

COLECCIONES DE HISTORIA NATURAL Y CONSERVACIÓN: EL CASO DE LA FAMILIA HYPOPTERYGIACEAE (BRYOPSIDA), DEL HERBARIO SGO

Víctor Ardiles H.

Área Botánica, Museo Nacional de Historia Natural, Casilla 787 Santiago, Chile; vardiles@mnhn.cl

RESUMEN

A partir 97 ejemplares de la familia Hypopterygiaceae conservados en el herbario SGO y el actual catálogo de musgos nativos chilenos se presentan un cuadro y mapas de distribución regional y provincial (Sistema de Información Geográfica), de las especies que componen esta familia de musgos en Chile (*Arbusculohypopterygium arbuscula*, *Hypopterygium didictyon* y *Lopidium concinnum*), discutiendo la presencia de ellas en la zona central del país, debido a que no existen registros recientes que las confirmen. La permanente deforestación y fragmentación del bosque nativo serían las principales razones de la ausencia de estas especies. No obstante, nuevas exploraciones botánicas a áreas que contengan relictos de bosque valdiviano y bosque higrófilo, podrían dilucidar este hecho. El presente trabajo contribuye a la valoración de las colecciones de historia natural, en especial del herbario SGO, como fuente de información básica para la conservación y uso sostenible de los recursos vegetales, sobre todo en plantas no vasculares, a las que aun no se les presta el interés suficiente en el ámbito de la conservación y en la comunidad en general.

Palabras claves: Colecciones (SGO), Hypopterygiaceae, Chile central, Conservación.

ABSTRACT

Natural History Collections and Conservation: The Hypopterygiaceae Family example (Bryopsida) from the SGO Herbarium. On the base on 97 specimens of the Hypopterygiaceae family, housed in the herbarium SGO and the current catalog of Chileans native mosses, presents a table and maps (Geographic Information System), that shows the regional and provincial distribution of the species that belong to this family of mosses in Chile (*Arbusculohypopterygium arbuscula*, *Hypopterygium didictyon* and *Lopidium concinnum*), discussing the presence of them in the central region, due to do not exist current records to confirm their presence. The permanently and long-term fragmentation and deforestation of native forest would be the main reason of the absence of these species. However, new botanical explorations in the areas with Valdivian and hygrophilous forest may help to elucidate this. Present work contributes to the assessment of natural history collections, specially the SGO's herbarium, as a source of basic information for conservation and sustainable use of plant resources, particularly in non-vascular plants, which still lack sufficient interest in the field of conservation and the community.

Key words: Collections (SGO), Hypopterygiaceae, Central Chile, Conservation.

INTRODUCCIÓN

Las colecciones de historia natural son un recurso esencial para conocer la diversidad, la distribución y el estado de conservación de las especies (Barrera 2000, 2006; Finot *et al.* 2009; Funk *et al.* 1999; Graham *et al.* 2004; Lane 1996; Moreira-Muñoz y Muñoz-Shick 2007; Ponder *et al.* 2001; Red Latinoamericana de Botánica (RLB) 2011; Shaffer *et al.* 1998; Suárez y Tsutsui 2004). La familia Hypopterygiaceae (Bryopsida), depositada en el Herbario SGO está formada por 102 ejemplares recolectados desde 1873, destacando entre ellos, dos ejemplares de *Arbusculohypopterygium arbuscula* (Brid.) M. Stech, T. Pfeiff. y W. Frey, y un ejemplar de *Hypopterygium didictyon* Müll. Hal., recolectados a mediados del siglo XIX y atribuibles en términos de la localidad, a las provincias de Petorca, Linares y Arauco respectivamente, en la zona central del país. Estos registros son controversiales debido a que el actual catálogo de musgos nativos chilenos y los registros existentes no mencionan la presencia estas especies en dichas áreas (Cuvertino y Osorio-Zúñiga Com. Pers 2011; Larraín 2012; Müller 2009) (Figura 1).

