

Briófitas de los Bosques Templados de Chile

UNA INTRODUCCIÓN AL MUNDO DE LOS
MUSGOS, HEPÁTICAS Y ANTOCEROTES

Guía de Campo



Víctor Ardiles Huerta,
Jorge Cuvertino Santoni, Felipe Osorio Zúñiga.

Víctor Ardiles Huerta

Nacido en 1978. Biólogo. Ha participado de diversos congresos, cursos a nivel nacional e internacional y docencia en este tema. Actualmente participa y desempeña como co-investigador en proyectos de investigación en áreas mediterráneas Andinas de Chile Central con apoyo de la Sección Botánica del Museo Nacional de Historia Natural. Entre sus intereses resalta la práctica de actividades al aire libre y su interés por temas vinculados a la ecología, biodiversidad y conservación de la flora criptógama.



Briófitas de los Bosques Templados de Chile

UNA INTRODUCCIÓN AL MUNDO DE LOS
MUSGOS, HEPÁTICAS Y ANTOCEROTES

Guía de Campo

Víctor Ardiles Huerta,
Jorge Cuvertino Santoni, Felipe Osorio Zúñiga.



Esta es una publicación de la Corporación Chilena de la Madera con
el alto auspicio de sus empresas forestales asociadas



Y el patrocinio de las siguientes Instituciones:



Edición general y revisión:
Comité Gestión Ambiental – Área Bosques (GAEF) de CORMA Biobío.
Texto disponible en PDF en el sitio web www.cormabiobio.cl

Diseño Gráfico:
Roxana Morales P., fono: 8-138 0072,
e-mail: roxana.moralesparra@gmail.com

Impresión:
Imprenta Diario El Sur

Producción en terreno:
Víctor Ardiles H., Jorge Cuvertino S., Felipe Osorio Z.

Fotografías:
Víctor Ardiles H., Jorge Cuvertino S., Paz Durán, Luis Faúndez,
Jaime Jimenez, Mélica Muñoz, Felipe Osorio Z., Christian Varas K., Steven McGehee.

Registro de Propiedad Intelectual N° 175.188
I.S.B.N: 978-956-8398-02-6

Primera edición 2008.
Se imprimieron 2.200 ejemplares. Impreso en Chile / Printed in Chile.

Víctor Ardiles, Jorge Cuvertino, Felipe Osorio. Chile 2008
© Derechos reservados.

Contactos:
Víctor Ardiles Huerta, celular: 09-707 6572; e-mail: victor.ardiles.h@exa.ucv.cl
Jorge Cuvertino Santoni, e-mail: cuvertino@yahoo.es
Felipe Osorio Zuniga, celular: 08-750 2429; e-mail: musgo.man@gmail.com
CORMA Biobío, teléfono (41-2) 911823; e-mail: gerenciaviii@corma.cl

Todos los derechos de este libro están reservados, ninguna sección puede ser reproducida sin previa autorización de los autores. Así mismo el diseño, tamaño y formato de esta Guía de Campo es de propiedad de la Corporación Chilena de la Madera, CORMA, y cualquier uso de éstas debe ser con su exclusiva autorización.

Citar este Documento como:
Ardiles, V.; J. Cuvertino 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.

agradecimientos

Es nuestro humano deber agradecer profundamente a CORMA, sede Región del Biobío y sus empresas forestales asociadas e instituciones vinculadas, por la posibilidad de concretar la presente publicación. A la Sección Botánica del Museo Nacional de Historia Natural, en especial al equipo de investigadoras que ahí trabajan; Elizabeth Barrera, Inés Mesa, Mélica Muñoz, Gloria Rojas por su incondicional y vital apoyo al desarrollo de la presente publicación. A los profesores y/o Doctores Luís Faúndez, Javier Simonetti, Carolina Villagrán, Jaime Jiménez, Carlos Bertrán y Mauricio Soto por su apoyo académico y humano. A Jaime Espejo, Diego Alarcón, Boris Fica, Roxana Morales por su infinita paciencia y compromiso. A los jóvenes profesionales Christian Varas K, Patricio Saldivia, Carolina Tapia, Dennis Navea, Inti Gonzáles, Patricio Medina, Oscar León, Rodrigo Flores, Johana Villagra, Pablo Sandoval, Víctor Troncoso, Nataly Bugeño, Nicolás Lagos, Eduardo Silva, Gabriel Ortega, Natalia Quintanilla, Sofía Egaña y Jorge Ivelic por su compañía, amistad y apoyo en las labores de terreno. A las familias Ardiles-Huerta, Osorio-Zúñiga, Plaza-Cuevas por el apoyo logístico y humano. A las regiones de Valparaíso; Metropolitana; Los Ríos; Los Lagos; Aysén y Magallanes por recibirnos y permitir desarrollar nuestro trabajo.

A todos muchas gracias!!



Suelo cubierto de musgo (*Racomitrium ssp.*).

Presentamos a los distinguidos Lectores de las Guías de Campo de la Corporación Chilena de la Madera, CORMA, la 3ª publicación, denominada: **“Briófitas de los Bosques Templados de Chile”- Una introducción al mundo de los Musgos, Hepáticas y Antocerotes.** Esta 3ª Guía es una contribución al conocimiento y sensibilización respecto del cuidado y protección de las distintas especies de la flora nativa, que constituyen parte del patrimonio genético del país. En Chile son escasas las investigaciones que se han realizado para el estudio de los Musgos, Hepáticas y Antocerotes, sus propiedades y utilización, y esta publicación representa un significativo aporte al mundo científico y la sociedad en general.

La publicación de esta 3ª Guía de Campo de CORMA, es posible gracias al compromiso de las siguientes empresas e instituciones:

- Empresas Arauco
- Empresas CMPC
- Masisa
- Procer Ltda.
- Forestal Tierra Chilena Ltda.
- Comisión Nacional del Medio Ambiente, CONAMA
- CONAF
- Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas
- Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias
- Jardín Botánico Nacional de Viña del Mar
- Jardín Botánico Chagual

Estamos muy satisfechos con el trabajo desplegado por los autores de este Libro, preparado por los señores Víctor Ardiles H., Felipe Osorio Z., y Jorge Cuvertino S., cuyo material se publica en el marco del Convenio de Cooperación Ambiental firmado el año 2003, entre la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), la Corporación Chilena de la Madera (CORMA) y sus Empresas Forestales asociadas.

La invitación a las Lectoras y Lectores es a disfrutar esta Guía de Campo, que cuenta con bellas ilustraciones e información educativa y científica, que facilitan la identificación de estas especies y contribuyen a su conservación.

Corporación Chilena de la Madera (CORMA)



Musgo con hielo.

Contenido

1.- Agradecimientos	5
2.- Presentación	7
3.- Introducción	13
4.- Las Briófitas	17
5.- Cómo estudiarlas	
• En Terreno	23
• En Laboratorio	25
6.- Características de cada clase	
• Musgos	30
Descripción de las Especies	
■ <i>Acrocladium auriculatum</i> (Mont.) Mitt.	34
■ <i>Bartramia hallerana</i> Hedw	36
■ <i>Bartramia patens</i> Brid. var. <i>patens</i>	38
■ <i>Breutelia dumosa</i> Mitt.	40
■ <i>Breutelia subplicata</i> Broth.	42
■ <i>Campylopus introflexus</i> (Hedw.) Brid.	44
■ <i>Dendroligotrichum dendroides</i> (Hedw.) Broth. ssp. <i>dendroides</i>	46
■ <i>Dendroligotrichum squamosum</i> (Hook.f. & Wils.) Broth.	48
■ <i>Dicranoloma imponens</i> (Mont.) Ren.	50
■ <i>Hypopterygium arbuscula</i> Brid.	52
■ <i>Hypnum chrysogaster</i> Müll. Hal.	54
■ <i>Hypopterygium didictyon</i> C. Müll.	56
■ <i>Lopidium concinnum</i> (Hook.) Wils.	58
■ <i>Racomitrium lanuginosum</i> (Hedw.) Brid	60
■ <i>Sphagnum fimbriatum</i> Wilson	62
■ <i>Sphagnum magellanicum</i> Brid	64
■ <i>Tetraplodon mnioides</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.	66
■ <i>Thuidium furfursum</i> (Hook. & Wils.) Jaeg.	68
■ <i>Vittia pachyloma</i> (Mont.) Ochyra	70

■ <i>Weymouthia cochlearifolia</i> (Sw.) Dix. var <i>billardieri</i> (Hampe) Dix.	72
■ <i>Weymouthia mollis</i> (Hedw.) Broth.	74
■ <i>Zigodon pentastichus</i> (Montt.) Müll. Hal.	76
• Hepáticas	78
• Hepáticas Talosas	80
• Hepáticas Complejas	81
Descripción de las Especies	
■ <i>Marchantia polymorpha</i> L. emend. Raddi	84
■ <i>Monoclea gottschei</i> ssp. <i>gottschei</i> Lindberg	86
• Hepáticas Talosas Simples	88
Descripción de las Especies	
■ <i>Noteroclada confluens</i> Taylor ex. Hook. F. & Wilson	92
■ <i>Pallavicinia pisicolor</i> (Hook. Et Tayl.) Steph	94
■ <i>Riccardia prehensilis</i> (Hook. & Tayl.) Massal.	96
■ <i>Symphyogyna circinata</i> Ness et Mont	98
■ <i>Symphyogyna hymenophyllum</i> (Hook.) Mont. Et Ness.	100
■ <i>Symphyogyna rubritincta</i> A. Evans	102
• Hepáticas Foliosas	104
Descripción de las Especies	
■ <i>Bazzania peruviana</i> (Ness) Trevis	108
■ <i>Gackstroemia magellanica</i> (Lam.) Trev.	110
■ <i>Herbertus runcinatus</i> (Tayl.) Trevis	112
■ <i>Jamesoniella colorata</i> (Lehm.) Spruce ex Schiffn.	114
■ <i>Leiomitria elegans</i> Lindb.	116
■ <i>Lepidozia chordulifera</i> Taylor	118
■ <i>Radula diversifolia</i> Steph.	120
■ <i>Schistochila lamellata</i> (Hook.) Dum. ex Steph.	122
• Antocerotes	124
Descripción de las Especies	
■ <i>Megaceros fuegiensis</i> Steph.	128
■ <i>Phaeoceros</i> sp. Prosk.	130

7.- Singularidades	133
• Importancia Ecológica	134
• Importancia Económica	139
• Importancia Cultural	140
• Importancia Histórica	142
8.- Vínculos	145
9.- Glosario	147
10.- Literatura Consultada	159
11.- Tabla resumen de las especies	165



Gackstroemia magellanica (Lam) Trev. (Hepática).

Introducción

Las Briófitas pertenecen a un ancestral grupo de plantas cuyo pequeño tamaño (Foto 1), y peculiar ciclo de vida, las han mantenido apartadas del observador habitual. Algunas de ellas habitan en ambientes urbanos, siendo posible observarlas durante la temporada de lluvias, como singulares cojines y parches de color verde refugiados en sitios sombríos o expuestos, sobre los más diversos sustratos; muros (Foto 2), escalones, bloques de concreto o piedra (Foto 3), troncos, techumbres y canaletas, siendo la tendencia popular llamarlos musgos (Foto 4).



Foto 1. Relación de tamaño de algunas Briófitas. Se observa su pequeño tamaño.



Foto 2. Briófitas creciendo sobre muros en zonas urbanas.



Foto 3. Briófitas habitando bloques de piedra y concreto.



Foto 4. Briófitas habitando canaletas en parques urbanos.

Sin embargo, los musgos son el representante más conocido de las Briófitas, que en conjunto con las hepáticas y antocerotes conforman este grupo de plantas.

Es muy probable que al visitar los bosques templados australes de nuestro país, hayamos deslizado nuestras manos en troncos y rocas distinguiendo un suave tapiz de color verde habitualmente fresco, sin darnos cuenta de la presencia de estas gráciles plantas (Foto 5). Es más, precisamente es en estos ecosistemas donde se manifiesta la mayor riqueza, abundancia y diversidad musgos, hepáticas y antocerotes, debido fundamentalmente al extenso aislamiento geográfico, la dinámica geológica y glacial acontecida, el establecimiento de un clima lluvioso, con temperaturas moderadas por la influencia marina, la variedad de hábitat y la heterogeneidad de la composición vegetal (Foto 6).



Foto 5. Tapiz de Briófitas sobre corteza de Olivillos, Región de los Ríos.



Foto 6. Bosques de la Región de Magallanes. Un ejemplo de alta diversidad de Briófitas.

Todos estos procesos han conformado una singular expresión de vida en este grupo vegetal, que se refleja principalmente en la presencia de especies endémicas o únicas en el mundo, con estrechos rangos de distribución y con características biológicas de un valor patrimonial notable, que son de trascendental importancia para la comprensión de la evolución de la naturaleza en estos ecosistemas, que hasta el día de hoy están bajo una intensa demanda social por sus recursos (Foto 7).

Actualmente podemos encontrar bosques templados australes alrededor del río Maule hasta Tierra del Fuego (35° S - 55° S), sin desconocer



Foto 7. Recursos naturales y sociedad moderna. Un conflicto para algunas comunidades de Briófitas.

algunos relictos refugiados en quebradas costeras de la Región de Valparaíso y Región de Coquimbo. No obstante, la mayor riqueza y exuberancia de musgos, hepáticas y antocerotes se manifiesta a partir de la Región de Los Ríos, con un leve descenso en la Región de Aysén para posteriormente acrecentar su riqueza en la Región de Magallanes. (Fotos 7a, 7b, 7c). Estas áreas albergan la riqueza de Briófitas de los bosques templados australes

continentales del país. Empero, áreas insulares también aportan a la riqueza natural de este grupo de plantas, como el Archipiélago de Juan Fernández, la Isla Grande de Chiloé e Isla grande de Tierra del Fuego (Fotos 8a y 8b).

Como bien se ha señalado, la riqueza y diversidad de musgos, hepáticas y antocerotes de Chile, está fuertemente ligada a la presencia de bosques templados australes. A pesar de ello, una parte importante de su abundancia está vinculada a las turberas, ecosistemas terrestres dominados por musgos del género *Sphagnum*.



Foto 7a. Región de los Ríos. Habitat ideal para las comunidades de Briófitas.



Foto 7b. Región de Aysén. Escenario perfecto para la presencia de Briófitas.

Las Briófitas



Foto 7c. Región de Magallanes. Una riqueza de musgos y hepáticas exuberante.

En las siguientes páginas pretendemos guiar y profundizar al lector en este pequeño mundo vegetal, comenzando con información biológica del grupo, con apoyo fotográfico obtenido durante 3 años de trabajos de campo realizados en variadas localidades de los bosques templados australes de Chile, en conjunto con un minucioso trabajo de laboratorio.

Serán presentadas 22 especies de musgos, 17 especies de hepáticas y 2 especies de antocerotes, con una discreta pero precisa descripción botánica, algunos datos ecológicos, distribuciones geográficas y singularidades, que nos permitirán reconocer los ejemplares que a nuestro juicio son las más probables de observar durante un día de visita a estos ecosistemas. Tenemos la convicción de que esta publicación entregará valiosa información a todos aquellos que tengan la inquietud y curiosidad por acercarse a este grupo de plantas.



Foto 8a. Isla de Juan Fernández. Habitat ideal para las Briófitas.



Foto 8b. Tierra del Fuego, un paraíso para las Briófitas.



A. Musgos.



B. Hepáticas.



C. Antocerotes.

Foto 2. Los grupos de Briófitas.

Las Briófitas son plantas verdes, fotoautótrofas, sus células producen almidón y las paredes de éstas están constituidas por celulosa; características que comparten con el resto de los vegetales. (Fotos 3a y 3b).



Foto 3a. Células de una hoja o filidio de un musgo (Escala barra = 100 µm).

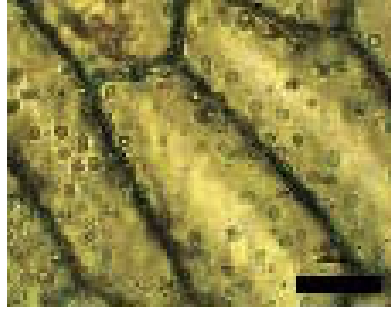


Foto 3b. Células de una hoja o filidio de una hepática (Escala barra = 25 µm).

Los individuos de esta división carecen de tejidos conductores verdaderos (lignificados, formados por xilema y floema), por lo tanto son plantas "no vasculares" a diferencia de aquellas de las divisiones superiores, PTERIDOFITA y ESPERMATOFITA, que son vasculares y agrupan en general a helechos y plantas productoras de semillas, respectivamente (Fotos 4a y 4b).

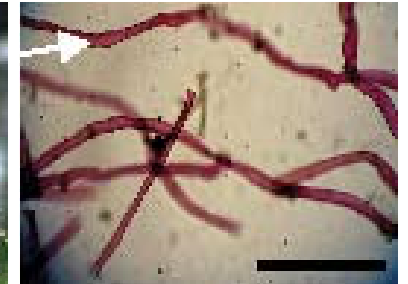


Foto 4a. *Helecho Adiantum sp* (Pteridofita).



Foto 4b. Ciprés de las Guaitecas (Espermatofito).

Las Briófitas carecen de raíces, las que son reemplazadas por unos filamentos monoseriados, uni o multicelulares, llamados rizoides, (Fotos 5a y 5b) que sirven como medio de sujeción más que de absorción de nutrientes y agua, pues ésta se efectúa a través de toda la superficie de la planta, ya que en general sus hojas (filidios), tallos (caulidios) y



Fotos 5a y 5b. Rizoides de hepáticas (Escala barra = 5mm).

talos no poseen una cutícula cerosa que impida esta acción. Debido a esto, su balance hídrico está condicionado por el medio externo. Entonces decimos que estos organismos son "poiquilohídricos" y ello implica que se verán restringidos a zonas húmedas o donde se produce humedad ocasionalmente. Si bien son sensibles a los cambios de humedad ambiental, la tolerancia a la desecación es muy común entre las Briófitas, mas no es un carácter absoluto y constante, variando notablemente entre las especies. Por ejemplo, especies que habitan bosques húmedos-sombrios son muy sensibles a desecarse, mientras otras que habitan zonas áridas y desérticas, sobreviven efectivamente a los periodos de desecación (Foto 6).



Foto 6. Musgos en estado hidratado (Verde) y en estado desecado (Café - oscuro). Un ejemplo de "poiquilohídricos".

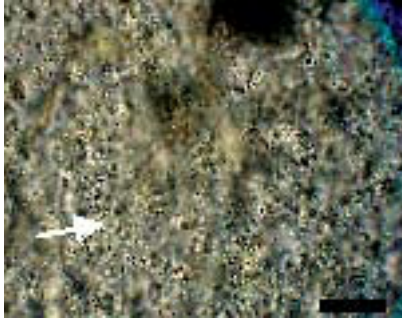


Foto 7. Anterozoides nadando en una gota de agua (Puntos oscuros) (Escala barra = 25 μ m).

La reproducción sexual de los briófitos se efectúa esencialmente a través de la formación y liberación de espermatozoides nadadores, llamados anterozoides (Foto 7), que fecundan una ovocélula y la posterior diseminación de esporas generadas en una cápsula.

También existe un tipo de reproducción asexual, vegetativa, por medio de la dispersión de sus partes fragmentadas o de estructuras lenticulares llamadas yemas (Foto 8). La espora, que es una estructura haploide*, al asentarse en el substrato adecuado, da origen a una estructura filamentososa o taloide microscópica, pluricelular y verde, llamada protonema (estado juvenil), que se desarrolla y ramifica antes de generar la planta madura, que es lo que reconocemos en la naturaleza como una briofita propiamente tal.

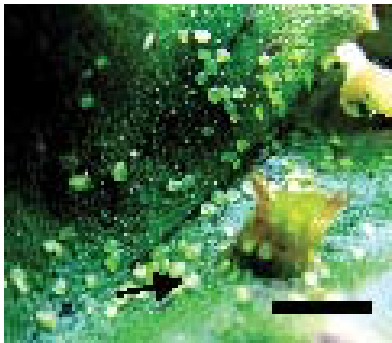


Foto 8. Detalles de yemas de reproducción asexual o vegetativa. Se observan yemas de la hepática *Marchantia polymorpha* (Escala barra = 1cm).

