



Chloris Chilensis

Revista chilena de flora y de vegetación

Año 13. Nº 2 (2010)

APORTES AL CONOCIMIENTO DE LA FLORA Y VEGETACIÓN DEL MONUMENTO NATURAL CUEVA DEL MILODÓN, REGIÓN DE MAGALLANES, CHILE

CONTRIBUTIONS TO THE KNOWLEDGE OF THE FLORA AND VEGETATION OF THE
CUEVA DEL MILODÓN NATURAL MONUMENT, MAGALLANES REGION, CHILE

Erwin Domínguez D.

INIA-KAMPENAIKE

Angamos # 1056 , fono: 56-61-360390, Cel: 68472781

e-mail: edominguez@inia.cl

RESUMEN

El Monumento Natural Cueva del Milodón es un área protegida de gran interés turístico por valor biológico, paleontológico y paisajístico. Su flor, sin embargo, es poco conocida. En este estudio se reportan 90 especies de plantas vasculares, distribuidas en 61 especies de Magnoliopsida, 25 Liliopsida, 3 Filicopsida y 1 Gnetopsida. Las familias mejor representadas corresponden a Asteraceae y Poaceae (14 sp). Entre los nuevos registros para el área protegida destaca la presencia de la especie *Ephedra frustillata* (Ephedraceae) único representante de la división Gnetophyta y *Chloraea leptopetala* (Orchidaceae). Las plantas alóctonas asilvestradas representan el 19% de la flora. La riqueza de especies no varía con la escala espacial en forma significativa, siendo mayor la riqueza a una escala de 1000 m². La mayor cobertura de la vegetación se obtuvo para el bosque de *Nothofagus pumilio* con 80 ±12 a escala de 1000 m² (promedio ± error estándar). Los niveles de erosión corresponden a un 34% ± 28 para una superficie de analizada de 3390 m². Se sugiere capacitar a los guardaparques y desarrollar un

monitoreo permanente sobre las poblaciones de orquídeas, pudiéndose resguardar el patrimonio fitogenético de esta área protegida, evitando colectas furtivas de semillas e individuos.

Palabras clave: flora de la Patagonia, biodiversidad, áreas protegidas de Chile, orquídeas, Ephedraceae.

ABSTRACT

The Mylodon Cave Natural Monument is a protected area of great tourist interest for its biological, paleontological and scenic attractions. In Chile, its flora is the least known and documented. This study reports on 89 species of vascular plants, distributed in 61 Magnoliopsida, 24 Liliopsida, 3 Filicopsida and 1 Gnetopsida. The best represented families belong to Asteraceae and Poaceae (14 spp.). Among the new records for the protected area is the presence of the species *Ephedra frustillata* (Ephedraceae) sole representative of the division Gnetophyta and *Chloraea leptopetala* of the family Orchidaceae. Introduced plants represent 19% of the total flora. The richness of species does not vary significantly, in relation with the spatial scale, a greater wealth was found on a scale of 1000 m². The greater coverage of species was obtained for the forest of *Nothofagus pumilio* with 80 ± 12 (m \pm SE) on a scale of 1000 m². In an area of 3390 m², erosion levels correspond to a $34\% \pm 28$. It is suggested that forest rangers should be trained and to monitor the populations of orchids in a permanent basis and to protect the plant genetic heritage of this protected area. Such programme might help to avoid the loss of seeds and individuals from the park.

Key words: Flora of chilean Patagonia, biodiversity, chilean protected areas, orchids, Ephedraceae.

INTRODUCCIÓN

La mayoría de los estudios de flora vascular publicados para la provincia de Última Esperanza están destinados al conocimiento del Parque Nacional Torres del Paine, de modo que las otras áreas protegidas ubicadas al sur de la provincia, resultan territorios poco explorados. Un ejemplo concreto es el Monumento Natural Cueva del Milodón (MNCM) donde los estudios de flora disponibles están referidos a la descripción de la vegetación tardiglacial (Moore 1978, Heusser *et al.* 1992). Actualmente, el MNCM es un área de interés turístico por sus atractivos arqueológicos y paleontológicos (Nami 1985, Borrero *et al.* 1999). El área protegida no cuenta con un plan de manejo que permita definir las directrices para la ordenación territorial y su gestión ambiental tal como lo contemplan la Ley N.º 19300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente de 1994, Título II y el Convenio sobre Diversidad Biológica, promulgado como Ley de la República en 1994, mediante Decreto Supremo N.º 1963 del Ministerio de Relaciones Exteriores (Núñez 2008). Cuando se trata de elaborar un plan de manejo la ausencia de estudios sobre la diversidad de la flora en las áreas protegidas en la Región de Magallanes, dificulta la gestión ambiental. Es por eso que hoy día los estudios sobre flora han cobrado mayor importancia, pues permiten valorar la flora mediante el conocimiento de las especies amenazadas y endémicas regionales existentes en ellos (Núñez 2008).

