código: nach
Basiónimo:
Nombre vulgar: Coirón, coironcillo, gütan.
Otros Nombres: *Urachne chilensis*
Otras especies: *pubiflora; meyeniana; fuscencens; exserta.*

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 278, 378.
Uso: ganadero, sin uso.
Estilo: recolector, natural.
Condición: buena
Tendencia: estable

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Liliopsida (Monoc.)
Subclase Glumiflorae
Orden *Gramineae*
Familia *Agrostideae*
Género *Nassella sp.*

Forma vital: Hemicriptófita (H).
Planta: Perenne, dura
Origen: Nativa de Chile.
Localidad: de preferencia en las rocas de las provincias de Colchagua a Concepción.
Florece: entre septiembre a marzo.

Anatomorfología:
Tallo: herbáceo de 10 a 15 cm de alto, flexible.
Hojas: lanceoladas, agudas, trinervas.
Inflorescencia: panoja de 2 a 20 cm. de longitud.
Semilla: ovoide



Figura 65: Inflorescencia de Nassella Chilensis (Trin) E:Desv.

(WEILLER, *et al.*, 1995)

8.1.9.21 *Phalaris aquatica* L.

Linneaus, Cent. Pl. I, 4. 1755.

Código: phaq
Basiónimo: *Phalaris tuberosa* L., *Phalaris bulbosa* auct., nom L., *Phalaris nodosa* L.
Nombre vulgar: Falaris.
Otros nombres: Canarygrass
Otras especies:

Distribución ecológica:

Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios:257
Uso: ganadero y sin uso
Estilo: natural, recolector y naturalista
Condición: buena
Tendencia: mejorante

Taxonomía:

División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Magnoliopsida (Dic.)
Subclase Archichlamydeae
Orden *Leguminosales*
Familia *Papilionaceae* D.C.
Género *Phalaris sp.*

Forma vital: Hemicripófita (H)
Planta: perenne de larga vida (Figura 66)
Origen: Nativa de Europa mediterránea
Localidad: Con Con, Litueche, Cauquenes, Valdivia.
Florece: A fines de Primavera cuando se desarrolla en Secano Mediterráneo, en verano si se encuentra en zona de riego o húmeda.
(WEILLER, *et al.*, 1995)

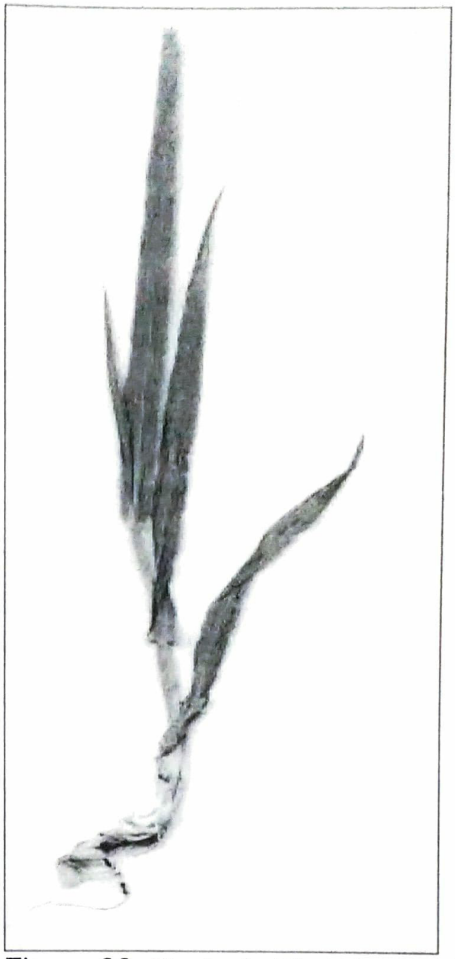


Figura 66: Planta de *Phalaris aquatica* L.

Anatomorfología:

Raíz: posee un sistema radicular bien desarrollado, pueden penetrar en el suelo hasta dos metros.
Tallo: cañas erguidas con internudos basales engrosados y subulbosos, nudos glabros.
Hojas: simples, planas, lígula truncada.
Inflorescencia: panícula especiforme, espiguillas de 5 a 6 cm de largo
Glumas: trinervadas, aladas en su tercio superior.
Lema: superior anchamente lanceolada, aguda, pubescente.
Semilla: ovoide.

8.1.9.22 *Poa annua L.*

Linnaeus, Sp. Pl. 68, 1753.

Código: poan
Sinónimo: *Poa annua* L.var. aquatica Aschers, *Poa annua* L. Var. reptans Hausskn.
Nombre vulgar: piojillo, hierba de la perdiz, pasto de la perdiz, pasto de las liendres.
Otros nombres: *annual blue grass, annual speargrass.*
Especies comunes: *pratensis L, bulbosa* L.

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 154, 248, 258, 388.
Uso: sin uso
Estilo: natural
Condición: regular
Tendencia: estable

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Liliopsida (Monoc.)
Subclase Glumiflorae
Orden *Graminales*
Familia *Gramineae*
Género *Poa* L.

Forma vital: Terófita (T)
Planta: generalmente anuales.
Origen: nativa de Euroasia y Norte de América.
Localidad: Quillota, Santo Domingo, Litueche, Constitución.
Florece: Abril a Junio

Anatomorfología:
Tallo: cañas floríferas de 5 a 30 cm de altura, erectas o decumbentes.
Hojas: planas, glabras, con los bordes y a veces la cara abaxial del nervio central,aserrados. Ápice de forma navicular.
Inflorescencia: panícula de 3 a 8 cm de largo, piramidal, laxa.
Fruto: cariopsis de 1,5 a 2 mm de largo.
Semilla: Cariópside trígona.

Utilización y adaptación:
- Es usada como pastura al ser palatable para el animal.
- Se reproduce por semillas
- La planta produce 80 semillas viables por inflorescencia y 30 a 450 inflorescencias por plantas. (WEILLER, *et al.*, 1995)
- La viabilidad de la semilla es alta.
- Puede tolerar la defoliación.

(WARWICK, S.I., 1979)



Figura 67: *Poa annua* L. en la localidad de Quillota, Quinta Región.

8.1.9.23 *Poa bulbosa L.*

Código: pobu
Sinónimo:
Nombre vulgar: grama de los prados
Nombres en inglés: *bulbous blue grass.*
Especies comunes: *pratensis L.*

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 154, 248, 258, 388.
Uso: sin uso
Estilo: natural
Condición: regular
Tendencia: estable

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Liliopsida (Monoc.)
Subclase Glumiflorae
Orden *Graminales*
Familia *Gramineae*
Género *Poa* L.

Forma vital: Hemicriptófita (H)
Planta: perenne
Origen: nativa de Euroasia y Norte de África.
Localidad: Valparaíso, Quintero, Quillota, Litueche.
Florece:



Figura 68: Panículas de *Poa bulbosa* L.

Anatomorfología:
Tallo: herbáceo , cespitoso o estolonífero (crecimiento basal)
Hojas: planas, conduplicadas o convolutas.
Lígula: oblonga o truncada, membranosa.
Inflorescencia: panícula, con espiguillas comprimidas de 2-10 flores bisexuales (Figura 68).
Glumas: desiguales y aquilladas, membranáceas.
Lema: aquillada con 5 nervios.
Pálea: con dos quillas ciliadas. Androceo con 3 estambres.
Fruto: Cariópside trígona.

Utilización y adaptación:
- Es usada como pastura al ser palatable para el animal.
- Posee un período corto de crecimiento y es de baja producción.
- Se reproduce vegetativamente y por semillas.
(WEILLER, *et al.*, 1995)

8.1.9.24 *Vulpia dertonensis* (All.) Gola.

Gola, in Malpighia 18: 266. 1904.

Código: vude
Sinónimo: *Festuca dertonensis* (All.) Asch. Et Graeb.; *Bromus dertonensis* All.; *Festuca sciuroides* Roth.; *Vulpia bromoides* (L.) S.F.Gray.
Nombre vulgar: Pasto sedilla, pasto pelillo.
Otros nombres: *squirreltail fescue, brome fescue, brome six-week grass, desert fescue.*
Otras especies: *megalura; myuros,*; *eriolepis.*

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 278, 258, 368.
Uso: ganadero y sin uso
Estilo: natural, recolector y naturalista
Condición: buena
Tendencia: mejorante

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Liliopsida (Monoc.)
Subclase Commelinidae
Orden *Cyperales*
Familia *Poaceae*
Tribu *Festucaceae*
Género *Vulpia* GMELIN

Forma vital: Terófita (T)
Planta: anual.
Origen: Europa mediterránea
Localidad: Valparaíso, Quillota (muy abundante).
Florece: entre octubre y noviembre.

Anatomorfología:
Tallo: cañas floríferas de 20 cm de altura, erectas, gráciles, simples o ramificadas en los nudos inferiores.
Hojas: simples y opuestas; borde entero; ápice acuminado; forma lineal; nervadura paralelinervia.
Glumas: largas, la inferior de 4 mm y la superior de 6 mm de longitud.
Lema: lanceolada, bordes lisos, arista de 10 a 13 mm de longitud.
Inflorescencia: panoja poco densa.
Fruto: cariopsis linear de 4 mm de largo.
Semilla: cariópside.
(WEILLER, *et al.*, 1995)

8.1.9.25 *Vulpia myuros* (L.) K.C.Gmel

Código: vumy
Sinónimo: *Festuca megalura.*; *Festuca megalura* var. *hirsuta.*; *Vulpia megalura Vulpia myuros* var. *Hirsuta; Festuca myuros.*
Nombre vulgar:
Otros nombres: *rat-tail fescue; foxtail fescue; rattail fescue; rat-tailed fescue.*
Otras especies: *megalura; dertonensis.*

Distribución ecológica:
- **Provincia:** Secoestival Nubosa
- **Sitios:** 278, 258, 368.
- **Uso:** ganadero y sin uso
- **Estilo:** natural, recolector y naturalista
- **Condición:** buena
- **Tendencia:** mejorante

Taxonomía:
- **División** Phanerogamae
- **Subdivisión** Angiospermae
- **Clase** Liliopsida (Monoc.)
- **Subclase** Commelinidae
- **Orden** *Cyperales*
- **Familia** *Poaceae*
- **Tribu** Festucaceae
- **Género** *Vulpia* GMELIN

Forma vital: Terófita (T)
Planta: anual.
Origen: Europa Mediterránea
Localidad:
Florece: entre octubre y noviembre.

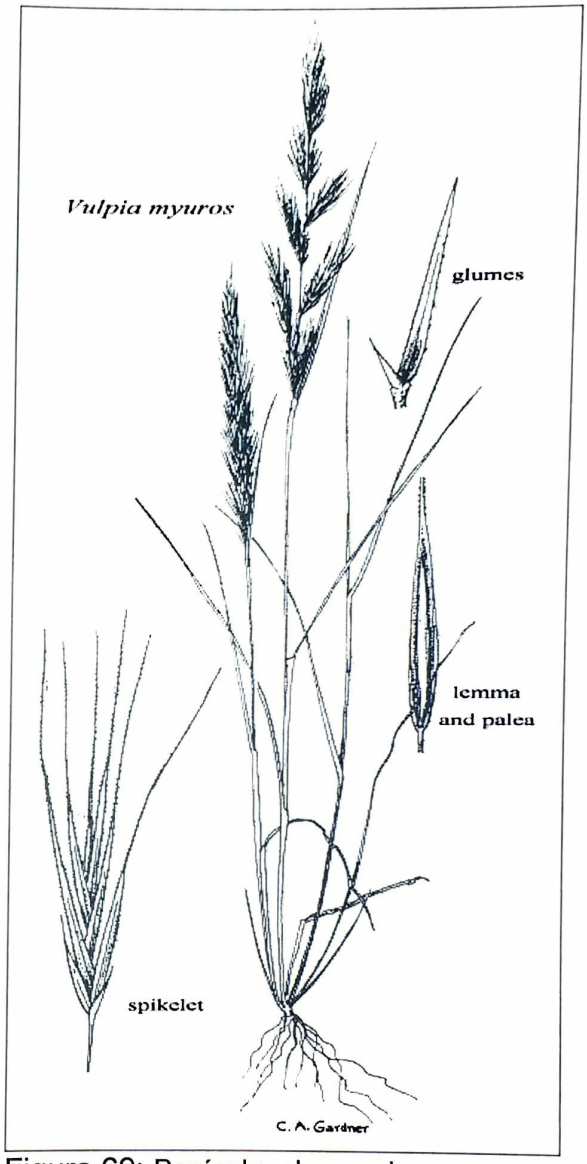


Figura 69: Panícula, glumas, lema y pálea de *Vulpia myuros* (L.) K.C.Gmel.

Anatomorfología:
- **Tallo:** 20 cm de altura; 1mm de diámetro
- **Hojas:** simples y opuestas; borde entero; ápice acuminado; forma lineal; nervadura paralelinervia.

Glumas: largas, la inferior de 4 mm y la superior de 6 mm de longitud.
Lema: lanceolada, bordes lisos, arista de 10 a 13 mm de longitud.
Inflorescencia: panoja poco densa.
Semilla: cariópside.

8.1.10 FAMILIA JUNCACEAE Juss.

Comprende 9 géneros y alrededor de 400 especies distribuidas por todo el mundo, siendo Juncus sp., uno de los géneros de mayor distribución.

Plantas normalmente herbáceas, anuales o perennes, con hojas basales o alternas, estrechas, envainadoras, a veces cilíndricas o reducidas a las vainas. Flores bisexuales o unisexuales, sobre la misma planta o en plantas diferentes, dispuestas en cimas simples o compuestas, terminales o pseudolaterales, a veces reducidas a una sola flor y normalmente rodeadas por una bráctea espatiforme. Son regulares, con perianto de 6 piezas dispuestas en 2 verticilos. Androceo con 3-6 estambres libres. Ovario formado por 3 carpelos fusionados, con 1-3 lóculos. Fruto en cápsula loculicida con 3 o más semillas (FONT QUER, 1982).

8.1.10.1 *Juncus imbricatus* Laharpe var. chamissonis (Kunth) Buchenau

Buchenau, Juncaceae. Pflanzen. 4 (36) FET 25. 122.1906.

Basiónimo: *Juncus chamossonis* Kunth.
Nombre vulgar: Junquillo
Otros nombres:
Especies comunes: *acutus* L., *effusus* L., *maritimus* Lam.

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 186, 178
Uso: sin uso
Estilo: natural
Condición: regular
Tendencia: estable

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Liliopsida (Monoc.)
Subclase Glumiflorae
Orden *Juncales*
Familia *Juncaceae*
Género *Juncus* sp.

Forma vital: Geófita (G)
Planta: perenne, rizomatosa.
Origen: América del sur.
Localidad: Litueche (Figura 70).
Florece: octubre a marzo.



Figura 70: Tallo floral de *Juncus imbricatus* Laharpe., planta extraía de la localidad de Litueche.

Anatomorfología:
Rizomas cortos cubiertos por catáfilos escamosos, de los cuales nacen los tallos.
Tallo: seriados, erguidos, de 18 a 40 cm de alto, tiesos, redondos y estriados.
Hojas: superiores con vainas de borde hialino escariosos, lámina erguida más corta que el tallo.

Flores: antela simple, poco ramificada. Perianto con 6 tépalos; androceo con 3-6 estambres (Figura 71).
Inflorescencia: terminal lateral de 1,5 a 5 cm de alto.
Fruto: cápsula trigonovoide de 5 a 6 mm de largo, con numerosas semillas.
Semillas: ovoides o elípticos de 0,4 mm de largo.

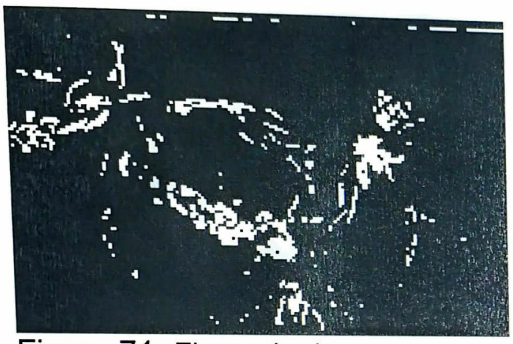


Figura 71: Flores de *Juncus sp.*

Adaptación:

- Adaptado a lugares húmedos o en aguas muy superficiales. (MATTHEI, 1995)

8.1.11 FAMILIA LABIATEAE Juss.

Comprende alrededor de 200 géneros y cerca de 3000 especies de distribución cosmopolita. Muchas especies tienen propiedades medicinales, y muchas otras producen esencias para la industria de la perfumería. Algunas otras sirven de condimento. Muchas especies tienen interés ornamental.

Familia en su mayor parte formada por plantas herbáceas y subarbustivas, con tallos a menudo cuadrangulares, hojas opuestas, decusadas, simples, sin estípulas. Con frecuencia están cubiertas de pelos y glándulas con esencias aromáticas.

Flores labiadas, por lo general bisexuales, aunque en algunos géneros los órganos masculinos se atrofian y las flores se comportan como femeninas. Cada flor comprende, por lo general, 5 sépalos unidos formando un cáliz acampanado, 5 pétalos unidos formando un tubo y 2-4 estambres. Fruto formado por 4 núculas, denominado a veces tetraquenio (FONT QUER, 1982).

8.1.11.1 *Mentha pulegium* L.

Linnaeus, Sp. Pl. 577.1753.

Código: Mepu
Sinónimo:
Nombre vulgar: Poleo común.
Otros nombres: *pennyroyal mint.*
Especies comunes: *aquatica* L. , *spicata* L., *suaveolens* Ehrh. , *piperita* L.

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 183-O0
Uso: sin uso
Estilo: natural
Condición: regular
Tendencia: estable

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Magnoliposida (Dic.)
Subclase Metachlamydeae
Orden *Lamiales*
Familia *Labiateae*
Género *Mentha* L.

Forma vital: Hemicriptófita (H).
Planta: perenne
Origen: de Eurasia y África.
Localidad: Quillota (Figura 72), La Ligua, Valparaíso.
Florece: octubre a enero.

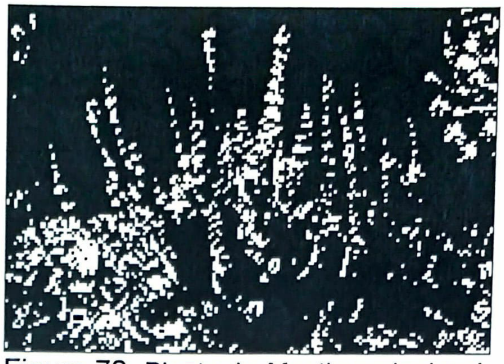


Figura 72: Planta de *Mentha pulegium* L., en la localidad de Quillota.

Anatomorfología:
Tallos: herbáceos con rizomas o estolones rastreros.
Hojas: simples, aromáticas, generalmente dentadas. Verticilastros densos y con numerosas flores, axilares o en inflorescencias.
Inflorescencia: espigas o cabezuelas terminales.
Flores: masculinas y femeninas. Cáliz tubular o acampanado, con 10-15 nervios y (4)-5 dientes, iguales o desiguales. Corola con el limbo de 4 lóbulos, escasamente bilabiada. Androceo con 4 estambres exertos.
Fruto: Núculas lisas, reticuladas o tuberculadas.