En estos organismos la fase gametofítica* (haploide, n) es la que predomina, la que presenta mayor desarrollo, diferenciación y la que observaremos en terreno con mayor frecuencia, ya sea este un musgo hepático o antocerote (Foto 9). A diferencia del resto de las plantas terrestres, en que la fase esporofítica* (Diploide 2n) alcanza mayores dimensión, complejidad y es la que observamos habitualmente como "pasto, arbusto y árbol". En la planta madura (gametofito)



Foto 9. Generación gametofítica del musgo *Polytrichum piliferum*.

son producidas las células germinales; los anterozoides son producidos en estructuras pedunculadas, de forma esférica, globosa o de banana conocidos como anteridios (Foto 10); la ovocélula (inmóvil) se sitúa en el vientre o base de una estructura en forma de botella llamada arquegonio. La presencia de agua es fundamental en el proceso de reproducción sexual de los briófitos, pues los anterozoides deben nadar en a lo menos una delgada película de agua hacia la ovocélula atraídos quimiotácticamente por la emisión desde el arquegonio de sustancias orgánicas. Resultado de la fusión de ambas células, comienza la fase esporofítica (2n) y se origina el embrión; que se desarrolla en el esporofito generador de las esporas (n) (Fotos 11a y 11b); a diferencia de las plantas de la división ESPERMATOFITA en que el embrión permanece latente generalmente cubierto por un tejido nutricional y protector, que en conjunto constituyen la semilla. En las briofitas el esporofito es de corta vida, jamás ramificado y casi por completo dependiente del gametofito para su nutrición. La mayor parte de estos organismos son plantas perennes que soportan largos periodos de sequedad y no presentan crecimiento secundario como el que muestran por ejemplo los árboles, por medio del aumento del diámetro de sus tallos.



Foto 10. Anteridios en el musgo *Dendroligotrichum dendroides* spp. *dendroides* (Centro rojizo).

*Gametofítica Haploide (n): Generación que tiene un solo conjunto de cromosomas

*Esporofítica Diploide 2(n): Generación con dos series de cromosomas

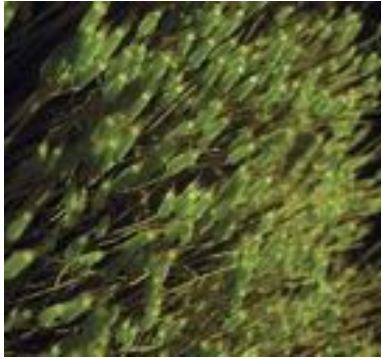
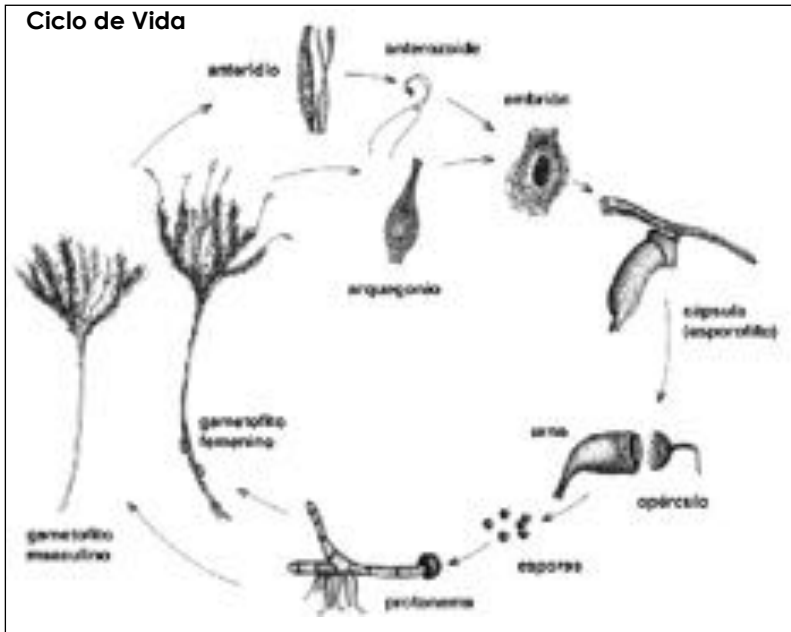


Foto 11a. Generación esporofítica. Esporofitos del musgo *Oligotrichum canaliculatum*.



Foto 11b. Generación esporofítica. Esporofitos de la hepática *Fossombronia sp.*

El esquema adjunto representa el ciclo de vida de un musgo, el cual es representativo para hepáticas y antocerotes (Esquema 1).



Esquema 1.

En Terreno

La mejor época para recolectar ejemplares con esporofitos es a fines de primavera o inicios del verano; otra estación favorable es a comienzos del otoño (Foto 12). Sin embargo en zonas australes o andinas con climas adversos, podemos encontrar muestras con esporofitos en invierno.

El material básico que se requiere para coleccionar es el siguiente (Foto 13):

- Cuchillo, para remover el ejemplar incluyendo una pequeña parte del substrato (Foto 14), pudiendo ser corteza, suelo, roca; martillo y cincel probablemente sean más efectivos en el último caso.



Foto 12. En búsqueda de Briófitas. Los bosques son un lugar ideal, a fines de primavera, inicios de verano y comienzos de otoño.

- Sobres de unos 10 x 10 cm, confeccionados con papel (Foto 15) o sobres de carta o bolsas de papel, donde serán depositados los especímenes que se someterán a secado.

- Una libreta de campo, donde serán registrados datos como: el número de muestra, localidad, fecha, nombre del colector y algu-



Foto 13. Material básico para coleccionar.



Foto 14. Muestra tipo.

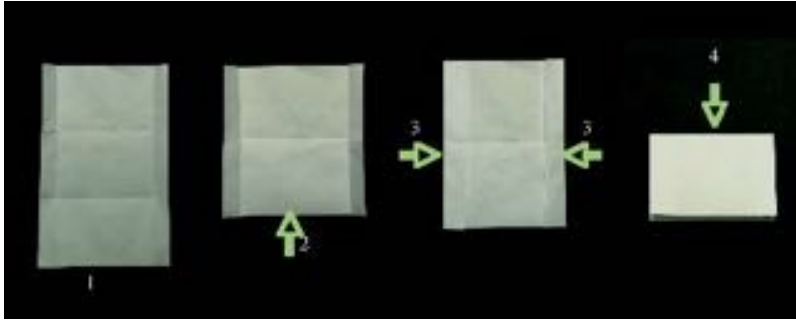


Foto 15. Confección de sobres para depositar las muestras.

nos parámetros ecológicos y ambientales como; tipo de bosque, sustrato, grado de exposición, características del sitio (arroyo, quebrada, pendiente, etc.), flora asociada y hábito de la planta (postura, erecta, mezclada con otras especies, etc.).

- Opcional es llevar lupa, pinzas, regla, bolsas plásticas, papel absorbente, hielera pequeña, cámara fotográfica y GPS.

Las muestras de briófitos acuáticos, pueden ser suavemente prensadas con las manos para eliminar el exceso de agua antes de ponerlas en los sobres de papel (Foto 16).



Foto 16. Comunidad de musgos acuáticos. Debemos eliminar el exceso de agua de la muestra, prensando la muestra con las manos.

Es recomendable remover toda materia ajena unida a la muestra antes de proceder al secado. No es recomendable el plástico a no ser que dentro de un día o dos se proceda a trabajar en los ejemplares. Es de vital importancia mantener los esporofitos en buen estado, ya que nos ayudarán posteriormente en la identificación de la especie.

La deshidratación (secado) del material, no sujeto a presión como lo hacemos con las plantas vasculares, se llevará a cabo en un lugar

fresco y seco durante una o dos semanas, siendo recomendable renovar los sobres cada tres días para hacer más efectivo el procedimiento y evitar el deterioro del material colectado (Foto 17).

Si se pretende trabajar con ejemplares frescos, estos pueden ser recolectados en bolsas plásticas, placas de petri o envases plásticos y posteriormente dispuestos en bandejas o placas, manteniéndolos refrigerados y húmedos (no inundados) (Foto 18), en este caso es importante tomar muestras con algo de sustrato incluido en ellas.

En Laboratorio

Es recomendable, antes de iniciar el trabajo de determinación, someter los especímenes a congelación a unos -20 a 30 °C por una semana, para inhibir el desarrollo de insectos que están presentes en ellos y que pueden dañar la colección.

Las estructuras a observar para nuestro trabajo en laboratorio son las hojas (Forma – Borde – Ápice – Inserción al Tallo – Tamaño). También observaremos tallos, rizoides, esporofitos, capsulas, eláteres, esporas, estructuras de reproducción vegetativa, células. En el siguiente capítulo se especificarán dichas estructuras para cada grupo de Briófitas. (Musgos – Hepáticas – Antocerotes).



Foto 17. Muestras colectadas depositadas en un sobre de papel para su secado en lugar fresco y seco.



Foto 18. Muestras colectadas para trabajar ejemplares frescos. Almacenados en envases plásticos o placas de petri en su respectiva bandeja bajo condiciones de refrigeración (10°C).

El estudio en detalle de las estructuras, se efectúa con el material re hidratado; para ello cogemos una parte de éste y lo sometemos a ebullición en agua destilada por unos segundos.



Foto 19. En laboratorio. Debemos trabajar las muestras en un lugar cómodo, fresco y seco.



Foto 20. Muestras de Hepáticas observadas bajo lupa.

El corte longitudinal de las cápsulas es de gran utilidad, pues las características del peristoma (en el caso de los musgos), son únicas para cada especie (Foto 22). Si se desea conservar estos cortes, es posible montarlos en gelatina-glicerinada, preparada disolviendo a baño maría 50 g de gelatina sin sabor (grado alimenticio) con 170 ml de agua destilada, luego agregar 150 ml de glicerina y 7 g de cristales de fenol. Esta mezcla se conserva en frascos de boca ancha o tubos de ensayo. Al momento de utilizarla deberá ser fundida y aplicada sobre las muestras húmedas, manteniendo la presión sobre el cubre-objetos por unos segundos, luego emplear en el borde del cubre, esmalte de uñas transparente para fijarlo definitivamente.

También podemos trabajar el material fresco colectado en terreno sin someter los ejemplares a ebullición, de manera de conservar y observar todas las estructuras internas que nos ayudaran a determinar la identidad de los ejemplares (Foto 19).

Situamos un tallo bajo la lupa estereoscópica (Fotos 20 y 21), y lo sujetamos con una pinza adecuada, por el ápice para arrancar cuidadosamente, con la ayuda de una fina aguja, las hojas que se depositan en un porta-objetos. Para realizar cortes transversales a las diversas estructuras (talo, tallo u hojas), sujetamos éstas por un extremo con la ayuda de un cubre-objeto y procedemos a seccionar con una hoja de afeitar; posteriormente seleccionamos los mejores.



Foto 21. Muestra de un musgo dispuesta bajo lupa con referencia de tamaño.



Foto 22. Análisis de cápsula de un musgo bajo lupa. Un corte longitudinal es fundamental. (Escala barra: 3mm).

La literatura especializada nos ayudará a determinar la identidad de los ejemplares. En el caso particular de este libro, incluimos una serie de descripciones de algunas especies frecuentes de encontrar en los bosques de Chile, como también en zonas abiertas, de manera que podamos resolver de manera sencilla la identidad de los ejemplares que podamos recolectar. Además incluimos un capítulo de vínculos donde podrán encontrar más información respecto a la determinación y biología de estas plantas.

Una vez determinadas, las especies se depositarán en “sobres” a los que se incluirá una etiqueta rotulada con los datos recogidos en la libreta de campo (Foto 23).

En el rótulo se seguirá el siguiente orden:

- Familia – Género – Especie.
- Hábitat, características ecológicas y ambientales.
- Región, Provincia, Localidad, Coordenadas Geográficas, Altitud.
- Colector, número de muestra, fecha de la colecta.
- Persona que determina la especie y fecha de la determinación.



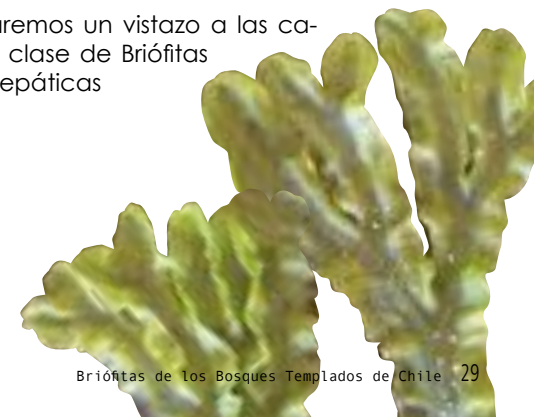
Foto 23. Etiquetas con datos recogidos en la libreta de campo.

Las muestras, primeramente se pueden incluir dentro de un pequeño sobre de papel de características similares al sobre de colecta y acompañarlas con un cuadro de papel acartonado, para facilitar el manejo y evitar su deterioro. Posteriormente, las muestras pueden ser depositadas y ordenadas en cajas de zapatos (Foto 24).



Foto 24. Muestras ordenadas en cajas.

En el siguiente capítulo daremos un vistazo a las características propias de cada clase de Briófitas mencionadas (Musgos – Hepáticas – Antocerotes).





Son plantas típicamente foliosas, generalmente pequeñas, pero pueden alcanzar los 50 cm de longitud en el caso de algunas especies, como *Dendroligotrichum dendroides* (Hedw.) Broth. spp. dendroides (Foto 1), medianamente común en los bosques australes de nuestro país.

Por lo general forman densos cojines o tapices sobre el sustrato (Foto 2) sea éste suelo, roca o corteza de árboles u otras plantas. Si bien, las Briófitas son organismos terrestres se encuentran algunas especies de esta clase, y otras, que son acuáticas o semiacuáticas como *Sphagnum* sp. (Foto 3) común en las turberas de la zona sur de Chile, también distribuidas en otros sitios del globo llegando a cubrir cerca del 1% de la superficie mundial.



Foto 1. *Dendroligotrichum dendroides* spp. *dendroides* (detalle tamaño).

lo que da a la planta un aspecto espigado, son uniestratificadas a excepción del nervio medio o costa.

La absorción de nutrientes, como ya se ha señalado, se efectúa a través de toda la superficie de la planta; sus rizoides están generalmente pigmentados de marrón; son uniseriados, multicelulares y a veces ramificados, carecen absolutamente de clorofila y constituyen principalmente un medio de sujeción al sustrato; ciertos musgos, debido a la densidad de rizoides, forman un tomento, característico de algunos géneros.



Foto 2. Densos cojines en el sustrato del musgo *Racomitrium lanuginosum*.

organismos terrestres se encuentran algunas especies de esta clase, y otras, que son acuáticas o semiacuáticas como *Sphagnum* sp. (Foto 3) común en las turberas de la zona sur de Chile, también distribuidas en otros sitios del globo llegando a cubrir cerca del 1% de la superficie mundial.

La estructura del gametofito maduro corresponde a un tallo, erecto o postrado y ramificado; las hojas son de márgenes enteros, a veces con finos dientes o proyecciones y están insertas en tres o más hileras,

Podemos separar los musgos en dos grandes grupos: acrocárpicos y pleurocárpicos. Los musgos acrocárpicos (Foto 4) corresponden a aquellas especies en que el esporofito se desarrolla sobre el ápice de un eje central y por lo general presentan un gametofito poco o nada ramificado que crece por lo general erecto formando pequeños y apretados cojines. En los musgos pleurocárpicos (Foto 5) el esporofito nace y se dispone lateralmente;

copiosamente ramificados se extienden en amplias y sueltas carpetas o tapices sobre el sustrato. Es común verlos sobre el terreno de nuestros bosques australes.

La estructura del esporofito de los musgos corresponde a una seta rojiza que por un extremo porta la cápsula y por el otro el pie, a través del cual se une al gametofito que lo provee del agua y nutrientes necesarios para su desarrollo y el de las esporas que se generan en el interior de la cápsula. La cápsula está dividida en: opérculo, peristoma, anillo, teca y cuello o apósis, la que frecuentemente presenta estomas. El opérculo corresponde a una tapa que al momento de la liberación de las esporas (haploides) cae y deja expuestos los dientes del peristoma, estructura que responde a las condiciones de humedad que existan en ese momento y ayuda a la dispersión gradual de las esporas.



Foto 3. *Sphagnum* sp. sumergido.

Sobre el opérculo se encuentra una estructura haploide llamada caliptra, correspondiente a una fracción remanente desarrollada del arqueogonio desde donde se generó el esporofito. Más abajo del peristoma está el anillo, que corresponde a una estructura que rodea la boca de la cápsula y facilita la apertura de ésta. En el interior de la teca o urna tiene lugar la producción de las esporas, a partir de la meiosis de una "célula madre de las esporas". En el centro de la teca encontramos la columela.

En la identificación de los musgos son de gran ayuda las características del esporofito, pues son únicas para cada especie, géneros y familias. El protonema ramificado de los musgos se extiende y desarrolla bastante, pudiendo cubrir varios cm² antes de dar origen a los gametofitos maduros.

El número de especies reportadas para nuestro territorio es de más de 800, distribuidas principalmente en las provincias del sur, considerando el territorio antártico chileno.

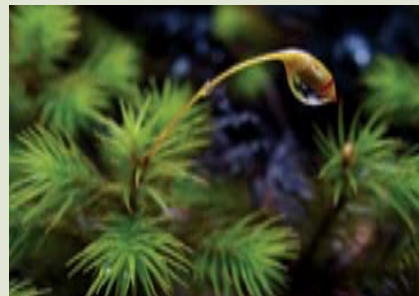


Foto 4. *Dendroligotrichum squamosum* (esporofito).



Foto 5. *Saniona uncinata*.



Descripción de las especies Musgos

A continuación presentamos la descripción de 22 especies de musgos. Cada descripción incluye; Familia botánica a la que pertenece, nombre científico, determinante o autor de la especie, descripción, distribución global y singularidades que presenta.

Acrocladium auriculatum (Mont.) Mitt.



Plantas relativamente grandes y robustas, lustrosas, en tapices laxos o densos, amarillentos, verde amarillentos a verdes, brillantes. Tallos postrados a ascendentes, a veces erguidos, 2 a 3 estratos de células corticales de paredes muy engrosadas, rojizas a parduscas y células medulares grandes con paredes delgadas. Hojas de tallos y ramas similares, laxamente imbricadas cuando secas, erecto-patentes cuando húmedas; márgenes enteros, lisos; nervio débil, simple o doble, muy corto o extendido hasta un tercio de la lámina, a veces ausente. Seta de 3 a 4 cm de longitud, pardo rojiza, lisa. Cápsula cilíndrica a oblon-

go-cilíndrica, 1,5 a 3,0 cm de longitud, arcuada, a menudo muy curvada, inclinada, horizontal a cernua, parda a parda clara, opaca. Peristoma doble, 16 dientes externos, amarillentos, unidos en la base, estriolados transversalmente en la mitad basal, punteado-estriolados en el medio y papilosos y dentados en el margen apical. Peristoma interno con membrana basal muy alta, dos tercios de la altura de los dientes, procesos hialinos, aquillados, perforados, papilosos en el extremo distal, con 2 a 4 cilias, delgadas, nodulosas y apendiculadas. Esporas esféricas, 11 a 14 μm de diámetro, finamente papilosas. Calíptra cumulada, desnuda. ■

Familia: Amblystegiaceae

Especie Endémica

Observaciones:

Esta es una de las especies de musgos más comunes y abundantes de los bosques australes. Está asociado estrictamente a la presencia de árboles y troncos caídos de todo tipo. Los troncos y ramas caídas y las raíces de los árboles están frecuentemente cubiertas por tapices densos e irregulares de este musgo. Es característico de esta especie la forma de "lanza" en sus extremos.



Bartramia hallerana Hedw.