Este estudio tiene como objetivo contribuir al conocimiento de la riqueza y composición de las plantas vasculares en el Monumento Natural Cueva del Milodón. Además, se entrega información obtenida sobre la caracterización de la vegetación. Con ambos objetivos se espera apoyar el proceso de desarrollo del Plan de Manejo de esta importante área protegida para Magallanes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de estudio

El MNCM se ubica a 25 kilómetros al norte de la ciudad de Puerto Natales ($51^{\circ}34'05.96''$ S., $72^{\circ}37'09.49''$ W.) forma parte de las 14 áreas silvestres protegidas administradas por la Corporación Nacional Forestal en Magallanes. Fue creada en 1968 como Monumento Histórico por D.S. N.º 138 del Ministerio de Educación. Posteriormente, en 1993 mediante D.S. N.º 359, se convierte en Monumento Natural y se lo incorpora al Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado, con una superficie de 190 ha (Figura 1).

Desde el punto fitogeográfico, el área se ubica en la transición entre el bosque trasandino y la estepa patagónica (Pisano, 1977, Gajardo, 1994, Conaf, 1999). El paisaje se caracteriza por presentar formaciones geomorfológicas denominadas conglomerados del lago Sofía, integrada por numerosas rocas de diverso tamaño y la presencia de tres cavernas, siendo la cueva del

Milodón la más importante con 30 m de alto, situada en el borde del cerro Benítez, en ella Hermann Eberhard, en 1896, encontró piel y excrementos de un milodón, mamífero herbívoro que habitó en el Pleistoceno. Posteriormente se hallaron restos de otras animales y asentamientos humanos de hace más de 12 mil años (Martinic 1985).

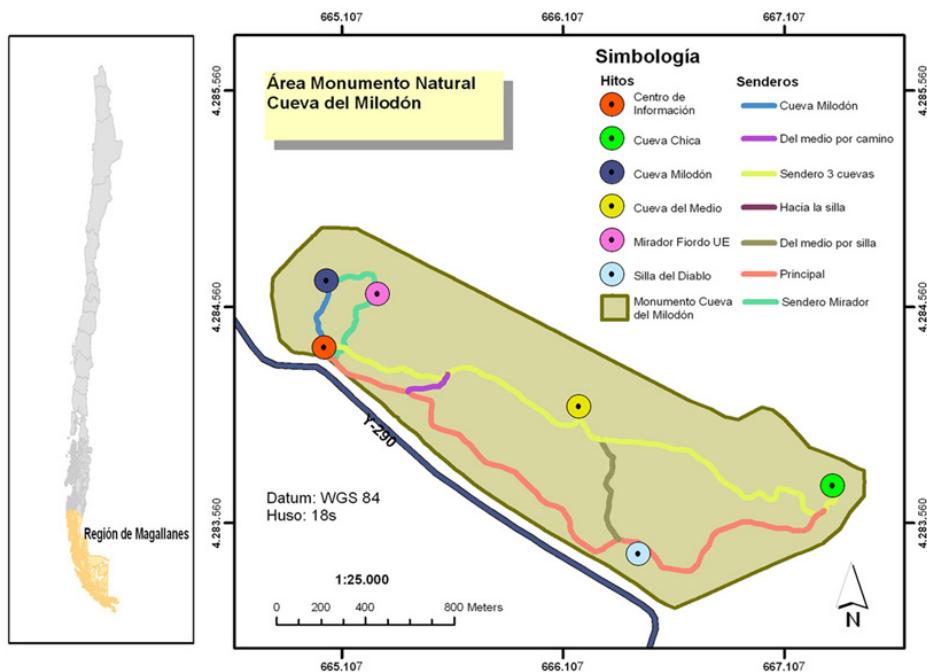
MATERIALES Y MÉTODOS

La información en terreno se levantó en diciembre de 2008. Se establecieron 3 puntos de muestreo y se realizaron 42 censos. El esfuerzo de muestreo del área de estudio fue de 45 unidades muestrales. El diseño de muestreo para evaluar riqueza de especies y cobertura implicó un número de 3 parcelas anidadas Whittaker modificadas (Stohlgren *et al.* 1995, Stohlgren *et al.* 1998, Stohlgren *et al.* 1999) de 1000 m² incluyendo 3 parcelas de 100 m², 6 de 10 m² y 30 subparcelas de 1 m², totalizando 42 parcelas de múltiple escala espacial. En el interior de cada subparcela (1 m²), se midió la composición florística completa, la abundancia para cada especie en términos de cobertura y el porcentaje de suelo desnudo. Cada parcela fue localizada a través del uso de GPS. Para mejorar, la precisión de la posición de los datos, estos fueron capturados en la proyección cartográfica UTM, Datum WGS84, Huso 18. Debido a la naturaleza digital de los datos estos pueden ser de fácil manipulación, almacenamiento y cartografiados. La identificación de los tipos de vegetación en el MNCM se basó en la composición florística y vegetacional. Para ello, se realizó posterior a la primera prospección, una clasificación digital no supervisada utilizando una imagen satelital Landsat 7 escala 1:50000 disponible para la zona de estudio, permitiendo identificar mediante distintas técnicas de teledetección y los programas *Erdas Imagine* versión 8.6 e *Idrisi Kilimanjaro* (Chuvieco 2002).