Adaptación:
- Adaptada a suelos húmedos, con problemas de drenaje, donde adquiere condiciones de maleza, especialmente en praderas naturales y en pretiles de cultivos de arroz. (MATTHEI, 1995)

8.1.12 FAMILIA MIMOSACEAE

Comprende unos 50-60 géneros y alrededor de 2200 especies distribuidas por los trópicos y zonas templadas del planeta.

Arboles, arbustos o trepadoras de hojas alternas, con frecuencia bipinnadas, a veces reducidas a filodios (Acacia), a veces con glándulas en el raquis o pecíolos, con estípulas, que a menudo son espinosas. Inflorescencias en espigas, racimos o paniculas. Flores actinomorfas. (3)-5 sépalos, parcialmente unidos; 5 pétalos, a veces 3 ó 7. (4)-10 estambres o más, separados o unidos en la base, normalmente excediendo al perianto y confiriéndole a la inflorescencia su colorido y apariencia. Fruto en legumbre o lomento dehiscente o indehiscente con variadas formas (FONT QUER,1982).

El género Acacia Mill., es muy amplio, con 900-1200 especies distribuidas, mayormente, por Australia, aunque también en los trópicos y subtrópicos de África, Asia y América.

8.1.12.1 *Acacia saligna* (Labill.) H.Wendl.

Código: ACsa
Sinónimos: *Acacia cyanophylla* Lindl., *Mimosa saligna* Labill.
Nombre común: Acacia de hojas azules.
Otras especies:
floribunda (Vent.) Willd.;
longifolia (Andrews) Willd.;
melanoxylon R.Br.;
stenophylla A.Cunn.ex Benth.;
retinodes Schltdl.;
salicina Lindl.;
podalyriifolia A.Cunn.ex G.Don;
pycnantha Benth.;
pendula A.Cunn.ex G.Don;
cyclops A.Cunn.ex G.Don;
farnesiana (L.) Willd. (Aromo);
caven (Mol.) Mol.;
karroo Hayne;
xanthophloea Benth.;
albida Delile;
horrida (L.) Willd.;
decurrens (H.Wendl.) Willd;
baileyana F.J.Muell.;
mearnsii De Wild.;
dealbata Link (Mimosa);
cognata Domin;
verticillata (L'Her.) Willd.;
suaveolens (Sm.) Willd.;
seyal Delile.

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 186-O0, 248-M1, 257-F1, 288-F2, 379-T5, 388-T5.
Uso: ganadero, sin uso.
Estilo: natural, recolector.
Condición: regular a buena.
Tendencia: estable.

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Magnoliopsida (Dic.)
Subclase Archichlamydeae
Orden *Leguminosales*
Familia *Mimosaceae* (Leguminaceae)
Género *Acacia* Mill.

Forma vital: Nanofanerófita (N).
Planta: perenne
Origen: Australia
Localidad: Litueche, Quillota, La Ligua, Quintero (Figura 73), Santo Domingo.
Florece: de diciembre a marzo.

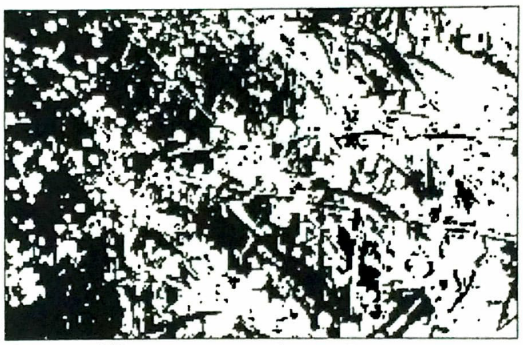


Figura 73: ***Acacia saligna* (Labill.) H.Wendl., en floración en la localidad de Quintero.**

Anatomorfología:
Arbolito perennifolio de 3-8 m de altura, con la copa frondosa, redondeada y el ramaje colgante, muy ornamental.
Tronco: corto, con la corteza lisa que, a veces, se desprende en placas.
Filodios: muy variables, de lineares a anchamente lanceolados, de 8-25 cm de longitud, rectos o falcados, estrechándose hacia la base y hacia la punta. Son de color glauco, sobre todo cuando jóvenes, y tienen el nervio central marcado.
Inflorescencias: axilares.

Racimos con numerosas cabezuelas globosas (Figura 74).

Flores: muy pequeñas, generalmente de color amarillo intenso. Pedúnculos finos, glabros.

Fruto: Legumbres lineares, de 5-14 cm de longitud, rectas o ligeramente curvadas y con la superficie ondulada, algo constreñidas entre las semillas, que se disponen longitudinalmente.



Figura 74: Inflorescencia de *Acacia saligna* **(Labill.) H.Wendl.**

Utilización y adaptación:

- Muy poco exigente en clima y suelo. Resistente a los vientos salinos, por lo que se planta mucho en zonas costeras.
- Su madera es muy frágil, como en muchas otras especies del género, por lo que debe descargarse la copa mediante podas en las zonas muy ventosas para evitar que se quiebre. Cultivada como ejemplar aislado o en alineaciones.

8.1.12.2 *Acacia caven* (Mol.) Mol.

Código: Acca
Sinónimos:
Nombre común: Espino, Churqui (Bolivia), Espino maulino, Espino, Caven, Aromita (Argentina).
Otras especies:
floribunda (Vent.) Willd.;
longifolia (Andrews) Willd.;
melanoxylon R.Br.;
stenophylla A.Cunn.ex Benth.;
retinodes Schltdl.;
salicina Lindl.;
podalyriifolia A.Cunn.ex G.Don;
pycnantha Benth.;
pendula A.Cunn.ex G.Don;
cyclops A.Cunn.ex G.Don;
farnesiana (L.) Willd. (Aromo);
karroo Hayne;
xanthophloea Benth.;
albida Delile;
horrida (L.) Willd.;
decurrens (H.Wendl.) Willd;
baileyana F.J.Muell.;
mearnsii De Wild.;
dealbata Link (Mimosa);
cognata Domin;
verticillata (L'Her.) Willd.;
suaveolens (Sm.) Willd.;
seyal Delile.

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 186-O0, 248-M1, 257-F1, 288-F2, 379-T5, 388-T5.
Uso: ganadero, sin uso.
Estilo: natural, recolector.
Condición: regular a buena.
Tendencia: estable.

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Magnoliopsida (Dic.)
Subclase Archichlamydeae
Orden *Leguminosales*
Familia *Mimosaceae* (Leguminaceae)
Género *Acacia* Mill.

Forma vital: Nanofanerófita (N).
Planta: perenne
Origen geográfico: Bolivia, Argentina, Uruguay. (Macbride, 1943; Cialdella, 1984).)
Localidad: Quillota, La Ligua, Santo Domingo.
Florece: en marzo a abril.

Anatomorfología:
Arbusto o pequeño árbol de 2-4 m de altura u ocasionalmente hasta el doble. Es de lento crecimiento y longevo.
Tronco: retorcido de unos 50 cm de diámetro; corteza negruzca y agrietada longitudinalmente.
Copa: semiesférica o achatada, formada por numerosas ramas gruesas, pardas, tortuosas y estriadas y sus ramillas flexuosas, nudosas, pardas y vestidas de espinas estipulares blanquecinas, geminadas, delgadas y de hasta 3 cm .
Hojas: deciduas, bipinnadas, saliendo en fascículos desde los braquiblastos, con 3-8 pares de folíolos, de 1-2 cm , estos con 20-30 pares de hojuelas, de 1-4 mm , lineales, enteras y glabras.
Inflorescencias: dispuestas en glomérulos densos, de 1 cm de diámetro, amarillo-dorado a anaranjado-amarillentos. Sostenidos por pedúnculos de 5-10 mm, y situadas en los mismos braquiblastos donde se ubican las hojas (Figura 75).
Flores: sésiles, de 5-7 mm . Cáliz rojizo, 4-6 dentado, corola amarilla, 5-dentada. Estambres

poliadelfos, numerosos (40-60). Ovario oblongo, pubescente; estilo glabro, de 5 mm , estigma poco notable.
Fruto: llamado "quiringa", es un lomento leñoso, grueso, cilíndrico-fusiforme, verde al principio y luego negro-pardusco lustroso, persistente de 3-7 x 1,5-2,5 cm , terminando en un mucrón más o menos punzante.
Semillas: numerosas, comprimidas, lisas, elipsoides, verde-amarillentas, con una línea como herradura por ambas caras, de 7 x 4 mm, muy duras e incluidas transversalmente en una médula esponjosa.

Utilización y adaptación:

- El fruto, en Chile, se comporta como indehiscente, pero en otros países sudamericanos se comporta como dehiscente, lo que ha motivado la creación de variedades (Cialdella, 1984).
- Se propaga principalmente por semillas, las cuales se deben escarificar, para ablandar la cubierta seminal, para ello se usa ácido sulfúrico concentrado por 20 minutos a 2 horas. (Hartmann y Dale, 1992).
- Requiere suelos profundos y no soporta la alta humedad ambiental.
- Crece tanto en suelos secos como húmedos (requiere al año como mínimo 100 mm de lluvia) y puede tolerar hasta 1.000 mm de precipitación anual.
- Su valor ornamental está dado por su abundante floración, de tinte amarillento, y el agradable aroma de sus flores; además, es usada para setos .

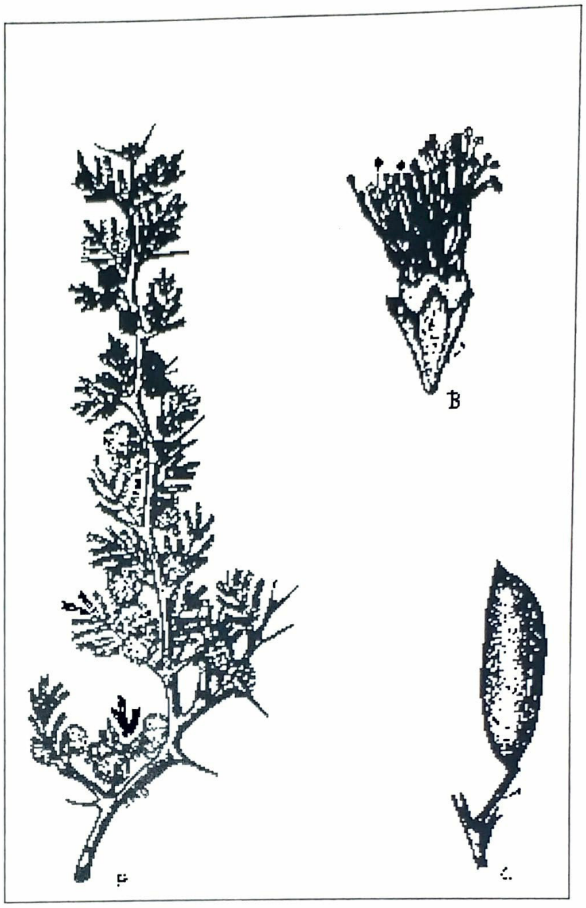


Figura 75: *Acacia caven* (Mol.) Mol. A. Rama con inflorescencias (x 0.7); B. Flor (x10); C. Lomento (x 0.5)

8.1.13 FAMILIA MYRTACEAE

Familia compuesta por alrededor de 120 géneros con cerca de 3000 especies originarias de zonas tropicales y subtropicales de Australia principalmente, Asia y América. La familia tiene gran importancia económica al encontrarse en ella plantas de gran interés y utilidad por sus frutos comestibles, obtención de especias, aceites, maderas, etc. Igualmente numerosas especies tienen gran importancia como plantas ornamentales.

Familia muy extensa formada por gran número de plantas leñosas que van desde matas hasta grandes árboles. Tienen hojas persistentes, simples, enteras, generalmente opuestas, provistas de glándulas aromáticas, con consistencia coriácea muchas veces. Flores regulares, bisexuales, en inflorescencias de tipo cima, umbela, racimo o panícula, raras veces solitarias. Cáliz constituido generalmente por 4-5 lóbulos libres o a veces más o menos soldados, en ocasiones formando una caperuza (opérculo) que tapa al capullo y que se desprende al abrirse la flor. Corola constituida por 4-5 pétalos libres, pequeños y orbiculares, pocas veces soldados. Estambres numerosos, rara vez menos de 20, pudiendo constituir fascículos. Fruto generalmente en baya o cápsula, pudiendo contener de 2 a numerosas semillas (FONT QUER, 1982).

El género *Eucalyptus* L'Her. comprende alrededor de 500 especies nativas de Australia, con algún representante en Malasia y Filipinas. La principal utilidad de los eucaliptos estriba en su rápido crecimiento, la dureza de su madera y su elasticidad. También de ellos se obtienen esencias y resinas con taninos. Son especies que, además, crecen en terrenos relativamente pobres. En los últimos años se ha extendido su cultivo para la obtención de celulosa, principalmente para la industria papelera. Las especies del género Eucalyptus son en muchas ocasiones difíciles de determinar con exactitud, debido a la hibridación.

8.1.13.1 *Eucalyptus globulus* Labill.

Código: EUGL
Sinónimos: *Eucalyptus gigantea* Desf.
Nombre común: Eucalipto blanco, eucalipto azul.
Otros nombres:
Otras especies:
accedens W.Fitzg.
acmenioides Schauer
alba Reinw. ex Blume
albens Benth.
amplifolia Naudin
amygdalina Labill.
andreana Naudin
angulosa Schauer
astringens Maiden
baileyana F.J.Muell.
bicostata Maiden, Blak. & J.Simm.
blakelyi Maiden
bosistoana F.J.Muell.
botryoides Sm.
bridgesiana Baker
brockwayi C.Gardn.

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 277, 279, 378
Uso: forestal.
Estilo: naturalista
Condición: buena
Tendencia: estable.

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Magnoliopsida (Dic.)
Subclase Archichlamydeae
Orden *Myrtales*
Familia *Myrtaceae*
Género *Eucalyptus* L'Her.

Forma vital: Nanofanerófita (N)
Planta: perenne
Origen: Australia



Figura 77: Árbol adulto de E***ucalyptus globulus*** Labill., en la localidad de El Salto, Valparaíso.

Localidad: El Salto (Figura 77), Santo Domingo, San Antonio.
Florece: de septiembre a enero.

Anatomorfología:
Árbol siempreverde que puede alcanzar hasta 60 m de altura, con la corteza blanquecina que se desprende en tiras en los ejemplares adultos. Copa piramidal, alta.
Tallos: jóvenes tetrágonos, blanquecino-pubescentes.
Hojas: juveniles opuestas, sésiles, de base cordada, de color gris-azulado, de 8-15 cm de longitud y 4-8 cm de anchura. Las adultas alternas, pecioladas, con la base cuneada, linear-lanceoladas, de 15-25 cm de longitud, con el ápice acuminado. La textura

es algo coriácea y son de color verde oscuro, con la nerviación marcada.
Flores: axilares, solitarias o en grupos de 2-3, de hasta 3 cm de diámetro, con numerosos estambres de color blanco (Figura 78).
Fruto: en cápsula. campaniforme de color glauco y cubierta de un polvo blanquecino, de 1.4-2.4 cm de diámetro.



Figura 78: ***Eucalyptus globulus*** Labill. en período de floración en la localidad de El Salto, Valparaíso.

Utilización y adaptación:

- Se multiplica por semillas.
- Es algo sensible a las sequías prolongadas.
- Prefiere suelos ligeramente ácidos y frescos.
- No resiste el frio intenso. Árbol maderero y medicinal.
- Sus hojas contienen aceites que destilados se destinan a las industrias químico-farmacéuticas y de confitería. En medicina popular se utilizan las hojas en infusiones y vapores. (Hoffman *et al.*, 1995)

8.1.14 FAMILIA PAPILIONACEAE D.C.

Esta familia comprende alrededor de 550 géneros y más de 15 mil especies, entre árboles, arbustos y hierbas; en Chile, existen aproximadamente 36 géneros (NAVAS, 1976)

Las leguminosas frecuentemente poseen una raíz primaria pivotante, acompañada de raíces laterales que aparecen después de la germinación. Una característica relevante es su capacidad de entrar en simbiosis con bacterias radícolas *(Rhizobium)*, para fijar el nitrógeno atmosférico. Además, está incluida en la clasificación de las dicotiledóneas, debido a que en la germinación de la semilla aparecen los cotiledones, considerados hojas falsas. Las flores varían mucho en cuanto a tamaño, forma y vistosidad. Las semilla se hallan al interior de una vaina, la cual, en la mayoría de las leguminosas, contiene numerosas semillas, aun cuando es posible que en especies de tréboles sólo se encuentre una semilla (RUIZ,1988).

8.1.14.1 *Lotus corniculatus* L.
Linnaeus, Sp. Pl. 775. 1753.

Código: loco
Sinónimo: *Lotus corniculatus* L.var. arvensis (Schkuhr) Ser.ex.D.C.
Nombre vulgar: Lotera, cuernecillos, cuernecillo peludo
Otros Nombres: *Bird's-foot trefoil; birdfoot deervetch; broadleaf birdsfoot trefoil; cat's clover; crow toes.*
Otras especies: *peliorhynchus; uliginosus, tenuis.*

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 186, 258, 278
Uso: ganadero
Estilo: recolector, natural
Condición: buena
Tendencia: estable

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Magnoliopsida (Dic.)
Subclase Archichlamydeae
Orden *Leguminosales*
Familia *Papilionaceae* D.C.
Género *Lotus* sp.

Forma vital: Hemicriptófita (H)
Planta: perenne.
Origen: Nativa de Europa mediterránea.
Localidad: en todo el valle central.
Florece: entre octubre y diciembre, su floración es doble, de color dorado o cobrizo (Figura 79).



Figura 79: *Lotus corniculatus* L., en floración, en la localidad de Quintero, Quinta Región.

Anatomorfología:
Raíz: pivotante y profunda.
Tallo: erecto de 5 a 30 cm de alto, corona sin estolones.
Hojas: anchas, compuestas por cinco folíolos y dos estípulas o ápendices más pequeños en la base.
Flor: generalmente amarillas o anaranjadas, solitarias o en grupos (Figura 80).
Fruto: legumbre subcilíndrica, comprimida, corniculada de 15 a 30 mm de largo (Figura 81)
Semillas: subglobosas, brevemente comprimidas, lisas de 0,5 a 1mm de diámetro, color café,150000 semillas por kg.



Figura 80: Flor de *Lotus corniculatus* L.

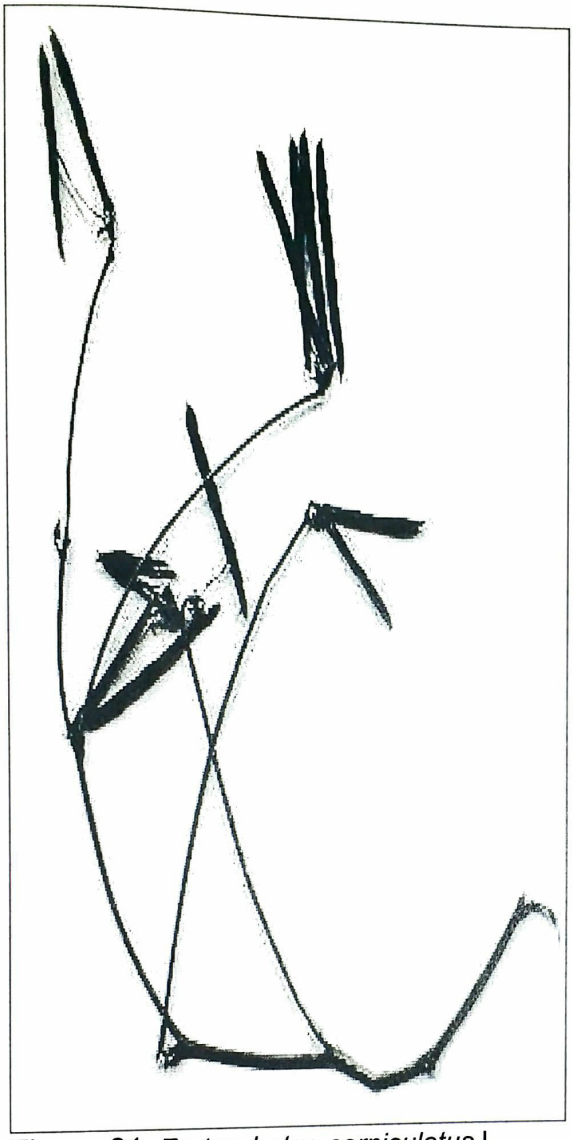


Figura 81: Frutos *Lotus corniculatus* L.