Plantitas robustas, verde pálido a verde amarillentas, de 3 a 15 cm de longitud. Tallos erguidos, ramosos con tomento ferrugíneo y papiloso en la base, sin hialodermis. Hojas caulinares crispadas al estado seco, de 5 a 9 mm de longitud por 0,4 a 0,6 mm de ancho medio, de una base semivaginante, rectangular y patente, se angosta abruptamente en una lámina extendida, uniestratificada, flexuosa, linear tubulada y algo secunda, nervio robusto, de 50 μ de ancho basal, prominente y mamiloso al dorso, excurrente en una arista denticulada; margen revoluto y entero en el tercio basal, plano y con dientes simples o dobles en el ápice. Seta solitaria o en pares, recta, corta, de 2 a 8 mm de longitud. Cápsula inserta oblicuamente sobre la seta, de 2 mm de diámetro, globosa y estriada cuando húmeda, oblonga y surcada

cuando seca; peristoma doble; dientes pardo rojizos, algo papilosos en el ápice; esporas pequeñas, pardo amarillentas, subglobosas, de 26 a 30 μ de diámetro, con densos procesos cortos, pedunculados de tipo clava. ■

Familia: Bartramiaceae

Especie bipolar

Observaciones:

Se encuentra generalmente asociada a rocas húmedas cercanas a cursos de agua, troncos en descomposición, base de árboles y en el piso del bosque.



❖ *Bartramia patens* Brid. var. *patens*



Plantas cespitosas y laxas, de 25 a 90 mm de longitud, verde amarillentas a verde blanquecinas. Tallos con escasas ramas y un tomento pardo a pardo rojizo, con hialodermis. Hojas caulinares de 2 a 8,5 mm de longitud por 0,4 a 0,9 mm de ancho basal, rectas, erecto patentes a patentes imbricadas, a veces flexuosas, de base erguida, rectangular de 0.8 a 1,5 mm de longitud y lámina angosto lanceolada, subulada, triestratificada en más de la mitad de su ancho salvo en las 2 a 4 hileras marginales donde es bies-tratificada; nervio ancho, de 100 a 200 μ , de límites difusos, poco prominente al dorso, en sección plano convexo, con 8 a 14 estereidas abaxiales, sin esterei-

das adaxiales, percurrente a excurrente; margen plano, variablemente dentado en la lámina.

Polioica; seta flexuosa, de 10 a 35 mm de longitud, raro en pares; cápsula suberecta a inclinada, algo asimétrica, subglobosa, de 2,5 mm de diámetro; peristoma doble, dientes de 0,35 a 0,50 mm de longitud por 0,1 mm de ancho basal, papilosos, procesos rudimentarios y adheridos a los dientes; opérculo cónico; esporas reniformes, pardo rojizas, de 23 a 45 μ de diámetro ecuatorial y 25 a 35 μ de diámetro polar, con verrugas mayores de superficie irregular y verrugas menores interpuestas. ■

Familia: Bartramiaceae

Observaciones:

Bartramia patens es una especie abundante y fértil que se presenta en panes semicompactos a laxos. Vive en los más variados habitat desde rocas muy expuestas hasta taludes semihúmedos o sobre rocas junto a arroyos.



❖ *Breutelia dumosa* Mitt.



Plantas de 5 a 10 cm de longitud, verde amarillentas a verde parduscas. Tallos robustos, erguidos, con ramas fasciculadas, cada fascículo formado por 4 a 8 renuevos subflorales, con tomento denso en la mayor parte del tallo cubriendo las bases foliares. Hojas densas, de 2 a 3,7 mm de longitud por 0,3 a 0,7 mm de ancho basal, a veces algo secundas, con estrías longitudinales poco visibles cuando húmedas, al estado seco con ápices crispados, espiralados y péndulos; base erguida, vaginante, rectangular, de 0,7 a 1,3 mm de longitud. Lámina pátula a escuarrosa, tubulada, generalmente biestratificada; margen

distal plano y aserrado, margen proximal resuelto y entero; nervio excurrente, de 40 a 60 μ de ancho basal, papiloso. Cápsula horizontal a péndula, pardo amarillenta, oblonga, con cuello poco diferenciado, estriada, de 3 a 6 mm de longitud por 3 a 4 mm de ancho; peristoma con dientes papilosos, con espesamientos interlamelares elípticos y 6 a 8 discoidales, procesos bífidos, papilosos, con 1 a 3 cilias rudimentarias; esporas reniformes a globosas, de 18 a 23 μ de diámetro ecuatorial por 13 a 17 μ de diámetro polar, areoladas, con 6 a 8 areolas diámetro. ■

Familia: Bartramiaceae

Especie Endémica

Observaciones:

Especie muy abundante. Crece en fisuras rocosas de arroyos litorales, muy expuestas, formando entonces cojines apretados con denso tomento basal o bien en prados turbosos y blandos. Esta especie crece desde la Región del Bío Bío hasta la Región de Magallanes.



☘ *Breutelia subplicata* Broth.



Plantas robustas, de 5 a 15 cm de longitud, verde amarillentas. Tallos erguidos o ascendentes, flexuosos, con tomento compacto y pardo cubriendo las bases foliares. Hojas densas, algo secundas, a veces homómalas cuando secas, con surcos longitudinales en toda la superficie, de 3 a 5 mm de longitud por 0,4 a 0,7 mm de ancho basal; base cuadrangular, cóncava, erguida, de 0,4 a 0,8 mm de longitud, con margen plano y limbado. Seta breve, 12 a 18 mm de

longitud; cápsula horizontal o ascendente, pardo amarillenta, más o menos globosa, de 3 mm de longitud por 1,5 mm de ancho; peristoma con dientes algo papilosos y con estrías longitudinales en el ápice. Esporas subreniformes, rojo amarillentas, de 18 a 20 μ de diámetro ecuatorial y 17 μ de diámetro polar, areoladas. ■

Familia: Bartramiaceae

Especie Endémica

Observaciones:

Forma matas laxas en taludes húmedos y sombríos, sobre rocas húmedas, humus y troncos en descomposición.

Esta especie crece desde la Región del Bío Bío hasta Magallanes, con poblaciones disyuntas en el Archipiélago de Juan Fernández.



Campylopus introflexus (Hedw.) Brid.

Plantitas erectas, en cojines sueltos o compactos, tomentosos. Tallos sencillos o ramificados, de 1 a 2 cm de longitud, engrosados en el extremo superior producto de muchas hojas reunidas, innovaciones presentes. Hojas adpresas, erecto-patentes, 5 a 7 mm de longitud, angostamente lanceoladas, canaliculadas, ápice elongado en un pelo hilino dentado, frecuentemente reflejo; costa excurrente, ancha, ocupando tres quintos de la base foliar, profundamente acanalada en la superficie abaxial, con células de paredes delgadas adaxialmente; hojas periqueciales alargadas, oblongas, convolutas, costa angosta, excurrente, dentada. Células del tercio superior de la lámina obliquo-romboides, 13 a 20 μ m de longitud, porosas, células alares por lo general indistintas; células supralares extendiéndose oblicua-

mente hacia arriba y afuera por el margen, rectangulares, angostas, hialinas, de paredes delgadas, hasta 15 μ m de ancho y 80 μ m de longitud. Setas císneas en el periquecio, 6 a 9 mm de longitud. Cápsula curvada, aovada, asimétrica, base rugosa, sulcada; peristoma de 16 dientes bisbífidos, papilosos en la parte superior, de una coloración roja característica; opérculo cónico, rostrado. Esporas casi incoloras y casi lisas, 12 μ m de diámetro. Caliptra cortamente ciliada. ■

NOTA: Esta es una especie muy variable en apariencia externa; en el color de las hojas, en la longitud y curvatura de las puntas blancas.

Familia: Dicranaceae

Observaciones:

Esta especie se extiende ampliamente en el Hemisferio Sur; En Chile la encontramos desde la Provincia de Limarí en la Región de Coquimbo, hasta Tierra del Fuego en la Región de Magallanes, Archipiélago de Juan Fernández e Isla de Pascua. En Europa tan al norte como la costa sur de Gran Bretaña y hasta el centro de Norte América.



❖ *Dendroligotrichum dendroides*
(Brid. ex Hedw.) Broth.



Plantas a menudo muy altas, dendroides, verde oscuras. Rizoma de 3 a 4 cm de longitud, de sección transversal circular, con cordón central trilobado, corteza interna (endodermis) constituida por 25 a 28 células de paredes rígidas. Estípite carinado, erguido, pardo rojizo, lustroso en la base, de 15 a 35 cm de longitud, con hojas escamosas adpresas al eje en el tercio superior. Ramas distales simples o dicotómicamente ramificadas, erguidas, horizontales o péndulas, de 3 a

7 cm de longitud. Hojas curvado crispadas al estado seco, húmedas, patentes, angosto lanceoladas, subuladas desde una base envainadora oval u oblonga, de 5 a 12 mm de longitud. Margen foliar de 4 a 5 filas de células, briestratificado, serrado, con dientes agudos que se extienden hasta la mitad de la lámina. Esporofito terminal, lateralizado por el desarrollo de una rama subfloral. Esporas pequeñas de 9 a 15 μ de diámetro. ■

Familia: Polytrichaceae

Especie Endémica del sur de América

Observaciones:

Llamado comúnmente "Musgo Pinito", esta especie de musgo es una de las de mayor tamaño que se puede encontrar en los bosques australes, llegando a medir hasta 50 cm de altura. Se encuentra en el piso del bosque formando verdaderos "bosques".



❖ *Dendroligotrichum squamosum*
(Hook.f. & Wils.) Broth.



Plantas dendroides o en forma de árbol, adheridas al sustrato, opacas, verde amarillentas a pardas. Ramas distales erguidas, densifoliadas, simples o divididas cerca de la base o en el extremo, de 0,8 a 2,0 cm de longitud. Hojas erguidas, apenas crispadas cuando secas, patentes al estado húmedo, de 4 a 6 mm de longitud, lanceoladas a triangular lanceoladas desde una base envainadora ancho oval, ápice aristado. Seta recta, de 1,0 a 1,5 cm de longitud;

cápsula inclinada a horizontal, pardo rojiza, oblongo cilíndrica, de 3 a 4 mm de longitud. Opérculo cónico rostrado; esporas de 12 a 15 μm de diámetro; caliptra cuculada con pequeñas papilas en el ápice. ■

Familia: Polytrichaceae

Especie Endémica del sur de Sudamérica

Observaciones:

Esta especie se encuentra creciendo, generalmente, en bosques puros de *Nothofagus* sobre laderas rocosas húmedas y lugares expuestos. Es de menor tamaño que *Dendroligotrichum dendroides* spp. *dendroides*. Crece desde la Región de Aysén a la de Magallanes.



❖ *Dicranoloma imponens* (Mont.) Ren.



Plantitas pequeñas a robustas. Tallos erectos dicótomos de 5 cm de longitud, ramas erectas más o menos de la misma longitud, terminando abruptamente en una punta gruesa, rígida, algunas aparecen rotas. Hojas cuando secas no enrolladas, peniciladas, completamente imbricadas, erectopatentes (divergentes en un ángulo de 45 ó menos), lanceoladas, desde una base que envuelve el tallo. Márgenes enteros canaliculado-convolutos, retorcidos a modo de espiral y subulados (largos y an-

góstamente acuminados) hasta el ápice. Costa delgada que termina antes del ápice que es romo y/o redondeado. Células alares grandes, cuadradas y con paredes gruesas teñidas fuertemente de rojo; el resto de las células alargadas, onduladas, delgadas, interrumpidas hacia las partes medianas de la lámina. Hojas de la base de las ramas se presentan más cortas. Seta erecta; cápsulas cilíndricas, suaves cuando húmedas. Caliptra cumulada. ■

Familia: Dicranaceae

Especie Gondwánica

Observaciones:

Crece en lugares húmedos, generalmente, sobre rocas y troncos en descomposición, en donde hay poca intervención antrópica. La primera colección de este musgo, en nuestro país, fue hecha en el Estrecho de Magallanes por Jacquinet.



❖ *Hypopterygium arbuscula* Brid.



Plantitas dioicas, robustas, verde amarillentas a blancuzcas, en matas laxas; tallo secundario de 4 a 10 cm de longitud, con estípote grueso, no tomentoso. Hojas del estípote adpresas, cóncavas, ancho-ovadas, obtusas, con márgenes enteros, nervio corto y débil o ausente; hojas dorsales de la fronde patentes, contraídas al estado seco, asimétricas, ancho-ovadas, brevemente apiculadas. Anfigastrios simétricos, ovado u oblongo acuminados, apiculadas, con limbo de 2 a 3 seriado.

Seta recta, geniculada en el ápice de 15 a 18 mm de longitud. Cápsula inclinada a péndula, pardo rojiza, ovoidea, sin cuello, de 2 a 2,5 mm por 1,5 mm. Opérculo cónico, rostrado; caliptra acumulada, de 3 mm de longitud. Esporas globosas, sublimas, ásperas, de 10 a 14 μ de diámetro. ■

Familia: Hypopterygiaceae

Especie Endémica

Observaciones:

Especie presente, generalmente, sobre el piso húmedo del bosque y en troncos en descomposición formando verdaderos "minibosques". Es conocido como "paragüita del sapo" por su forma. Crece entre la Provincia de Colchagua y el Cabo de Hornos, también en el Archipiélago de Juan Fernández.



❖ *Hypnum chrysogaster* Müll. Hal.



Plantas medianas de elegante aspecto, verde-amarillentas, postradas, pinnadas, escasamente heterófilas con tallos de hasta 5 cm de longitud. Hojas fuertemente curvadas y giradas hacia un lado de ápices largos delgados y subenteros; hojas del tallo de 1,5 mm de longitud, 0,7 mm de ancho gradualmente angostadas hacia el ápice desde una base escasamente acorazonada; márgenes erectos a levemente incurvados; células de la lámina media de 5 a 6 μm de ancho, la mayor parte de ellas de 60 a 80 μm de longitud; células basales de paredes más gruesas y porosas, hasta 25 μm de longitud y 10 μm de ancho, anaranja-

das; región alar con un grupo de células pequeñas, romboidales de 20 μm de longitud y 25 μm de ancho, situadas en la base de la aurícula; hojas de las ramificaciones de 1,0 mm de longitud, 0,35 mm de ancho, levemente o no acorazonadas en la base, grupo en la región alar, por lo general rojizo con unas pocas células pequeñas arriba y escasamente alargadas abajo. Periquecio lateral. Seta de 17 mm de longitud aproximadamente. Cápsula levemente inclinada, curvada y lisa; urna de 2 mm de longitud; peristoma doble con cilios; esporas de 17 a 20 μm de diámetro, levemente papilosas; opérculo cónico. Caliptra cuculada, desnuda. ■

Familia: Hypnaceae

Observaciones:

La especie está aparentemente restringida a Chile, Patagonia y Archipiélago de Juan Fernández; su distribución en el territorio va desde la Provincia de Valdivia en la Región de los Ríos, hasta la Provincia de Aysén en la Región de Aysén.



❖ *Hypopterygium didictyon* C. Müll.



Plantitas dioicas, pequeñas, verde amarillentas; tallos secundarios de 3 a 6 cm de longitud. Estípites breves, de 2 a 3 cm de longitud, generalmente denso-tormentoso en toda la longitud y con hojas distantes, luego ascendentes u horizontales, pinnado o bipinnado ramosos, formando una fronde oblongo-triangular a redondeada. Hojas del estípites adpresas en la base, patentes, ovado-orbiculares, apiculadas, márgenes enteros, con limbo poco definido, nervio rudimentario o ausente; hojas de la parte media del tallo secundario más o menos imbricadas, simétricas o algo asimétricas, ancho-ovadas, acuminadas, casi tan

largas como anchas, de 1,4 a 1,6 mm de longitud por 1,3 a 1,5 mm de ancho máximo, márgenes finamente dentados o enteros, nervio subexcurrente, hojas rameales dorsales dísticas, deflexas al estado seco, asimétricas, ovadas, brevemente apiculadas, de 1,3 a 1,7 mm de longitud por 0,7 a 1 mm de ancho máximo, márgenes dentados en el ápice, nervio subexcurrente. Seta recta, curvada en el ápice, lisa, de 15 a 20 mm de longitud; cápsula horizontal a inclinada, oblongo-ovoidea, de 2 a 2,5 mm por 1 mm, opérculo largo-rostrado, calíptro acumulada, de 3,5 mm de longitud; esporas globosas, ásperas, diámetro 13 a 17 μ . ■

Familia: Hypopterygiaceae

Especie endémica

Observaciones:

Esta especie crece generalmente sobre el piso del bosque o troncos en descomposición en lugares muy húmedos y sombríos, asociado principalmente al musgo *Hypopterygium arbuscula*. Crece desde la Región de la Araucanía al Cabo de Hornos.



❖ *Lopidium concinnum* (Hook.F.) Wils.



Plantas monoicas, amarillo verdosas; tallos repententes denso tomentosos, con hojas distantes, escuarrosas, tallos secundarios de 3 a 10 cm de longitud, horizontales, subpéndulos, ascendentes o precumbentes, generalmente pinnados o bipinnados desde la base, de 1 a 2,5 cm de ancho en la parte media; ramas patentes, en un plano. Hojas laterales más o menos asimétricas, dísticas, oblongo-liguladas, acuminadas, algo ventricosas en la base, cuando secas contraídas y algo deflexas.

Anfigastrios caulinares simétricos, lanceolados a ovado-lanceolados, acuminados, con nervio muy excurrente,

limbados, márgenes planos, enteros o subenteros, los basales con el ápice algo escuarroso.

Seta breve, flexuosa, de 3 a 6 mm de longitud, lisa o apenas escabrosa en el extremo; cápsula amarillenta a rojiza, generalmente erguida, pero inclinada variablemente por la flexuosidad de la seta, de 1,5 a 2 mm de longitud por 0.5 mm de ancho, cilíndrica u obovada. Opérculo cónico, rostrado; caliptra cumulada, hendida en la base, fugaz, dientes del peristoma angosto-lanceolados, con línea media en zig-zag, estriados en la mitad inferior. Esporas finamente papilosas, de 10 a 15 μ de diámetro. ■

Familia: Hypopterygiaceae

**Especie con disyunción
gondwanica**

Observaciones:

Especie epífita, aunque a veces crece sobre troncos en descomposición en el piso del bosque. Es un buen indicador de pristinidad de bosques.

Esta especie crece desde la Región de Valparaíso hasta la Región de Aysén, con poblaciones disyuntas en el Archipiélago de Juan Fernández.



❖ *Racomitrium lanuginosum* (Hedw.) Brid



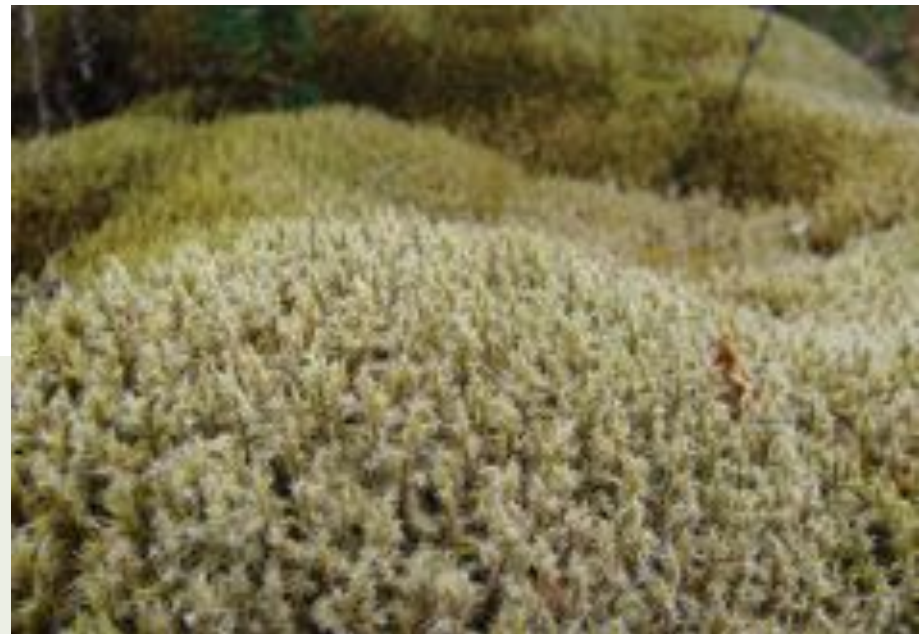
Plantitas formando oscuros o grisáceos a amarillo-verdosos o blanco-verdosos parches en el piso. Tallos de 15 cm o más, radiculosos en la base o ausentes. Hojas lineo-lanceoladas, 3 a 5 por 0,6 a 0,9 mm; ápices no decurrentes, distalmente paniculados. Decurrencias de la punta hialina rectas. Seta marrón o rojo marrón, 3 a 7 mm, erectas, flexuosas. Cápsula marrón de 1 a 1,7 mm, suave, brillantes. Esporofitos en parejas o solitarios. ■

Familia: Grimmiaceae

Especie bipolar

Observaciones:

Especie que se encuentra en áreas expuestas, principalmente en lugares con una alta intensidad de luz durante el día. Crece formando verdaderas carpetas sobre el piso que pueden llegar a cubrir varias hectáreas.