Por ende y con el objetivo de complementar la distribución regional y provincial de familia la Hypopterygiaceae señalada en el actual catálogo de musgos nativos chilenos con los registros del herbario (SGO), elaboramos un cuadro de distribución que incorpora ambos recursos y confeccionamos mapas de



FIGURA 1. Ejemplares de *Arbusculohypopterygium arbuscula* (A y B) y *Hypopterygium didictyon* (C), recolectados en la zona central del país hace más de 70 años y que se encuentran depositados en el herbario SGO. Las tres provincias a que se pueden atribuir los ejemplares no figuran como áreas de distribución de estas especies.

ubicación regional para los ejemplares del herbario en función de las especies y la división político-administrativa actuales, destacando en ambos casos, los registros del herbario que señalan la presencia de *A. arbuscula* y *H. didictyon* en las provincias de Petorca, Linares y Arauco respectivamente, generando así discusión respecto a la presencia y consecuente estado de conservación de las especies que componen esta familia de musgos en la zona central del país. De esta manera el presente trabajo contribuye a la valoración de las colecciones de historia natural, y en especial del herbario SGO, como fuente de información básica para conocer la diversidad, la distribución y el estado de conservación de las especies, en especial en grupos de plantas no vasculares, como musgos, hepáticas y antocerotas, a las que aún no se les presta un interés suficiente en el ámbito de la conservación vegetal en nuestro país (Larraín 2011; Rozzi *et al.* 2008).

MATERIALES Y MÉTODOS

Debido al carácter histórico que posee gran parte de los ejemplares conservados debimos realizar las siguientes etapas metodológicas.

1.- Actualización de nombres científicos

La actualización de los nombres científicos se llevó a cabo examinando cada ejemplar del herbario (SGO) y la base de datos curatorial, obteniendo así una lista ordenada de acuerdo a los nombres científicos vigentes (Stech *et al.* 2002; Larraín 2012). A continuación se efectuó la revisión macro y microscópica de los gametófitos y/o esporofitos (de estar estos últimos presentes), de cada ejemplar para confirmar, completar o corregir su determinación con ayuda de la literatura (Matter 1973; Stech *et al.* 2002).

2.- Ubicación regional y provincial de los sitios de recolecta.

Mediante la metodología propuesta por Sua *et al.* (2004) se consultó el Listado de Nombres Geográficos IGM (2002), el Diccionario Geográfico de Chile de Luis Risopatrón (1924) y empleamos la actual división político-administrativa del país (INE 2007), para establecer las respectivas coordenadas geográficas, provincias y regiones a 97 de los 102 ejemplares depositados en el herbario.

3.- Cuadro de distribución regional y provincial de la familia Hypopterygiaceae en Chile.

A partir de la información anterior (1 y 2), se elaboró una tabla de distribución regional y provincial

de la familia Hypopterygiaceae en Chile que contiene los registros correspondientes a los ejemplares depositados en el herbario (SGO) y los registros de distribución señalados en el catálogo de musgos nativos chilenos (Müller 2009), donde destacan los ejemplares de *Arbusculohypopterygium arbuscula* y *Hypopterygium didictyon* recolectados en la zona central del país que pertenecen al herbario (SGO), y que no se mencionan en dicho catálogo. Las regiones y provincias se ordenan de Norte-Sur.

4.- Mapas de distribución regional y provincial de los ejemplares (SGO).

A través del programa ARGIS 9.3 se elaboraron los correspondientes mapas de ubicación regional y provincial de los ejemplares del herbario (SGO) en función de las especies vigentes, destacando los registros de *A. arbuscula* y *H. didictyon* recolectados en Chile central (SGO).

No se incluye a *Hypopterygium tamarisci* (Sw.) Brid. Ex. Müll Hal., en el cuadro y mapa de distribución debido a que solo existe un registro histórico mencionado en la literatura para la Isla de Chiloé y hasta la fecha no ha sido recolectado por otros autores en áreas insulares y continentales cercanas (Kruijer 2002; Larraín 2007; Schaumann 2005; Villagrán y Barrera 2002; Villagrán *et al.* 2003). Además no existen ejemplares conservados en el herbario SGO y el ejemplar citado no está disponible para su revisión, por lo que hace muy incierta su presencia en el país (Com. Pers Larraín J. 2012).

RESULTADOS

De los 97 ejemplares estudiados, 54 corresponden a *A. arbuscula*, 17 a *H. didictyon* y 26 a *L. concinnum*. Considerando dichos ejemplares y los antecedentes del catálogo de musgos nativos chilenos (Müller 2009), la familia Hypopterygiaceae se distribuye en Chile desde la Región de Valparaíso a la de Magallanes, abarcando un total de 10 Regiones y 23 Provincias. Sin embargo, los registros de sus especies no son continuos en este territorio y se concentran esencialmente en las Regiones de Los Lagos y de Aisén. (Cuadro 1 y Figura 2).