Utilización y adaptación:

- Adaptada a suelos de cualquier textura, con mediana fertilidad.
- Para lograr buenas producciones se recomiendan los suelos alcalinos y secos en verano.
- Clima templado frío.
- Requiere un ph entre 5 a 7,7.
- Medianamente tolerante a: CaCO3, medio anaerobio, soporta altas y bajas temperaturas y períodos prolongados de sequía.
- Intolerante a la sombra.
- Por su hábito de crecimiento erecto, tiene una mejor respuesta al corte para heno, como forraje para animales.
- La siembra es de Marzo hasta fines de Septiembre (aumentando la dosis de siembra) (CORREA, SILVA y BADILLA, 1970)
- La dosis de siembra fluctúa entre 10 kg/ha (SOTO y LÓPEZ, 1984 a) Y 25 kg/ha (CORREA y otros, 1970) para praderas solas.
- Rendimiento: 10 a 16 ton m.s./há.

8.1.14.2 *Medicago lupulina* L.
Linnaeus, Sp. Pl. 779. 1753

Código: melu
Sinónimo: *Medicago lupulina* L. var.cupaniana (Guss.) Boiss; *Medicago lupulina* L.var. glandulosa Neilr.
Nombre vulgar: Medicago negra, hualputa, hualputra, trebillo, trevul.
Otros Nombres: *black medick, hop clover, yellow trefoil.*
Otras especies: *sativa; falcata; media.*

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 278, 279
Uso: ganadero
Estilo: recolector, natural
Condición: buena a excelente
Tendencia: mejorante

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Magnoliopsida(Dic.)
Subclase Archichlamydeae
Orden *Leguminales*
Familia *Papilionaceae* D.C.
Género *Medicago sp.*

Forma vital: Hemicriptófita (H)
Planta: anual o perenne de corta vida.
Origen: Nativa de Europa mediterránea
Localidad: Con Con, San Antonio (Figura 82), Quillota, Limache.
Florece: entre octubre y diciembre.

Anatomorfología:
Tallo: de 5 a 60 cm de largo, tendidos o decumbentes, pubescentes.
Hojas: trifoliadas, largamente pecioladas, color verde oscuro
Inflorescencia: racimo con 10 a 50 flores
Flor: amarillas (Figura 83).


Figura 82: *Medicago lupulina* L. en floración, en la localidad de San Antonio.


Figura 83: Flores de *Medicago lupulina* L.

Fruto: legumbre reniforme café a negra, reticulada.
Semilla: linear y elíptica de 1,5 a 2mm de ancho, de color café.

Utilización y adaptación:
- Se usa como forraje para animales, ya que es de alto valor proteico. Es de mediana palatabilidad.
- Se propaga por semillas, produce 112000 semillas por kg.
- Requiere suelos de textura fina a medianas, de mediana fertilidad y con ph entre 5,9 a 6,9.
- Intolerante a la sombra y requiere un período mínimo de heladas de 110 días.

8.1.14.3 *Medicago sativa* L.

Código: mesa
Sinónimo:
Nombre vulgar: Alfalfa
Otros Nombres: *Alfalfa*
Otras especies: *falcata; lupulina; media.*
Variedades:

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 257, 258
Uso: cultivo, ganadero
Estilo: tecnificado, recolector
Condición: buena a excelente
Tendencia: estable a mejorante

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Magnoliopsida (Dic.)
Subclase Archichlamydeae
Orden *Leguminales*
Familia *Papilionaceae* D.C.
Género *Medicago sp.*

Forma vital: Hemicriptófita (H)
Planta: perenne
Origen: Europasiática.
Localidad: Con Con, San Antonio, Quillota, Limache, Valparaíso (Figura 84)
Florece: entre octubre y diciembre.



Figura 84: *Medicago sativa* L. en floración, en la localidad de Quintero, Valparaíso.

Anatomorfología:
Tallo: erecto y en las plantas de floración temprana es alto y las de floración tardía es corto.
Hojas: largas (floración temprana) y pequeñas y ralas (floración tardía)
Inflorescencia: racimosa con 5 a 40 flores.
Flores: color azul violetas, rara vez blancas (Figura 85).
Fruto: legumbre glabra o pubescentes, sin espinas, nervio dorsal marcado.
Semilla: reniformes de 1,5 a 3 mm de largo, color café.



Figura 85: Flores de *Medicago sativa* L.

Utilización:

- Por ser un planta de crecimiento erecto, se adapta a la mayoría de los tipos de usos conocidos en producción animal, esto es, pastoreo y corte (heno, ensilaje, *soiling*).
-
- Dosis de siembra 15 a 20 kg/há, y 15 a 17 kg/há en asociaciones con gramíneas.
- Las épocas de siembra son dos: en otoño, entre abril y mayo; y en primavera, entre agosto y septiembre.
- Especie tóxica responsable, especialmente en primavera, del meteorismo en los rumiantes, produciendo la muerte por asfixia.

Adaptación:

- Es una de las principales leguminosas forrajeras, con gran capacidad de adaptación a diferentes climas, debido al gran número de variedades.
- Prefiere suelos profundos, permeables, de textura franca o franco arenosa, con subsuelos permeables de buena fertilidad, ph cercano a neutro y con buena disponibilidad de humedad (CORREA, 1978).
- Limitaciones: suelos arcillosos, de mal drenaje y ácidos meteorizantes.

8.1.14.4 *Melilotus albus* Desv.

Desrousseaux in Lam., Tablean Encycl. 4: 63. 1796.

Código: meal
Sinónimo: *Melilotus albus* Medikus.
Nombre vulgar: Meliloto, trébol dulce de color blanco, tribol, trigol.
Otros nombres: *white sweetclover*
Otras especies: *indicus.*

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 278-T2, 288-T2.
Uso: ganadero, sin uso.
Estilo: natural, recolector.
Condición: buena.
Tendencia: mejorante.

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Magnoliopsida(Dic.)
Subclase Archichlamydeae
Orden *Leguminales*
Familia *Papilionaceae* D.C.
Género *Melilotus sp.*

Forma vital: Hemicriptófita (H).
Planta: anual o bianual.
Origen: Euroasia.
Localidad: Con-Con, La Ligua, Quillota, Valparaíso, Laguna Verde (Figura 86).
Florece: octubre a diciembre.

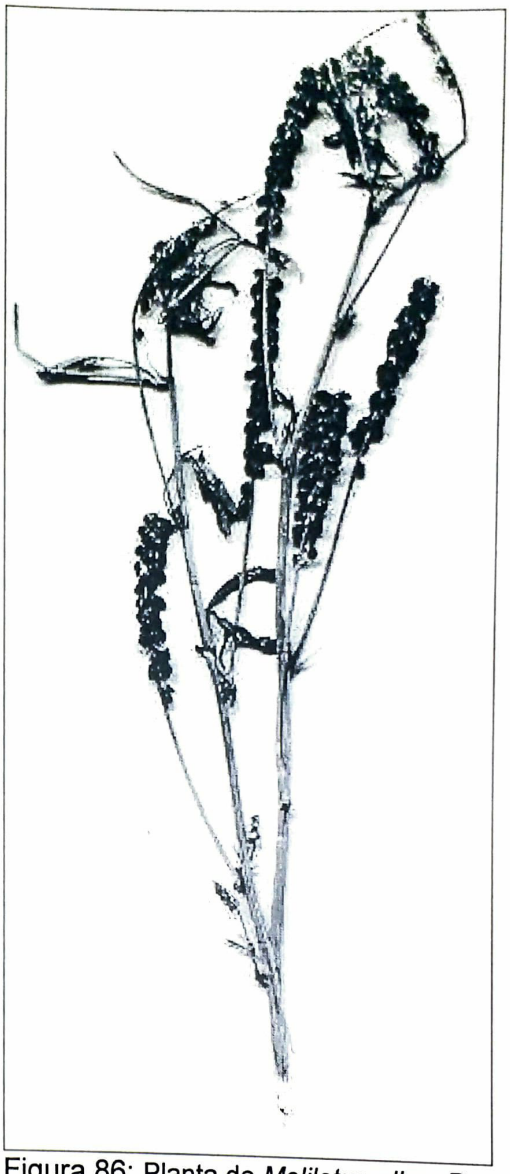


Figura 86: Planta de *Melilotus albus* Desv., extraída de la localidad de Laguna Verde.

Anatomorfología:
Tallo: erectos de 30 a 150 cm de alto, ramificados desde la base, glabros o pubescente.
Hoja: pinnado trifoliadas, alternas.
Inflorescencia: racimos laxos y péndulos (Figura 87).
Flor: color blanca, completa (Figura 88)

Fruto: legumbre globosa y mucronada, reticulada.
Semilla: elípticas y de 2 a 2,4 mm de longitud.

Utilización:

- Es una planta forrajera. Sin embargo las especies que pertenecen al género Melilotus, contienen cumarina, llamada dicumarina o dicumoral, la cual actúa impidiendo la coagulación sanguínea, pudiendo producir la muerte.
- Puede ser henificada; si es mal almacenada, se desarrollan hongos, los cuales a partir de la cumarina presente en la planta, se produce dicumarol, que es tóxico. Los animales que la consumen muestran una marcada tendencia a hemorragias.



Figura 87: Inflorescencia laxa y pedunculada de *Melilotus albus* Desv.



Figura 88: Flores blancas de *Melilotus albus Desv.*

8.1.14.5 *Melilotus indicus* (L.) All.
Allioni, Fl. Pedem. 1: 308. 1785.

Código: mein
Basiónimo: *Trifolium indicus* L.
Sinónimo: *Melilotus* parviflora Desf.
Nombre vulgar: Meliloto de color amarillo, trevillo, trevul.
Nombres en inglés: *sourclover, annual yellow sweetclover.*
Especies comunes: *albus.*

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 278-T2, 288-T2.
Uso: ganadero, sin uso.
Estilo: natural, recolector.
Condición: buena.
Tendencia: mejorante.

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Magnoliopsida(Dic.)
Subclase Archichlamydeae
Orden *Leguminales*
Familia *Papilionaceae* D.C.
Género *Melilotus sp.*

Forma vital: Terófita (T)
Planta: anual.
Origen: Europa.
Localidad: La Ligua, Quillota (Figura 89).
Florece: octubre a febrero.



Figura 89: Planta de *Melilotus indicus* (L.) All., en floración, en la localidad de Ocoa, Quillota.

Anatomorfología:
Tallo: erectos de 15 a 50 cm de alto, ramificados desde la base, glabros o pubescente.
Hoja: pinnado trifoliadas, alternas.
Inflorescencia: racimo (Figura 90)
Flor: color amarilla, completa.
Fruto: legumbre globosa y mucronada, fuertemente reticulada.
Semilla: elíptica de 1,5 a 2 mm de largo.



Figura 90: Inflorescencia de *Melilotus indicus* (L.) All.

Utilización:

- Es una planta forrajera, sin embargo las especies que pertenecen al género Melilotus, contienen cumarina, llamada dicumarina o dicumoral, la cual actúa impidiendo la coagulación sanguínea, pudiendo producir la muerte.
- Puede ser henificada; si es mal almacenada, se desarrollan hongos, los cuales a partir de la cumarina presente en la planta, se produce dicumarol, que es tóxico. Los animales que la consumen muestran una marcada tendencia a hemorragias.

Adaptación:

- Se encuentra presente en cultivos de espárragos, garbanzos, alcachofas, orillas de caminos y praderas.

8.1.14.6 *Trifolium alexandrinum* L.

Código: tral
Sinónimo: *Trifolium alexandrium* L.
Nombre vulgar: Trébol alejandrino.
Otros nombres: *Alexandriner Klee, Alexandrinischer klee, berseem, egyptian clover.*
Otras especies: *incarnatum* L.; *subterranuem* L.; *fragiferum* L.; *tormentosum* L.; *repens* L; *pratense* L.

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 278, 258, 378
Uso: ganadero, sin uso.
Estilo: natural y recolector.
Condición: regular.
Tendencia: estable.

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Magnoliopsida (Dic.)
Subclase Archichlamydeae
Orden *Leguminosales*
Familia *Papilionaceae* D.C.
Tribu Trifolieae
Género *Trifolium sp.*

Forma vital: Terófita (T)
Planta: anual.
Origen: Nativa de Europa Mediterránea
Localidad: de Coquimbo al Maule.
Florece: desde octubre a noviembre

Anatomorfología:
Raíz: pivotante, medianamente profunda.
Tallo: erectos ramificados desde la base.
Hojas: largas, delgadas y pubescentes en ambas superficies, de borde dentado hacia el ápice.
Flor: completa, de color amarilla y pálidas, agrupadas en un solo botón en el tope de los tallos.
Fruto: legumbre.
Semilla: globosas.

Utilización:
- Se usa como suplemento en la alimentación invernal para lecherías, como *soiling.*
- Su cultivo, en Chile, puede rendir entre 40 a 50 ton/há de materia verde, y entre 5 a 8 ton m.s./há.
- Dosis de siembra, entre 25 a 30 kg/há y en asociaciones con avena, debe ser: 20 kg/há de *Trifolium alexandrinum* y 80 kg/ha de *avena sativa* La época de siembra, para la obtención de forraje invernal, se debe hacer en Febrero (ÁGUILA, 1979).

Adaptación:
- Su mejor adaptación se encuentra en regiones de clima mediterráneo templado con incidencia de precipitación invernal (Bank of New South Wales, 1961).
- Su área de dispersión está restringida por sus requerimientos de humedad en primavera.
- Prospera mejor en suelos de texturas medias, fértiles, de buen manejo y profundidad media a profunda (ÁGUILA, 1979); prefiere suelos alcalinos, sin embargo, es altamente tolerante a suelos salinos.
- Su principal limitante está en su corto período de crecimiento.

- Jirkal (1960) señala que es una planta algo sensible a heladas intensas, factor que podría cobrar mayor importancia desde Colchagua al sur.

8.1.14.7 *Trifolium arvense* L.
Linneaus,Sp. Pl. 769.1753.

Código: trar
Basiónimo:
Nombre vulgar: Trébol patita de conejo.
Otros nombres: *Rabbitfoot clover*
Otras especies: *incarnatum* L.; *subterranuem* L.; *fragiferum* L.; *tormentosum* L.; *repens* L; *pratense* L.

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 278, 258, 378
Uso: sin uso
Estilo: natural y recolector
Condición: regular
Tendencia: estable

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Magnoliopsida (Dic.)
Subclase Archichlamydeae
Orden *Leguminosales*
Familia *Papilionaceae* D.C.
Género *Trifolium sp.*

Forma vital: Terófita (T)
Planta: anual de resiembra.
Origen: Nativa de Europa Mediterránea
Localidad: Quintero (Figura 91), Con-Con, Santo Domingo.
Florece: desde octubre a noviembre (en el Secano Mediterráneo)

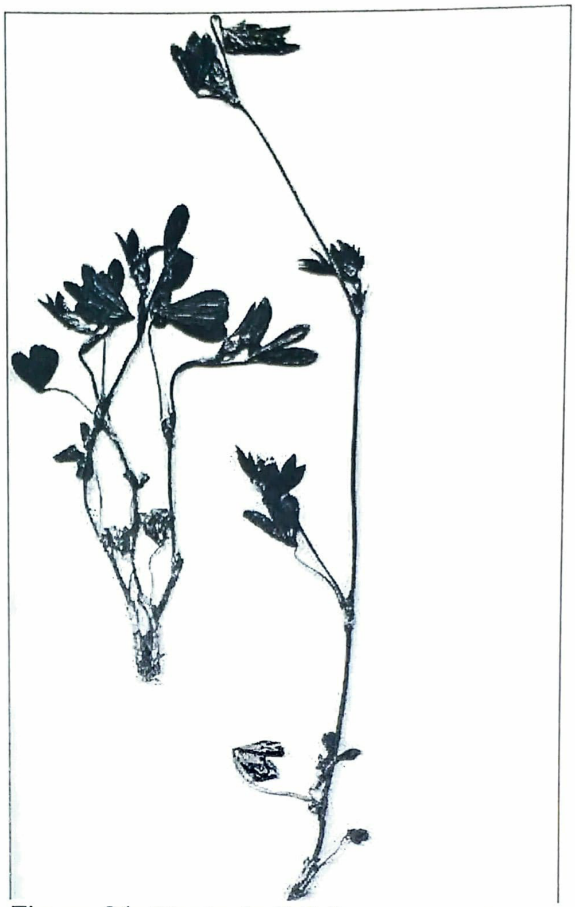


Figura 91: Planta de *Trifolium arvense* L., extraída de Quintero, Quinta Región.

Anatomorfología:
Tallo: erectos ramificados desde la base, pilosos.
Hojas: compuestas, digitado-foliadas, las inferiores alternas, brevemente pecioladas, estípulas ovado-oblongas con ápices agudos, folíolos pubescentes, linear oblongos a angostamente elípticos, de base cunada y ápice mucronado.
Inflorescencia: cabezuela ovoides o cilíndricas, con numerosas flores.
Flor: completa, de color rosada
Fruto: legumbre ovoide
Semilla: globosas, elípticas.

8.1.14.8 *Trifolium campestre* Schreber.

Schreber in sturm, Deutschl. Fl ,Abt 1(4) Heft 16, t.253 1804

Código: trca
Sinónimo:
Nombre vulgar: Trebillo.
Otros nombres: *Large hop clover.*
Otras especies: *incarnatum* L.; *subterranuem* L.; *fragiferum* L.; *tormentosum* L.; *repens* L; *pratense* L.

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios:
Uso: sin uso
Estilo: natural y recolector
Condición: regular
Tendencia: estable

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Magnoliopsida (Dic.)
Subclase Archichlamydeae
Orden *Leguminosales*
Familia *Papilionaceae* D.C.
Género *Trifolium sp.*

Forma vital: Terófita (T)
Planta: anual de resiembra.
Origen: Nativa de Europa Mediterránea
Localidad: Litueche (Figura 92), Santo Domingo.
Florece: desde octubre a noviembre



Figura 92: Planta de *Trifolium campestri* L., de la localidad de Litueche.

Anatomorfología:
Tallo: ascendentes, de 10 a 40 cm de longitud.
Hojas: pinnada y trifoliada, alternas, pecíolos hasta 10 mm de largo.
Inflorescencia: cabezuela globosas sobre pedúnculos de hasta 25 mm de largo y con 20 a 50 flores amarillas a café ,de cáliz blanco.
Fruto: legumbre estipitada, ovoide y comprimida.
Semillas: pequeñas, amarillas, ovoides lenticulares.