☘ *Sphagnum fimbriatum* Wilson



Plantitas típicamente pequeñas y delgadas, capitulo pequeño o de moderado tamaño. Tallos verde pálidos. Hojas del tallo espatuladas a amplio-espatuladas, 0,8 a 1,5 mm. Células hialinas romboides. Hojas caulinares anchamente fimbriadas en el ápice. Hojas de las ramas ovadas a ovado-lanceoladas de 1,1 a 1,5 mm con

márgenes enteros; células hialinas sobre la superficie convexa con numerosos poros a lo largo de las comisuras. Plantas a menudo monoicas. Esporas de 20 a 27 μm , finamente papilosas en ambas superficies. ■

Familia: Sphagnaceae

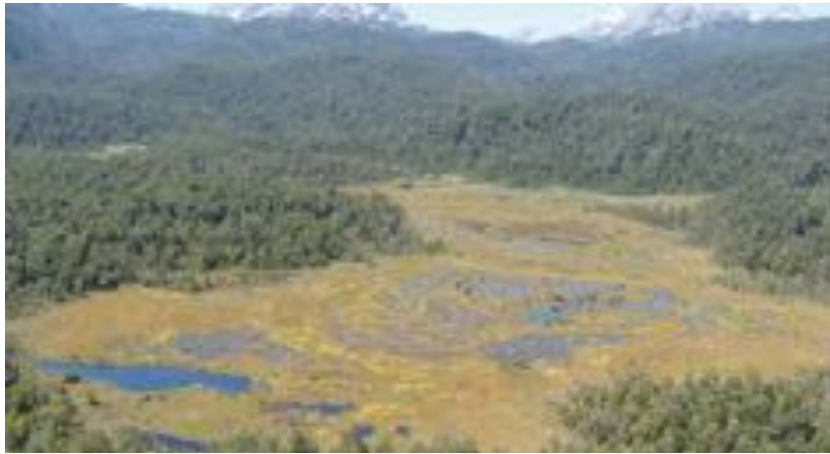
Especie bipolar

Observaciones:

Esta especie se encuentra generalmente, compartiendo habitats con *Sphagnum magellanicum*, pero más asociado a los márgenes de las turberas.



❖ *Sphagnum magellanicum* Brid.



Plantitas robustas que forman densos montículos. Tallos verdes a rojo púrpura. Células superficiales corticales con fibrillas espiraladas, claramente visibles, usualmente 1 a 2 poros por célula. Hojas de los tallos de 2 por 0,7 mm; células hialinas no-ornamentadas. Ramas de los tallos con células hialinas

no ornamentadas. Hojas de las ramas parcialmente ovadas, de 2 por 1 mm o más, superficie convexa con poros elípticos a lo largo de las comisuras. Células clorofílicas pequeñas elípticas. Cápsula con numerosos pseudostomas. Esporas de 22 a 30 μ . ■

Familia: Sphagnaceae

Especie Cosmopolita

Observaciones:

Musgo mas conocido como "Pon pon", cuya importancia económica (usado principalmente como material vegetal para horticultura, muros vegetales, carbón vegetal, material de embalaje, filtrador de aguas contaminadas por desechos humanos y tóxicos,etc) radica en su increíble capacidad de retención de agua, lo cual lo ha llevado hoy en día a una sobreexplotación. Al ser el componente principal de turberas y pomponales, son estos ecosistemas los que se ven disminuidos por esta práctica.



❖ *Tetraplodon mnioides*
(Hedw.) Bruch & Schimp.



Plantas de crecimiento en césped de color verde claro, de hasta 6 cm de largo. Hojas encogidas cuando secas, con patrón erecto cuando húmedas. Cóncavas, aovadas, lanceoladas, gradualmente estrechas a flexuosas. Márgenes enteros u ocasionalmente con dientes oscuros. Costa terminal en el ápice de la hoja. Células de la hoja más menos rectangulares, de 15 a 25 μm de ancho. Seta gruesa, succulenta, de 7 a 30 mm de largo. Cáps-

sula estrecha, elipsoide, hipófisis similar en color y mas ancho que el cuerpo de la cápsula. Cuando el cuerpo de la cápsula se seca se encoge y la hipófisis queda periforme. Esporas de 10 a 12 μm . Cápsulas comunes en primavera y verano. ■

Familia: Splachnaceae

Especie Bipolar

Observaciones:

Crece sobre huesos. Menos frecuente sobre estiércol o pantanos, suelos inundados y en zonas montañosas. Posee una particular forma de dispersión, ya que sus esporas son dispersadas mediante dípteros que llegan a este musgo atraídos por su particular olor y color. Esta especie se encuentra creciendo desde la Región de Los Lagos hasta la Región de Magallanes.



Thuidium furfurosum (Hook. & Wils.) Jaeg.

Plantas pequeñas a medianas, verde-amarillentas, bipinadas y heterófilas; forman colchones sueltos sobre suelo, roca o árboles. Tallos principales de hasta unos 10 cm de longitud y 0,7 mm de ancho incluidas las hojas; presentan ramificaciones de unos 0,5 cm de largo, además se encuentran paráfílos no ramificados. Hojas, cuando secas, curvadas hacia arriba y adentro sobre el tallo, en forma de cadena; poseen forma de triángulo equilátero (deltoideas), 0,5 mm de longitud y 0,3 mm de ancho, escasamente largas y angostamente acuminadas, el margen foliar no está diferenciado del resto de la estructura y en la base es reflexo, costa sub-percurrente; células de la lámina más o menos isodiamétricas de 6 a 7 μm de largo, unos 6 μm de ancho, papilosas. Hojas de las ramificaciones primarias, ovadas a deltoideas, escasamente acuminadas de unos 0,4 mm de largo y 0,25 mm de ancho, reflexas

en la base. Hojas de las ramificaciones secundarias, ovadas, agudas, de unos 0,2 mm de largo y 0,1 de ancho, células de 6 a 7 μm de diámetro, papilosas. Periquecio lateral, compuesto de hojas largas, filiformes, acuminadas y ciliadas en los márgenes. Seta delgada y larga de unos 2 a 3 cm, roja y suave. Cápsula inclinada a horizontal, cuya urna cilíndrica, suave y un poco curvada presenta un peristoma doble; cuyo interno lleva de 2 a 3 cilios por segmento; esporas de 10 a 12 μm de diámetro, suaves; opérculo picudo, corto a largo de 1 mm de longitud. Caliptra desnuda. ■

Familia: Thuidiaceae

Observaciones:

Esta especie ampliamente distribuida en el Hemisferio Sur, la encontramos en nuestro país desde la Provincia de Cautín en la Región de la Araucanía, hasta la Región de Magallanes y Archipiélago de Juan Fernández.



❖ *Vittia pachyloma* (Mont.) Ochyra



Plantitas acuáticas, medianas a grandes y ásperas que crecen en tapices extensos, oscuros a verde claro, verde grisáceos, amarillos, dorados a negruzcos, opacos a algo brillantes. Tallos alargados, hasta 15 cm o más de longitud, generalmente rastreros pero a veces ascendentes a suberectos. Hojas de las ramas algo menores que las caulinares, no decurrentes; márgenes planos, enteros o serrulados en el ápice, conspicuos con varias

hileras de células lineares, amarillentas, de paredes delgadas.

Seta 1,7 a 3,0 mm de longitud, rojiza apardo rojiza. Cápsula de 1,5 a 2,5 mm de longitud, parda lisa, simétrica o curvada. Peristoma doble. Esporas de 13,5 a 16,0 μm de diámetro, globosas, débilmente papilosas. ■

Familia: Vittiaceae

Observaciones:

Género monotípico y monoespecífico, que vive arraigada a rocas o troncos en cursos de agua. Es una especie llamada "reófila" ya que crece generalmente sumergida en el agua.



❖ *Weymouthia cochlearifolia*
(Schwägr.) Dixon.



Plantas robustas, con tallos irregulares y hojas cóncavas, imbricadas y usualmente arrugadas. Las hojas de las ramas tienden a ser más estrechas que las del tallo principal, de 1,0 a 1,2 mm de largo y 0,6 a 2,0 mm de ancho respectivamente. Nervadura débil y doble o ausente. Las células en el medio de la hoja son largas y porosas en toda la lámina.

La cápsula es pequeña y ancha, de 1,5 mm de largo aprox., mantenida horizontalmente sobre una pequeña seta de color rojizo, de 1,0 a 1,5 cm, y con un opérculo cónico. El peristoma posee dientes unidos en una membrana basal. ■

Familia: Meteoriaceae

Especie Gondwánica

Observaciones:

Esta especie se encuentra epífita, colgando de las ramas de los árboles. Puede permanecer en el suelo por muchos años, luego de caer al piso del bosque, siendo difícil de identificar y separar de otros musgos terrestres.

Se diferencia de *W. mollis*, ya que esta última es de hábito más delicado y no tan gruesas como *W. cochlearifolia*.
Crece desde la Región de los Ríos hasta Aysén.



Weymouthia mollis (Hedw.) Broth.



Plantitas delgadas, verde pálido, epífitas. Hojas con ángulo basal redondo–auriculado; ápice completamente contundente, plano, ligeramente proyectado. Células de la lámina generalmente de 5 µm de ancho, de 40 a 60 µm de largo. Hojas oblongas con células porosas solo en la parte basal. Seta de aprox. 3,0 mm de largo. Cápsula erecta, Ciliias del peristoma ausentes; esporas de 20 a 30 µm de diámetro, papilosa; opérculo cónico. ■

Familia: Meteoriaceae

Especie Gondwánica

Observaciones:

Especie siempre presente en las ramas de arbustos y árboles en forma epífita, generalmente en bosques del tipo valdiviano.

Crece desde la Región de la Araucanía hasta la de Magallanes y con disyunciones en Fray Jorge (La Serena) y el Archipiélago de Juan Fernández.



Zygodon pentastichus (Mont.) Müll. Hal.

Plantas medianas, café-verdosas, con tallos rastreros desde donde se elevan ramillas erectas de 1 a 2 cm de longitud; ramificaciones con periquecio terminal y frecuentes innovaciones, epífitas, formando densos cojines sobre el substrato. Hojas dispuestas en 5 hileras, lo que da a la planta un aspecto particular, extendidas cuando secas o en ángulo recto con las puntas hacia abajo cuando húmedas, 3,0 a 3,5 mm de largo, 1 mm de ancho, lanceoladas con una delgada y aguda punta; costa percurrente o sub-percurrente; células foliares del tercio superior de 10 a 25 μm de largo y 10 μm de ancho, paredes gruesas, lumen redondeado o elíptico y superficie pluripapilosa; células de la base envainante lisas, alargadas hasta 65 μm de longitud, paredes delgadas, algunas de paredes más gruesas, hialinas, otras formando bandas de coloración anaranjada. Periquecio terminal compuesto de hojas oval-lanceoladas, un poco

acuminadas. Seta amarillenta de hasta 10 mm de longitud; cápsula erecta surcada por unas 8 hendiduras; urna cilíndrica, oblonga, 2 mm de largo; peristoma doble, externo de 16 dientes similares a un triángulo isóceles, romos, anchos, pálidos en colorido y densamente papilosos; esporas de unos 26 μm de diámetro, rugosas; opérculo cónico y rostrado, derecho o un poco encorvado. Caliptra larga y angostamente acuminada, hendida solo en un lado (cuculada), desnuda. ■

Familia: Orthotrichaceae

Observaciones:

En nuestro territorio esta especie la encontramos desde la Provincia de Valparaíso en la Región de Valparaíso, hasta Magallanes en la Región de Magallanes y Archipiélago de Juan Fernández. Presente también en Perú.





Hepáticas

El término "hepática" (del latín *hepaticus*, relativo al hígado), proviene de la doctrina *Signatura Rerum* ("Las señales de las cosas"; siglo IX), que era un concepto medieval según el cual la apariencia externa de un cuerpo y su semejanza con otros revelaban su propósito. El parecido con los lóbulos del hígado de algunas hepáticas (Foto 1), llevó a la gente de la época a creer que sería útil contra dolencias hepáticas. Desde

entonces este grupo de plantas recibe este nombre. Sin embargo, actualmente no hay evidencias de que las hepáticas tengan uso alguno en el tratamiento de enfermedades de hígado.

Estas plantas se encuentran literalmente en todas partes. Se dan en todos los continentes, incluida la Antártida, y explotan de manera destacable un diverso conjunto de pequeños hábitats. Además de crecer en medios persistentemente húmedos, como en agua dulce (Foto 2), en suelo de bosques (Foto 3), cascadas, zonas



Foto 1. Hepática *Marchantia polymorpha*. Esta especie dio el nombre a este grupo de plantas, debido a su semejanza al hígado.

de salpicadura y márgenes de arroyos (Fotos 4 y 5), algunas están bien adaptadas a minúsculos hábitats con limitación de agua. Éstos incluyen corteza (Foto 6) y ramitas (epífitos), superficie de hojas (Epífilas), superficie de rocas (Saxícolas) e incluso sobre la superficie de hongos "Oreja de Palo" (Foto 7). Algunas hepáticas son incluso capaces de persistir en ambientes desérticos. El océano y otros medios acuáticos salados son los únicos entornos en los que las hepáticas están ausentes.



Foto 2. Comunidades de hepáticas asociadas a cursos de agua dulce.



Foto 3. Hepáticas habitando el suelo del bosque.



Foto 4 y 5. Comunidades de hepáticas asociadas a cascadas y márgenes de arroyos.

El número de hepáticas distribuidas a nivel mundial se estima en unas 5.500 a 10.000 especies. El Prof. Rudolf Schuster, uno de los más reconocidos investigadores en este tema, ha señalado un número de 5.500 a 6.000 hepáticas foliosas, que podría superar las 7.000 especies con el paso de los años si se estimula la investigación en esta área, pobremente explorada en nuestro país. En este sentido, el estudio de este grupo de plantas se ha concentrado en el sur de nuestro territorio, principalmente entre la Región de los Ríos, Región de Aysén, Región de Magallanes y el Archipiélago de Juan Fernández. A la fecha, el número de hepáticas registradas en Chile supera las 550 especies, distribuidas principalmente en estas áreas geográficas. No

es menor comentar que si bien son escasos los registros del Territorio Antártico Chileno, existen alrededor de 25 a 30 especies.

Es muy importante precisar la diversidad de formas y tamaños que presentan las hepáticas en la naturaleza, como bien se observa en las fotografías adjuntas. Por ello, es esencial saber que una vez que estemos en terreno, nos encontraremos con ejemplares de dos tipos o formas principales: **talosas y foliosas**.

Para aclarar estos conceptos, en los siguientes 3 capítulos nos referiremos a la biología de cada una de estas formas de desarrollo, de manera de poder reconocerlas con mayor facilidad. Posteriormente presentamos la descripción de 17 especies representativas y de frecuente presencia en terreno.



Foto 6. Hepáticas habitando corteza de Lenga.



Foto 7. Hepáticas sobre la superficie de hongos "Oreja de Palo"

HEPÁTICAS TALOSAS

El término "Talosa" hace referencia a la forma de la planta en que no diferenciamos hojas y tallo. Por el contrario, observamos un gametofito aplanado o talo usualmente con ramificación dicotómica, bilobulado en el ápice, con una gran diversidad anatómica y estructura interna variable, compuesto por una sola capa de células en las formas más simples; y en otras, la parte media del cuerpo de la planta está formada por varias capas de células y los extremos por una sola capa (Fotos 1a y 1b).

En la parte ventral se encuentran los rizoides que pueden ser unicelulares lisos o tuberculados por engrosamientos en las paredes internas (Foto 2) y algunas veces se presentan escamas laminares pluricelulares, dispuestas en una o más hileras, incoloras o púrpuras (Foto 3).



Foto 1a y 1b. Diversidad anatómica en hepáticas talosas.

El esporofito es similar al de las hepáticas foliosas, pero el modo de dehiscencia de la cápsula varía (Foto 4). Las esporas y los eláteres varían en tamaño. Poseen reproducción vegetativa por regeneración del talo o por yemas producidas en los ápices.

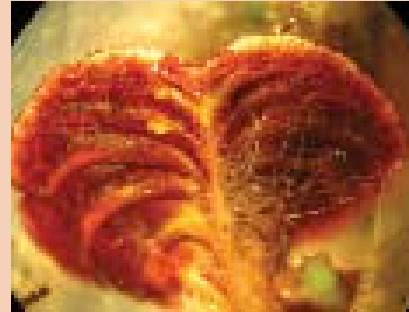


Foto 3. Escamas ventrales.



Foto 4. Esporofito de hepática talosa.

HEPÁTICAS TALOSAS COMPLEJAS

Talo bifurcado a manera de lóbulos, con estructura interna compleja. Talo usualmente grande. Superficie dorsal con o sin poros. Escamas ventrales de 2 a 6 hileras, incoloras o púrpuras. En la parte ventral se encuentran los rizoides que pueden ser unicelulares lisos o tuberculados. Dentro del grupo de las hepáticas talosas complejas encontramos que el orden de las Marchantiales, cuyo representante mayormente conocido es *Marchantia polymorpha* L., presenta un gametofito o talo, pluriestratificado, internamente más o menos diferenciado en tejidos fotosintetizadores, almacenadores y un tejido superficial compuesto de cámaras aeríferas conectadas al exterior a través de poros.



Descripción de las especies Hepáticas

Marchantia polymorpha L. emend. Raddi

Plantitas talosas, verdes, coriáceas. Talo postrado o ascendente, de 5 cm. de largo, de 5 a 15 mm de ancho, con una línea media oscura interrumpida, indistinto o ausente, ramificaciones dicotómicas, con la última ramificación de 10 mm de ancho, reticulado, con poros, márgenes planos a un poco crispados. Células de la epidermis dorsal uniestratadas, paredes delgadas, sin trígonos, de 30 a 50 x 20 a 35 μm ; poros de la epidermis de 50 a 85 μm de diámetro, bordeado por 4 a 6 anillos de células, de 2 a 3 sobre la epidermis, 2 a 3 células proyectándose dentro de la cámaras aeríferas. Escamas ventrales en 6 líneas, completamente cubriendo la cara ventral y proyectándose más allá del margen del talo fotosintético. Escamas medianas hialinas, raramente rojas pálidas, triangularmente oblicuas, estrechas y apretadas en conjunto con los puntos de sus apéndices. Apéndices redondeados,

café o morados, márgenes denticulados, crenulados o enteros, bordeado ligeramente por pequeñas células. Yemas lenticulares llevadas en cúpulas esparcidas sobre la superficie dorsal del talo. Dioicas. Receptáculos machos apicales, bajamente lobulados de 8 a 10, sobre setas de 2 a 3 cm de altura. Arquegonióforos surgiendo desde el ápice del segmento terminal o rama principal o corta rama lateral, surgidas sobre setas de 2 a 5 cm de largo; receptáculo de 6 a 8 cm en diámetro, profundamente disectados dentro de 9 a 11 líneas con numerosas papilas. Involucros sólo sobre la mitad de la longitud de la línea, hialino o morado en el margen, con lóbulos ciliados. Esporas de 10 a 12 μm de diámetro. ■

Familia: Marchantiaceae

Distribución en Chile:

Desde la Región de los Ríos a Magallanes. También en la Región Metropolitana y un registro para el altiplano de la Región de Arica y Parinacota.

Distribución Global:

Sub Cosmopolita.

Singularidades:

Es la especie que dio origen al nombre común de "hepáticas" debido a sus forma similar al hígado. Crece en zonas húmedas, en suelos, rocas y orillas de esteros y acequias.