DISCUSIÓN

Si bien los resultados nos señalan que las especies de la familia Hypopterygiaceae en nuestro país se distribuyen entre las Regiones de Valparaíso y Magallanes, en la zona central del país, específicamente en las provincias de Petorca (SGO), San Felipe de Aconcagua, Valparaíso, Santiago, Colchagua, Linares (SGO) y Arauco (SGO), no está respaldada por registros recientes (Larraín J., Com. Pers; Osorio-Zúñiga F y Cuvertino S. J., Com. Pers). (Cuadro 1 y Figura 2). En consecuencia, es muy probable que las poblaciones de *A. arbuscula*, *H. didictyon* y *L. concinnum* en esas áreas estén actualmente ausentes, fundamentalmente si consideramos que dicha zona del país ha experimentado una permanente deforestación y fragmentación del bosque nativo, hábitats donde estas plantas son características (Arroyo *et al.* 2002; 2003; Barrera y Osorio 2008; Larraín *et al.* 2009, 2011; Bergh y Promis 2011; Shaw *et al.* 2008; Villagrán y Barrera 2002; Villagrán *et al.* 2003). No obstante, y para confirmar este hecho, es necesario realizar nuevas exploraciones botánicas a dichas áreas, con énfasis en los sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad y las áreas silvestres protegidas del estado que conserven bosques higrófilos y relictos de bosque valdiviano, pues en esos hábitats, podrían haber poblaciones.

De gran importancia también es mencionar que los tres ejemplares depositados en el herbario (SGO), que no se citan en el catálogo de Müller (2009), dejan en evidencia que no se consultó la colección de musgos chilenos de dicho herbario. Por lo tanto, invitamos a la comunidad científica a consultar el herbario SGO al momento de realizar trabajos de los diversos grupos de la flora chilena, sin subestimar la información que esta Institución pueda entregar y a su vez, sugerimos fortalecer los lazos institucionales entre el herbario SGO y los herbarios de Europa y Estados Unidos para evitar estos sesgos de información.

El presente caso de estudio sobre especímenes de Hypopterygiaceae depositados en el Herbario SGO enfatiza la discusión acerca de la presencia actual y consecuente estado de conservación de las especies que forman esta familia de musgos en la zona central del país (Cuvertino y Osorio-Zúñiga Com. Pers 2011; Larraín 2012), antecedente que debiera ser considerado al corto plazo, ya que dichas especies poseen una connotación biogeográfica, evolutiva y filogenética particular y que además, son valiosas como imagen emblemática de la flora de briófitas del país (Ardiles *et al.* 2008; Barrera y Osorio 2008; Larraín 2012; Villagrán y Barrera 2000; Shaw *et al.* 2008; Warren y Miller 1998). Al mismo tiempo y para finalizar, destacar

División Político Administrativa de Chile		Especies de la familia Hypopterigiaceae en Chile		
Regiones	Provincias	<i>A. arbuscula</i>	<i>H. didictyon</i>	<i>L. concinnum</i>
R. Valparaíso	Petorca	SGO (1)		
	San Felipe de Aconcagua	Mü		
	Valparaíso	Mü	Mü	Mü
	Valparaíso (Juan Fernández)	SGO (1); Mü		SGO (1); Mü
R. Metropolitana	Santiago		Mü	
R. O'Higgins	Colchagua	Mü		Mü
R. Maule	Linares	SGO (1)		
R. Bío Bío	Concepción		Mü	
	Bío Bío	Mü	SGO (1); Mü	
	Arauco	Mü	SGO (1)	Mü
R. Araucanía	Malleco	SGO (2); Mü	Mü	
	Cautín	SGO (2); Mü	Mü	SGO (1); Mü
R. Los Ríos	Valdivia	SGO (1); Mü	SGO (1); Mü	Mü
	Ranco	SGO (5); Mü	SGO (1); Mü	SGO(2); Mü
R. Los Lagos	Osorno	SGO (4); Mü	Mü	SGO(2); Mü
	Llanquihue	SGO (10); Mü	SGO (5); Mü	SGO (10); Mü
	Chiloé	SGO(11); Mü	SGO (5); Mü	SGO (9); Mü
	Palena		Mü	Mü
R. Aisén	Aisén	SGO (15); Mü	Mü;SGO (1)	SGO (1); Mü
	Capitán Prat	Mü		
R. Magallanes	Última Esperanza	Mü	Mü	
	Magallanes	SGO(1); Mü	SGO(2); Mü	
	Tierra del Fuego	Mü	Mü	
	Antártica Chilena		Mü	
Total Regiones 10	Total provincias 23	N° Aa SGO 54	N° Hd SGO 17	N° Lc SGO26