Utilización y adaptación:
- Se adapta muy bien, a todo tipo de suelo.
- Es muy frecuente a orillas de caminos.
- Se presenta en pasturas de leguminosas con gramíneas, comportándose como maleza.

8.1.14.9 *Trifolium glomeratum* L.
Linneaus,Sp. Pl. 700.1753.

Código: trgl
Basiónimo:
Nombre vulgar:
Otros nombres:
Otras especies: *incarnatum* L.; *subterranuem* L.; *fragiferum* L.; *tormentosum* L.; *repens* L.

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 257,258
Uso: ganadero
Estilo: natural y recolector
Condición: buena a regular
Tendencia: estable

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Magnoliopsida (Dic.)
Subclase Archichlamydeae
Orden *Leguminosales*
Familia *Papilionaceae* D.C.
Género *Trifolium sp.*

Forma vital: Terófita (T)
Planta: anual de autosiembra
Origen: Nativa de Europa mediterránea
Localidad: Quillota,Valparaíso, Laguna Verde.
Florece: desde octubre a noviembre

Anatomorfología:
Tallo: glabros ramificados, ascendentes o decumbentes
Hojas: compuestas: trifolioladas, variando desde largamente pecioladas a sésiles, estípulas ovadas, blancas.
Inflorescencia: cabezuela, globosas, densas plurífolas, axilares, sésiles.
Flores: con brácteas membranosas, lanceoladas, acuminadas, color rosadas.
Fruto: legumbre obovada, membranosa
Semilla: reniformes.

8.1.14.10 *Trifolium incarnatum* L.
Linneaus,Sp. Pl. 769.1753.

Código: trin
Basiónimo:
Nombre vulgar: Trébol encarnado
Otros nombres: *Crimson clover*
Otras especies: *subterranuem* L.; *fragiferum* L.; *tormentosum* L.; *repens* L; *pratense* L.; *arvense* L.

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 268
Uso: Ganadero
Estilo: natural, recolector y naturalista
Condición: buena a regular
Tendencia: estable

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Magnoliopsida (Dic.)
Subclase Archichlamydeae
Orden *Leguminosales*
Familia *Papilionaceae* D.C.
Género *Trifolium sp.*

Forma vital: Terófita (T)
Planta: anual
Origen: Nativa de Europa mediterránea
Localidad: orilla del caminohacia Quintero (Figura 93), Vichuquén, Licantén.
Florece: desde octubre a noviembre


Figura 93: *Trifolium incarnatum* L., a orilla del camino hacia Quintero.

Anatomorfología:
Tallo: simples o ramificados desde la base, erectos, pilosos.
Hojas: compuestas, foliadas, estípulas ovadas, folíolos obovado-cuneado o suborbiculares con márgenes denticulado hacia el ápice.
Inflorescencia: cabezuela fespeciforme, solitaria, oblongo-ovoide a cilíndrica, sobre largo pedúnculo (Figura 94)
Flores: rojas.
Fruto: legumbre
Semilla: ovoide


Figura 94: Inflorescencia de *Trifolium incarnatum* L.,

8.1.14.11 *Trifolium pratense* L.
Linneaus,Sp. Pl. 768.1753.

Código: trpr
Basiónimo:
Nombre vulgar: Trébol rosado, trébol rojo.
Otros nombres: *Red clover, cow grass.*
Otras especies: *incarnatum* L.; *subterranuem* L.; *fragiferum* L.; *tormentosum* L.; *repens* L.

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 248-O0, 355-T4, 355-F2.
Uso: cultivo, ganadero.
Estilo: tecnologista, tecnificado.
Condición: buena
Tendencia: mejorante.

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Magnoliopsida (Dic.)
Subclase Archichlamydeae
Orden *Leguminosales*
Familia *Papilionaceae* D.C.
Género *Trifolium sp.*

Forma vital: Hemicripófita (H)
Planta: perenne de corta vida
Origen : Nativa de Europa mediterránea
Localidad: Quillota (Figura 95) hasta la zona del Bío-Bío y X región.
Florece: desde noviembre a enero-febrero.



Figura 95 : *Trifolium pratense* L., en floración, planta extraída de la localidad de Quillota.

Anatomorfología:
Tallo: erectos o decumbentes, pubescentes.
Hojas: compuestas, hojas inferiores: alternas; hojas superiores: opuestas, digitados-trifoliadas, estípulas anchas estriadas, apiculadas, folíolos elípticos, generalmente con una mancha blanquecina en forma de V.
Flores: rosadas o violáceas
Fruto: legumbre ovoide con ápice engrosado, violácea-amarilla.

8.1.14.12 *Trifolium repens* L.
Linneaus,Sp. Pl. 767.1753.

Código: trre
Basiónimo:
Nombre vulgar: Trébol blanco, trébol rastrero.
Otros nombres: *White clover, ladino clover, dutch clover.*
Otras especies: *incarnatum* L.; *subterranuem* L.; *pratense* L.; *fragiferum* L.; *tormentosum* L.

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 248-O0
Uso: sin uso
Estilo: recolector
Condición: buena
Tendencia: estable

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Magnoliopsida (Dic.)
Subclase Archichlamydeae
Orden *Leguminosales*
Familia *Papilionaceae* D.C.
Género *Trifolium sp.*

Forma vital: Hemicripófita (H)
Planta: perenne de larga vida
Origen: nativa de Euroasia.
Localidad: Con-Con, Santo Domingo (Figura 96) a Osorno.
Florece: desde noviembre a enero-febrero

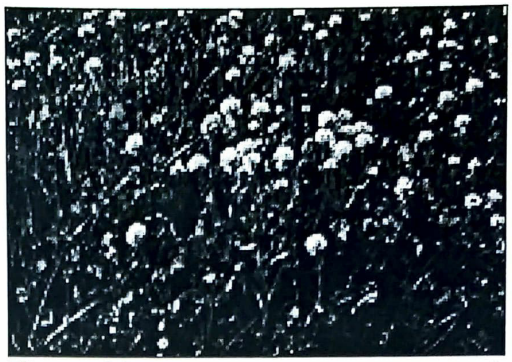


Figura 96: Pastura de *Trifolium repens* L., en la localidad de Santo Domingo.

Anatomorfología:
Tallo: rastrero en la base, estolonífero, glabra o subglabra
Hojas: Ovales, trasacorazonadas o subredondos, emarginados, con una mancha blanca en forma de V, márgenes denticulados-mucronados, estípulas membranosas, ápice largamente agudo, brácteas involucrales libres, lanceoladas.
Flores: blancas o ligeramente rosadas (Figura 97)
Fruto: legumbre ovoide.


Figura 97: Flores de *Trifolium repens* L.

Utilización y adaptación:
- Es una especie tóxica, ya que contiene glucósido cianogenético, el lotaustrail.
- Produce flavonoides

estrogénicos que causan infertilidad y otros problemas reproductivos al ganado bovino y caprino (MATHTHEI, 1995).

- Se adapta a todo tipo de suelos, prefiriendo los arenosos, con ph entre 5,6 a 7.
- No tolera la salinidad ni la sombra, por lo que se restringe a lugares abiertos.
- Se reproduce por estolones y semillas.

8.1.15 FAMILIA PLANTAGINACEAE Juss.

Comprende 3 géneros y unas 250 especies de zonas templadas y montañas tropicales. Familia sin importancia económica de la que en ocasiones se cultiva alguna especie del género *Plantago* L. con fines ornamentales.

Plantas herbáceas, anuales o perennes, con hojas alternas, enteras o divididas, generalmente dispuestas en rosetas basales, rara vez opuestas, estipuladas. Flores pequeñas, generalmente bisexuales, dispuestas, por lo general en espigas axilares. Cáliz con 4 lóbulos, generalmente imbricados. Corola regular, formada por 4 pétalos. Androceo con 4 estambres, rara vez 2 ó 3, alternando con los lóbulos de la corola. Fruto en cápsula dehiscente (pixidio) (FONT QUER, 1982).

La familia incluye entre 400-500 géneros y alrededor de 10000 especies, distribuidas en regiones templadas, tropicales y subtropicales de todo el mundo. Además, posee una importancia económica por la producción de granos (judía, garbanzo, haba, guisante, lenteja, etc.).

El género ***Plantago*** **L.** comprende alrededor de 200 especies de distribución cosmopolita.

8.1.15.1 *Plantago lanceolata* L.

Linnaeus, Sp. Pl. 113. 1753.

Código: plla
Sinónimo:
Nombre vulgar: Llantén lanceolado, llantén de hojas estrechas, llantén menor, siete venas, plantago, llantén.
Otros nombres: *english plantain; ribgrass.*
Especies comunes: *arborescens* Poir. ;*major* L.; *sempervirens* Crantz.

Distribución ecológica:

Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios : 154-I2, 278-O0, 288-T3.
Uso: sin uso
Estilo: natural
Condición: regular
Tendencia: estable

Taxonomía:

División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Magnolipsida (Dico.)
Subclase Metachlamydeae
Orden *Plantaginales*
Familia *Plantaginaceae*
Género *Plantago* L.

Forma vital: Hemicriptófita (H)
Planta: perenne, herbáceas o subarbustivas, escaposas.
Origen: Europa
Localidad: Quintero (Figura 98), Quillota, Olmué.
Florece: septiembre a diciembre.

Adaptación:

- Frecuente en cultivos de hortalizas, remolacha, papas, praderas, calles y caminos.



Figura 98: *Plantago lanceolata* L., en la localidad de Quintero, Quinta Región.

Anatomorfología:

Tallos: herbáceos y ramificados.
Hojas: en roseta basal, hojas alternas, raramente opuestas,pinnadas con estípulas.
Inflorescencia: racemosas o paniculadas (Figura).
Flores: pequeñas en espigas largamente pedunculadas. Son tetrámeras, de color verdoso o marrón-purpúreas, con 4 estambres blancos, amarillos o púrpura.
Fruto: es una legumbre, a veces indehiscente, constituyendo entonces un lomento, sámara o nuez.



Figura 99: Inflorescencia de *Plantago lanceolata* L.

8.1.15.2 *Plantago major* L.

Lnaeus, Sp. Pl. 112. 1753.

Código: plma
Sinónimo:
Nombre vulgar: Llantén mayor, llantén, huicallantén, llantén de hojas anchas.
Otros nombres : *broadeaf plantain; common plantain*
Especies comunes:
arborescens Poir. ;
lanceolata L.;
sempervirens Crantz.

Distribución ecológica:

Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios : 154-I2, 278-O0, 288-T3.
Uso: sin uso
Estilo: natural
Condición: regular
Tendencia: estable

Taxonomía:

División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Magnolipsida (Dico.)
Subclase Metachlamydeae
Orden *Plantaginales*
Familia *Plantaginaceae*
Género *Plantago* L.

Forma vital: Hemicriptófita (H)
Planta: perenne.
Origen: Nativa del Noroeste de Europa.
Localidad: Quillota, Valparaíso, Puchuncaví.
Florece: septiembre a diciembre.

Anatomorfología:

Tallos: herbáceos y ramificados.
Hojas: en roseta basal, largamente pecioladas con pecíolo acanlado, ovada, enteras sinuadas o dentadas, generalmente glabras.
Inflorescencia: paniculada.
Flores: pequeñas en espigas largamente pedunculadas. De color verdoso, poseen 4 estambres blancos, amarillos o púrpura.
Fruto: es una legumbre, pixidios con 6 a 30 semillas rugosas.
Semilla: 565 a 14000 semillas por planta las que permanecen viables de 40 a 60 años. (HAWTHORN, W.R., 1974).

Adaptación:

- Adaptada a todo tipo de suelo y climas.
- Se encuentra en cultivos de hortalizas, col forrajera, praderas, orillas de caminos, calles y también en pretiles de arroz.

8.1.18 FAMILIA URTICACEAE

Comprende unos 45 géneros y sobre las 1000 especies distribuidas en regiones tropicales y templadas. Su importancia económica reside en algunas especies que producen fibras para la industria textil.

En España, se cultivan con fines ornamentales especies de los géneros *Boehmeria*, *Pellionia, Pilea y Soleirolia*. Varias especies pertenecientes a otros géneros crecen de manera natural y alguna se cultiva ocasionalmente *(Gesnouinia y* ***Urtica***).

Plantas herbáceas o pequeños arbustos, y también algunos árboles, con hojas alternas u opuestas, estipuladas. Inflorescencia cimosa. Flores verdosas, regulares y unisexuales, rara vez bisexuales. Tienen por regla general 4-5 lóbulos sepaloides. Las flores masculinas con 4-5 estambres. Fruto normalmente seco, en aquenio, con semillas de endospermo rico en aceites (FONT QUER, 1982).

8.1.18.1 *Urtica dioica* L. var. mollis (Steudel) Wedd.

Weddell in DC. Prodr. 16(1): 51. 1869.

Código: urdi
Sinónimo: *Urtica mollis* Steudel
Nombre vulgar: Ortiga mayor, ortiga caballuna.
Otros nombres: *Stinging nettle.*
Otras especies: *urens.*

Distribución ecológica:

Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios: 278-T3, 288-T3, 377-F2, 478-P4.
Uso: sin uso
Estilo: natural, recolector.
Condición: regular.
Tendencia: estable.

Taxonomía:

División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Magnoliopsida (Dic.)
Subclase Archichlamydeae
Orden *Urticaceae*
Familia *Urtica* L.
Género *Urtica sp.*

Forma vital: Hemicriptófita (H)
Planta: perenne.
Origen: Europa.
Localidad: desde Coquimbo hasta Aysén; Valparaíso, Laguna verde (Figura 103), Con Con, Quillota.
Florece: septiembre a diciembre.

Anatomorfología:

Tallo: erectos, pubescentes, simples de 50 a 100 cm de alto.
Hojas: Hojas opuestas, oval-lanceolado, con el margen dentado.
Inflorescencia: racimo axilar, verticilada, especiforme.
Flor: Flores unisexuales. Las masculinas y femeninas en inflorescencias separadas. Las masculinas pediceladas, con perianto de 4 lóbulos iguales y 4 estambres. Las femeninas con perianto de 4 lóbulos desiguales, con pelos urticantes en la parte inferior.
Fruto: en aquenio ovado rodeado por el perianto persistente, semiaplanado y finamente punteado, de 2mm de largo.



Figura 103: *Urtica dioica* L. en la localidad de Laguna verde, Valparaíso.



Figura 104: Flor de *Urtica dioica* L.

Utilización y adaptación:

- Esta especie contiene histaminas y acetilcolina, vitaminas A, C, K, ácido fórmico, fosfato y hierro.
- Se usa como planta medicinal, mejora el catarro, bronquitis crónica, diabetes y hemorragias. Otro uso, es en forma de loción contra la caída del cabello, dolores reumáticos y alivia afecciones cerebrales como meningitis (Hoffmann *et al.*, 1992).
- Crece en lugares sombríos y ricas en nitrógeno.
- Muy frecuente a orillas de caminos y muros (Hoffmann *et al.*, 1992).
- Se encuentra en cultivos, fundamentalmente en hortalizas (MATTHEI, 1995)
- Esta planta presenta pelos rígidos, que al ser tocados provocan un ardor molesto, mezclado al dolor; de hecho, estos pelos, huecos al interior y dotados de paredes resistentes, con forma de garrafa, están cerrados en el ápice por una tapita muy frágil, y contienen en su interior, en la parte basal, una sustancia urticante que se hace inocua con el secado o con una corta inmersión en agua hirviendo, (Fernández, 1994).
- De los tallos se obtiene una fibra con la que se hace una tela verde muy durable. Actualmente, esta planta se emplea como fuente de clorofila y colorantes para la industria, (Reader's Digest, 1990).

8.1.18.2 *Urtica urens* L.

Linnaeus, Sp. Pl. 984. 1753.

Código: urur
Sinónimo:
Nombre vulgar: Ortiga.
Otros nombres: *Burning nettle.*
Otras especies: *dioica.*

Distribución ecológica:
Provincia: Secoestival Nubosa
Sitios:
Uso: sin uso
Estilo: recolector
Condición: buena
Tendencia: estable

Taxonomía:
División Phanerogamae
Subdivisión Angiospermae
Clase Magnoliopsida (Dic.)
Subclase Archichlamydeae
Orden *Urticaceae*
Familia *Urtica* L.
Género *Urtica sp.*

Forma vital: Terófita (T)
Planta: anual baja, monoica.
Origen: Europa.
Localidad: Antofagasta hasta Magallanes, como maleza (Figura 105)
Florece: septiembre a enero.

Anatomorfología:
Tallo: erectos de 10 a 50 cm de alto, ramificados, cubierto de pelos urticantes.
Hojas: Hojas opuestas o pecioladas, ovadas de margen aserrado y cubierto densamente de pelos urticantes.
Inflorescencia: racimo glomeruliforme.
Flor: pequeñas, verdosas, unisexuales. Las masculinas y femeninas en el mismo racimo. Las masculinas de 1,5 mm de longitud, con perigonio lobulado, híspido. Las femeninas con perigonio acrescentante de 2 mm de largo.
Fruto: en aquenio de 2mm de largo, protegido por el perigonio fructífero, ovoide, semiplano y rugoso.

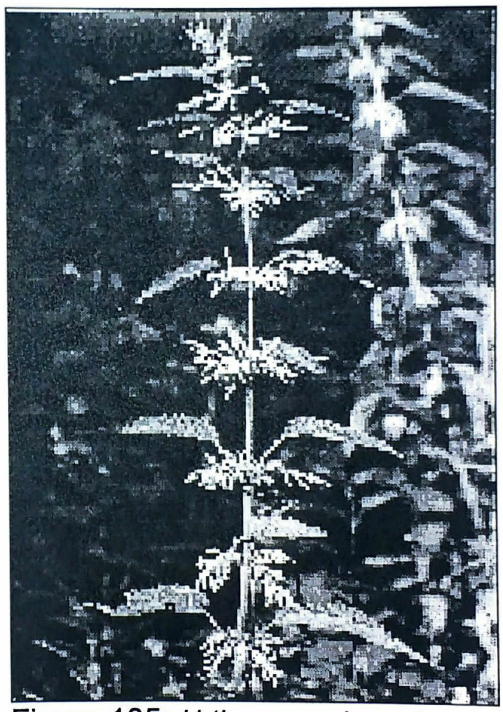


Figura 105: *Urtica urens* L. en la localidad de Laguna verde, Valparaíso.

Utilización:

- Dado que sus tallos tiernos son ricos en proteínas, hierro y vitaminas A y C, es que con ellos se preparan infusiones, ensaladas y sopas muy nutritivas, y antiguamente se preparaba un tónico para restaurar las fuerzas, después de las privaciones del invierno.

- Dentro del uso herborístico, es la droga por excelencia en las enteritis agudas y crónicas.
- Otro uso que se le daba en el pasado es la ortigación con un ramo de hierba fresca en los casos de dolores reumáticos y articulares, atenuando la sintomatología dolorosa.
- Actualmente, se ha difundido el hábito de beber por dos semanas el jugo de ortiga, obtenido centrifugando la planta fresca; éste nutre y al mismo tiempo, como es rico en sus principios activos, cumple una intensa acción drenante, (Fernández, 1994).
- También se utiliza la raíz en el tratamiento del cuero cabelludo como antiseborreica y anticaspa. La parte aérea se emplea en infusión, y la raíz en decocción; sin embargo, ambas partes se pueden usar como polvos, opérculos y tabletas, (Fernández, 1994).
- Con las hojas frescas, se prepara un emplasto que supuestamente alivia el dolor producido por inflamación, y se dice que las mismas partes, secas y molidas, detienen hemorragias nasales, (Reader's Digest, 1990).
- Posee propiedades diuréticas, depurativas, desopilador; recomendable en casos de diarreas, infecciones al aparato urinario y hemorroides; combate la hemoptisis, hemofilia, metrorragias y hematurias; estreñimiento, cefaleas de origen estomacal, hipertensión, entre otras (Del Sol, 1995).