❖ *Monoclea gottschei* ssp. *gottschei*
Lindberg



Plantas talosas, verde oliváceas, creciendo postradas, tallo variable en tamaño, pequeño o muy grande, de 0,5 a 30 mm de ancho, sin pigmentación morada, superficie dorsal densamente moteado con puntos blancos o oscuros en material fresco, márgenes usualmente ondulados–crispados, nervadura usualmente ausente. Ramificación dicotómica. Poros en epidermis y capa asimilatoria ausentes. Tejido basal con oleocuerpos conteniendo algunos cloroplastos, sin cavidades de mucilago. Con una o varias papilas mucilagino-

sas sobre el lado ventral del ápice del tallo. Rizoides lisos, a veces con papilas aisladas pero no densamente tuberculadas, regularmente ramificadas. Dioicas. Receptáculos anteridiales variables, generalmente orbiculares y más largos que anchos. Márgenes irregularmente y obtusamente crenados–crispados, raramente enteros. Seta del esporofito de 0,6 a 0,9 mm de diámetro; cápsula de 5 a 7 veces más larga que ancha. Esporas verrucosas pardas y aláteres con dos bandas helicoidales ■

Familia: Monocleaceae

Distribución en Chile:

Desde la Región de los Ríos a la Región de Aysén.

Distribución Global:

Sudamérica – América Central.

Singularidades:

Llamada “Lechuga del Bosque”. Crece en lugares sombríos y húmedos sobre suelo o rocas.



HEPÁTICAS TALOSAS SIMPLES

Esta forma de crecimiento está muy bien representada en nuestros bosques. No obstante, debemos tener presente que el patrón general que presentamos a continuación es muy variado, por lo que hemos dado énfasis a las especies más reconocibles en terreno.

Generalmente los talos son postrados, transparentes, habitualmente provistos de una nervadura central pluriestratificada (costa) y láminas laterales uniestratificadas, también llamadas "alas", enteras o diversamente lobuladas.

Son frecuentes en cursos de agua, en suelos y rocas muy húmedas. Son un componente esencial de los bosques y su valor estético es notable.

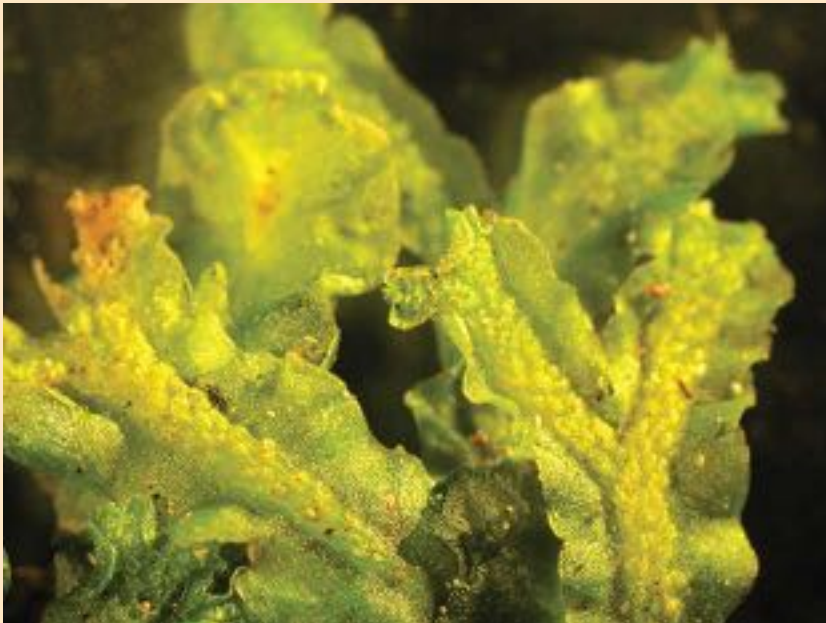


Foto 1a. Morfología general de una hepática talosa simple.



Foto 1b. Hepática talosa simple con esporofito.



Foto 1c. Comunidad de hepáticas talosas simples.



Descripción de las especies Hepáticas

HEPÁTICAS Talosas Simples 

❖ *Noteroclada confluens*
Taylor ex. Hook. F. & Wilson



Plantas talosas, grandes, postradas, de 2 a 3,5 cm. de largo y de 4 a 7 mm de ancho, alcanzando hasta 11 mm en su porción distal. Dorsiventrales. Talos verde-claros, con superficie dorsal plana en su porción central, con dos hileras de alas de una capa de células de espesor, en forma de lóbulos redondeados, enteros, imbrincados. En el ápice de las plantas, los lóbulos son semi-erectos. Centralmente provistos de rizoides hialinos. Dioicas. Androecio constituidos por dos hileras de protuberancias claviformes, verdes, hasta pardas cuando madu-

ras, dispuestas longitudinalmente sobre la porción central del talo y conteniendo cada anteridio. Ginoceo formado por un involucro carnoso, cónico y lateralmente aplanado, de 5 mm de alto y de 3 mm de ancho en su base. Seta blanquecina, maciza, de hasta 8 mm de alto. Cápsula esférica, pardo, de 1,5 mm de diámetro. Con células de la cápsula en 2 estratos, externas cuadradas e internas semianulares, con grupo central de aláteres en la base de la cápsula. Eláteres de 2 a 4 bandas. Esporas amarillentas. ■

Familia: Pellieaceae

Distribución en Chile:

De la Región de los Ríos a Magallanes.

Distribución Global:

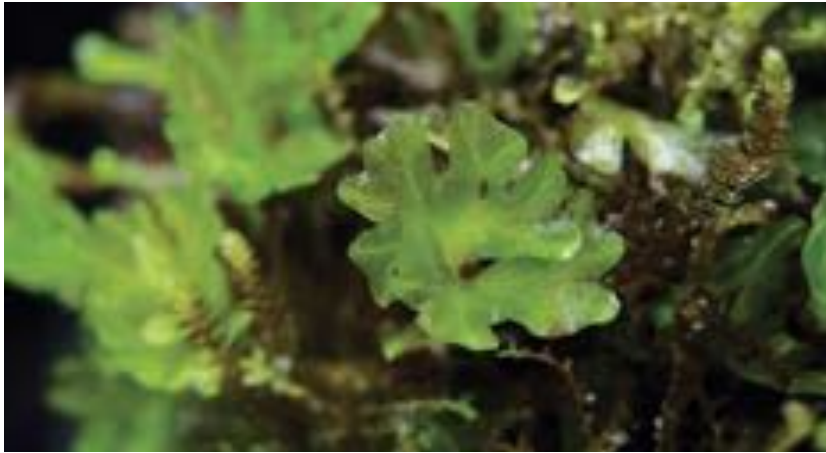
Austral.

Singularidades:

Forman céspedes en suelos muy húmedos. Su nombre significa "tallo de humedad".



❖ *Pallavicinia pisicolor* (Hook. Et Tayl.) Steph



Plantas dendroides diferenciadas en rizoma, estípite y fronde, erecta. Porción rizomatosa violácea, con brotes desprovistos de lámina; estípite de 4 a 12 mm de alo y 0,5 a 0,75 mm de diámetro, cóncavo convexo, con un haz de células de paredes engrosadas, castañas, en el extremo con dos láminas laterales insinuadas, luego ensanchadas y ramificadas para formar la fronde verde pálida, completa, flabelada, infundibuliforme de 8 a 15 mm de alto. Lámina

ramificada hasta 5 veces a 3,5 a 4,5 mm de distancia con ángulos de 45 a 60°; bifurcaciones unidas hasta cierta distancia, borde entero, ápice emarginado. Lámina de 2 a 4 células de espesor, en la porción media de 8 a 10 células. Cordón de células esclerosadas constituidos por 8 a 10 células en el diámetro; en la base de la fronde 2 a 4 cordones esclerosados. Sobre la epidermis ventral y dorsal, sobre la nervadura, papilas de 2 a 3 células de alto. Dioicas. ■

Familia: Pallaviciniaceae

Distribución en Chile:

Desde la Región de los Ríos a Magallanes.

Distribución Global:

Región austral de Sudamérica, Islas Kerguelen, Archipiélago Tristán da Cunha.

Singularidades:

Esta especie habita frecuentemente a orillas de los arroyos, entre piedras, junto a otras hepáticas y musgos.



Riccardia prehensilis (Hook. & Tayl.) Massal.

Plantas medianas, amarillentas a verde-cafesosas, tornándose más oscuras con la edad. Eje o talo principal rígido, robusto, prostrado o algo ascendente cerca de su ápice, hasta 10 cm de longitud, de 0,5 a 1,1 mm de ancho, de 0,3 a 0,6 mm de grosor en la porción media constituida por 20 a 30 células de alto, de 20 mm de diámetro promedio, márgenes redondeados o extendidos en alas. Células de los estratos interiores de paredes escasamente engrosadas y no pigmentadas. Células más exteriores dispuestas en 1 a 3 estratos, paredes más o menos engrosadas, pigmentadas desde el amarillo al marrón oscuro. Células del estrato superior de 25 a 30 μm de ancho, proyectadas en una papila mucilagínifera redondeada, hialina y pared delgada. La zona papilada se extiende por el talo principal y sus ramificaciones, otorgando a la planta un aspecto aterciopelado y constituye una característica peculiar de esta especie. Alas de tres células de grosor en gran parte de su extensión, células superficiales similares a aquellas de la porción media, células del estrato interno más pequeñas. Márgenes rodeados por una hilera de células hialinas proyectándose

escasamente como crenulaciones. Ramificaciones pinnadas o bipinnadas, oblicuamente extendidas, 5 a 10 mm de longitud, curvadas en el ápice como cogiendo un objeto, lo que justifica el nombre específico prehensilis. Sus alas continúan con aquellas del talo principal. Ramificaciones primarias aplanadas, 0,5 a 0,9 mm de ancho, 0,2 a 0,3 mm de grosor. Las ramificaciones primarias presentan una porción media más gruesa y sus alas pueden presentar cuatro células de grosor. Dioica. Ramificaciones sexuales masculinas emergen lateralmente en pares desde el eje primario, 0,9 a 1,4 mm de longitud, 0,3 a 0,45 mm de ancho, 8 a 16 anteridios dispuestos en dos hileras longitudinales. Ramificaciones sexuales femeninas, cortas, emergen en pares desde las bases de las ramificaciones sobre el talo principal, 1 a 4 arquegonios presentes. Periantio, tubular, claro, 3,5 a 4,0 mm de longitud, 0,9 mm de ancho, rugoso a causa de células que se desprenden. Cápsula lineal, oblonga. Esporas lisas, 12 a 15 μm de diámetro. Eláteres sobre 800 μm de longitud, anchos en el medio y fuertemente ahusados. ■

Familia: Aneuraceae

Distribución Global:

Zonas húmedas del Sur de Sudamérica. Su presencia en Nueva Zelanda es dudosa.

Distribución en Chile:

En Chile se extiende desde la Provincia de Valdivia en la Región de los Ríos, hasta Tierra del Fuego e Islas Sub-antárticas en la Región de Magallanes.

Singularidades:

Llamada "Hepática Prensadora". Habita suelos y bases de troncos muy húmedos. Generalmente crece entre otros briófitos, formando pequeños cojines sueltos y verdes. Cortícolas en áreas boscosas y saxícolas en áreas costeras.



Symphogyna circinata Ness et Mont



Plantas verde claras, a veces verde oscuras, postradas, semierectas de 1 a 4 cm de largo, 0,1 a 0,6 mm de ancho y 0,6 a 0,8 mm de espesor en la porción media, ramificadas dicotomicamente, o ventralmente, lateralmente; porción basal rizomatosa, cuando existe. Borde entero o apenas dentado, ondulado hacia los extremos a veces circinados. Lámina que ocupa de un cuarto a la mitad del espacio entre el borde y el cordón de células esclerosadas. Células mucilaginosas en el ápice, dorsal y ventral de la nervadura. Rizoides amarillentos,

a lo largo de la superficie ventral de la nervadura. Dioicas. Plantas masculinas con escamas anteridiales verdes o rojizas, imbricadas, provistas de dientes cortos. Plantas femeninas con escamas involucrales solitarias que albergan 6 a 10 arquegonios. Caliptra carnosa cuando joven, luego papirácea parda, lisa. Seta hialina de 10 mm de largo. Cápsula castaña de 2 a 3 mm de largo y 1 mm de diámetro. Eláteres pardos. Bandas helicoidales engrosadas en el medio. Esporas pardas con crestas irregulares. ■

Familia: Pallaviciniaceae

Distribución en Chile:

Archipiélago de Juan Fernández, desde la Región de Valparaíso a la Región de Magallanes.

Distribución Global:

Chile, Argentina, Archipiélago Tristán da Cunha.

Singularidades:

Se presenta en forma de plantas aisladas o agrupadas en matas o céspedes sobre suelo muy húmedo, o entre rocas a orillas de arroyos o laderas de cortes de caminos.



❖ *Symphogyna hymenophyllum*
(Hook.) Mont. Et Ness.

Plantas erectas dendroides. Rizomas blancuzcos, o coloreados de púrpura, ramificados repetidas veces, cilíndricos, de los que se desprenden estípites de 9 a 14 mm de alto, a veces bifurcados, que a su vez presentan brotes del mismo carácter, que se ensanchan y desarrollan en láminas flabeladas infundibuliformes, verde pálidas, de 7 a 15 mm de alto, 2 a 3 veces bifurcadas, ramas de 2 a 3 mm de ancho, bordes sin papilas mucilagínicas, no lobulados, dentados; dientes de 1 a 3 células de largo con ápice emarginado. Nervadura constituida por 2 a 7 capas de células parenquimatosas con un cordón de células de paredes engrosadas. Dioicas. Plantas masculinas con escamas anteridiales masculinas con escamas anteridiales dentadas, dispuestas en 1 a 4 hileras sobre la porción basal

de la nervadura, o en la posición superior del estípite. Plantas femeninas con escamas involucrales lacinadas o dentadas. Caliptra parda de 4 a 5 mm de largo, seta hialina de 20 a 24 mm de largo, cápsula cilíndrica castaña de 2,5 mm de largo. Esporas castañas rojizas con gruesas crestas transparentes, irregulares, no unidas y puntos. Eláteres castaños con dos bandas helicoidales engrosadas. ■

Familia: Pallaviciniaceae

Distribución Global:

Nueva Zelanda, Chile, Argentina, Tristán da Cunha.

Distribución en Chile:

Desde la Región de los Ríos a Magallanes.

Singularidades:

Estas plantas prefieren los lugares sombreados en los bosques, las orillas de arroyos y las barrancas, donde habitan entre otras hepáticas y musgos, sobre suelo o rocas húmedas.



Symphygyna rubritincta A. Evans

Plantas verde claras o coloreadas de color rojizo en las partes más viejas, los rizomas, estípites y cordones esclerosados; erectas o postradas, de 1,5 a 5 cm de largo, 2 a 6 mm de ancho en la porción talosa lobulada, ramificada 1 a 3 veces. Rizoma de 1,5 a 1,5 mm de ancho, cilíndrico o biconvexo con alas angostísimas. Lámina con lóbulos redondeados o agudos, dirigidos oblicuamente hacia fuera y adelante provistos de un diente apical de 1 a 3 cm de largo, acompañados por otros dientes secundarios vecinos. Senos agudos que llegan a más de la mitad del espacio entre la nervadura y el borde del lóbulo, menos profundos, apenas insinuados; nervadura prominente dorsal y ventral. Papilas dorsales, ventrales, apicales, sobre la nervadura; papilas mucilagíferas marginales ausentes. Rizoides en rizoma y estípite. Dioicas. Plantas masculinas

más pequeñas, escamas anteridiales con lóbulos agudos y dientes de varias células de largo, apenas imbricadas, en 2 a 4 hileras sobre la nervadura. Plantas femeninas con escamas involucrales de 1 a 1,5 mm de largo a 0,5 a 1 mm de ancho, con varias lacinias cortas truncas u obtusas con 1 a 2 dientes largos o cortos. Caliptra lisa, parda. Seta de 8 a 12 mm de largo. Cápsula castaña de 5 a 5,5 mm de largo. Esporas amarillentas con crestas muy cortas o verrugas muy distanciadas. ■

Familia: Pallaviciniaceae

Distribución en Chile:

Desde la Región de los Ríos a la Región de Magallanes.

Distribución Global:

Chile y Argentina.

Singularidades:

Comparte hábitat con *Symphygyna circinata*. Sus lóbulos en el talo son muy característicos.



HEPÁTICAS FOLIOSAS

Son organismos a menudo epífitos y habitantes de zonas muy húmedas y sombreadas. Se encuentran ampliamente distribuidas en los bosques del sur de nuestro país entremezcladas con otros briofitos (Foto 1). Son en general de pequeño tamaño, desde algunos milímetros a varios centímetros (Foto 2).



Foto 1. Bosques Templados del Sur de Chile. Hábitat preferido por las hepáticas foliosas.

En terreno estas plantas son muy similares a algunos musgos y puede resultar difícil diferenciarlas sin la ayuda de una lupa o lente apropiado. Esencialmente su estructura está constituida por un tallo rastrero, provisto de rizoides unicelulares y dos hileras de hojas, generalmente lobuladas y por completo anervadas, dispuestas longitudinalmente a lo largo del tallo (Foto 3), además de una tercera fila de hojas más pequeñas situadas ventralmente, llamadas anfigastrios; sus células poseen uno o varios cuerpos oleosos característicos (Foto 4).

El esporofito posee, esencialmente, las mismas características que aquél de las hepáticas talosas (a excepción del de *Marchantia* sp), (Foto 5).



Foto 2. Relación de tamaño general.



Foto 3. Modelo general de una hepática foliosa.

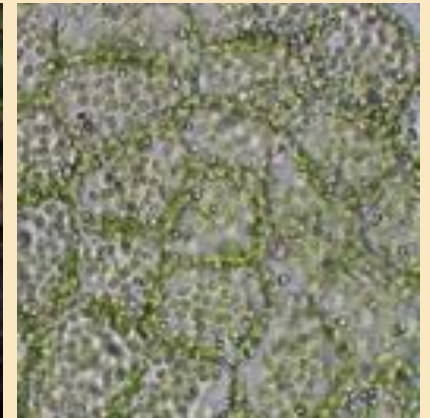


Foto 4. Detalle de Oleocuerpos.



Foto 5. Esporofitos hepática foliosa.

A continuación presentamos la descripción de 9 especies de hepáticas foliosas. Esta incluye familia botánica a la que pertenece, nombre científico, con su autor respectivo, rango distribución y singularidades.



Descripción de las especies Hepáticas

Bazzania peruviana (Ness) Trevis



Las características que distinguen a estas plantas, es su tamaño medio y su color verde oscuro a amarillento. Hojas fuertemente tridentadas, cuyo ápice es entero o aserrado a lo largo del margen apical. Sus anfigastrios connados (con un par de hojas), las cuales son esquarrosas y recurvadas en la mitad superior con borde hialinos de dos a ocho células de ancho, con márgenes apicales serrados a espinosos y dentados. Tienen una cutícula muy rugosa. Tallos de 5 cm o más. Hojas de 3,5 mm de ancho, postradas. Ramas laterales frecuentes; rizoides raros, sin color, sobre la base de las hojas

de las ramas flageliformes. Línea de inserción de la hoja sutilmente curvada en la parte superior, plana, algo reflexas al estar secas, asimétricamente aovadas, rectas. 1,5 mm a 2 mm de largo, 1 mm de ancho en la base, ápices fuertemente tridentados. Anfigastrios imbricados, subcuadrados en la línea externa, 6 mm a 8 mm de largo y ancho, más ancho que el tallo, insertadas en línea recta conspicuamente connadas, con un par de hojas comenzando a ser esquarrosas y fuertemente recurvadas en el mitad superior, ápice mas menos lobado.

Dioicas. ■

Familia: Lepidoziaceae

Distribución en Chile:

Desde la Región de los Ríos a la Región de Magallanes. Archipiélago de Juan Fernández.

Distribución Global:

Sudamérica y América Central.

Singularidades:

Su forma de crecimiento es caracterizada por matas deprimidas o alfombras ascendentes sobre el suelo, rocas y bases de árboles. Frecuente en la superficie de troncos caídos.



☀ *Gackstroemia magellanica* (Lam.) Trev.