CUADRO 1. Distribución regional y provincial de la familia Hypopterigiaceae en Chile que incorpora los ejemplares depositados en el herbario (SGO) y registros de distribución señalados en el actual catálogo de musgos nativos chilenos (Mü). En paréntesis se señala el número de registros para cada especie por provincia, destacando los ejemplares del herbario colectados en la zona central del país (SGO)

N° Aa SGO 54= Número total de ejemplares de *A. arbuscula*; N° Hd SGO 17= Número total de ejemplares de *H. didictyon*; N° Lc SGO 26= Número total de ejemplares de *L. concinnum*. *L. concinnum* no se distribuye en la región de Magallanes (Müller 2009; Villagrán y Barrera 2002; Villagrán *et al.* 2003). el presente trabajo como una contribución a la valoración de las colecciones de historia natural, en especial del herbario SGO, como fuente de información básica para la conservación y uso sostenible de los recursos vegetales (RLB 2011).

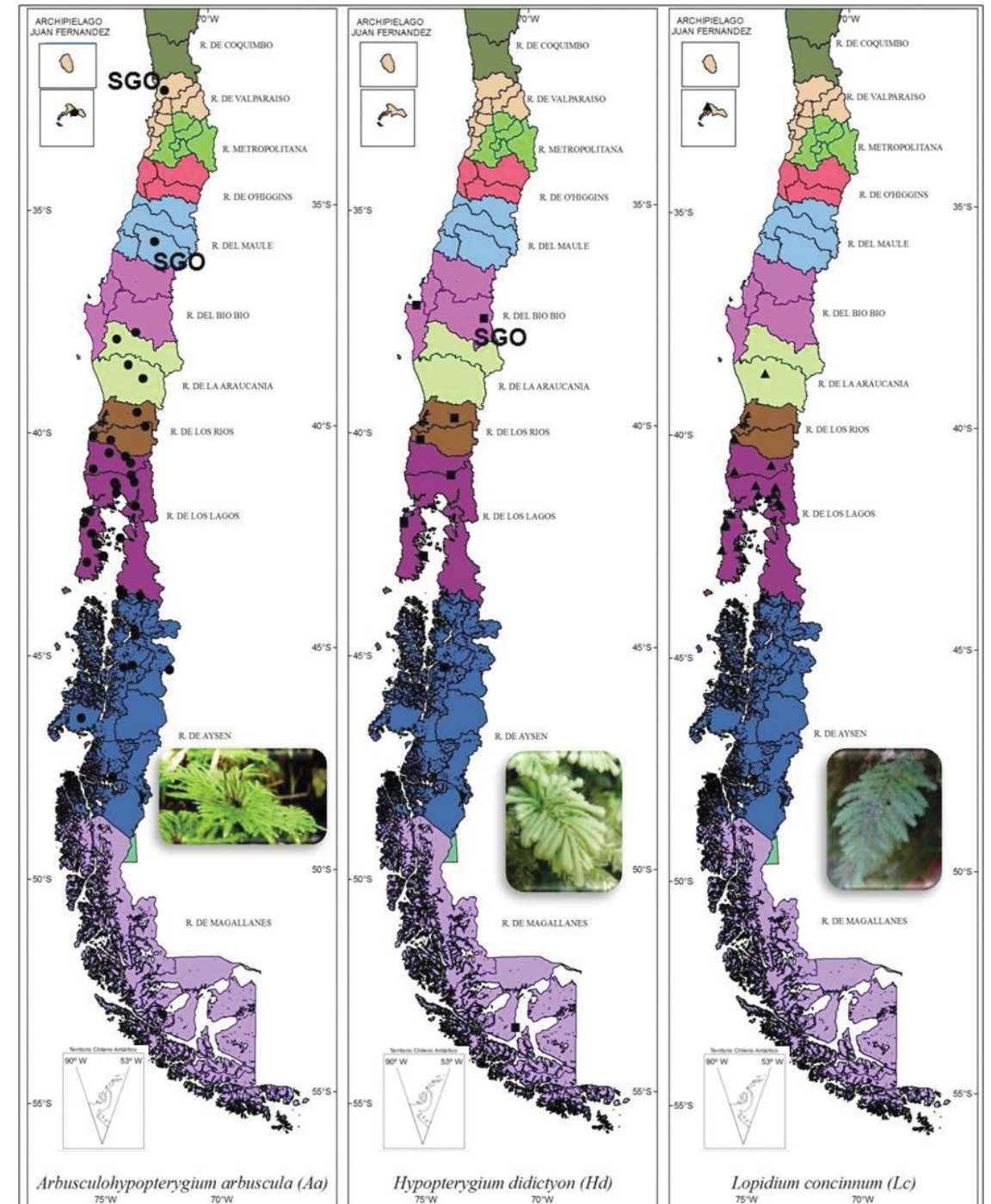


FIGURA 2. Mapas de ubicación regional y provincial de los ejemplares de la familia Hypopterigiaceae depositados en el herbario SGO por especie. Se destacan los tres ejemplares recolectados en áreas de Chile central que no se señalan en el catálogo de musgos nativos chilenos (SGO). Las líneas continuas sobre los mapas representan los límites regionales y provinciales (Fotografías de las especies gentileza de Felipe Osorio-Zúñiga).