Composición química y propiedades:

- Sus principios activos contenidos son: clorofila, carotenos, vitaminas, sales minerales, taninos, mucilágina, secretina, urticosida, acetilcolina e histamina, (Fernández, 1994).
- Sus componentes bioquímicos son la histamina y la acetilcolina, las cuales se concentran especialmente en los pelos de la planta y es la responsable de la acción irritante que la ortiga produce sobre la piel, (Hoffmann *et al.*, 1992).
- Las propiedades de la droga son diurética y depurativa; siendo muy útil en los tratamiento drenantes para eliminar del organismo los cloruros y el ácido úrico, siendo, además, astringente, en caso de diarreas, (Fernández, 1994).
- La hojas contienen abundante clorofila, cuya composición química es muy similar a la de la hemoglobina, que tiñe de rojo nuestra sangre (Pamplona, 1996).
- Otros de sus componentes son las sustancias minerales, como silicio, fierro, potasio, manganeso y cloro, a los cuales se le atribuye sus propiedades como diurético, hemostático y antianémico, (Hoffmann, *et al.*, 1992).
- El efecto más reciente que los científicos han comprobado es

potenciar el sistema inmunológico a través de una de sus proteínas - la lectina -, que estimula la proliferación de linfocitos, las principales células del organismo, (Koller, 1997).

- La ortiga tiene una notable capacidad para alcalinizar la sangre, facilitando la eliminación de los residuos ácidos del metabolismo, relacionados con todas esas afecciones. También es conveniente en caso de anemia, desnutrición, convalecencia y agotamiento, por su efecto reconstituyente y tonificante. Es hemostática digestiva astringente hipoglicemiante galactógena y emoliente (Pamplona, 1996).

8.2 Base de datos

Al identificar, determinar, describir y caracterizar sistemáticamente y ecorregionalmente las especies pascícolas presentes en la Provincia en estudio, se ingresó la información a una base de datos.

El Cuadro 19 indica los Sitios en que se encuentran las especies pascícolas. En él se aprecia que *Aira caryophillea* L., *Baccharis linearis* L. y *Erodium cicutarium* (L.) son las especies que se encuentran en un mayor número de Sitios. Producto del sistema recolector utilizado, o sea, cosecha sin fertilización, rotación de pastoreo, resiembra, etc., en resumen, un sobrepastoreo, sin los manejos necesarios para recuperar la pradera, ésta se encuentra en una pobre Condición, con un alto porcentaje de suelo desnudo, baja productividad y dominada en su composición por especies calificadas como crecientes. En exclusiones naturales, como Sitios de muy difícil acceso, bordeando las quebradas y los caminos, se puede ver una aproximación de lo que debería ser la pradera, compuesta por especies, en su mayoría hemicriptófitas, lo que denota una buena Condición, por ejemplo, *Bromus mollis* L., *Lolium multiflorum* L., *Nassella Chilensis* (Trin.)

Continuación del Cuadro 19.

ESPECIE	Sitios de la Provincia Secoestival Nubosa									
Acacia caven	186-O0	248-M1	257-F1	288-F2	379-T5	388-T5				
Aira caryophillea L.	246-F2	248-M1	288-F2	355-T4	355-T4	355-F2	365-F2	369-O0	379-T5	486-M1
Ammophila arenaria	379-00									
Anthemis cotula L.	248-M1	365-F2								
Aristotelia chilensis	448-O0									
Atriplex numularia	257-F1									
Avena barbata L.	278-O0	458-T6	478-O0							
Avena fatua L.	288-T3	355-T4	355-F2	379-T5	388-T5					
Azara integrifolia	459-P5									
Baccharis concava	379-O0	458-F2	459-P5							
Baccharis linearis L	248-M1	257-F1	278-O0	288-F2	337-M2	355-T4	355-F2	365-F2	379-T5	458-T6
Bassia hysopopholia	134-O0	197-I2								
Beilscmedia miersii	448-O0									
Brassica campestris	278-T2	288-T2								
Briza maxima	288-T2	279-T2								
Briza minor	288-T2	279-T2								
Bromus mollis L.	248-O0	258-O0	355-T4	355-F2	379-T5	437-O0	458-T6	478-O0		
Bromus berterianus	355-T4	355-F2	365-F2	486-M1						
Cardionema ramosissimum (J.A. Weinm)	355-T4	355-F2	379-T5	458-T6						
Carpobrotus chilensis L.	379-T5	349-T5								
Carthamus lanatus	278-O0	288-T3	298-O0	337-M2	388-T5					
Cestrum parqui	278-T2									
Chaetanthera sp	279-T3	355-T4	355-F2							
Chusquea cumingi Ness.	379-O0	478-O0								
Chusquea quila (Mol.) Kunth.	365-O0	379-O0	486-O0	458-O0						
Cicer arietinum	298-O0									
Colletia ulsina	459-p5									
Colliguaya odorífera	365-M1									
Convolvulus arvensis	288-T3									
Cryptocaria alba	448-O0	478-O0								
Cynara cardunculus	188-R6	258-O0	267-O0	279-O0	437-O0					
Cyperus sp	183-O0									

Continuación del Cuadro 19.

ESPECIE	Sitios de la Provincia Secoestival Nubosa									
Deschamsia sp	365-M1									
Dichondra repens	248-O0	355-T4	355-F2	458-F2						
Dioscorea aristolochifolia	288-F2									
Dioscorea volksmannii	486-M1									
Erodium botrys (Cav.) Bertol	248-O0	278-T2								
Erodium cicutarium (L.) L'Her ex. Aiton	248-M1	248-O0	257-F1	258-O0	279-T3	279-O0	288-T3	355-T4	355-F2	
Erodium malacoides (L.) L'Her ex. Aiton	246-F2									
Erodium moschatum (L.) L'Her ex. Aiton	279T1									
Eryngium depresum	186-O0									
Escallonia purvurulenta	369-O0	458-F2								
Frankenia salina	187-S5									
Galega officinalis	197-O0	279-O0								
Geranium core-core Steudel	147-T2	288-O0	379-O0							
Gnaphalium sp	369-O0									
Helenium aromaticum	246-F2	248-M1	278-O0	435-M1						
Hypochaeris glabra L.	248-O0	369-O0								
Hypochaeris radicata L.	337-M2	369-O0								
Hordeum berteroanum	288-T3	379-T5								
Hordeum chilensis L.	134-O0									
Hordeum debauxi	134-O0									
Hordeum murinum L.	197-O0	279-T3								
Jubaea chilensis	288-F2	458-F2	486-M1							
Juncus imbricata	186-O0									
Koeleria phleoides	246-F2	279-T3	365-M1	458-T6	478-O0	486-m1				
Lactuca sativa	288-O0									
Lithraea caustica	278-T2	355-T4	355-F2	388-T5	448-O0	458-F2	459-P5	478-O0		
Lolium multiflorum Lam.	134-O0	154-I2	278-O0	298-O0	437-O0					
Lolium perenne L.	257-T2	258-O0								
Lolium temulentum	134-O0									

Continuación del Cuadro 19.

ESPECIE	Sitios de la Provincia Secoestival Nubosa									
Sclerantus annus	365-M1									
Senecio murinum	288-F2	435-M1								
Senna cumingii	278-T2									
Stipa chysophyla	458-F2									
Stipa papposa	186-O0									
Trevoa trinervis	355-T4	355-F2	365-F2	388-T5	435-M1	458-T6	478-O0			
Trichocereus chilensis	435-M1									
Trifolium angustifolium	437-O0									
Trifolium arvense L.	278-O0	258-O0	378-O0							
Trifolium fragiferum	154-I2	187-S5								
Trifolium glomeratum L.	257-O0	258-O0								
Trifolium incarnatum L.	268-O0									
Trifolium pratense L.	248-O0	355-T4	355-F2							
Trifolium repens L.	248-O0									
Trifolium subterraneum L.	183-O0	379-O0								
Triticum aestivum	298-O0									
Ugni molinae	459-P5									
Vulpia bromoides	248-M1	288-F2	435-M1	365-M1						
Vulpia dertonensis (All.) Gola.	288-T3	388-T5	257-F1	458-T6	478-O0					
Vulpia myuros	278-O0	258-O0	368-O0							
Zusula chilensis	186-O0									

Como se plantea en la hipótesis de trabajo, la cobertura vegetal de la Provincia Secoestival Nubosa es dependiente del Sitio y de la Condición. Esta relación Ecorregional se demuestra en el Cuadro 20, donde se muestra que los factores interactúan dentro del marco climático propio de la Provincia Ecorregional. También, se observa, que el Distrito es el principal factor determinante del Uso de los suelos de la Provincia, cobrando importancia el Sitio. Es así, que Distritos planos y ondulados son normalmente incorporados a sistemas de rotación cultivo-pradera o destinados a uso forestal, mientras que Distritos de mayor pendiente son dejados para la ganadería extensiva o simplemente sin uso, conservando parte de su flora nativa, mientras que los Sitios con alto grado de salinidad, sólo expresan una vegetación natural adaptada a estas condiciones (PIZARRO, 1999).

Además, la extrema diversidad de Condición de las especies pascícolas en el área de secano, es observable a diferentes niveles de percepción. Desde las grandes diferencias de Distritos y Sitios dentro de la Provincia en estudio, una región ecológica, hasta aquellas entre potreros dentro de un predio, y aun hasta dentro de éstos. Todas las especies responden a la preponderancia de variables ecológicas que son importantes en cada nivel, y que regulan la distribución de la especies en forma individual y como comunidades.

Esta distribución individual fue estudiada por diferentes autores, y la información fue recopilada y expuesta en un mapa de Chile, dentro de la Provincia en estudio. La creación de la cartografía, se realizó mediante un trabajo de digitalización, con la metodología antes descrita, y el uso de programas computacionales, como ARC-INFO y ARC-VIEW. El resultado, es una cartografía a escala 1: 300.000, que ilustra los Distritos de la Provincia Secoestival Nubosa (Anexo 2) y otra a escala 1:600.000, la que ilustra la Importancia de las especies pascícolas de la Provincia Secoestival Nubosa y que se adjunta a este trabajo (Anexo 3).

En la cartografía, se puede apreciar que la distribución de las especies no es homogénea y más bien está representada por un mosaico de comunidades

Cuadro 20: Base de datos de las plantas pascícolas relacionadas ecorregionalmente a la Provincia Secoestival Nubosa.

FV	ESPECIE	REIN	DOMI	PROV	DISTR	SITI	USO	ESTI	COND	TEND
Ch	*Rubus ulmifolius*	3	31	3110	2|3|5	*	1|8	1|3	3	2
G	*Ammophila arenaria*	3	31	3110	3	*	3	4	3	2
G	*Juncus imbricata*	3	31	3110	1	*	8	1	3|4	2
H	*Convolvulus arvensis*	3	31	3110	2	*	8	1	2|3	2
H	*Cynara cardunculus*	3	31	3110	1|2|4	*	8	1	3	2
H	*Dichondra repens*	3	31	3110	2|3|4	*	8	1	2	2
H	*Lolium multiflorum* Lam.	3	31	3110	2	*	5|8	1|2|3	2	3
H	*Lotus corniculatus L.*	3	31	3110	1|2	*	5	1|2	3	2
H	*Medicago hispida L.*	3	31	3110	2	*	5	1|2	1	3
H	*Medicago sativa L.*	3	31	3110	2	*	5	2|5	1|2	2|3
H	*Melilotus albus* Desv	3	31	3110	2	*	5|8	1|2	2	3
H	*Nassella chilensis* (Trin.) E. Desv.	3	31	3110	2|3	*	5|8	1|2	2	2
H	*Phalaris aquatica* L.(Phalaris tuberosa L.)	3	31	3110	2	*	5|8	1|2|3	2	2
H	*Plantago hispidula*	3	31	3110	1|2	*	8	1	3	1|2
H	*Plantago lanceolata*	3	31	3110	1|2	*	8	1	4	1|2
H	*Plantago mayor*	3	31	3110	1|2	*	7	1	3	2
H	*Trifolium pratense L.*	3	31	3110	2|3	*	3|5	4|5	2	3
H	*Trifolium repens L.*	3	31	3110	2|3	*	3|5	4|5	2	3
H	*Trifolium subterraneum L.*	3	31	3110	2|3	*	3|5	4|5	2	3
H	*Mentha pulegium*	3	31	3110	1	*	8	1	3	2
H	*Rumex acetosella*	3	31	3110	1|3	*	5|8	1|2	3	2
MM	*Beilscmedia miersii*	3	31	3110	2	*	8	1	2	2
MM	*Cryptocaria alba*	3	31	3110	2	*	4	1	2	2
MM	*Jubaea chilensis*	3	31	3110	2|4	*	7	1	2	2
MM	*Lithraea caustica*	3	31	3110	2	*	4	1	2	2
MM	*Maytenus boaria*	3	31	3110	2	*	4	1	2	2
MM	*Peumus boldus*	3	31	3110	2	*	4	1	2	2
N	*Acacia caven*	3	31	3110	1|2|3	*	5|8	1|2	2	2
N	*Atriplex numularia*	3	31	3110	2	*	5	1|3	2	2
N	*Baccharis concava*	3	31	3110	3|4	*	5|8	1|2	4	2

*Datos en el Cuadro 19.

Continuación del Cuadro 20

FV	ESPECIE	REIN	DOMI	PROV	DISTR	SITI	USO	ESTI	COND	TEND
N	*Baccharis linearis*	3	31	3110	2|3|4	*	5|8	1|2	4	1|2
N	*Bassia hysopopholia*	3	31	3110	1	*	8	1	4	1|2
N	*Muhelmbeckia hastulata*	3	31	3110	2	*	4	1	2	2
N	*Trevoa trinervis*	3	31	3110	2	*	4	1	2	2
N	*Trichocereus chilensis*	3	31	3110	2	*	4	1	2	2
S	*Chusquea cumingi* Ness.	3	31	3110	2	*	5	1	2	2
S	*Chusquea quila* (Mol.) Kunth.	3	31	3110	3|4	*	5	1	2	2
S	*Puya chilensis Mol.*	3	31	3110	3|4	*	8	1	2	2
S	*Puya dertonensis*	3	31	3110	3|4	*	8	1	2	2
T	*Hypochaeris glabra* L.	3	31	3110	2|3	*	8	1	3|2	1|2
T	*Hypochaeris radicata* L.	3	31	3110	2|3	*	8	1	4	1
T	*Aira caryophillea* L.	3	31	3110	2|3|4	*	8	1	5	1
T	*Anthemis cotula* L.	3	31	3110	2|3	*	8	1	4	2
T	*Avena barbata* L.	3	31	3110	2|4	*	8	1|2	2	2
T	*Avena fatua* L.	3	31	3110	2|3	*	5	1|2	2	3
T	*Brassica campestris*	3	31	3110	2	*	5|8	1	3	2
T	*Briza maxima*	3	31	3110	2	*	8	1	2	2
T	*Briza minor*	3	31	3110	2	*	8	1	2	2
T	*Bromus berterianus*	3	31	3110	3|4	*	8	1|2	2	2
T	*Erodium botrys* (Cav.) Bertol	3	31	3110	2	*	5|8	1|2|4	1	2
T	*Erodium cicutarium* (L.) L'Her ex. Aiton	3	31	3110	2|3	*	8	1|2|4	3|4	2
T	*Erodium malacoides* (L.) L'Her ex. Aiton	3	31	3110	2	*	8	1|2|3	2|3	2
T	*Erodium moschatum* (L.) L'Her ex. Aiton	3	31	3110	2	*	8	1|2|3	1	2|3
T	*Geranium core-core* Steudel	3	31	3110	2	*	8	1	3	2
T	*Helenium aromaticum*	3	31	3110	2	*	8	1	4	1
T	*Hordeum berteroanum*	3	31	3110	1|2	*	2|4	1|2	4	2
T	*Hordeum chilense L.*	3	31	3110	1|2	*	2|5	1|2	3	3
T	*Hordeum comosum*	3	31	3110	1|2	*	2|6	1|2	3	3
T	*Hordeum debauxi*	3	31	3110	1|2	*	2|7	1|2	2	2
T	*Hordeum murinum L.*	3	31	3110	1|2	*	2|8	1|2	2	3
T	*Koeleria phleoides*	3	31	3110	2|3|4	*	2|8	1|2	4	1
T	*Lolium perenne* L.	3	31	3110	2	*	2|8	1|2|3	2	3
T	*Lolium rigidum L.*	3	31	3110	2	*	2|8	1|2|3	3	3

*Datos en el Cuadro 19.

Continuación del Cuadro 20

FV	ESPECIE	REIN	DOMI	PROV	DISTR	SITI	USO	ESTI	COND	TEND
T	*Lolium temulentum*	3	31	3110	2	*	2|8	1|2|3	3	3
T	*Plantago tumida*	3	31	3110	1|2|3	*	8	1	4	1
T	*Poa bulbosa*	3	31	3110	1|2|3	*	8	1	3	2
T	*Trifolium angustifolium*	3	31	3110	2|3	*	5|8	1|2	3	2
T	*Trifolium arvense L.*	3	31	3110	2|3	*	5|8	1|2	3	2
T	*Trifolium fragiferum*	3	31	3110	2|3	*	5|8	1|2	3	2
T	*Trifolium glomeratum L.*	3	31	3110	2|3	*	5|8	1|2	2	2
T	*Trifolium incarnatum L.*	3	31	3110	2|3	*	5|8	1|2	2	2
T	*Vulpia bromoides*	3	31	3110	2	*	5|8	1|2|3	2	3
T	*Vulpia dertonensis (All.) Gola.*	3	31	3110	2	*	5|8	1|2|3	2	3
T	*Vulpia myuros*	3	31	3110	2	*	5|8	1|2|3	2	3

*Datos en el Cuadro 19.

vegetales, las cuales traducen, ya sea diferentes etapas de una sucesión ecológica, producto de la utilización del hombre, o la macro y micro heterogeneidad del medio.

En consecuencia, las especies en el medio no se distribuyen al azar, sino que se localizan en Sitios preferenciales en donde la combinación de factores del medio que allí se manifiesta les permite vivir.

Para crear la base de datos, sobre la taxonomía y anatomorfología de las plantas, se utilizaron los códigos descritos. Esta clasificación permite acceder a las diferentes características de las especies pascícolas y asociarlas a su Forma Vital (Cuadro 21).

Cuadro 21: Clasificación anatomorfológica de las especies herbáceas de la Provincia Secoestival nubosa o Valparaíso.