Para determinar la composición de la flora vascular el material colectado fue identificado al nivel de especie e infraespecífico, con la ayuda de floras, monografías, revisiones de las familias, géneros y especies (Correa 1969-1998, Marticorena & Quezada 1985, Moore 1983, Matthei 1995, Marticorena & Rodríguez 1995, Novoa *et al.* 2006, Zuloaga *et al.* 1994, Zuloaga *et al.* 1999). La base de datos nomenclatural del Instituto de Botánica Darwinion fue usada en la corrección de los nombres posterior a la determinación.

Los ejemplares identificados fueron clasificados según su origen geográfico (Matthei 1995, Henríquez *et al.* 1995, Espinoza 1996, Domínguez *et al.* 2004, Domínguez *et al.* 2006, Domínguez 2008) y estatus de invasión según lo propuesto por Pisek *et al.* (2004) y adaptaciones realizadas por Domínguez *et al.* (2006). Para analizar aspectos dinámicos de la vegetación se determinaron las formas de vida propuestas por Raunkiaer (1934) y modificadas por Mueller-Dombois & Elleemberg (1974) y se identificaron las especies con problemas de conservación de acuerdo con su categoría (Benoit 1989) y las listas publicadas en el sitio web de Conama (2006-2009).

Figura 1. Ubicación geográfica del Monumento Natural Cueva del Milodón.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Riqueza y composición

La flora vascular del área de estudio se distribuye en 4 clases, 39 familias, 68 géneros y 90 especies (Tabla 1). Existen dos clases escasamente representadas: Filicopsida con tres especies: *Blechnum penna-marina* (Poiret) Kuhn, *Cyptopteris fragilis* (L.) Bernh. var. *apiiformis* (Gand.) C. Chr., *Polystichum plicatum* (Poepp. ex Kunze) Hicken y Gnetopsida con una especie: *Ephedra frustillata* Miers. La clase mejor representada fue Magnoliopsida con 61 especies, que corresponden al 68% de la flora del MNCM, seguida por la clase Liliopsida con 25 especies (28%) del total. Las familias mejor representadas fueron: Asteraceae y Poaceae ambas con 14 especies (Tabla 2). Entre los nuevos registros para el área protegida destacan los de *Ephedra frustillata* (Ephdraceae) y *Chloraea leptopetala* (Orchidaceae) (Figuras 2 y 3).

Tabla 1. Distribución taxonómica de la flora del Monumento Natural Cueva del Milodón.

Clases	Familias	Géneros	Especies (%)
Filicopsida	3	3	3 (3)
Gnetopsida	1	1	1 (1)
Magnoliopsida	44	47	61(68)
Liliopsida	5	18	25 (28)
Total	53	69	90

La variación de la riqueza a múltiple escala espacial se encontró representada por 12 ± 7 especies (promedio \pm error estándar) a escala de 1 m^2 . A escala de paisaje de 1000 m^2 la riqueza promedio aumento a 18 ± 10 especies. La mayor riqueza de especies se obtuvo para el matorral de ñirre con 29 ± 15 a escala de 1000 m^2 debido a que este ambiente se encuentra completamente fragmentado con niveles de erosión corresponden a un $34\% \pm 28$ para una superficie de analizada de 3390 m^2 . Esto se debería a la fuerte presión antrópica generada en el pasado, por la ganadería e incendios (Figura 4), siendo estos los últimos los más importantes.

Tabla 2. Catálogo de especies de plantas vasculares del M.N. Cueva del Milodón.

Origen geográfico: nativas (N); introducidas (I). Forma de vida: hemicriptófitas (H), nanofanerófitas (Nf), terófitas (T), geófitas (G), fanerófitas (F), caméfitas (C) y hemiparásitas (Hm).

Estado de Conservación: Vul: vulnerable y Rar: Rara

CLASE FILICOPSIDA

BLECHNACEAE

1. N-H *Blechnum penna-marina* (Poir.) Kuhn

DRYOPTERIDACEAE

2. N-H *Polystichum plicatum* (Poepp. ex Kunze) Hicken

WOODSIACEAE

3. N-H *Cyptopteris fragilis* (L.) Bernh. var. *apiiformis* (Gand.) C. Chr.

CLASE GNETOPSIDA

EPHEDRACEAE

4. N-Nf *Ephedra frustillata* Miers

CLASE MAGNOLIOPSIDA

APIACEAE

5. N-C *Azorella monantha* Clos.

6. N-H *Osmorrhiza chilensis* Hook. et Arn.

ASTERACEAE (COMPOSITAE)