Plantitas rojizas oscuras o verdes en los ápices, grandes, laxas. Tallos generalmente pardos negruzcos, definidamente anisófilos, ramas del tipo *Frullania*, muy distanciadas y a intervalos fijos; alternas 1-pinnadas a 3-pinnadas; cada rama a distancia determinada y amplitud determinada siendo las basales las más largas, cada una con aspecto arborescente en un plano. Tallo con corteza constituida por 4 estratos de células de paredes engrosadas rojizas, médula constituida por células de mayor diámetro. Lóbulo dorsal incubo. Lóbulo ventral cilíndrico (bolsita) o galeado. Las primeras ramas

(pinnas) poseen anfigastrios similares al tallo, pero son menores y dentados. En las ramas secundarias los anfigastrios son bifidos y luego se convierten en 2 bolsitas; en las ramas terciarias los anfigastrios son 2 bolsitas. Dioicas o autoicas. Androcios cortos espiciformes. Brácteas perigonales ventricosas de 3 a 4 pares con un anteridio cada uno. Bractéolas semejantes a los anfigastrios. Ginoecios terminales en el tallo principal con varios ciclos de brácteas. Celocaule. Perianto cubierto por brácteas. Cápsula ovoide. Esporas papilosas. Eláteres con dos bandas helicoidales. ■

Familia: Lepidolaenaceae

Distribución en Chile:

Desde la Región de los Ríos a Magallanes. Archipiélago de Juan Fernández.

Distribución Global:

Hemisferio Sur, Islas Subantárticas, Islas del Océano Atlántico e Índico.

Singularidades:

Crece formando tapices, epífitas, saxícolas, o sobre troncos podridos o en turberas.



Herbertus runcinatus (Tayl.) Trevis



Plantas medianas a grandes, de 3 a 7 cm de largo, color castaño rojizo. Tallo simple o con escasas ramificaciones ventrales-intercalares, sección transversal de 12 células de diámetro. Corteza de 2 a 3 estratos de células con gruesas paredes castaño amarillas. Hojas imbricadas, asimétricas, erectas a deflexas, de 1 mm de ancho y 3 mm de largo, bifidas desde la mitad de su longitud; segmentos lanceolados, siendo el dorsal mayor. Lámina aovada. Márgenes enteros o con pocos apéndices papilosos hacia la base; células con grandes trígonos y gruesas

paredes con punteaduras. Cutícula estriada. Oleocuerpos ovoides a esféricos, refringentes, de gránulos pequeños, en número de más de 20 en las células de la nervadura. Anfigastrios simétricos, generalmente con pequeños dientes que terminan en una papila hialina. Dioicas. Androecio intercalar, bracteas y bracteolas similares a las hojas, lamina cóncava. Ginoecio terminal, bracteas y bracteolas mayores que la hojas, con márgenes aserrados. Perianto lacinado. Cápsula subsférica de 1 mm de diámetro. Eláteres triespiralados. ■

Familia: Herbertineae

Distribución en Chile:

Desde la Región de los Ríos a la Región de Magallanes. Archipiélago de Juan Fernández.

Distribución Global:
Chile y Argentina.

Singularidades:

Preferentemente epífitas sobre troncos vivos, formando tupidos abanicos.



❖ *Jamesoniella colorata*
(Lehm.) Spruce ex Schiffn



Plantitas medianas, robustas, verde-amarillentas, hasta rojizas en el ápice, algo procumbentes. Tallos anisófilos, con ramas laterales-terminales del tipo Frullania y laterales intercalares. Corteza apenas diferenciada. Hojas con márgenes ligeramente incurvados, aovadas a circulares, enteras, próximas entre sí. Células foliares isodiamétricas, con paredes delgadas, con cutícula papilosa. Anfigastrios reducidos. Rizoides en la superficie ventral del tallo. Dioicas.

Androecios espiciformes intercalares, con brácteas perigonales ventricosas, generalmente con un anteridio cada una. Ginoecio con varios ciclos de brácteas y bractéolas fuertemente diferentes de las hojas, las internas ciliadas o laciniadas. Perianto cilíndrico, plegado de 4 a 5 veces hacia el ápice, con ápice frecuentemente decolorado. Seta maciza. Cápsula elipsoidal, estratificada de 4 a 5 veces. Esporas con exina granulosa a baculada. Eláteres con 1 a 3 bandas helicoidales. ■

Familia: Jungermanniaceae

Distribución en Chile:

Desde la Región de los Ríos a la Región de Magallanes.

Distribución Global:

América Central y Sudamérica.

Singularidades:

Crecen conformando cojines, generalmente como epífitas en bosques muy húmedos de los bordes de turberas.



❖ *Leiomitria elegans* Lindb.



Plantas verdosas–amarillentas a blanquecinas, con apariencia espongioides. Talos anisófilos, flexibles, 1 a 2 veces pinnados. Hojas asimétricas con lámina obtrapezoidal, con 5 segmentos. Cada segmento con varias ciliis opuestas. Anfigastros simétricos, bífidos, con segmentos también bífidos y pares de ciliis opuestas. Dioicas. Androecio con brácteas perigonales similares a las hojas. Ginoecio con celocaulo pequeño, con 1 a 2 ciclos de brácteas y bractéolas, con

perianto ciliado. Caliptra libre. Seta corta y cápsula esférica, 4 a 6 estratificada. Esporas pardas rojizas, hispidas. Eláteres con 2 a 3 bandas helicoidales. ■

Familia: Trichocoleaceae

Distribución en Chile:

Desde la Región de los Ríos a Magallanes.

Distribución Global:

Chile y Argentina.

Singularidades:

Habita sobre troncos de árboles y troncos caídos dentro del bosque en cojines péndulos, laxos. Su apariencia de “esponja” es característica.



Lepidozia chordulifera Taylor



Plantas de tamaño pequeño a mediano, verde claro a verde-marrón. Crecen formando tapices sueltos o almohadillas sobre troncos, base de árboles o suelo; tallos de 5 cm de longitud, de 0,5 a 0,8 mm de ancho con hojas, pinnadas a bipinnadas, las ramas laterales de 5 a 10 mm de longitud, raramente flageliformes, curvadas hacia abajo en la punta. La línea de inserción de la hoja es oblicua. Hojas del tallo distantes a imbricadas, asimétricas, aovado-truncadas, 0,4 mm de longitud, 0,3 a 0,4 mm de ancho en la base, margen dorsal fuertemente convexo, enteros o con 1 a 2 dientes conspicuos, márgenes ventrales enteros o dentados, divididas en 4 segmentos desiguales des-

de la mitad de su longitud, triangulares, de 4 a 10 células en la base, ápice conformado de 2 o 3 hileras de células; células de la base de los segmentos 10 a 18 por 18 μm , de paredes engrosadas, cutícula ligeramente papilosas. Anfigastrios tan anchos o más que los tallos, divididos en cuatro segmentos, puntiagudos, de 4 a 6 células en la base de ellos, punta de dos o más células, márgenes de la lámina por lo general con un diente puntiagudo a cada lado. Periantio cilíndrico, atenuado en la extremidad, hendido lateralmente, boca dentada. Cápsula aovada y oscura. Eláteres formados por dos hebras espirales. Esporas oscuras, en grupos de cuatro. ■

Familia: Lepidoziaceae

Distribución en Chile:

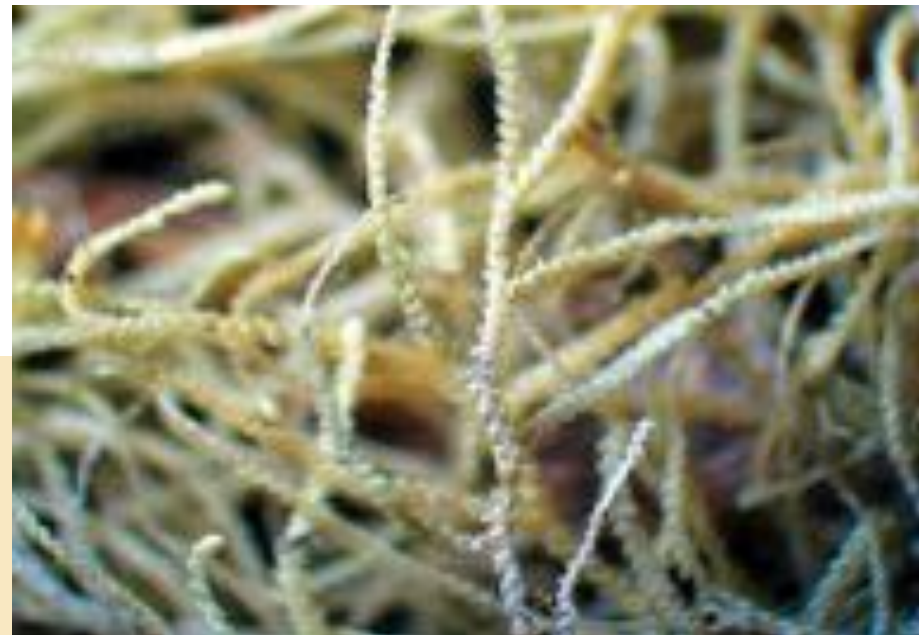
Desde la Provincia de Valparaíso hasta Tierra del Fuego, Archipiélago de Juan Fernández e Islas Subantárticas.

Distribución Global:

Argentina y Chile. También se ha señalado para Tasmania.

Singularidades:

Su nombre es debido a la forma de las hojas como escamas. Crece entrelazada con otras Briófitas.



❖ *Radula diversifolia* Steph.



Plantas verde oliva. Tallos de 2 a 6 cm de longitud y 0,23 cm de ancho, más menos ramificación pinnada, ramas de de 2 a 10 mm de longitud y 0,15 mm de ancho. Hojas sobre el tallo imbrincadas, quilla arqueada, lóbulo dorsal de 1,65 mm por 1,5 mm, ampliamente aovado, cóncavo, mas menos fuertemente falcado, de margen regular, margen lateral usualmente incurvado, base libre cerca de la mitad de su longitud. Lóbulo ventral de 0,76 mm por 0,6 mm, subcuadrado, usualmente estrecho cerca de su ápice, base libre en gran parte de su longitud, la porción libre amplia, auriculada, línea de inserción fuertemente

curvada, la base del lóbulo fuertemente inflada. Rizoides ausentes. Células de la hoja – lóbulo con trígonos pronunciados. Hoja de las ramas algo diferenciadas y proporcionalmente pequeñas. Dioicas. Inflorescencia femenina desconocida. Inflorescencia masculina terminal sobre un una corta rama de primer orden. Brácteas femeninas más menos similares a las hojas vegetativas, con quilla incurvada. Perianto de 4 mm, cónico, mas o menos aplanado dorsalmente en la mitad anterior. Esporofitos maduros aún no vistos. Medios de reproducción vegetativos ausentes. ■

Familia: Radulaceae

Distribución en Chile:

Archipiélago Juan Fernández. Valdivia, Aysén y Magallanes.

Distribución Global:

Chile y Argentina.

Singularidades:

Prefiere vivir epífita en los troncos.



❖ *Schistochila lamellata*
(Hook.) Dum. ex Steph.

Plantas rastreras de hasta 6 a 8 cm de largo, verde pálidas. Tallo en sección circular a elíptico, ramificado varias veces alternadamente a más o menos 1,5 cm de distancia. Hojas de hasta 8 mm de largo, complanadas, falcadas, imbricadas, apretadas y cubriéndose sobre el tallo, insertas transversalmente, dorsalmente con arco en forma de U invertida. Lóbulo dorsal más corto que el ventral, de hasta 5,6 mm de largo y 3,35 mm de ancho, redondeado, triangular; ápice agudo. Lóbulo ventral de 6,5 a 8 mm de largo y 2,5 a 3 mm de ancho, redondeado-circular; ápice agudo; borde inferior continuado en quilla; bordes dentados similares a los dorsales. Células de las paredes, delgadas, hialinas, o apenas engrosadas, alargadas paralelamente

a las lamelas. Oleocuerpos hialinos o grisáceos, refringentes, de granuloso mediano, ovoides con extremos agudos. Anfigastrios aovados de 2,7 a 3,6 mm de alto, 1,8 a 2,4 mm de ancho, insertas transversalmente en forma de M insinuada, segmentos agudos atenuados. Perianto aplanado dorsiventralmente, lobado-dentado, de 5 mm de largo sin lamelas apicales. Seta de 20 a 25 mm de largo. Cápsula cilíndrica rojiza de 4 a 5 mm de largo, estratificada 3 a 4 veces. Esporas pardas claras de 9 a 16 μ m de diámetro, granuladas. ■

Familia: Schistochilaceae

Distribución en Chile:

Desde la Región de los Ríos a la Región de Magallanes.

Distribución Global:

Argentina y Chile Austral.

Singularidades:

Esta especie prefiere el ambiente muy húmedo y sombrío, muy frecuente en el suelo del bosque, los troncos podridos, a los lados de arroyos, y en afloramientos de agua, entrelazada con otras hepáticas.





Antocerotes

Estas plantas de aspecto y hábito similar al de las hepáticas talosas, agrupa aproximadamente 150 especies en 10 géneros alrededor del mundo. Crecen formando rosetas verde claro u oscuras de preferencia en hábitat sombríos, orillas de riachuelos, sobre piedras (saxícolas), terrícolas o cortícolas (sobre troncos) (Fotos 1a y 1b).



Foto 1a y 1b. Hábito general de crecimiento de un antocerote.

Se caracterizan principalmente por un gametofito siempre taloso (sin hojas) multiestratoso, es decir, compuesto de varias capas celulares, aunque a veces solo en su eje medio (Costa), lobulado con márgenes enteros, sinuosos o crispados (Foto 2).



Foto 2. Detalle de un gametofito o talo de un antocerote.

Células de pared delgada con un cloroplasto grande laminar con perinoide, estructura de origen algal única entre los demás grupos de plantas terrestres (Foto 3).

La superficie dorsal y ventral son claramente diferenciadas.

La zona dorsal produce ór-

ganos sexuales y la zona ventral cavidades internas productoras de mucílago que pueden contener colonias de cianobacterias del género *Nostoc* fijadoras de nitrógeno, otorgando un color azulado al talo. (Foto 4). Además se presentan rizoides unicelulares-lisos.

Su esporofito no está constituido por una seta, sino que consiste principalmente en un gran pie y una larga cápsula verde con estomas, que fotosintetiza y abre en dos valvas dejando expuesta una estructura central estéril, filamentosa llamada columela (Foto 5).

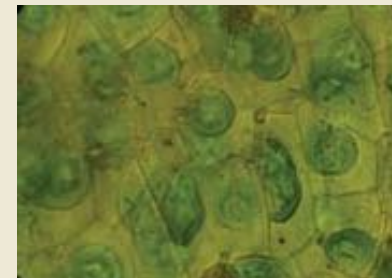


Foto 3. Detalle de los cloroplastos de un antocerote.



Foto 4. Detalle de las colonias de cianobacterias del género *Nostoc* (Circunferencias verde oscuras).



Foto 5. Antocerotes con esporofito.



Descripción de las especies Antocerotes

❖ *Megaceros fuegiensis* Steph.



Planta monoica, pequeña, maciza. Talo plano de 3 cm de largo, 8 mm de ancho, con pocas ramificaciones distanciadas y márgenes (bordes) vueltos hacia arriba (involutos), ondulados (rizados) y subdentados (levemente dentados). Involucros (estructuras que rodean la base de los esporofitos) solitarios, 5 mm de largo, atenuados (adelgazados) en la base. Esporofito de 4 cm de longitud, delgado. Eláteres muy largos,

amarillentos, fuertemente retorcidos. Esporas amarillentas, 36 μm de diámetro, verrucosas (cubiertas con prominencias con aspecto de verruga). Androecios numerosos en el ápice de las frondas, situados en cavidades. ■

Familia: Anthocerotaceae

Distribución en Chile:

Desde la Región de los Ríos a la Región de Magallanes.

Distribución Global:
Chile y Argentina austral.

Singularidades:

Nombre relacionado con los esporofitos largos. Habita en arroyos y zonas muy húmedas sobre rocas y suelo.



☀ *Phaeoceros* sp. Prosk.



Plantitas talosas, sólidas, pluriestratificadas con crecimiento en roseta. Tallos superficialmente lisos o con excrecencias. Existen colonias de cianobacterias del género *Nostoc* en cavidades ventrales. Las células del tallo exhiben un solo cloroplasto, conspicuo y con pirenoide. Dioicas o monoicas. Androecios representados por cámaras anteridiales inmersas en el talo, que contienen anteridios pedunculados. Ginoecio constituido por arquegonios dispersos, hundidos en el talo. Esporo-

fitos constituidos por una larga cápsula verde, cilíndrica, frágil o muy robusta, pluriestratificada, con una epidermis con estomas, de crecimiento casi indefinido, abriéndose en dos valvas, desde el ápice hacia abajo. En el centro de la cápsula existe una columela. Esporas amarillas, con cara distal, finamente vermiculada o espinosa. Cara proximal con cicatriz trilete y ornamentación con cresta o verrugas. Pseudoeláteres pardo-amarillentos. Esporas amarillas. ■

Familia: Anthocerotaceae

Distribución en Chile:
Región de los Ríos.

Distribución Global:
Sudamérica – América Central.

Singularidades:
Crece de preferencia sobre murallones expuestos, junto a caminos o en sitios húmedos.





Singularidades

Importancia Ecológica

Importancia Económica

Importancia Cultural

Importancia Histórica

Importancia Ecológica

A primera vista parece que las Briófitas no poseen una componente ecológica importante, muchas veces, debido al desconocimiento o a su diminuto tamaño. Sin embargo son ellas quienes se encuentran en los más variados y diversos lugares. Colonizan sustratos pobres como rocas (Foto 1), suelos degradados por la acción del



Foto 1. Musgos creciendo sobre roca.

fuego, troncos caídos y en descomposición y también las ramas de los árboles en donde crecen colgantes o epífitos (Foto 2), bajo el agua o reófilos (Foto 3), sobre fecas o coprófilos (Foto 4), sobre hojas de plantas vasculares o epífilos (Foto 5) e incluso creciendo sobre invertebrados. Importante es señalar, que son diversos los factores que determi-

nan que especie en particular de briófitas crece sobre determinado sustrato. El microclima, la química, los factores físicos incluso los niveles de polución, siendo por esto, las Briófitas excelentes bioindicadores de contaminación atmosférica. Esta última cualidad se debe a que las Briófitas absorben los nutrientes y el agua a través de su superficie al no poseer raíces ni tejidos conductores, por lo que absorben de la misma forma un sinúmero de potenciales compuestos tóxicos los cuales se acumulan gradualmente.

Las especies de Briófitas presentes sobre troncos en descomposición son inmensamente importante en las dinámicas



Foto 2. Briófitas epífitas.



Fotos 3. Musgo (*Vittia pachyloma*) bajo agua.



Fotos 4. *Tayloria mirabilis* creciendo sobre feca (foto de Steve McGehee).



Fotos 5. *Hepática epífila* (sobre hoja).

del bosque, ya que aprovechan un sustrato poco fértil que luego de ser colonizado es de gran importancia para las semillas y plántulas de diversas especies de plantas vasculares. Ayudan a la estabilización del suelo y a retener la humedad tan importante en el balance hídrico del bosque. Son un subsidio ecológico para un sinnúmero de invertebrados y vertebrados quienes usan las Briófitas como lugares de vivienda y/o alimento (Fotos 6; 7; 8; 9; 10). Forman un material importante en la construcción de nidos de algunas aves (e.g. "Pica-

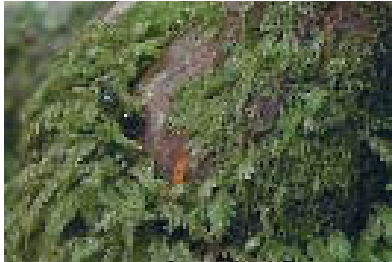


Foto 6: Posturas (huevos) de sapo (*Batrachyla sp.*) sobre Hepáticas.



Foto 7: Tela de araña construida entre musgos.



Foto 8: "Caracol Negro o Gigante" (*Macrocyclus laxata*) sobre Briófitas.



Foto 9: "Sapito de Darwin" (*Rhinoderma darwinii*) sobre musgo.



Foto 10: "Planaria" sobre Hepática.



Foto 11: Nido de "Picaflor Chico" (*Sephanioides sephanioides*) construido con musgos.



Foto 12. Musgo (*Zigodon sp.*) cubierto de nieve.

flor chico" *Sephanioides sephanioides*) (Foto 11). Los musgos poseen un bajo nivel nutritivo que es ignorado cuando otro alimento está disponible. Pero en los lugares árticos los musgos son un compuesto importante en la dieta de muchos animales ya que estos poseen altos niveles de ácido araquidónico que ayuda a las células a seguir trabajando a bajas temperaturas, es decir, los musgos proporcionan a los animales un compuesto anticongelante natural (Foto 12).



Foto 13. Musgo (*Sphagnum fimbriatum*) en ambiente congelado.