		RA		TA									FL			FR	SE
		FORMA	FUNCIÓN	DESARROLLO	DURACIÓN	LUGAR DE CRECIMIENTO	RESISTENCIA MECÁNICA	COMPOSICIÓN	FORMA DE ÁPICE	BORDE O MÁRGEN	FORMA LÁMINA	ESTRUCTURA	INFLORESCENCIA	COLOR	ORIGEN	Nº COTILEDONES
FV	ESPECIE																
Ch	*Rubus ulmifolius*	3	2	1	3	1	3	1	2	2	13	1	10	Blancas	22	2
G	*Ammophila arenaria*	7	3	1	3	2	3	1	4	2	13	1	10	Café-verdosa	9	1
G	*Juncus imbricata*	3	2	1	3	1	3	1	2	2	13	1	0	Amarillas-verdosa	4	1
H	*Convolvulus arvensis*	6	1	1	3	2	1	1	2	2	18	1	0	Blancas	4	2
H	*Cynara cardunculus*	1	1	1	3	2	3	8	1	1	0	1	4	Violetas	8	2
H	*Dichondra repens*	6	1	1	3	1	3	1	2	2	13	1	0	Blancas	4	2
H	*Lotus corniculatus L.*	1	1	1	3	2	3	3	5	2	17	1	1	Amarillas	1	2
H	*Medicago hispida L.*	1	1	1	3	2	3	3	5	2	17	1	1	Amarillas	1	2
H	*Medicago sativa L.*	1	1	1	3	2	3	3	5	2	17	1	1	Violetas	1	2
H	*Melilotus albus* Desv	1	1	1	3	2	3	3	5	2	17	1	1	Blancas	1	2
H	*Nassella chilensis* (Trin.) E. Desv.	1	1	1	3	2	3	7	2	2	15	1	10		9	1
H	*Phalaris aquatica* L.(Phalaris tuberosa L.)	1	1	1	3	2	3	1	2	7	13	1	10		1	2
H	*Plantago lanceolata*	1	1	1	3	2	3	1	2	2	13	1	10	Blancas	1	2
H	*Plantago mayor*	1	1	1	3	2	3	1	2	2	13	1	10	Blancas-café	1	2
H	*Trifolium pratense L.*	1	1	1	3	2	3	3	2	7	13	1	10	Viioletas-rojizas	1	2
H	*Trifolium repens L.*	1	1	1	3	2	3	3	2	7	13	1	10	Blanacs	1	2
H	*Trifolium subterraneum L.*	1	1	1	3	2	3	3	2	7	13	1	10	Rosadas	1	2
H	*Mentha pulegium*	1	1	3	1	2	3	1	5	6	17	1	5|6	Rosadas	33	2
S	*Chusquea cumingi* Ness.	1	1	2	3	2	3	0	2	2	3	1	10		9	1
S	*Chusquea quila* (Mol.) Kunth.	1	1	2	3	2	3	0	2	2	3	1	10		9	1
S	*Puya chilensis Mol.*	1	1	2	3	2	3	1	1	1	0	1	10	Amariila	0	1
S	*Puya dertonensis*	1	1	2	3	2	3	1	1	1	0	1	10	Verde	4	1
T	*Hypochaeris glabra* L.	6	1	1	1	2	1	1	5	2	13	1	1	Amariila	8	2
T	*Hypochaeris radicata* L.	6	1	1	1	2	1	1	5	2	13	1	1	Amatiilo pálido	8	2
T	*Aira caryophillea* L.	6	1	1	1	2	1	1	2	2	15	1	10	Blanca	9	1
T	*Anthemis cotula* L.	6	1	1	1	2	1	1	2	2	0	1	10	Amarilla	9	1
T	*Avena barbata* L.	6	1	1	1	2	1	1	2	2	15	1	10	Verde pálido	9	1
T	*Avena fatua* L.	6	1	1	1	2	1	1	2	2	15	1	10	Verde pálido	9	1

Continuación del Cuadro 21

		RA		TA											FL		FR	SE
		FORMA	FUNCIÓN	DESARROLLO	DURACIÓN	LUGAR DE CRECIMIENTO	RESISTENCIA MECÁNICA	COMPOSICIÓN	FORMA DE ÁPICE	BORDE O MARGEN	FORMA LÁMINA	ESTRUCTURA	INFLORESCENCIA	COLOR	ORIGEN	Nº COTILEDONES
FV	ESPECIE																	
T	*Brassica campestris*	6	1	1	1	2	1	1	2	2	0	1	10	Amarilla	9	1
T	*Briza maxima*	6	1	1	1	2	1	1	2	2	15	1	10	Amarilla-oscura	9	1
T	*Briza minor*	6	1	1	1	2	1	1	2	2	15	1	10	Amarilla-verdosa	9	1
T	*Bromus berterianus*	6	1	1	1	2	1	1	2	2	15	1	10	Amarillo-rojiza	9	1
T	*Erodium botrys* (Cav.) Bertol	1	1	1	1	2	1	1	5	9	17	1	0	Amarilla	12	2
T	*Erodium cicutarium* (L.) L'Her ex. Aiton	1	1	1	1	2	1	2	5	9	17	1	0	Rosada	12	2
T	*Erodium malacoides* (L.) L'Her ex. Aiton	1	1	1	1	2	1	2	5	9	17	1	0	Violeta	12	2
T	*Erodium moschatum* (L.) L'Her ex. Aiton	1	1	1	1	2	1	2	5	9	17	1	0	Rosada	12	2
T	*Geranium core-core* Steudel	1	1	1	1	2	1	8	5	9	8	1	0	Violeta	12	2
T	*Hordeum murinum L.*	1	1	1	1	2	3	1	2	2	2	1	10	Verde	9	1
T	*Koeleria phleoides*	1	1	1	1	2	3	1	2	2	2	1	10		9	1
T	*Lolium perenne* L.	1	1	1	1	2	3	1	2	2	2	1	10	Café-pardo	9	1
T	*Lolium rigidum L.*	1	1	1	1	2	3	1	2	2	2	1	10	Café-verdosa	9	1
T	*Poa bulbosa*	1	1	1	1	2	3	1	2	2	2	1	10	Café-rojizas	9	1
T	*Trifolium arvense L.*	1	1	1	1	3	1	2	3	3	3	1	0	Rosada	1	2
T	*Trifolium glomeratum L.*	1	1	1	1	3	3	3	2	7	13	1	10	Blanacs	1	2
T	*Trifolium incarnatum L.*	1	1	1	3	2	3	3	2	7	13	1	10	Blanacs	1	2
T	*Vulpia dertonensis (All.) Gola.*	6	1	1	1	3	1	1	4	2	13	1	10	Café-verdosas	9	1
T	*Vulpia myuros*	6	1	1	1	3	1	1	4	2	13	1	10	Café-verdosas	9	1

9. CONCLUSIONES

- Es factible establecer una relación entre las bases ecorregionales y las especies pascícolas de la Provincia Secoestival Nubosa, debido a que las características de los pastizales están en función del Sitio y de la Condición.

- Al determinar las variables que permiten caracterizar las especies pascícolas, se puede confeccionar una base de datos taxonómica y sistemática , en la que se describe, determina e identifica cada una de las especies en estudio.

- Luego de caracterizar las variables ecorregionales, se puede crear una base de datos que permita relacionar las especies vegetales, con los Sitios donde fueron identificadas.

- Toda esta información puede ser visualizada en una cartografía a escala 1:600.000, la que otorga al usuario una amplia visión de los Distritos de la Provincia Secoestival Nubosa y los niveles de importancia que posee cada planta en un determinado Sitio.

- Los Sistemas de Información Geográficos resultan ser una herramienta fundamental en la interpretación de los fenómenos de la realidad para crear imágenes y bases de datos manejables, que serán el fundamento para el planteamiento de soluciones que tiendan a optimizar el uso de los recursos disponibles.

10. RESUMEN

El presente estudio fue ejecutado en la Ecorregión de la Provincia Secoestival Nubosa o Valparaíso, perteneciente al Reino Templado, Dominio Secoestival, la que posee una superficie de 1.573.625 ha.

De esta Provincia, se han identificado, caracterizado y analizado las especies pascícolas presentes, en función de su Sistemática y del Sitio y Condición.

De lo anterior, se crea una base de datos con un número determinado de especies, cuyas características y propiedades han sido descritas por variados autores. De estas plantas, algunas forman parte de los arenales y humedales, cuya función principal es la estabilización de dunas. Otras, se pueden identificar como elementos florísticos, como también, las que forman parte de la pradera naturalizada y pasturas, que permiten realizar una actividad ganadera.

Esta información, es trabajada por medio de un S.I.G. (ARC-INFO, Versión 3,2 y ARC-VIEW), el que permite cartografiar la información, de forma de entregar una imagen confiable de la realidad que se desea representar.

Así, mediante una cartografía, se puede relacionar la importancia relativa de cada especie pascícola perteneciente a la Provincia en estudio, con su Distrito y Sitio, para, posteriormente, realizar manejos adecuados para evitar la degradación del ecosistema y mejorarlos mediante una estabilización, con toda su biodiversidad e interrelaciones.

11. LITERATURA CITADA

ACUÑA, P. Y CHAMORRO, G. 1982. Comportamiento de *Bromus matua* en mezclas forrajeras. Infome Técnico Anual 1981/1982. Área de Producción Animal. Estación Experimental Quilamapu, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA): 161-164.

ÁGUILA, H. 1979. Pastos y Empastadas. Ed. 4ª Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 314 p.

ALEXANDRE, F. 1983. Is *Bromus catharticus* well utilized by live stock (Sumario). Herbage Abstract. 53 (3) 1323 p.

ANGULO, J.L. 1985. La Palma chilena, interesante recurso natural renovable. Soc. Hacienda Palmería de Cocalán y Cía. Ltda. Santiago, Chile. 250 p

AVENDAÑO, J. 1988. Praderas sembradas en Zonas Mediterráneas. *In*: Ruiz, I., ed. Praderas para Chile. Santiago, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarios, Ministerio de Agricultura. p: 411-443.

AZÓCAR, P. 1991. Concepto de Condición y Tendencia de pastizales. *In*: Cosio, F., ed. Red de Pastizales Andinos. Olmué, Universidad Católica de Valparaíso. p 1-12.

BANK OF NEW SOUTH WALES. 1961. Pasture legumes and grasses. A guide to the identification of selected species used in pasture improvement. Waite and Bull Pty. Ltd. Sydney, Australia. 67p.

CIALDELLA, A.M. 1984. El género *Acacia* (Leguminosae) en Argentina. Darwiniana 25 (1-4): 59-111.

CONTRERAS, D. 1980. Mejoramiento de la productividad del Secano Costero de la V Región. Santiago, Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Agronomía, Departamento de Economía Agraria. SERPLAC, V Región de Valparaíso. (Tomo 4).

CORREA, C. 1978. Alfalfa. Boletín Divulgativo N° 49. Departamento de Comunicaciones Agrícolas. Gerencia General. SAG-CEDITEC. 107 p.

_____, SILVA, J. Y BADILLA, J.1970. Época y dosis de siembra en Lotera. Informe Técnico Anual 1969/1970. Área de Producción Animal. Estación Experimental La Platina. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). Santiago, Chile.

DYKSTERHUIS, E.J. (1949). Condition and Management of range land upon quantitative Ecology. Journal of Range Management. Vol.Nº: 2:104-115.

ESCOBAR, L. y ZAMORA, M. 1987. Análisis del registro del pastoreo y conclusiones prácticas derivadas del método. Tesis Ing. Agr. Facultad de Agronomía, Pontificia Univerisdad Católica de Chile. Santiago, Chile. 107 p.

FERNÁNDEZ, Y. 1996. Análisis y proposición de soluciones del ecosistema predial, Fundo Quintero, Comuna de Quintero, Provincia Seco Estival Nubosa o Valparaíso,| Taller de Licenciatura Ing. Agr. Quillota, Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Agronomía. 123 p.

FONT QUER, P.1982. Diccionario de Botánica. Editorial Labor, S.A. Barcelona, España.1244 p.

GALLARDO, S. Y GASTÓ, J. 1985. Sistema de clasificación de pastizales. Sistemas en Agricultura. IISA 8/14. Departamento de Zootecnia. Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

GALLARDO, S. Y GASTÓ, J. 1987. Sistema de clasificación de pastizales. Sistemas en Agricultura. Segunda Edición. Departamento de Zootecnia. Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

GÁLVEZ, C. 1999. Determinación y caracterización de Sitios de la Provincia Secoestival Nubosa. El caso de la Comuna de Santo Domingo. Tesis Ing. Agr. Santiago, Universidad Mayor. 220 p.

GASTÓ, J. 1979. Ecología; el hombre y la transformación de la naturaleza. Santiago de Chile. Universitaria. 573 p.

GASTÓ, J., COSIO, F. Y PANARIO, D. 1993. Clasificación de Ecorregiones y Determinación de Sitio y Condición. Manual de aplicación para Municipios y predios rurales. Red de pastizales Andinos. CIID.Canadá. Quito. Ecuador. 254 p.

_____. _____ Y SILVA, F. 1990 Pastizales Andinos de Sudamérica. Reinos, Dominios y Provincias. Red de Pastizales Andinos (REPAAN). Dpto. Zootecnia. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago. Chile.

_____. GALLARDO, S.; CONTRERAS, D. 1987. Caracterización de los pastizales de Chile. Reino, Dominio y Provincia. Agricultura. Santiago de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile. 292 p. (IISA 8716)

_____. RODRIGO, P. Y ARÁNGUIZ, I. 1999. Análisis Territorial Rural de la Comuna de Santo Domingo. Santiago, Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Agronomía y Forestal. s.p.

HAWTHORN, W.R. 1974. The biology of Canadian weeds. 4. *Plantago major* and *P. rugelii*. Canadian Journal of Plant Science. 54: 383-396p.

HARTMANN, H. Y K. DALE. 1992. Propagación de plantas. Principio y Práctica. Compañía Editorial Continental S.A. DE C.V., México. 760 p.

HOFFMAN, A. 1978. Flora silvestre de Chile: Zona Central: una guía para la identificación de las especies vegetales más frecuentes. Santiago, Chile, Fundación Claudio Gay. 255 p.

_____.1989. Cactáceas: en la Flora de Chile. Santiago, Chile, Fundación Claudio Gay. 272 p.

_____,FARGA, C., LASTRA, J., VEGHAZI, E. 1992. Plantas medicinales de uso común en Chile. Ediciones Fundación Claudio Gay. Santiago. Chile, 267 p.

_____.1995. Flora silvestre de Chile. Tercera edición. Santiago, Chile, Fundación Claudio Gay. 272 p.

HUGUET del VILLAR, E. 1929. Geobotánica. Editorial Labor, S.A.: Barcelona-Buenos Aires. 339 p.

INGENIERO CONSULTORES LIMITADA, ICSA. 1982. Manejo y planificación del sector Ocoa del Parque Nacional La Campana. Santiago, Chile, 206p.

INFANTE, R. (1986). Método de Condición, productividad y sistemogénesis de praderas en Sitios del Reino Templado. Tesis Ing. Agr. Dpto. de Zootecnia. Facultad de Agronomía. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago. Chile.

JENSEN, W. Y SALISBURY, F. 1988. Botánica. Méjico. Editorial McGraw-Hill. segunda edición. 762 p.

JIRKAL, J. 1960. Siembre trébol alejandrino. Cartilla N° 46. Departamento de Extensión Agrícola. Dirección Nacional de Producción Agraria y Pesquera. Ministerio de Agricultura. 12 p.

KOLLER, T. 1997. Reportaje. Aprovechamiento de las plantas medicinales como recurso para aumentar el ingreso de la gente campesina y Encuesta sobre las plantas medicinales de Villarrica. (Documento para CONAF IX Región). Temuco. Chile. 6 p y 11 p.

KÖPPEN, W. 1923. Die Klimate der erde. GrundriB der Klimakunde. Berlin. Leipzig. De Gryter.

KÖPPEN, W. 1948. Climatología. Fondo de Cultura Económica. Méjico. Gráfica Panamericana. S de R.L. 478p.

LANGER, 1981. Las pasturas y sus plantas. Capítulo 2. Ed. Hemisferio Sur. Montevideo. Uruguay. 514 p.

MACBRIDE, J.F. 1943. Flora of Perú (Leguminosae). Field Mus.Nat.Hist., Bot.Ser. 13 (3,1): 1-507.

MANSILLA, R. 1994. *Jubaea*, the Palm of Chile and Easter Island. Congreso Intern. Ecología. Manchester. U.K.

MATTHEI, O. 1995. Manual de las malezas que crecen en Chile. Alfabeta Impresores, Santiago, Chile, 545 p.

MONTENEGRO, G. 1984. Anatomía de especies vegetacionales autóctonas de la Zona Central, Editorial Universidad Católica, Chile, 156 p.

MUÑOZ, C. 1959. Sinopsis de la flora. Clve para la identificación de familia y géneros. Editorial Universidad de Chile, Santiago, 840 p.

MUÑOZ, C. 1966. Sinopsis de la flora chilena. 2a ed. 500p.

MUÑOZ, C. 1973. Chile: Plantas en extinción. Santiago. 248p., 41 figs, 31 lám.

_____, SUDZUKI, SIERRA. 1966. Sinopsis de la flora chilena: claves para la identificación de las especies vegetales más frecuentes. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago, Chile.

MURPHY, R. 1967. A spatial classification of landforms based on both genetic and emperical factors: a revision. An. Asoc. Am. Geogr. 57:185-186.

NAVAS, L.E. 1976. Flora de la cuenca de Santiago de Chile. Tomo II. Santiago, Chile, Editorial Universitaria, 559 p.

ORELLANA, P. 1999. Evaluación del impacto ambiental ocasionado por el ganado doméstico, bajo condiciones de sequía, Parque Nacional La Campana, Ocoa. Taller de Licenciatura Ing. Agr. Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso, Quillota, Chile.

PAMPLONA , J. 1996. "Enciclopedia de las plantas medicinales". Editorial Safeliz. Madrid, España. 806 p.

PANARIO, D., MORATÓ, E. GALLARDO, S. Y GASTÓ, J. 1988. Sitio en el Sistema de Clasificación de Pastizales. Informe CONICYT-FONDECYT.1409-86. Santiago, Chile.

PARKER, K.W. 1951. Final report. Development of a method for measuring trend in range condition of national-forest ranges. U.S. Service. Washington, D.C. 113 p.

PARRA, B. 1990. Morfología vegetal. Valparaíso, Chile. Universidad Católica de Valparaíso, 126 p.

PIZARRO, S. 1999. Caracterización y Cartografía de las tipologías vegetacionales de la Comuna de Santo Domingo. Taller de Licenciatura Ing. Agr. Facultad de Agronomía. Universidad Católica de Valparaíso, Quillota, Chile.

QUINTANILLA, V.G. 1977. Diccionario de Biografía para América Latina. Valparaíso, Ediciones Universitarias de Valparaíso, 249 p.

_____. 1981. Carta de Formaciones Vegetales de Chile. Área Geociencias. Contribuciones científicas y tecnológicas. Santiago, SCH Investigación Científica. Universidad Técnica del Estado. 14-16 p.

_____. 1983. Geografía de Chile, Biogeografía. Santiago. Instituto Geográfico Militar. 230 p (vol. 2).

_____. 1985. *Puya chilensis*. In: Carta fitogeográfica de Chile mediterráneo. Contrib. Cient. Y Tecnol. 70: 12-14.

RAÚL, W. 1985. Chile and ITS Bromeliads. Journal of the Bromeliad Society. 34 (4): 159- 166.

RAUNKIAER, C. 1934. The life forms of plants and statiscal plant geography. Oxford, Clarendon Press. 632 p.

READER'S DIGEST. 1990. Plantas Medicinales, Virtudes insospechadas de plantas conocidas. Talleres gráficos Monte Albán S.A. de C.V. Querétaro. México. 430 p.

RUIZ, I. 1988. Praderas para Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). Ministerio de Agricultura, Santiago, Chile.