7. I-H *Achillea millefolium* L.

8. N-H *Sympyotrichum vahli* (Gaudich.) G.L.Nesom

9. N-Nf *Baccharis magellanica* (Lam.) Pers.

10. N-Nf *Baccharis patagonica* Hook. et Arn. subsp. *patagonica*

11. N-Nf *Chiliotrichum diffusum* (G. Forster) Kuntze

12. N-H *Hieracium patagonicum* Hook.f
 13. N-H *Hypochaeris arenaria* Gaud. var. *andina* (DC.) Cabrera
 14. N-H *Hypochaeris incana* (Hook. et Arn.) Macloskie var. *incana*
 15. I-H *Hypochaeris radicata* L.
 16. N-H *Leptinella scariosa* Cass.
 17. N-H *Leucheria eriocephala* Speg.
 18. N-H *Perezia recurvata* (Vahl) Less.
 19. N-H *Senecio patagonicus* Hook. et Arn. var. *patagonicus*
 20. I-H *Taraxacum officinale* Weber ex F.H.Wigg.
- BERBERIDACEAE
21. N-Nf *Berberis microphylla* G.Forster
- BORAGINACEAE
22. N-T *Myosotis stricta* Link ex Roem. & Schult.
- BRASSICACEAE
23. N-H *Draba magellanica* Lam.
 24. I-T *Draba verna* L.
- CARYOPHYLLACEAE
25. I-H *Cerastium arvense* L.
 26. I-H *Cerastium fontanum* Baumg subsp. *vulgare* (Hartman) Greuter et Burdet
 27. N-H *Silene magellanica* (Desr.) Bocquet
 28. I-H *Stellaria debilis* d'Urv.
- CELASTRACEAE
29. N-Nf *Maytenus magellanica* (Lam.) Hook.f.
- EMPETRACEAE
30. N-Nf *Empetrum rubrum* Vahl ex Willd.

ERICACEAE

31. N-Nf *Gaultheria mucronata* (L.f.) Hook. et Arn. var. *angustifolia* (Lindl.) D.J. Middleton
32. N-Nf *Gaultheria pumila* (L.f.) D.J. Middleton var. *leucocarpa* (DC.) D.J. Middleton

ESCALLONIACEAE

33. N-Nf *Escallonia alpina* Poepp. ex DC. var. *alpina*
34. N-Nf- Rar *Escallonia virgata* (Ruiz et Pav.) Pers.

FABACEAE (LEGUMINOSAE)

35. N-H *Lathyrus nervosus* Lam.
36. I-T *Trifolium dubium* Sibth.
37. I-H *Trifolium repens* L.

FAGACEAE

38. N-F *Nothofagus antarctica* (G. Forster) Oersted
39. N-F *Nothofagus betuloides* (Mirbel) Oersted
40. N-F *Nothofagus pumilio* (Poepp. et Endl.) Krasser

GERANIACEAE

41. N-H *Geranium magellanicum* Hook. var. *magellanicum*
42. N-H *Geranium patagonicum* Hook.f.

MISODENDRACEAE

43. N-Hm *Misodendrum punctulatum* Banks ex DC.

ONAGRACEAE

44. N-Nf *Fuchsia magellanica* Lam.

PLANTAGINACEAE

45. N-H *Plantago uniglumis* Wallr. ex Walp.

PLUMBAGINACEAE

46. N-H *Armeria maritima* (Mill.) Willd.

POLEMONIACEAE

47. N-T *Microsteris gracillis* (Douglas ex Hook.) Greene

POLYGONACEAE

48. I-H *Rumex acetosella* L.

PROTEACEAE

49. N-Nf *Embothrium coccineum* J. R. et G. Forster

RANUNCULACEAE

50. N-H *Ranunculus peduncularis* Sm. var. *peduncularis*

51. N-H *Anemone multifida* Poir.

RHAMNACEAE

52. N-AE *Discaria chacaye* (G.Don.) Tortosa

ROSACEAE

53. N-H *Acaena integrifolia* Gillies ex Hook. et Arn.

54. N-H *Acaena magellanica* (Lam.) Vahl

55. N-H *Acaena pinnatifida* Ruiz et Pav.

56. N-H *Geum magellanicum* Pers.

RUBIACEAE

57. I-T *Galium aparine* L.

SANTALACEAE

58. N-G *Arjona patagonica* Hombron et Jacquinot

59. N-HP-Vul *Myoschilos oblonga* Ruiz et Pav.

SAXIFRAGACEAE

60. N-Nf *Ribes magellanicum* Poiret subsp. *magellanicum*

61. N-T *Saxifraga magellanica* Poir.

SCROPHULARIACEAE

62. N-H *Calceolaria biflora* Lam.

63. N-H *Calceolaria tenella* Poepp.

URTICACEAE

64. E-T *Urtica urens* L.

VIOLACEAE

65. N-H *Viola maculata* Cav. var. *maculata*

CLASE LILIOPSIDA

CYPERACEAE

66. N-H *Carex gayana* E. Desv. var. *gayana*

IRIDACEAE

67. N-HP *Olsynium biflorum* (Thunb.) Goldblatt

JUNCACEAE

68. N-H *Luzula alopecurus* Desv.

ORCHIDACEAE

69. N-G *Chloraea magellanica* Hook.f.

70. N-G *Chloraea leptopetala* Reiche

71. N-G *Codonorchis lessonii* (Brongn.) Lindl.

72. N-G *Gavilea araucana* (Phil.) M.N. Correa

73. N-G *Gavilea littoralis* (Phil.) M.N. Correa

74. N-G *Gavilea lutea* (Pers.) M.N. Correa

75. N-G *Gavilea supralabellata* M.N. Correa

POACEAE (GRAMINEAE)