El musgo *Sphagnum sp.*, (Foto 13) es el principal componente de un ecosistema particular llamado Turbera (14). Este último tiene como una de sus principales características el que es un importante reservorio de agua, la cual es retenida y protegida de la evaporación, y carbono. Cerca del 50% del agua dulce consumida en Escocia proviene de las Turberas y aproximadamente, el 20 al 30% de todo el carbono y nitrógeno orgánico de los suelos del mundo está contenido en las enormes turberas árticas. La destrucción de estos ecosistemas debido a su explotación (véase capítulo "Importancia Económica") conlleva graves consecuencias tanto para el balance hídrico como del carbono global.



Foto 14. Turbera.

Importancia Económica

A primera vista parece que la importancia económica de las Briófitas es muy escasa. El musgo *Sphagnum sp.* está siendo extraído para su comercialización como aditivo acondicionador para mantener la humedad y porosidad del suelo; en las cercanías de Puerto Varas y Puerto Montt existen empresas que lo extraen para su utilización como sustrato en el cultivo de orquídeas, "mulching", material de empaque o relleno de pañales desechables y aislante natural de viviendas en Europa, explotando su tremenda capacidad de absorción de agua, la cual puede llegar a ser de casi 20 veces su propio peso seco en agua. Hasta hace algunos años fue utilizado como combustible vegetal, principalmente en los países del noroeste de Europa e Irlanda, así como relleno de colchones y como vendaje para las heridas durante la I Guerra Mundial. En Escocia es muy apetecido en la industria de licores ya que es utilizado en el "secado" del whisky. Hoy en día su sobreexplotación, en nuestro país, está diezmando considerablemente a este musgo, por lo que urgen medidas de regulación para su extracción.

Algunas especies de hepáticas, como *Marchantia sp.*, fueron usadas para las afecciones del hígado, desde donde se originó el nombre del grupo. *Dendroligotrichum dendroides spp. dendroides*, conocido como "musgo pinito", puede alcanzar los 50 cm de altura y es utilizado como arreglo de floristería en el sur de nuestro país.

En estudios sobre polución ambiental se utilizan estos organismos como "indicadores" o "bioacumuladores" de metales pesados (biomonitoreo ambiental); se emplean además en investigaciones palinológicas, pues retienen entre sus hojas el polen producido por otros habitantes del bosque.



Importancia Cultural

En los países nórdicos a estas plantas no vasculares, junto con los líquenes (1) y las setas (2), se les protege por ley, pues están presentes en los relatos y leyendas tradicionales de aquellos pueblos. Asimismo en España se celebra una de las más antiguas tradiciones de su pueblo el domingo después del jueves de Corpus, llamada "la procesión o leyenda de los hombres musgo", que data de mediados del siglo XII y ha sido transmitida de padres a hijos hasta nuestros días. Debido a su innegable potencial decorativo y estético en los países de oriente, principalmente Japón, se les cultiva en jardines y son un componente fundamental de los afamados "Bonsai" y "Jardines de Musgos".



Foto 1. Líquenes.



Foto 2. Setas.

En nuestro pueblo mapuche encontramos al menos un par de especies arraigadas a su cultura; la hepática *Marchantia polymorpha* (3), conocida como *Paillahue* que significa "quedarse tendido" y el musgo *Funaria hygrometrica* (4) como *Oñoquintúe*, cuyo significado es "que hace volver la mirada", son utilizados en infusos mágicos para ablandar la voluntad de la persona deseada, en el primer caso y como filtro de amor, en el segundo. El musgo *Rigodium implexum* (5) más conocido como "lana del pobre" fue llamado así debido a que, gracias a su suave textura, fue utilizado para rellenar colchones y cojines en zonas rurales del sur de nuestro país.



Foto 3. Hepática Talosa *Marchantia polymorpha*, llamada "paillahue", por la cultura mapuche.



Foto 4. El musgo *Funaria hygrometrica*, llamado "oñoquintúe" por la cultura mapuche.



Foto 5. *Rigodium implexum* llamado "lana del pobre".



Importancia Histórica

El tomo Séptimo de la obra HISTORIA FÍSICA Y POLÍTICA DE CHILE, editada por el naturalista francés Claude Gay y publicado en 1852, es la primera obra de recopilación de la flora de musgos, hepáticas y antocerotes de Chile continental y del archipiélago de Juan Fernández, que reúne tanto especies endémicas como especies de más amplia distribución, es la gran obra con que se da inicio a la briología* en Chile, esencialmente gracias a las herborizaciones efectuadas por Claudio Gay y al naturalista italiano Carlo Bertero quienes tuvieron un importante rol en el conocimiento de la diversidad florística en la naciente República, junto con las colectas menores de A. D'Orbigny que viajó por Sudamérica entre los años 1826-1834, el botánico alemán E. Poeppig que visitó Chile entre 1827 y 1829, el explorador francés J. Hombron que participó en el viaje de la Astrolabe y la Zélee entre 1837 y 1840, el naturalista D. D'Urville que participó en el viaje de la Coquille entre 1822 y 1825, el naturalista francés P. Commerson, que



Foto 1. Tomo séptimo de la obra Historia Física y Política de Chile, primera recopilación de la flora briofítica de Chile.



Foto 2. Claudio Gay y Carlos Bertero, naturalistas que tuvieron un importante rol en el conocimiento de la diversidad de Briófitas de Chile.

viajó junto a L. Bougainville, alrededor del mundo, entre 1766 y 1769, viaje que incluyó la región de Magallanes, y otros, quienes dieron a las ciencias naturales numerosas especies nuevas con sus exploraciones.

El aporte de Bertero a la Historia Física y Política de Chile desde el punto de vista briológico es muy valioso. Alrededor de 200 ejemplares de briofitos recolectados en Chile por Bertero están presentes en la colección Montagne. Importantísima es su visita de Marzo a Mayo del 1830 a la isla Robinson Crusoe, en cuanto son las suyas las primeras herborizaciones briológicas y las primeras anotaciones naturalísticas del archipiélago, publicadas por Guillemín en 1830.

Sin embargo la primera observación y recolección de la flora briofítica en Chile, aunque reducida, es la que hace Adelberto von Chamisso que visita nuestro país en 1816, como lo registra el tomo VII de la obra de Claudio Gay.

* Rama de la botánica dedicada al estudio de los musgos, las hepáticas y antocerotes.

Vínculos

A continuación incluimos algunas direcciones electrónicas de importancia en el estudio de este grupo de plantas para complementar la información entregada en esta Introducción al mundo de los Musgos, hepáticas y Antocerotes.

1. <http://www.biodiversidad.ucv.cl/FLORA%20NO%20VASCULAR/FLORANOVASCULAR.htm>
2. <http://www.chilebosque.cl/moss.html>
3. <http://www.musgosdechile.cl/>
4. <http://www.briolat.org/index.htm>
5. <http://www.filogenetica.org/briologia/clasificacion.htm>
6. <http://www.unisanta.br/Briófitas/>
7. <http://www.uam.es/informacion/asociaciones/SEB/>
8. <http://einstein.uab.es/mbrugues/>
9. <http://www.societabotanicaitaliana.it/laygruppo.asp?IDSezione=13>
10. <https://mywebspaces.wisc.edu/jpbennet/web/abls/>
11. <http://pro.tsv.fi/sammalseura/>
12. <http://tolweb.org/tree?group=Bryophyta&contgroup=Embryophytes>
13. <http://www.bryologie.uni-bonn.de/frahm.htm>
14. <http://www.sysbot.uni-goettingen.de/>
15. <http://www.mobot.org/MOBOT/tropicos/most/welcome.shtml>
16. <http://www.bryolich.ch/>
17. http://www.nhm.ac.uk/hosted_sites/bbstbg/tbgmain.htm

abaxial: superficie más alejada respecto del tallo o eje; envés, dorsal, o superficie inferior de la hoja o nervadura (opuesto a adaxial).

acrocárpico, -ca: produce esporofito en el ápice del tallo o rama. Los musgos acrocárpicos generalmente crecen erectos en manojos (en vez de tapices) y son poco ramificados (opuesto a pleurocárpico).

acuminado, -da: terminando en una punta.

adaxial: lado más próximo o hacia el eje o tallo; ventral, haz, superficie superior de la hoja o nervadura (opuesto a abaxial).

agudo, -da: puntiagudo; con bordes que forman en el ápice un ángulo menor de 90° pero mayor de 45°.

ahusado, -da: fusiforme; con forma de huso, estrecho (más de tres veces tan largo como ancho) y afinado en los extremos.

ala: expansión o apéndice membranoso, delgado y plano como el margen de una espora, la quilla de un periantio o la hoja doblada; se aplica de manera vaga a la lámina de un talo o ángulos basales de hojas; o sea región de células alares.

alargado, -da: estirado, ej. Linear.

androecio: consiste en anteridios y las brácteas circundantes (perigonio o involucro); "inflorescencia masculina".

anfigástrio: tercera hilera de hojas que se observa en la cara ventral del tallo en las hepáticas foliosas; en escasos musgos, pequeñas hojas en la parte superior o inferior de la superficie del tallo, diferenciadas de las hojas laterales.

anillo: en musgos estegocárpicos, zona de células diferenciadas entre la urna de la cápsula y el opérculo, facilita la apertura de la cápsula.

anteridio: gametangio masculino; estructura multicelular globosa a cilíndrica, pedunculada, que contienen espermatozoides.

anteridioforo: rama especializada que porta anteridios; ej. *Marchantia*; gametangioforo masculino.

anterozoide: espermatozoide; gameta masculina; en Briófitas, cada gameta tiene dos flagelos.

ovado,-da: ovado; en contorno de un huevo con la base más ancha que el ápice.

apical: en el ápice, cúspide o punta de una estructura.

apófisis: cuello estéril, notablemente diferenciado en la base de la cápsula entre la seta y la urna.

arquegonio: gametangio u órgano sexual femenino; estructura celular ampuliforme, consta de un pie (o es sésil), el vientre que alberga la oosfera y el cuello.

arquegonioforo: rama especializada que lleva arquegonios; gametangioforo femenino, ej. *Marchantia*.

aserrado,-da: dentado como sierra, con dientes marginales hacia delante (hacia el ápice).

áspero: levemente rugoso.

aurícula: pequeño lóbulo en forma de oreja, frecuentemente presente en los márgenes basales de las hojas de musgos; también en talos y otros órganos en hepáticas.

basal: en la base, parte inferior o extremo proximal (opuesto a terminal o distal).

bífido,-da: dividido en dos lóbulos o segmentos.

bifurcado,-da: en forma de horquilla o Y ; hojas divididas en dos partes más o menos iguales.

bipinnado,-da: con ambos tallos primarios y secundarios pinnados, ramas dos veces pinnadas.

bráctea: hoja modificada asociada con el gametangio o el receptáculo propagulífero.

caliptra: cubierta membranosa de tejido haploide que deriva en su mayor parte del vientre del arquegonio. En musgos, el vientre generalmente se rompe cerca de la base, es arrastrado hacia arriba por la seta y frecuentemente se expande y forma una cubierta protectora sobre la cápsula. En las hepáticas esta estructura se rompe cerca del ápice y permanece en la base de la seta.

canaliculado,-da: acanalado longitudinalmente y semicircular en sección transversal, como en hojas o talos, ej. Aquillado.

cápsula: esporangio; parte terminal del esporofito que produce esporas; en la mayoría de los musgos se diferencia en un opérculo, urna central (región que contiene las esporas) y un cuello basal estéril o apófisis; en la mayoría de las hepáticas y anthocerotales es una estructura uniforme que contiene esporas y eláteres.

caulidio: tallo principal de musgos y hepáticas.

célula apical: única célula meristemática en el ápice de un vástago, talo, hoja u otro órgano, que se divide sucesivamente para formar otras células.

célula madre de las esporas: esporocito; célula esporógena; célula diploide (situada dentro de la cápsula) que sufre meiosis para producir esporas.

células alares: células de los márgenes basales (ángulos) de la hoja; estas células están generalmente diferenciadas en tamaño, forma o color de las otras células foliares; ej. *Dicranoloma*.

ciliado,-da: borde con apéndices en forma de pelos.

cilíndrico,-ca: elongado y circular en sección transversal.

cilio: estructura semejante a un hilo o pelo, generalmente de una célula de ancho y no ramificado; en peristomas son las estructuras frecuentemente aisladas o en grupos que alternan con los segmentos del peristoma interno; también aplicado a apéndices en forma de pelos que bordean hojas o caliptras.

cisneo,-nea: curvado como el cuello de un cisne, ej. setas de muchas especies de *Campylopus*.

clon: población de plantas genéticamente idénticas producidas vegetativamente a partir de un solo propágulo o espora.

cojines: con tallos mas o menos erectos estrechamente agrupados y radiales en los bordes.

columela: el tejido central, estéril, de la región esporógena de una cápsula en la mayoría de los musgos y anthocerotales.

conceptáculo: estructura en forma de copa que contiene yemas de origen taloso (*Marchantia*) o foliar, estructura para favorecer la distribución por salpicaduras del agua.

cónico,-ca: en forma de cono.

cortícola: que habita cortezas.

cosmopolita: que aparece la mayoría de las zonas florísticas del mundo.

costa: nervio central de una hoja, siempre de más de una célula de espesor.

crenulado,-da: crenado; con dientes menudos y redondeados.

cuculado,-da: con forma de capucha; una caliptra cuculada es cónica y hendida a largo de un solo lado; también se usa para describir hojas fuertemente cóncavas y erectas o con extremos inflexos, como la capucha de un monje.

cuello: la porción basal estéril de una cápsula, a veces considerablemente diferenciado; también la parte superior estrecha de un arquegonio.

cutícula: una capa cutinizada extracelular sobre la epidermis de las hepáticas talosas más complejas, hojas o tallos de musgos, setas y cápsulas de anthocerotales.

deltoide: en forma de triángulo equilátero.

dentado,-da: denticulado; con dientes agudos dirigidos hacia fuera.

dicótomo,-ma: división de una estructura para formar dos partes mas o menos iguales; ej. bifurcación del eje en dos ramas.

diente: proyecciones agudas del margen o superficie foliar.

diferenciación: los cambios morfológicos y fisiológicos que ocurren entre la iniciación y maduración de una célula, tejido u órgano.

dioico,-ca: con arquegonios y anteridios en plantas separadas.

diploide: una célula, individuo o generación con dos series de cromosomas (2n); el típico nivel de cromosomas de la generación esporofítica.

distal: lejos de la base o del punto de unión; hacia el ápice de una hoja o tallo (opuesto a proximal).

dorsal: (en hojas): la superficie abaxial, envés o inferior; (en dientes del peristoma): la superficie extrema; (en tallos o talos): la superficie superior, lejos del sustrato; (nota: la aparente discrepancia de significado entre hojas y tallo puede causar confusión; opuesto a ventral).

eje: tallo o talo principal; línea conceptual en torno a la cual se desarrollan las estructuras (hojas, ramas, etc.).

eláter: células elongadas diferenciadas, muertas en la madurez con 1 a 3 engrosamientos parietales, helicoidales, que se encuentran entremezclados entre la masa de las esporas en la mayoría de las cápsulas de las hepáticas; separan y contribuyen a la dispersión de las esporas.

embrión: la fase del esporofito que se genera normalmente a partir de una cigota; en la mayoría de las Briófitas consiste en células iniciales de cápsulas, seta y pie.

endémico,-ca: limitado a un solo país o área florística.

epífito,-ta: planta que crece sobre otra.

erecto,-ta: con hojas dirigidas hacia el extremo del tallo; con márgenes de las hojas curvadas hacia arriba (adaxialmente); con cápsulas erguidas, no curvadas.

escabroso,-sa: áspero.

escuarroso: extendiéndose en ángulo recto.

escuarroso-recurvado,-da: extendiéndose en ángulo recto, con las puntas dirigidas hacia arriba.

espora: unidad de reproducción que se produce en la cápsula por meiosis; usualmente cuerpo unicelular pequeño y esférico.

esporofito: generación productora de esporas; se inicia con la fertilización del huevo; permanece unido al gametofito y depende parcialmente de él; en su forma típica consiste de pie, seta y cápsula.

estereidas: células delgadas, alargadas, de pared gruesa, con aspecto de fibras que forman grupos en la costa o tallo de algunos musgos.

estoma: abertura diminuta en la pared del cuello de la cápsula de los musgos; rodeada o bordeada por dos células oclusivas.

estría: arruga o línea fina.

excurrente: se extiende más allá del margen apical; ej. arista formada por un nervio prolongado hacia afuera.

extendido: formando un ángulo de 45° o más; ej. el ángulo adaxial formado entre una hoja y el tallo.

filidio: hojas de musgos y hepáticas foliosas.

filiforme: de forma de hebra, delgado, y alargado, filamentoso.

flexuoso,-sa: ligera e irregularmente curvado, torcido u ondulado.

folioso,-sa: con hojas; densamente cubierto con hojas.

fronda: parte ramificada o foliosa de un tallo erecto, incluyendo ramas de musgos y algunas hepáticas talosas.

gameta: célula reproductiva, o sea espermatozoides, oosfera.

gametangio: recipiente que contiene las gametas; ej. arquegonio, anteridio.

gametangioforo: rama especializada portadora de gametangios, puede sostener arquegonios (arquegonioforo) o anteridios (anteridioforo).

gametofito: generación haploide sexual; en Briófitas generación dominante, plantas foliosas o talosas generalmente verdes portadoras de anteridios y arquegonios.

gametoforo: pedúnculo portador de un gametangio (ver gametangioforo); con poca exactitud se utiliza para el gametofito maduro formado a partir del protonema.

ginoecio: grupo de arquegonios rodeados por brácteas (hojas periqueciales o involucro); "inflorescencia femenina".

globoso,-sa: esférico.

granuloso,-sa: rugoso, con proyecciones pequeñas, romas.

hábitat: ambiente local.

hábito: aspecto, porte de una planta.

haploide: célula, estructura u organismo que tiene un solo conjunto de cromosomas (n); ej. el número normal de cromosomas de la generación gametofítica.

helicoidal: helicado; enroscado o enrollado; enrollado helicoidalmente.

heterofilo,-la: presenta hojas de distinto tamaño o forma.

hialino,-na: incoloro o transparente.

higroscópico,-ca: capaz de realizar ciertos movimientos que dependen de la humedad; ej. dientes del peristoma.

hileras: una fila vertical; ej. hojas ordenadas en hileras; en la mayoría de las hepáticas foliosas.

hoja: una expansión fotosintética del tallo; en Briófitas generalmente consistente en una lámina uniestratificada con o sin nervio multiestratificado.

hoja perigonal: hoja o anfigastrio modificada (bráctea) asociada a un androecio; en conjunto forman el perigonio.

hoja periquecial: hoja o anfigastrio modificada (bráctea) asociada al ginoecio; en conjunto forman el periquecio.

incurvado,-da: curvado hacia arriba (adaxialmente), y hacia adentro; subjetivamente mas fuerte que inflexo y mas debil que involuto; se aplica al extremo y márgenes de las hojas (opuesto a recurvado).

innovación: vástago nuevo; en musgos acrocárpico rama formada después de la formación de los órganos sexuales; en hepáticas entre brácteas y periantio.

involucro: una envoltura protectora que rodea a un anteridio único, arquegonio o esporofito; a menudo usado como un término general, para cualquier estructura envainante que rodea el esporofito o los gametangios; término arcaico para las hojas periqueciales y perigoniales.

involuto,-ta: margen de la hoja encorvado hacia el haz (adaxialmente).

isodiamétrico,-ca: casi tan ancho como largo; aplicado a las células con casi el mismo diámetro en todas direcciones; incluyendo cuadradas, redondas o hexagonales.

lámina: la parte aplanada de la hoja, generalmente monoestratificada y verde, excluyendo el nervio y el borde; la parte expandida de un talo.

lanceolado,-da: forma de lanza, en briología estrecho y adelgazándose desde cerca de la base; estrechamente oval-acuminado (usado además para elementos estrechamente elípticos y adelgazados por igual en ambos extremos).

lenticular: biconvexo, en forma de lente.

lumen: cavidad de la célula.

medio: central; ej. células medias de la hoja se encuentran entre el margen y el nervio.

meristema: zona de células indiferenciadas con actividad divisoria, permanente o temporal; los tejidos maduros se desarrollan a partir de la diferenciación de células generadas por mitosis en esa zona.