SILVA, F. 1991. Caracterización de los Distritos y Sitios de los pastizales de la Provincia Secoestival Nubosa. Tesis Ing. Agr. Quillota, Facultad de Agronomía. Universidad Católica de Valparaíso.284 p.

SOTO, L. Y LOPEZ, H. 1984a Comportamiento de variedades forrajeras en mezcla o solas bajo un régimen de corte. Instituto de Investigaciones y Progreso Agropecuario (Chile), La Platina. 24: 3-6 p.

SMITH, L.B.& DOWNS, R.J. 1974. *Puya chilensis.* In: Flora Neotrópica 14 (1): 181-190.

SQUELLA, F. Y OVALLE, C. 1985. Praderas naturales de la Zona Mediterránea, Praderas en la Zona Húmeda y Subhúmeda de Chile *In*: Cosio, F.; Demanet, R. Y Tonini, P., eds. X Reunión de la Sociedad Chilena de Producción Animal. Universidad Católica de Valparaíso. Chile. pp: 57-86.

TOSCO, U. 1973. Diccionario de Botánica. Barcelona, España: Teide, Instituto Geográfico de Agostini. 256p.

VILLALOBOS, P., GASTÓ, J. Y COSIO, F. (1993). Programa Unidades. Sistema de Clasificación de Ecorregiones. Base de datos de Sitios y Condición. Departamento de Zootecnia. Facultad de Agronomía. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago. Chile.

VENEZIAN, P. (1992). Análisis de Predio y Determinación de Sitio y Condición en la localidad de Llico, Curicó. Tesis Ing. Agr. Facultad de Agronomía. Universidad Católica de Valparaíso. Quillota. Chile.

WARWICK, S.I. 1979. The biology of Canadian weeds. 37. *Poa annua* L. Canadian Journal of Plant Science. 59: 1053-1066 p.

WEILLER. C.M., HENWOOD. M.J., LENZ, J. and WATSON, L. 1995. POOIDEAE POACEAE in Australia - Descriptions and Illustrations'. (on line) http://muse.bio.cornell.edu/delta/

ZIN, J. & WEISS, C. 1980. La salud por medio de las plantas medicinales. Editorial Salesiana. 6° Edición. Santiago, Chile. 387 p.

ANEXOS

ANEXO 1.
Guía básica para digitalizar en ARC/INFO

1. Encender el computador

Luego, se deberá ubicarse en el lugar donde creará o abrirá su cobertura. Si es A: o C: o algún directorio dentro de éstos.

2. Activar el ARC-INFO

C: / arc (***enter***)
C:/ [ARC[

3. Entrar en el directorio del computador creado para trabajar.

C:/ [ARC[**cd curso** (***enter***)

4. Iniciar el módulo ARCEDIT

C: /CURSO/[ARC[**arcedit** (***enter***)
Este es el módulo del programa arc-info que permite digitalizar la información
ARCEDIT VER3.4.2
Copy right * 1994 by.....,etc.....
.....all right reserved worlwide

5. Especificar el tipo de entrada de la información

: display 4 (***enter***)
Esto indica que la información se manejará en un PC. Luego de esto, deberá aparecer lo siguiente:

:_____

6. Encender la mesa digitalizadora,con el materia a digitaliza, y especificar que esta será la forma de ingresar los datos usando el comando COO DIG (*coordinate digitizer*)

: coo dig (***enter***)

Debe aparecer lo siguiente en la pantalla

No tranformation (straighttable coodinates)

7. Crear la cobertura y asignar nombre

: create map1

Cobertura se refiere al mapa que se digitalizará. Ej. map 1

8. Entrar los puntos de referencia o de control para la figura que digitalizará. Cuando ésta es un mapa, generalmente se hace coincidir con las coordenadas que rodean inmediatamente la figura de interés; esto se hace en sentido de las manillas del reloj.

Para esto el sistema pregunta:

Digitizer transformation
Digitize a minimun of 4 tics
Signal end tic input with Tic-ID = 0

Tic-ID: 1*
Tic-ID: 2*
Tic-ID: 3*
Tic-ID: 4*
Tic-ID: 0*

Aquí se utiliza el mouse de la mesa, en donde los números (1,2, etc) sirven para identificar los puntos, y la letra A actúa como *enter*. Los puntos deben ser exactos y deben ingresarse de la siguiente manera:

(punto)
1 A 1
2 A 1
3 A 1
4 A 1
0..... A el da por terminado el ingreso.

9. Definir espacio de trabajo.

Para esto se marca un punto cualquiera (esquina) por fuera de los puntos de control y se aprieta el 1 (del cursor de la mesa); luego, el sistema solicitará la esquina opuesta, la cual también se ingresa con el 1.

Enter corner poin of boundary (from digitizer): 1
Enter opposite corner o boundary (from digitizer): 1

10. **Coo dig def** ***(enter)***

Este comando permite asegurarse de los Tic ingresados y ver el margen de error. Se debe volver a ingresar los Tic-ID, solamente.
Luego saldrá el error con que trabajará sobre la realidad, el cual debe de ser menor o igual a 0.002.

Si es mayor presione 2 en la mesa y vuelva a ingresar los datos.

Si es satisfactorio presione 1 en la mesa.

11. Ingresar la distancia tolerable de error

C: Snapdistance ***(enter)***

Definir con el cursor dos puntos próximos (aprox. 3mm) que significa que unirá las líneas dentro de éste rango de separación, ya que el polígono debe ser cerrado completamente. Se puede usar, por ejemplo, la amplitud de una letra.

12. **Snaptype closest** ***(enter)***

13. **Weed 0.03** ***(enter)***

14. Establecer el ambiente de despliegue

: drawe all ***(enter)***

Esto es para visualizar en pantalla lo que se digitalizará

: draw ***(enter)***

DRAW (mostrar) permite oficializar el comando anterior (lo muestra). Mostrará los puntos de control en pantalla.

15. Se especifica lo que se digitalizará en este caso líneas (arcos)

:editfeature arc ***(enter)***
:add ***(enter)***

ADD permite ingresar las instrucciones

16. Comience a digitalizar

Para esto se pone el mouse sobre el arco a digitalizar y se marca el 2, lo cual crea un nodo o punto de inicio de un arco; luego, con el 1 se ingresa cada punto de éste, el cual se termina con otro nodo. Cuando acabe, se debe apretar el 9. Para las distintas funciones de mouse se debe ver el menú que aparece en pantall, donde: vertex=punto; node=nodo; delete=borrar; quit=salir, etc.

17. Para verificar la exactitud del dibujo, una vez digitalizado, se pide que la pantalla muestre los nodos que no quedaron unidos para formar el polígono ("nodos colgantes"), lo cual constituye un defecto.

:drawe node dangle
:draw ***(enter)***
(enter)

Los nodos que aparecen encerrados en un cuadrado de color rojo deben corregirse, para esto existe una guía con instrucciones especiales para corregir nodos

18. Grabar información
:save ***(enter)***

19. Salir de ARCEDIT
:quit ***(enter)***

Leaving ARCEDIT....

20. Crear topología (reafirma datos)
C:/CURSO/[ARC[build map1 poly ***(enter)***

Aquí se debe colocar el nombre de la cobertura, poly o line (poly,significa polígonoy line significa línea).

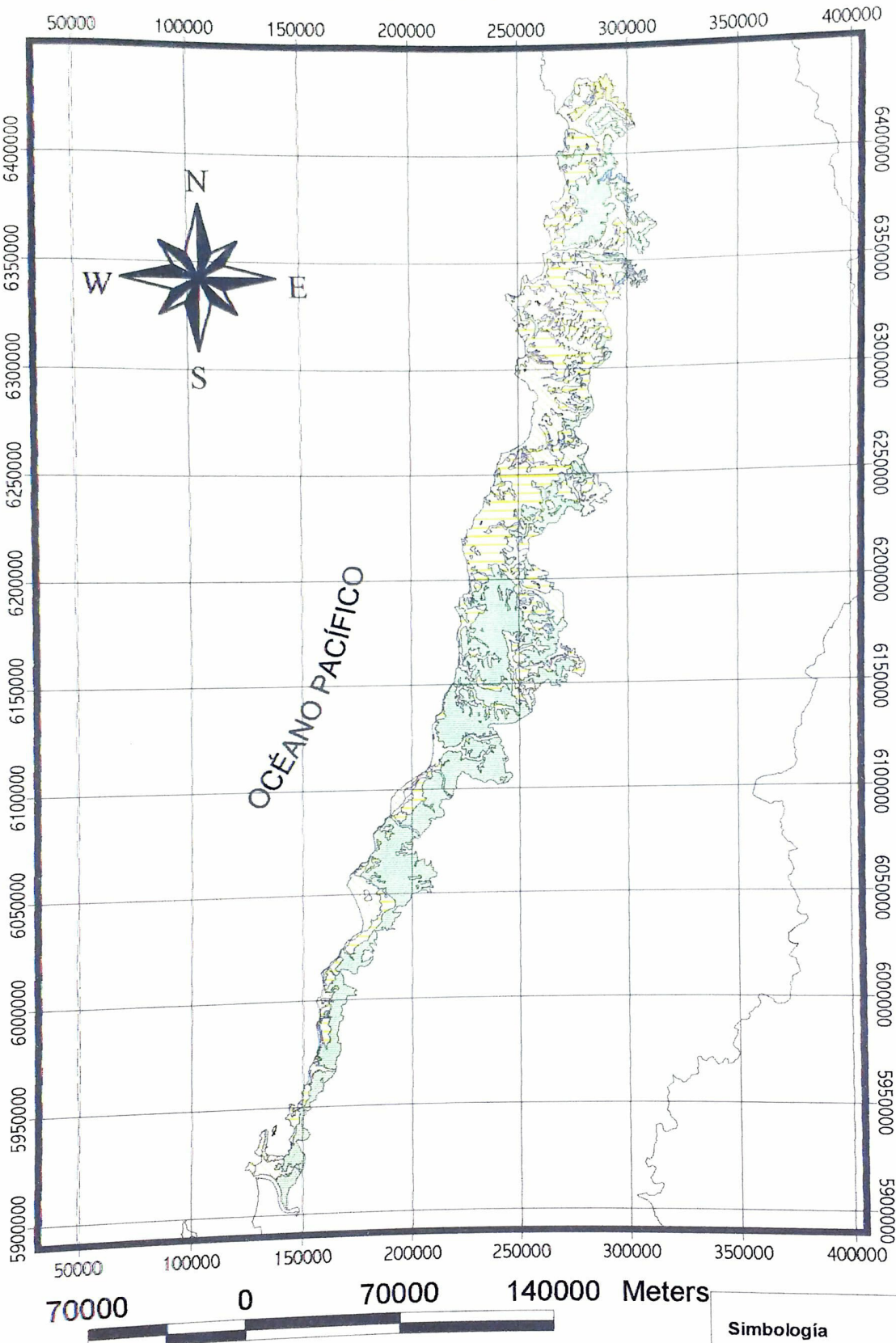
21. Crear cobertura definitiva (si hay errores de nodos se debe corregir con esto)

C:/CURSO[ARC[clean map1 map2 0.01 0.03 ***(enter)***

Donde,

map1: nombre de la cobertura recién creada (original)
map2: nombre de la cobertura definitiva (corregida)
0.01: este valor representa la distancia tolerable entre punto y punto de un arco
0.03: es la distancia de error permitido entre nodos (juntara aquéllos separados dentro de esta distancia en pulgadas (se puede variar)
Ahora map2 es la cobertura creada y que se usará para seguir trabajando.

Anexo 2:Distritos de la Provincia Secostival Nubosa



70000 0 70000 140000 Meters

Escala: 1:3000000

Simbología

Distritos:

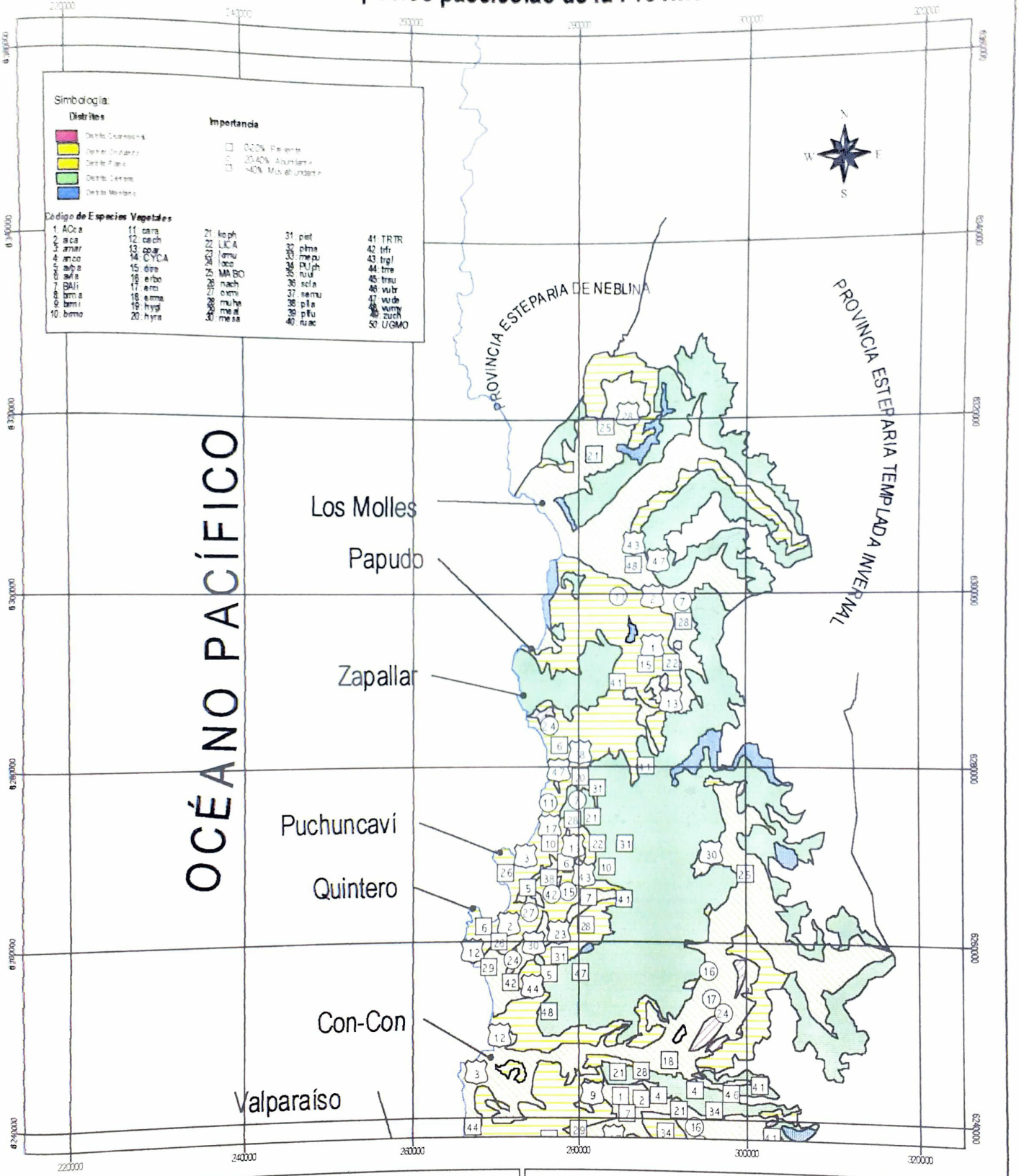
- cerrano
- depresional
- montano
- ondulado
- plano

Límites:

- Borde Costero
- Límite Internacional

Anexo 3:

Importancia relativa de las especies pascícolas de la Provincia Secoestival Nubosa



Taller de Licenciatura
Caracterización Ecorregional de las especies pascícolas de la Provincia Secoestival Nubosa y desarrollo de una base de datos.

Fuente:
Cartas Instituto Geográfico Militar (I.G.M)
Escala 1:500.000

Datos cartográficos
Proyección Universal Transversal de mercator (U.T.M). Origen de las abscisas (E)
500 km al oeste del meridiano central 69°-75°
Datos altímetros nivel medio del mar.

Datos geodésicos
Elipsoide de referencia Internacional 1924
Datum provisorio Sudamericano, La Canoa, Venezuela

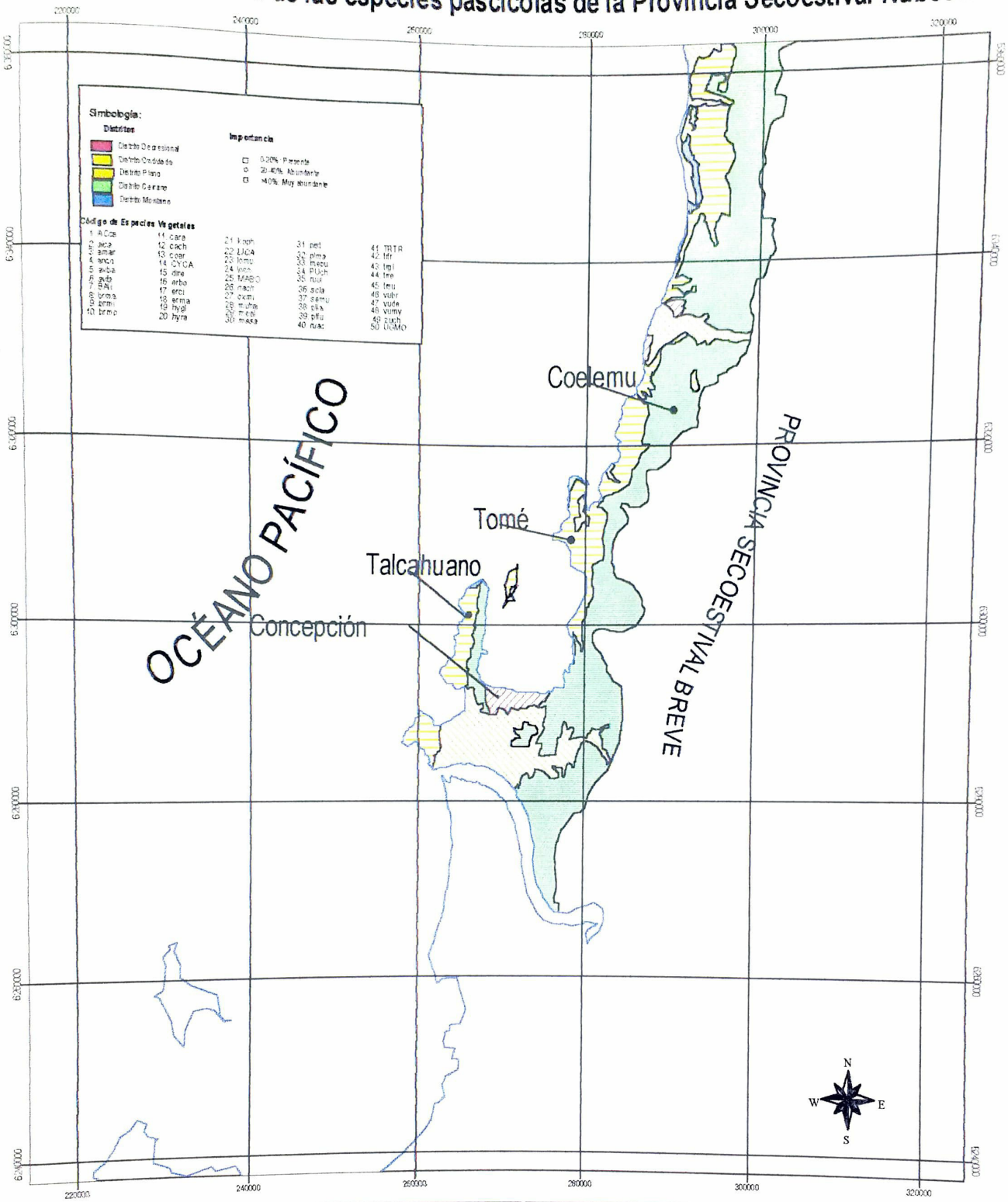
Fecha:
Marzo de 2001

Autor de la carta:
Carolina Briceño Godoy

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO
Facultad de Agronomía

Anexo 3:

Importancia relativa de las especies pascícolas de la Provincia Secoestival Nubosa



Taller de Licenciatura
Caracterización Ecorregional de las especies pascícolas de la Provincia Secoestival Nubosa y desarrollo de una base de datos.