76. I-T *Aira caryophyllea* L.

77. I-H *Anthoxanthum odoratum* L.

78. N-H *Bromus catharticus* Vahl

79. N-H *Bromus coloratus* Steud.

80. I-H *Bromus hordeaceus* L.

81. I-H *Dactylis glomerata* L.

82. N-H *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin.

83. N-H *Festuca gracillima* Hook.f.

84. N-H *Festuca pyrogea* Speg.

85. I-H *Holcus lanatus* L.

86. N-H *Hordeum comosum* J. Presl.
87. N-H *Phleum pratense* L.
88. I-H *Poa pratensis* L.
89. N-H *Trisetum cumingii* (Nees) Nicora var. *cumingii*.
90. I-T *Vulpia bromoides* (L.) Gray.

Figura 2. *Ephedra frustillata* Miers, arbusto llamado "pico de loro", es escaso, crece entre grietas y sobre conglomerados de roca en el sector de la Silla del Diablo.



Figura 3. *Chloraea leptopetala* Reiche, crece en sitios abiertos entre matorrales de *Gaultheria mucronata* próximos a la cueva del milodón.



Figura 4. Evidencia de incendios ocurridos en el Monumento Natural Cueva del Milodón.



Origen geográfico de las especies

El MNCM presenta un alto porcentaje de especies exóticas asilvestradas, un 19% (17 spp.) para una superficie de 190 ha, si se compara con la flora del Parque Nacional Pali Aike integrada por un 10% de especies exóticas, para una superficie de 5030 hectáreas (Domínguez *et al.* 2004).

Esto indica un alto grado de alteración de las comunidades vegetales reflejada en la degradación, pérdida y fragmentación de hábitats del área protegida, generada en el pasado por los incendios y la ganadería. El matorral de *Nothofagus antarctica* (ñirre), presenta el porcentaje más alto de especies exóticas, un 20% de 68 especies registradas para este tipo vegetacional.

Esta tendencia de especies exóticas hallada en el MNCM, se ajustaría a la descrita para a Región de Magallanes por Arroyo (2005). De acuerdo al estatus de invasión, 13 especies son clasificadas como invasoras, por ser las más frecuentes y con mayor cobertura; 4, como naturalizadas, entendiendo que ellas actualmente se reproducen en forma natural, y mantienen una población sin la intervención directa del hombre y una, como casual, pues sólo fue hallada en la cueva del medio, en su entrada (Tabla 3).

**Tabla 3. Especies introducidas y su estatus de invasión para la flora del
Monumento Natural Cueva del Milodón.**

Familia	Especies	Estatus de invasión
Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i> L.	Invasora
Asteraceae	<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Invasora
Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i> Weber ex F. H. Wigg.	Invasora
Boraginaceae	<i>Myosotis stricta</i> Link ex Roem. et Schult.	Invasora
Brassicaceae	<i>Draba verna</i> L.	Invasora
Caryophyllaceae	<i>Cerastium arvense</i> L.	Invasora
Caryophyllaceae	<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	Naturalizada
Fabaceae	<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	Naturalizada
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i> L.	Invasora
Poaceae	<i>Aira caryophyllea</i> L.	Invasora
Poaceae	<i>Bromus hordeaceus</i> L.	Naturalizada
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Invasora
Poaceae	<i>Holcus lanatus</i> L.	Invasora
Poaceae	<i>Phleum pratense</i> L.	Invasora
Poaceae	<i>Poa pratensis</i> L.	Invasora
Polygonaceae	<i>Rumex acetosella</i> L.	Invasora
Rubiaceae	<i>Galium aparine</i> L.	Naturalizada
Urticaceae	<i>Urtica urens</i> L.	Casual

Formas de vida de Raunkiaer

La forma de vida dominante son las hemicriptófitas con 54 (61%) especies (Tabla 4). En términos de su cobertura y su frecuencia en la vegetación destacan *Dactylis glomerata* L., *Hieracium patagonicum* Hook.f, *Osmorrhiza chilensis* Hook. & Arn. y *Holcus lanatus* L. Otra forma importante son las nanofanerófitas representadas por 15 especies, siendo las más importantes en términos de frecuencia y cobertura: *Nothofagus antarctica* (G.Forst.) Oerst., *Gaultheria mucronata* (L.f.) Hook., *Berberis microphylla* G.Forst., *Chiliotrichum diffusum* (G.Forst.) Kuntze, *Baccharis patagonica* Hook. et Arn., *Empetrum rubrum* Vahl ex Willd., *Baccharis magellanica* (Lam.) Pers., *Discaria chacaye* (G.Don.) Tortosa y *Escallonia virgata* (Ruiz et Pav.) Pers.