AGRADECIMIENTOS

A los anónimos correctores por sus aportes para mejorar el manuscrito. A Jorge Homero Márquez, Mélica Muñoz y Vanessa Morales por su ayuda en la interpretación de localidades, georreferencias, nombres de recolectores y determinantes, y a Fabio Carvajal por el diseño de los mapas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARDILES, V., CUVERTINO J, y F. OSORIO
2008 Guía de Campo Briófitas de los Bosques Templados Australes de Chile. Una Introducción al Mundo de los Musgos, Hepáticas y Antocerotes que habitan los bosques de Chile. Ed. Corporación Chilena de la Madera, Concepción, Chile 168 pp.
- ARROYO, M.T.K., C. MARTICORENA, O. MATTHEI, M. MUÑOZ y P. PLISCOFF
2002 Analysis of the contribution and efficiency of the Santuario de la Naturaleza Yerba Loca, 33°S in protecting the vascular plant flora (Metropolitan and Fifth regions of Chile). *Revista Chilena de Historia Natural* 75: 767-792.
- ARROYO, M.T.K., D. ROUGIER, F. PÉREZ, P. PLISCOFF y K. BULL
2003 La flora de Chile central y su protección: antecedentes y prioridades para el establecimiento del Jardín Botánico Chagual. *Chagual* 1: 31-40.
- BARRERA, E.
2000 Catálogo de la colección de musgos antárticos del Museo Nacional de Historia Natural. *Publicación Ocasional del Museo Nacional de Historia Natural (Chile)*, 55: 56 p.
- BARRERA, E.
2006 Tipos de musgos depositados en el Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural (Chile)* 55: 7-20.
- BARRERA, E. y F. OSORIO
2008 Diversidad de especies. Briófitas: musgos, hepáticas y antocerotes. 340-345. En: CONAMA 2008. Biodiversidad de Chile, Patrimonio y desafíos, Ocho Libros Editores (Santiago de Chile), 640 pp.
- BERGH, G. y A PROMIS
2011 Conservación de los bosques nativos de Chile – Un análisis al Informe FAO sobre la Evaluación de los Recursos Forestales Nacionales. *Revista Bosque Nativo* 48:9–11.
- FINOT, V.L., C. MARTICORENA, J.A. BARRERA, M. MUÑOZ-SCHICK y M.A. NEGRITTO
2009 Diversidad de la familia Poaceae (Graminae) en la Región del Bío Bío, Chile, basada en colecciones de herbario. *Gayana Botánica* 66(2) 134–157 pp.
- FUNK V.A., ZERMEGLIO M.F. y N NASIR
1999 Testing the use of specimen collection data and GIS in biodiversity exploration and conservation decision making in Guyana. *Biodiversity and Conservation*. 8: 227–751 pp.
- GRAHAM, C.H., S. FERRIER, F. HUETTMAN, C. MORITZ y A.T. PETERSON
2004 New developments in museum-based informatics and application in biodiversity analysis. *Trends in Ecology and Evolution*. 19:497–503.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (INE)
2007 Enfoque Estadístico. Nuevas Regiones de Chile. *Boletín Informativo del Instituto Nacional de Estadísticas*
- IRELAND, R.R., G. BELLOLIO, R. RODRÍGUEZ. y J. LARRAÍN
2007 [2006] Studies on the moss flora of the Bío-Bío Region of Chile. *Tropical Bryology* 28: 63–77.
- KRUIJER, J.D.
2002 Hypopterygiaceae of the World. *Blumea, Supplement* 13: 1–388.
- LARRAÍN, J.
2012 Musgos de Chile. URL: <http://www.musgosdechile.cl> (Fecha consulta: Enero 2012).
- LARRAÍN, J.
2011 Estado actual del conocimiento de los briófitos de Chile. LIV Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile. *Biological Research Vol. 44 (Suplemento A)* pp. R-1–R-192.
- LARRAÍN, J., F. HERRERA, J.M. BUDKE y B. GOFFINET
2009 Phylogenetic affinities and conservation status of the Chilean endemic *Costesia spongiosa* (Gigaspermaceae). *The Bryologist* 112: 278-286.