Fuente: Cartas Instituto Geográfico Militar (I.G.M)
Escala: 1:500.000
Datos cartográficos
Proyección Universal Transversal de mercator (U.T.M). Origen de las abcisas (E).
500 km al oeste del meridiano central 69°-75°
Datos altimétricos nivel medio del mar.
Datos geodésicos
Elipsoide de referencia Internacional 1924
Datum provisorio Sudamericano, La Canoa, Venezuela

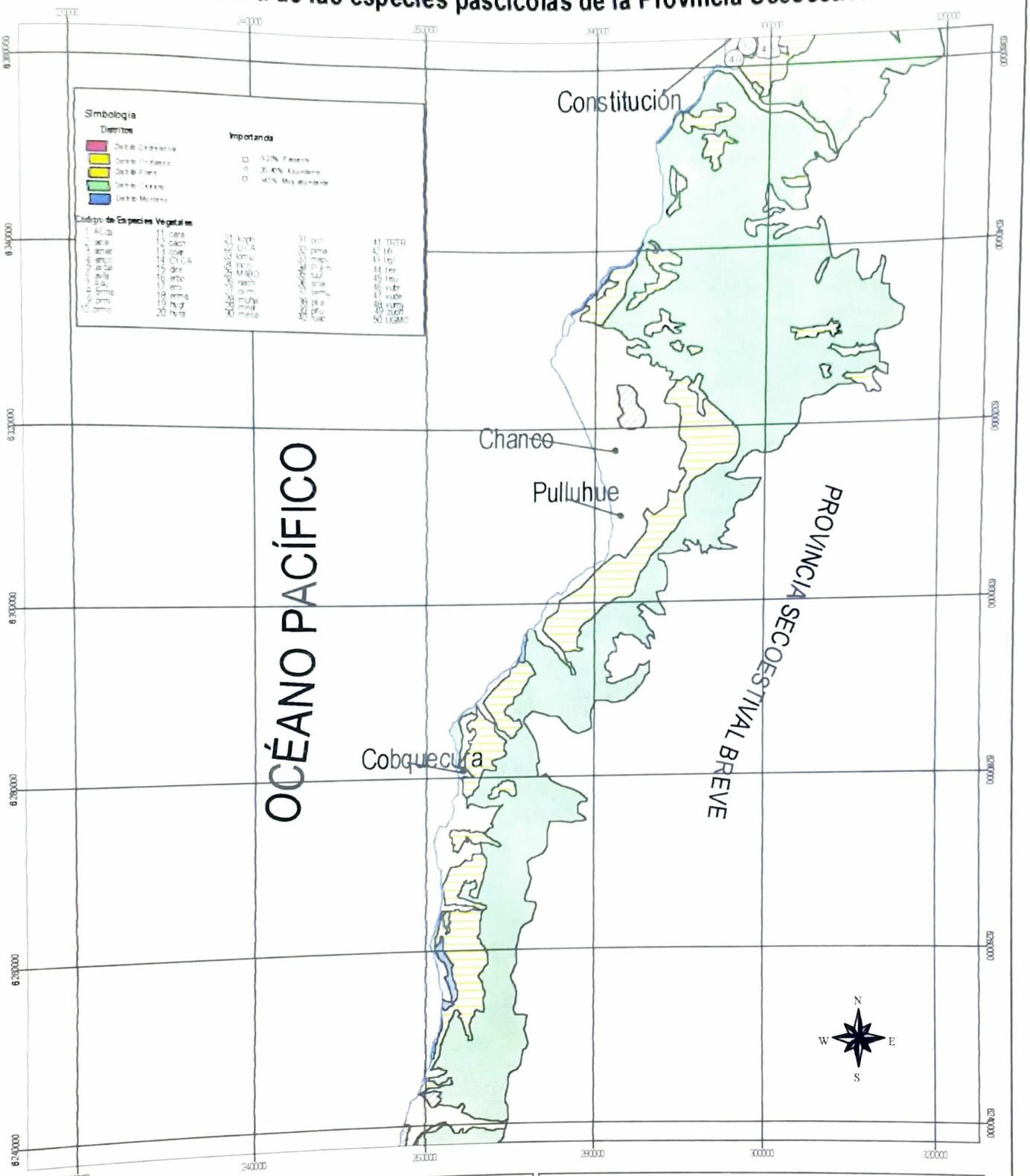
Fecha: Marzo de 2001

Autor de la carta:
Carolina Briceño Godoy

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO
Facultad de Agronomía

Anexo 3:

Importancia relativa de las especies pascícolas de la Provincia Secoestival Nubosa



Taller de Licenciatura
Caracterización Ecorregional de las especies pascícolas de la Provincia Secoestival Nubosa y desarrollo de una base de datos.

Fuente: Cartas Instituto Geográfico Militar (I.G.M)
Escala 1:50.000
Datos cartográficos
Proyección Universal Transversal de mercator (U.T.M). Origen de las abscisas (E) 600 km situada al meridiano central 69° 75°
Datos referidos a nivel medio del mar
Datos geodésicos
Elipsoide de referencia Internacional 1924
Datum provisorio Sudamericano, La Canoa, Venezuela

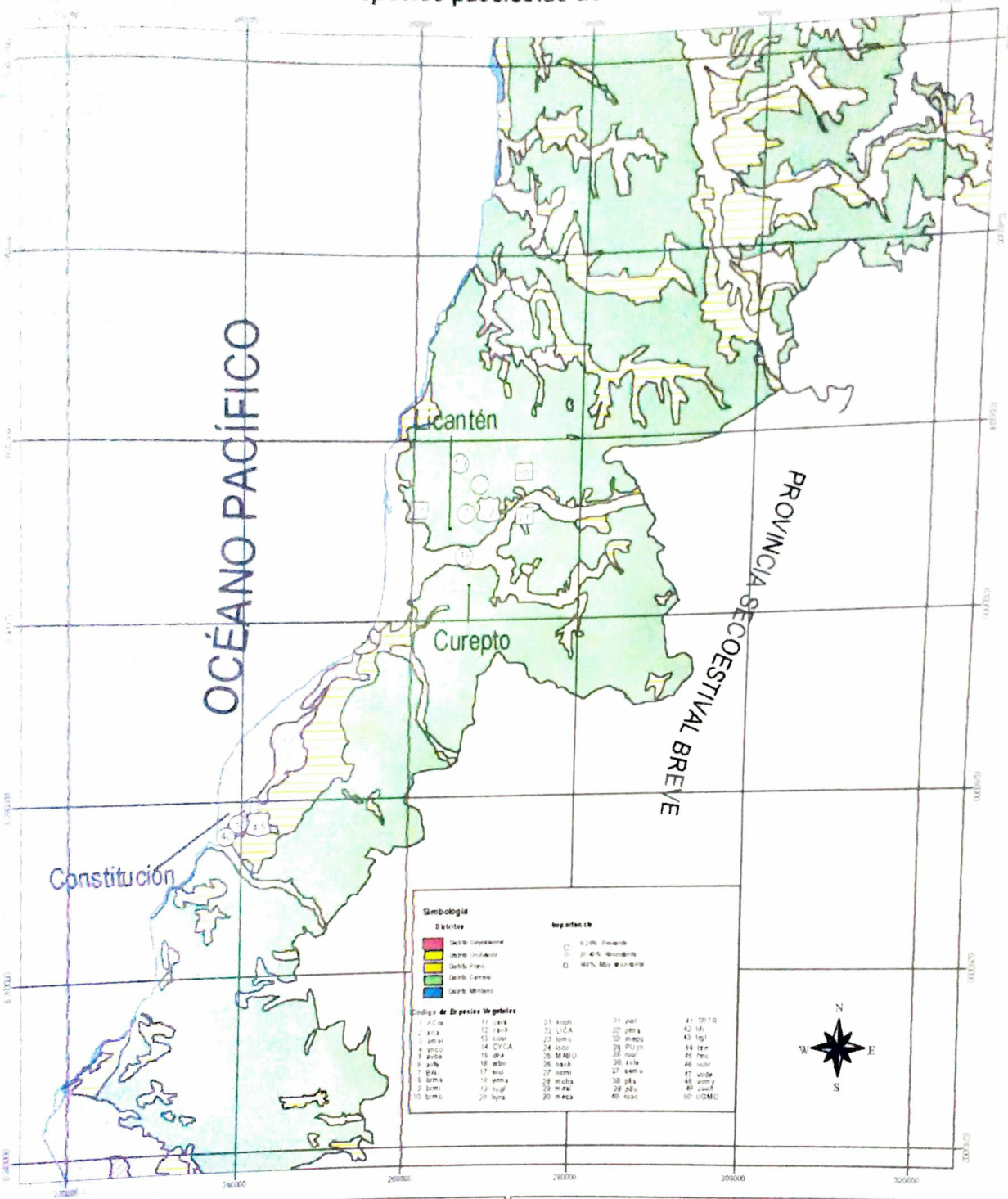
Fecha: Marzo de 2001

Autor(es) de la tesis:
Carolina Briceño Godoy

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO
Facultad de Agronomía

Anexo 3:

Importancia relativa de las especies pascícolas de la Provincia Secoestival Nubosa



Taller de Licenciatura

Caracterización Ecorregional de las especies pascícolas de la Provincia Secoestival Nubosa y desarrollo de una base de datos.

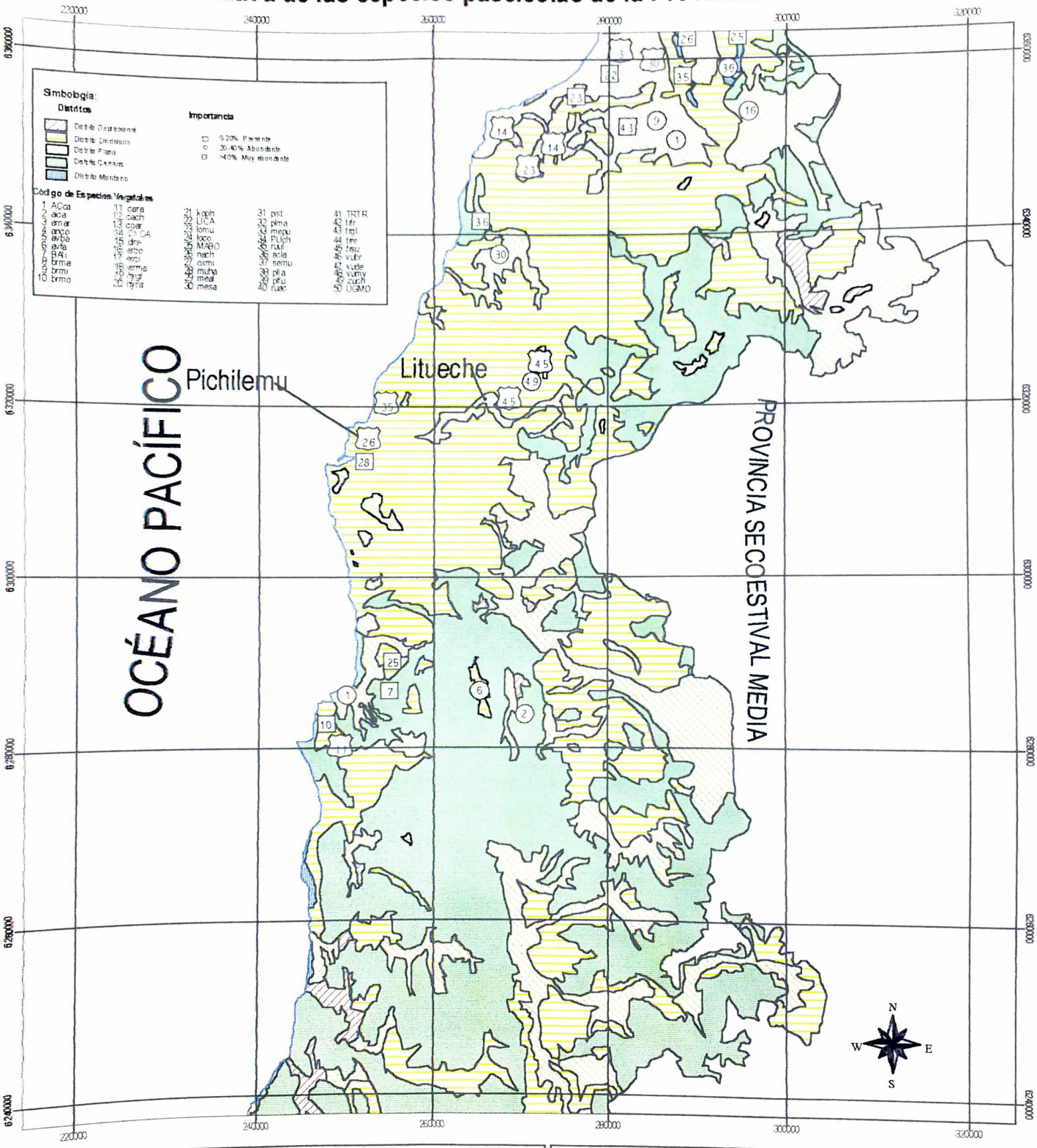
Marzo de 2001

Carolina Briceño Godoy

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO
Facultad de Agronomía

Anexo 3:

Importancia relativa de las especies pascícolas de la Provincia Secoestival Nubosa



Taller de Licenciatura

Caracterización Ecorregional de las especies pascícolas de la Provincia Secoestival Nubosa y desarrollo de una base de datos.

Fuente: Cartas Instituto Geográfico Militar (I.G.M)
Escala: 1:50.000

Datos cartográficos
Proyección Universal Transversal de mercator (U.T.M.). Origen de las abscisas (E):
500 km al oeste del meridiano central 69°-75°
Datos altimétricos nivel medio del mar
Datos geodésicos
Elipsoide de referencia Internacional 1924
Datum provisorio Sudamericano, La Canoa, Venezuela

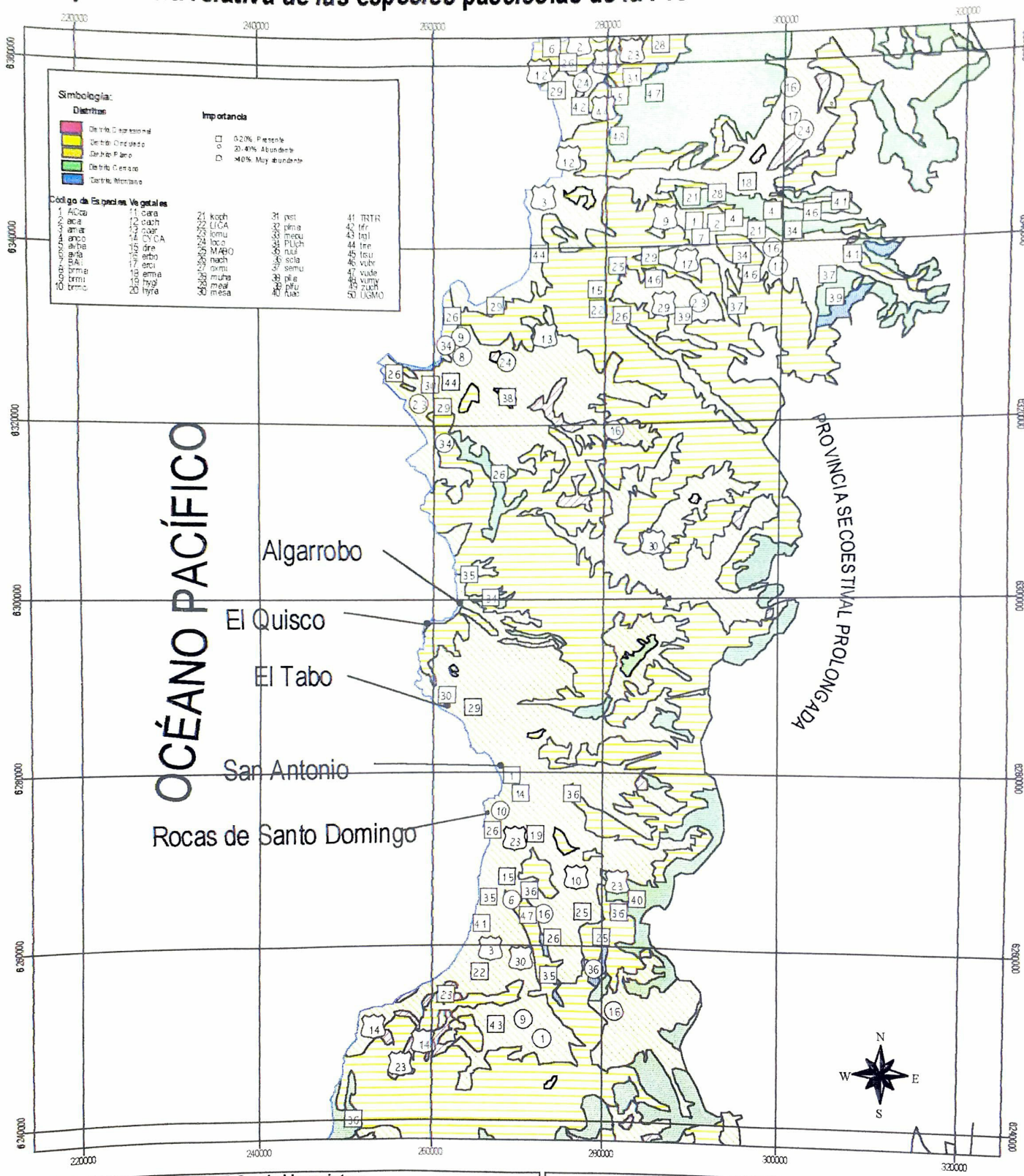
Fecha: Marzo de 2001

Autor de la carta: Carolina Briceño Godoy

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO
Facultad de Agronomía

Anexo 3:

Importancia relativa de las especies pascícolas de la Provincia Secoestival Nubosa



Taller de Licenciatura
Caracterización Ecorregional de las especies pascícolas de la Provincia Secoestival Nubosa y desarrollo de una base de datos.

Fuente
Cartas Instituto Geográfico Militar (I.G.M)
Escala 1:50.000

Datos cartográficos
Proyección Universal Transversal de mercator (U.T.M.). Origen de las abcisas (E):
500 km al oeste del meridiano central 69° 75'.
Datos altimétricos nivel medio del mar.
Datos geodésicos
Elipsoide de referencia Internacional 1924
Datum provisorio Sudamericano, La Canoa, Venezuela

Fecha
Marzo de 2001

Autor de la carta:
Carolina Briceño Godoy

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO
Facultad de Agronomía