Tabla 4. Espectro biológico de la flora del Monumento Natural Cueva del Milodón.

Forma de vida	Especies (Nº y %)
Hemicriptófitas	53 (60)
Nanofanerófitas	15 (17)
Terófitas	9 (10)
Geófitas	8 (8)
Fanerófitas	3 (3)
Caméfitas	1 (1)
Hemiparásitas	1 (1)
Total	90

Las fanerófitas en el área de estudio se encuentran representadas solo por tres especies: *Nothofagus pumilio*, *N. betuloides* y *N. antarctica*, esta última es la principal estructuradora de hábitat y el principal refugio para insectos, aves y mamíferos. Las geófitas están representadas por ocho especies, siete de ellas, orquídeas. Las terófitas están representadas por ocho especies, seis exóticas asilvestradas y dos nativas. Las hemiparásitas están representada por *Misodendrum punctulatum* que parasita frecuentemente los árboles de ñirre (*Nothofagus antarctica*).

Especies en categorías de conservación

En el MN Cueva del Milodón se hallaron dos especies en categorías de conservación:

Escallonia virgata (Ruiz & Pav.) Pers., clasificada como rara, al nivel regional, en tanto que *Myoschilos oblonga* Ruiz & Pav., como vulnerable al mismo nivel (Benoit 1989).

Vegetación

De acuerdo con los cambios de dominancia de las especies en el área de muestreo, es posible distinguir tres unidades de vegetación: el bosque de *Nothofagus pumilio*, lenga; el matorral de *N. antarctica*, ñirre; y la vegetación orofítica.

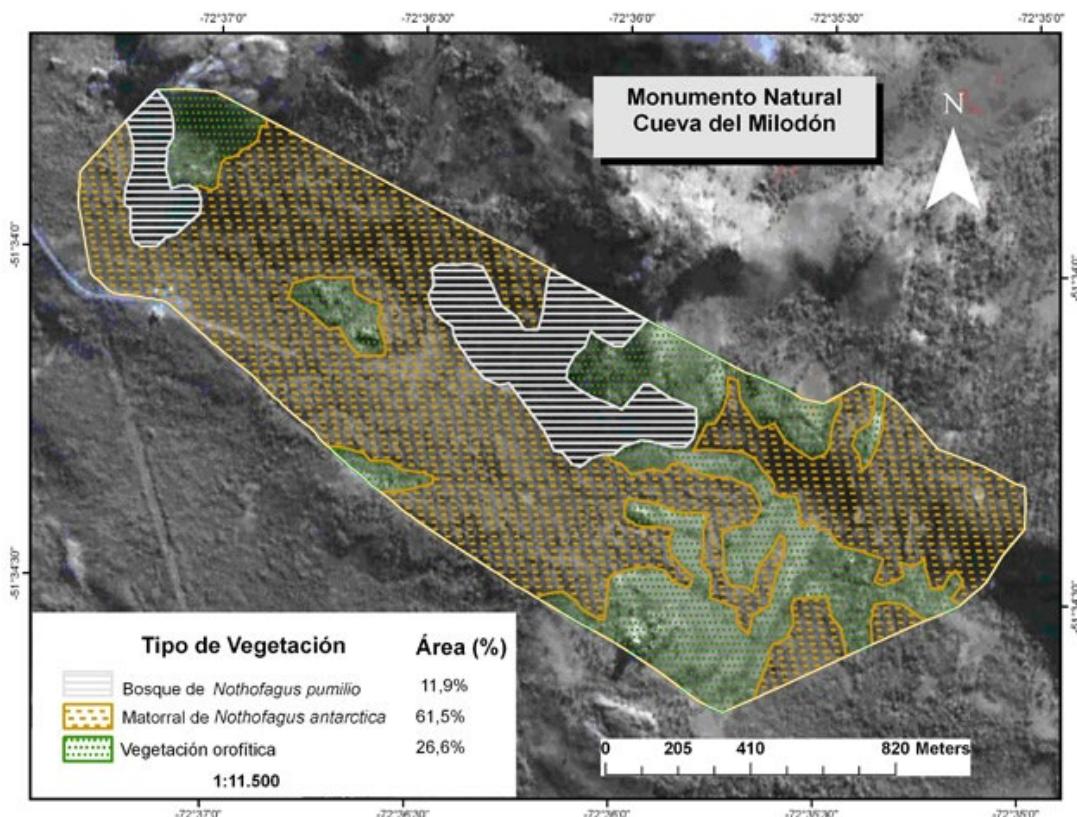
La distribución de estas unidades en el área de estudio se muestra en la Figura 5.