- LARRAÍN, J.
2007 Musgos (Bryophyta) de la estación biológica Senda Darwin, Ancud, isla de Chiloé: lista de especies y claves para su identificación. *Chloris Chilensis* 10 (1). URL: <http://www.chlorischile.cl>
- LANE, M.
1996 Roles of natural history collections. *Annals of the Missouri Botanical Garden*. 83 (4) 536-545 pp.
- MALDONADO, S., M.T.K. ARROYO, C. MARTICORENA, M. MUÑOZ y P. LEÓN
1995 Utilidad de las bases de datos para estudios de biodiversidad: Evaluación preliminar de algunos parámetros en las asteráceas de Chile central (30°-40°S). In: Linares E., Dávila P., Chiang R.B. y Elias R. *Conservación de plantas en peligro de extinción: Diferentes enfoques*.
- MATTERI, C.M.
1973 Revisión de las Hypopterygiaceae (Musci) Austrosudamericanas. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 25 (2-3): 229-250.
- MOREIRA-MUÑOZ, A. y M. MUÑOZ-SCHICK
2007 Classification, diversity and distribution of Chilean Asteraceae: implications for biogeography and conservation. *Biodiversity Research* 13: 818-828.
- MÜLLER, F.
2009 An update checklist of the mosses of Chile. *Archive for Bryology*. 58.1-124.
- PONDER W. F., A.G. CARTER, P. FLEMONS y R.R. CHAPMAN
2001 Evaluation of museum collection data for use in biodiversity assessment. *Conservation Biology*. 15 (3) 648-657
- RED LATINO AMERICANA DE BOTÁNICA (RLB)
2011 Informe académico del curso regional “Rol de los herbarios para la conservación y uso sostenible de los recursos vegetales”. 1-28 pp.
- ROZZI, R., J.J. ARMESTO, B. GOFFINET, W. BUCK y F. MASSARDO
2008 Changing biodiversity conservation lenses: Insights from the sub- Antarctic non-vascular flora of southern South America. *Frontiers in Ecology and the Environment* 6: 131-137.
- SHAFFER, H.B, R.N. FISHER y C. DAVIDSON
1998 The role of natural history collections in documenting species declines. *Trends in Ecology and Evolution*. 3 (1) 27-30.
- SCHAUMANN, F.
2005. Terricolous bryophyte vegetation of Chilean temperate rain forests: communities, adaptive strategies and divergence patterns. *Bryophytorum Bibliotheca* 62: 1–154 + 14 pp.
- SHAW, J.A., I. HOLZ, C.J. COX y B. GOFFINET
2008 Phylogeny, Character Evolution and Biogeography of the Gondwanic Moss Family Hypopterygiaceae (Bryophyta). *Systematic Botany* 33(1):21-30.
- STECH, M., T. PFEIFFER y W. FREY
2002 Molecular generic classification of the Hypopterygiaceae (Bryopsida), with the description of a new genus, *Arbusculohypopterygium* gen.nov. *Studies in austral temperate rain forest bryophytes* 10. *New Zealand Journal of Botany* 40: 207-221.
- SUA, S., R.D. MATEUS y J.C. VARGAS.
2004 Georreferenciación de registros biológicos y gacetero digital de localidades. Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 69 p.
- SUAREZ, A. y N.D. TSUTSUI.
2004 The value of museum collections for research and society. *BioScience*. 54 (1) 66-74.
- VILLAGRÁN C. y E BARRERA.
2002 Musgos del archipiélago de Chiloé, Región de Los Lagos, Chile. *CONAF*. 24 p.
- VILLAGRÁN, C., E. BARRERA, J. CUVERTINO y N. GARCÍA
2003 Musgos de la Isla Grande de Chiloé, X Región, Chile: Lista de especies y rasgos fitogeográficos. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile*, 52: 17–44.
- WARREN, P. y C. MILLER.
1998 Issues in bryophyte conservation and research. *Conservation Advisory Science Notes No. 207*, Department of Conservation, Wellington.

Recibido: 06-mar-2012; Aceptado: 30-jul-2012