1. Bosque de *Nothofagus pumilio* (lenga), se trata de un bosque abierto, caracterizado por un estrato arbóreo que alcanza entre 4 y 8 m de alto, donde predomina *Nothofagus pumilio*; existe además, un estrato de arbustos de 0,5 a 2 m, formado por *Berberis microphylla*, *Nothofagus antarctica*, *Chiliotrichum diffusum*, *Gaultheria mucronata* y *Baccharis magellanica* y, finalmente uno de hierbas perennes y anuales con *Poa pratensis*, *Dactylis glomerata* y *Hieracium patagonicum*; entre las especies escasas destaca la orquídea *Codonorchis lessonii*.
2. Matorral de *Nothofagus antarctica* (ñirre), se trata de un matorral abierto, dominado por ñirre, caracterizado por un estrato arbustivo que alcanza entre 1 y 2 m de alto, formado por

Berberis microphylla, Gaultheria mucronata, Discaria chacaye, Baccharis magellanica, Chilotrichum diffusum, Escallonia virgata y E. alpina. Entre las hierbas, que crecen en los claros, destaca *Chloraea leptopetala*, un nuevo registro para el MNCM (Domínguez 2010). Entre las especies introducidas más abundantes se encuentran: *Dactylis glomerata* y *Poa pratensis*. Esta formación presenta claras evidencias de perturbación causada principalmente por incendios.

3. Vegetación orófítica; se trata de vegetación dispersa, caracterizada por un estrato de arbustos que alcanza entre 10 y 50 cm de alto, donde predominan *Nothofagus antarctica* (ñire), *Empetrum rubrum* (murtilla), *Baccharis magellanica* y *Escallonia alpina*. Existe, además, un estrato herbáceo con baja cobertura donde crecen *Calceolaria tenella* y *Cystopteris fragilis*. La variación de la abundancia de la vegetación a múltiple escala espacial, expresada en términos de cobertura, muestra que se encontró una cobertura promedio de $62\% \pm 25$ (promedio \pm error estándar) a escala de 1 m^2 . A escala de paisaje de 1000 m^2 la cobertura promedio fue de $64\% \pm 25$ (promedio \pm error estándar). La mayor cobertura de especies se evaluada fue para el bosque de lenga con 80 ± 12 a escala de 1000 m^2 .

Figura 5. Distribución espacial de la vegetación en el Monumento Natural Cueva del Milodón.



CONCLUSIONES

La riqueza de la flora vascular del Monumento Natural Cueva del Milodón alcanza a unas 90 especies. Tres de ellas de la clase Filicopsida: *Blechnum penna-marina*, *Cyptopteris fragilis*, *Polystichum plicatum*); una de la clase Gnetopsida, *Ephedra frustillata* y 86 angiospermas; entre estas, las familias mejor representadas fueron: Asteraceae y Poaceae ambas con 14 especies.

La riqueza de especies no varía de acuerdo con la escala espacial en forma significativa, siendo mayor la riqueza a la escala de paisaje de 1000 m². La mayor cobertura de especies se obtuvo para el bosque *Nothofagus pumilio* con 80 ±12 a escala de 1000 m².

De acuerdo al *estatus* de invasión, 13 especies alóctonas asilvestradas son clasificadas como invasoras, 4 naturalizadas y 1 casual para el MNCM.

Se reporta en este estudio la presencia de dos especies amenazadas al nivel regional: *Escallonia virgata* (rara) y *Myoschilos oblonga* (vulnerable).

Entre los nuevos registros para el área protegida destacan la presencia del único representante de la división Gnetophyta, *Ephedra frustillata* (Ephedraceae), que fue reportada en el registro palinológico realizado en la cueva del milodón por Heusser *et al.* (1992) y para el parque nacional Pali Aike ubicado a 200 km al sureste realizado por Domínguez *et al.* (2004); y el de *Chloraea leptopetala* que aumenta a siete las especies de orquídeas en el área protegida, y representa una ampliación de su distribución geográfica conocida para Chile (Domínguez 2006, 2010).

En el MNCM con base en criterios de dominancia se distinguen tres tipos de vegetación, siendo el más importante el matorral de *Nothofagus antarctica* que ocupa un 61,5% del área de estudio, seguido por la vegetación orofítica con 26,6% y un 11,9% el bosque de *N. pumilio*.

En relación con la conservación de las especies del área es necesaria la capacitación de los guardaparques respecto de la identificación de las principales especies, y desarrollar un plan de monitoreo permanente sobre las especies amenazadas y dar a conocer a los turistas la presencia de este grupo de plantas a través de folletos, explicando la rareza de ellas. Así se puede resguardar el patrimonio fitogenético de esta área protegida, evitando colectas furtivas de semillas e individuos.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al proyecto Catastro de Flora y Vegetación del Monumento Natural Cueva del Milodón, Código 1038-11089-LE08. Resolución 901 de Conaf-Región de Magallanes y Antártica Chilena. Se reconoce las facilidades y las atenciones de los guardaparques del MNCM de CONAF y a Marcela Durbham por elaborar la cartografía.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARROYO M. T. K. 2005. Bioseguridad en Chile. Biodiversidad y estudios de casos de especies exóticas, modelos actuales, predicciones futuras y recomendaciones generales. Centro Millenium de Estudios Avanzados en Ecología e Investigación en Biodiversidad Facultad de Ciencias Universidad de Chile. 118 pp.
- BENOIT, I.L. (ed). 1989. Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile. CONAF, Santiago, Chile, 157 pp.
- BORRERO, L.A., J. L. LANATA & P. CARDENAS.1991. Reestudiando cuevas: nuevas excavaciones en Última Esperanza, Magallanes. Anales Instituto Patagonia, Serie Ciencias Sociales. 20:101-110.
- CHUVIECO, E. 2002. Teledetección Ambiental. Madrid, España.
- DOMÍNGUEZ, E. 2010. Diversité des orchidées du Monument Naturel Cueva del Milodón, Magellan (Chili). *Richardiana* 11(1): 34-54.
- DOMÍNGUEZ, E. 2008. Especies exóticas invasoras presentes en la Región de Magallanes y Antártica Chilena. Código 1858-20-L108, Resolución 229 de CONAMA-Región de Magallanes y Antártica Chilena. 400 pp.
- DOMÍNGUEZ E, A ELVEBAKK, C MARTICORENA & A PAUCHARD. 2006. Plantas introducidas en el Parque Nacional Torres del Paine, Chile. *Gayana Botánica* 63(2): 131-141.
- DOMÍNGUEZ E, C MARTICORENA, A ELVEBAKK & A PAUCHARD. 2004. Catálogo de la flora vascular del Parque Nacional Pali Aike, XII Región, Chile. *Gayana Botánica* 61(2): 67-72.
- DOMÍNGUEZ, E. 2006. *Chloraea leptopetala* (Orchidaceae), una adición para la flora de la Región de Magallanes, Chile. *Chloris Chilensis*, Año 9, N° 2. URL: <http://www.chlorischile.cl>
- ESPIÑOZA, N. 1996. Malezas presentes en Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias Carillanca. Concepción. Editora Aníbal Pinto S.A. 219 pp.
- HENRÍQUEZ M, E PISANO & C MARTICORENA. 1995. Catálogo de la flora vascular de Magallanes (XII Región), Chile. Anales Instituto Patagonia. Serie Ciencias Naturales 23: 5-30.
- MARTICORENA C & M QUEZADA. 1985. Catálogo de la flora vascular de Chile. *Gayana*, Serie Botánica 42 (1- 2): 1-157.
- MARTICORENA C. 1990. Contribución a la estadística de la flora vascular de Chile. *Gayana Botánica* 47 (3-4): 85-113.
- MARTICORENA, C. & R. RODRIGUEZ. 1995. Flora de Chile. Vol. 1. Ediciones Universidad de Concepción, Chile. 351 pp.
- MARTINIC, M. 1985. Última Esperanza en el Tiempo. Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley & Sons, New York. 547 p.

- MATTHEI, O. 1995. Manual de las malezas que crecen en Chile. Alfabeta Impresores, Santiago. 554 pp.
- MOORE, D. M. 1983. Flora of Tierra del Fuego. Anthony Nelson, England, Missouri Botanical Garden, USA, 369 pp.
- MOORE, D. M. 1978. Post-glacial vegetation in south Patagonian territory of the giant ground sloth, *Mylodon*. *Botanical Journal Linnean Society* 77: 177-202.
- NAMI, H.G. 1985. Excavaciones arqueológicas y hallazgo de una punta de proyectil “Fell I” en la cueva del medio, seno de Última Esperanza, Chile. *Anales Instituto Patagonia. Serie Ciencias Sociales.*, Punta Arenas (Chile). 16: 103-109.
- NOVOA, P., J. ESPEJO, M. CISTERNAS, M. RUBIO & E. DOMÍNGUEZ. 2006. Guía de Campo de las Orquídeas Chilenas. Ed. Corporación Chilena de la Madera, Concepción, Chile 120 pp.
- NÚÑEZ, E. 2008. Método para la planificación del manejo de áreas protegidas. Corporación Nacional Forestal, Santiago, Chile. 135 pp.
- ZULOAGA F. O. & O. MORRONE. 1999. Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina. II. Missouri Botanical Garden Press. St. Louis, Missouri, USA.
- ZULOAGA, F. O.; O., MORRONE & M.J., BELGRANO. 1994 en adelante. Catálogo de Plantas Vasculares del Cono Sur. URL:
<http://www.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/FA.asp>. Actualizado a enero 2009.
Consultada en diciembre 2010.
- WILSON, E.O. 1992. The diversity of life. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 424 pp.

Citar este artículo como:

Domínguez, E. 2010. Aportes al conocimiento de la flora y vegetación del Monumento Natural Cueva del Milodón, Región de Magallanes (XII), Chile.
Chloris Chilensis Año 13. N.º 2. URL: <http://www.chlorischile.cl>

En pdf: Domínguez, E. 2010. Aportes al conocimiento de la flora y vegetación del Monumento Natural Cueva del Milodón, Región de Magallanes (XII), Chile.

Chloris Chilensis Año 13. N.º 2: 9-24.

URL: <http://www.chlorischile.cl>