meristemático,-ca: perteneciente a, o con las propiedades de un meristema; ej. el tejido meristemático intercalar de la seta de un musgo.

monoico: bisexual; con anteridios y arquegonios en la misma planta.

nervio: ver costa.

oblícuo,-ca: inclinado, sesgado; ej. inserción oblicua de la hoja es aquella entre transversal y longitudinal.

oblongo,-ga: rectangular con los ángulos o terminaciones redondeados.

obovado,-da: en forma de huevo con el ápice más ancho que la base.

oleocuerpo: en las células de las hepáticas orgánulo conteniendo terpeno, limitado por una membrana.

oosfera: gameta femenina o célula huevo, situada en el vientre del arquegonio.

opérculo: la tapa que cubre la boca de la mayoría de las cápsulas de los musgos; generalmente separado de la boca por un anillo al abrirse la cápsula.

oval: elíptico en sentido amplio.

papila: ornamentación celular, una protuberancia microscópica sólida.

papila mucilagínifera: célula claviforme productora de mucílago, común en hojas jóvenes y a menudo coronando filamentos uniseriados muy cortos (pelos mucilagíniferos).

parafilo: pequeña excrescencia verde de varias formas, o sea filiforme, lanceolado, escamoso, folioso o a veces ramificado; producido al azar en los tallos o ramas de muchos musgos pleurocárpicos; ej. *Thuidium*. En hepáticas, ocasionalmente sobre tallos o asociado con las brácteas perigoniales.

paráfisis: pelo hialino o amarillento, generalmente uniseriado, a menudo asociado a los anteridios y arquegonios de los musgos.

percurrente: llega hasta el ápice.

periantio: órgano de origen foliar que rodea los arquegonios en la mayoría de las hepáticas foliosas.

perigonio: el androecio; estrictamente el grupo de hojas modificadas (brácteas) que rodean a los anteridios.

peristoma: una estructura circular, generalmente dividida en 2ⁿ (o sea 4,8,16,32, o 64) dientes ordenados en una hilera simple a doble (raramente múltiple) alrededor de la boca de la cápsula.

pie: base de la mayoría de los esporofitos de las Briófitas, inmerso en el gametofito; sirve como órgano de absorción y fijación.

pinnado,-da: con numerosas ramas divergentes en lados opuestos del eje y de esta forma semejando una pluma.

postrado,-da: tendido llanamente en el suelo; rastrero.

propágulo: yema reducida, rama u hoja que sirve para la multiplicación vegetativa.

protonema: una estructura filamentosa o taloide resultante de la germinación de una spora comprendiendo todos los estadios de desarrollo hasta la formación de uno o más gametoforos. El protonema es extremadamente variable así como la cantidad de clorofila presente, el grado de oblicuidad de los extremos de sus paredes y el grado en que se ramifica (cloronema y caulonema). En las hepáticas, una estructura taloide o filamentosa corta que da origen a un o varios gametoforos; en los musgos, el protonema es típicamente filamentoso.

quilla: costilla a lo largo de un pliegue foliar agudo, periantio o involucreo.

revoluto,-ta: redoblado hacia abajo (abaxial) y hacia atrás, refiriéndose al margen de la hoja (opuesto a involuto).

rizoide: estructura semejante a un pelo que desempeña las funciones de absorción y fijación; en hepáticas, son generalmente unicelulares e hialinos; en los musgos, filamento usualmente de pardos a rojizos, simples o ramificados, multicelulares y, generalmente, terminados en paredes oblicuas.

robusto,-ta: grande, vigoroso, fuerte.

romboidal: oblongo-hexagonal.

rostrado,-da: picudo, que se estrecha en una fina punta o pico.

saxícola: que crece en las rocas.

seta: porción elongada del esporofito entre la cápsula y el pie.

subpercurrente: final o terminación prematura; o sea nervio que acaba antes del ápice.

superior: hacia el ápice, más allá de la mitad, ej. hojas sobre el tallo, células de una hoja; también se usa para designar a la superficie ventral (adaxial) de la hoja o la superficie dorsal (expuesta) de un talo o de un musgo postrado; a veces usado vagamente para indicar la parte distal sin importar la gravedad.

tallo: eje principal del gametofito (caulidio) de los musgos y hepáticas foliosas; crece por medio de una sola célula apical.

talo: gametofito más o menos aplanado, no diferenciado en tallo y hojas.

teca: la parte de la cápsula de un musgo que contiene las esporas (ver urna, opuesto a apófisis).

terricola: que crece sobre el suelo.

transversal: atravesado; perpendicular al eje mayor de una planta u órgano, ej. inserción foliar transversal.

trígono: engrosamientos intracelulares de la pared de contacto entre tres (o más) células, generalmente triangulares o circulares; son especialmente comunes en las células foliares de hepáticas.

tubérculo: (en hepáticas) una protuberancia del ápice del tallo compuesta por tejido perenne que permite el crecimiento subsecuente o la reproducción vegetativa; (en musgos) yemas que nacen sobre los rizoides (yemas rizoidales) de muchos musgos acrocárpicos; ej. *Bryum*.

tubular: cilíndrico y aparentemente hueco.

turba: materia vegetal descompuesta.

turbera: terreno esponjoso húmedo que consiste principalmente de musgos en descomposición y otras materias vegetales.

urna: teca; parte de la cápsula que lleva las esporas (opuesta al cuello).

ventral: (en las hojas) la superficie adaxial (superior) o haz; la cara interna (de los dientes del peristoma); la superficie inferior, junto substrato (en tallo o talos); (se opone a dorsal). Nota: la aparente discrepancia de significado en su uso para hojas y tallos puede causar confusión.

yema: cuerpo multiplicativo uni o multicelular, filamentoso, globoso, elipsoidal, cilíndrico o discooidal, relativamente indiferenciado que sirve para la reproducción vegetativa.

zigota: el producto de la unión de las dos gametas; oosfera fertilizada antes de comenzar la mitosis o meiosis.

1. Barrera E. & Osorio F. 2006. Briófitas (Musgos, Hepáticas y Antocerotes). Págs. 346-351. En: Biodiversidad de Chile. Patrimonio y Desafíos. Saball A., P. M.T.K. Arroyo, J. C. Castilla, C. Estades M., S. Larraín, C. Mortenao, L. Sierralta, J. Rovira, J. Ladrón de Guevara y F. Rivas. Eds. CONAMA. 637 págs.
2. Bates J.W. 1982. Quantitative Approaches in Bryophyte Ecology 1-41. In: "Bryophyte Ecology". A.J.E. Smith. (Eds).
3. Blöcher R. 2004. Molecular evolution, phylogenetics and biogeography in southern hemispheric bryophytes with special focus on Chilean taxa. Dissertation zur Erlangung des doktorgrades (Dr. rer. Nat) der mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn.
4. Buck W. R. 2002. Preliminary key to the mosses of Isla Navarino, Chile (Prov. Antártica Chilena) (Ed.) W. R. Buck, pp . 1-147.
5. Calabrese, G.M. 2003. Revisión del género *Zygodon* Hook. & Taylor (Orthotrichaceae) en el extremo Sur de Sudamérica. Tesis doctoral de la Universidad de Salamanca, España. 435 pp.
6. Crandall-Stotler C. B. & Stotler R.E. 2000. Morphology and classification of the Marchantiophyta. En: "Bryophyte Biology", A. J. Shaw & B. Goffinet (Eds.). Cambridge University Press, 476 pp.
7. Davis E. C., Franklin J. F., Shaw J. A. & Vilgalys R. 2003. Endophytic Xylaria (Xylariaceae) among liverworts and angiosperms: phylogenetics, distribution, and symbiosis. American Journal of Botany 90(11): 1661-1667.
8. Díaz M. F., J. Larraín & Zegers G. 2005. Guía para el conocimiento de la flora de tuberas y ponponales de la Isla Grande de Chiloé. Fundación Senda de Darwin.
9. Engel J. J. 1978. A Taxonomic and Phytogeographic Study of Brunswick Peninsula (Straight of Magellan) Hepaticae and Anthocerotae. Fieldiana Botany 41: 1-352.

10. Font Quer P. 2000. Diccionario de Botánica. Ediciones Península. 1244 pp.
11. Frahm J.P. 2002. Ecology of bryophytes along altitudinal and latitudinal gradients in Chile. *Studies in austral temperate rain forest bryophytes* 16. *Tropical Bryology* 21: 67-79.
12. Frey W. & F. Schaumann. 2002. Records of rare southern South America bryophytes. *Studies in austral temperate rain forest bryophytes* 18. *Nova Hedwigia* 74 3-4 533-543.
13. Goffinet B. 2000. Origin and phylogenetic relationships of bryophytes. 124 -149. In: "Bryophyte Biology", A.J. Shaw & B. Goffinet (Eds.). Cambridge University Press.
14. Gradstein S.R., Churchill S.P., Sallazar-Allen N. 2001. Guide to the Bryophytes of Tropical America. *Memoirs of The New York Botanical Garden* 86. 577 pp.
15. Gradstein, S. R. & da Costa D.P. 2003. The Hepaticae and Anthocerotae of Brazil. (Ed). Board. *Memoirs of The New York Botanical Garden* 87: 1-318.
16. Hässel de Menéndez G. & Solari S. 1975. Flora criptogámica de tierra del fuego. Bryophyta Hepaticopsida Calobryales Jungermanniales Vetaformaceae Balantiopsaceae. Tomo V – Fascículo 1, Buenos Aires, Argentina.
17. Hässel de Menéndez G. y Solari S. 1985. Catálogo de las Hepáticas, En: "Transecta Botánica de la Patagonia Austral", Boelcke O., Moore D.M. y F.A. Roig (eds), Conicet, Buenos Aires. 299-342.
18. Hässel de Menéndez G. 2003. Hepáticas y Antocerotas del Sur de Sudamérica. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 38: 5-6.
19. Hallingbäck T. & Hodgetts N. G. 1996. A corollary from the IUCN/ IAB workshop: Endangeres bryophytes world-wide. *Anales Instituto Biología Universidad Autónoma de México, Serie Botánica*. 67 (1): 223-226.
20. Hallingbäck T. & Hodgetts N. G. 2000. Mosses, liverworts, and hornworts: a status survey and conservation action plan for bryophytes. IUCN Ed. 106 pp.
21. He S. 1998. A Checklist of the mosses of Chile. *J. Hattori Bot. Lab.* 85: 103-189.
22. Ireland, R.R. 1982. The Moss Flora of the Maritime Provinces. *Natural Museum of Natural Sciences Publications in Botany*, No. 13. Ottawa, Canada. 738 pp.
23. Kürschner H. 2003 Life Strategies and Adaptations in Bryophytes from the near and Middle East. *Turkish Journal of Botany*, 28: 73-84.
24. Laffan S. W. 2002. Using process models to improve spatial analysis. *Journal of Geographic Information Science* 16: 245-257.
25. Matteri, C. M. 1973. Revisión de las Hypopterygiaceae (Musci) austrosudamericanas. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 25 (2-3): 229-250.
26. Matteri, C.M. 1985. Flora criptogámica de Tierra del Fuego. Bryophyta, Musci: Bartramiaceae. Tomo XIV – Fascículo 10, Buenos Aires, Argentina.
27. Mishler, B. D. 2001. The Biology of Bryophytes. Bryophytes aren't just small tracheophytes!. *American Journal of Botany* 88(11): 2129-2131.
28. Mösbach, E.W. 1992. Botánica Indígena de Chile. (C.Aldunate & Villagrán, eds). Editorial Andres Bello, Santiago, Chile, 140 pp.
29. Ochyra R. & Matteri C. M. 2001. Flora criptogámica de Tierra del Fuego. Bryophyta, Musci: Amblystegiaceae. Tomo XIV – Fascículo 10, Buenos Aires, Argentina.
30. Oliver M.J., J. Velten & Mischler B. D. 2005. Desiccation Tolerance in Bryophytes. A Reflection of the primitive Strategy for Plant Survival in Dehydrating Habitats?!. *Integrative and Comparative Biology* 45: 788-799.

31. O'Neill K.P. 2000. Role of bryophyte-dominated ecosystems in the global carbon budget. 344-368. In: *Bryophyte Biology*. A. J Shaw & B Goffinet (Eds.). Cambridge University Press.
32. Parson J. G., Cairns A., Jhonson C. N., Robson S. K. A., Shilton L. A., Westcott D. A. 2007. Bryophyte dispersal by flying foxes: a novel discovery. *Oecologia* 152: 112-114.
33. Pfeiffer T., F. Schaumann, G. Hässel de Menéndez & Frey W. 2004. Inter- and intraespecific relationships in the Gondwanan liverwort genus *Hymenophyton* (Hymenophytaceae, Hepaticophytina). *Studies in austral temperate rain forest bryophytes* 23. *Australian Systematic Botany* 17: 407-421.
34. Pereira I., Müller F., Valderrama, A. 2006. Diversity and distribution of Bryophytes and Lichens of El Colorado, Central Chile. *Nova Hedwigia* 83 (1-2): 117-127.
35. Proctor M. C. F. 2000. Physiological Ecology: Water Relations, Light and temperature responses, Carbon Balance. 333-381. In: "Bryophyte Ecology". A.J.E.Smith (Eds.) Chapman and Hall Press.
36. Proctor M. C. F. & Tuba Z. 2002 Poikilohydry and homoihydry: antithesis or spectrum of possibilities? *New Phytologist* 156: 327-349.
37. Rozzi R., Massardo F. C., Anderson K., Heidinger J. A. & Silander, Jr. 2006. Ten principles for biocultural conservation at the southern tip of the Americas: the approach of the Omora Ethnobotanical Park. *Ecology and Society* 11(1): 43. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art43/>
38. Schiavone, M. M. 1993. Flora criptogámica de tierra del fuego. Bryophyta, Musci: Polytrichaceae. Tomo XIV – Fascículo 10, Buenos Aires, Argentina.
39. Schauman F. 2005. Terricolous bryophyte vegetation of Chilean temperate rain forests. Communities, adaptive strategies and divergence patterns. *Bryophytorum Bibliotheca*. 154 pp.
40. Schofield W. B. 2001. *Introduction to Bryology*. Macmillan Publishing Company, New York. 431 pp.
41. Schuster R.M. 2000 Austral Hepaticae. Part 1. *Nova Hedwigia Beiheft* 118:1 - 524
42. Seki T 1974. A Moss Flora of Provincia de Aisén, Chile. *Journal of Science of the Hiroshima University, Series B, Div. 2*, 15: 9-101, Pls. I-IV.
43. Shaw J & Renzaglia K. 2004. Phylogeny and diversification of bryophytes. *American Journal of Botany* 91(10): 1557-1581.
44. Smith, A. J. E. 1982. *Bryophyte Ecology*. London: Chapman & Hall (ed.)
45. Smith-Ramírez C., Díaz I., Pliscoff P., Valdovinos C., Méndez M.A., Larraín J. & Samaniego H. 2007. Distribution patterns of flora and fauna in southern Chilean Coastal rain forests: Integrating Natural History and GIS. *Biodiversity and Conservation* 16: 2627-2648.
46. Söderström L & Gunnarsson U. 2003. Life History Strategies. A Catalogue of population biology Parameters for bryophytes occurring in North-Western Europe. Manual v. 1.0. BryoPlanet, Trondheim.
47. Villagrán C. 1995. Quaternary History of the Mediterranean Vegetation of Chile. En: "Ecology and Biogeography of Mediterranean Ecosystems in Chile, California and Australia" MT Kalin Arroyo, PH Zedler & MD Fox, (Eds.). Springer Verlag, New York.
48. Villagrán, C., E. Barrera & C. Medina. 2002. Las hepáticas del Archipiélago de Chiloé. 26 pp. CONAF.
49. Villagrán C. & Hinojosa, L. F. 1997. Historia de los bosques del sur de Sudamérica, II: Análisis fitogeográfico. *Revista Chilena de Historia Natural* 70: 241-267.
50. Villagrán C. & Hinojosa, L. F. 2005. Bosquejo Biogeográfico de Chile Capítulo 33: 551-577 En: "Regionalización Biogeográfica en Iberoamérica y tópicos afines" (Jorge Llorente Bousquets & Juan J. Morrone, Eds.). Ediciones de la Universidad Nacional Autónoma de México, Jiménez Editores, México,

Tabla taxonómica de las especies

51. Villagrán C., Hässel de Menéndez G. & Barrera E. 2005. Hepáticas y Antocerotes del Archipiélago de Chiloé. Una introducción a la flora briofítica de los ecosistemas templados lluviosos del sur de Chile. Corporación de Amigos del Museo Nacional de Historia Natural, 160 pp.
52. Villarreal A. & Renzaglia K. S. 2006. Structure and development of Nostoc strands in Leiosporoceros Dussii (Anthocerotophyta): a novel symbiosis in land plant. American Journal of Botany 93(5): 693-705.
53. Zander (ed.) 2007. Flora of North America Vol. 27, Bryophytes, Mosses, Part I. 713 pp.

Especie	Grupo	Familia	Nombre Científico	Autor
1	Musgo	Amblystegiaceae	Acrocladium auriculatum	(Mont.) Mitt.
2	Musgo	Bartramiaceae	Bartramia hallerana	Hedw.
3	Musgo	Bartramiaceae	Bartramia patens var.patens	Brid.
4	Musgo	Bartramiaceae	Breutelia dumosa	Mitt.
5	Musgo	Bartramiaceae	Breutelia subplicata	Broth.
6	Musgo	Dicranaceae	Campylopus introflexus	(Hedw.) Brid.
7	Musgo	Dicranaceae	Dicranoloma imponens	(Mont.) Ren.
8	Musgo	Grimmiaceae	Racomitrium lanuginosum	(Hedw.) Brid.
9	Musgo	Hypnaceae	Hypnum chrysogaster	Müll. Hal.
10	Musgo	Hypopterygiaceae	Hypopterygium didictyon	Müll. Hal.
11	Musgo	Hypopterygiaceae	Hypopterygium arbuscula	Brid.
12	Musgo	Hypopterygiaceae	Lopidium concinnum	(Hook.) Wils.
13	Musgo	Meteoriaceae	Weymouthia cochlearifolia var billardieri	(Hampe) Dix.
14	Musgo	Meteoriaceae	Weymouthia mollis	(Hedw.) Broth.
15	Musgo	Orthotrichaceae	Pentastichella pentasticha	(Mont.) Müll. Hal. ex Thé.
16	Musgo	Polytrichaceae	Dendroligotrichum dendroides ssp. dendroides	(Brid. ex Hedw.) Broth.
17	Musgo	Polytrichaceae	Dendroligotrichum squamosum	(Hook. f.&Wilson) Cardot
18	Musgo	Sphagnaceae	Sphagnum fimbriatum	Wilson
19	Musgo	Sphagnaceae	Sphagnum magellanicum	Brid.
20	Musgo	Splachnaceae	Tetraplodon mnioides	Schimp.
21	Musgo	Thuidiaceae	Thuidium furfursum	(Hook. f.&Wilson) Reichardt
22	Musgo	Vitaceae	Vittia pachyloma	(Mont.) Ochyra
23	Hepática Talosa Compleja	Marchantiaceae	Marchantia polymorpha	L.
24	Hepática Talosa Compleja	Monocleaceae	Monoclea gottschei ssp. gottschei	Lindb.
25	Hepática Talosa Simple	Aneuraceae	Riccardia prehensilis	(Hook. f.&Taylor) C.Massal.
26	Hepática Talosa Simple	Pallaviciniaceae	Pallavicinia pisicolor	(Hook. f.&Taylor) Trevis.
27	Hepática Talosa Simple	Pallaviciniaceae	Symphyogyna circinata	Nees & Mont.
28	Hepática Talosa Simple	Pallaviciniaceae	Symphyogyna hymenophyllum	(Hook.) Nees&Mont.
29	Hepática Talosa Simple	Pallaviciniaceae	Symphyogyna rubritincta	A. Evans
30	Hepática Talosa Simple	Pelliaceae	Notoclada confluens	(Hook. f.&Taylor) Spruce
31	Hepática Foliosa	Herbertaceae	Herbertus runcinatus	(Taylor) Trevis.
32	Hepática Foliosa	Jungermanniaceae	Cryptochila grandiflora	(Lindb.&Gottsche) Grolle
33	Hepática Foliosa	Jungermanniaceae	Jamesoniella colorata	(Lehm.) Spruce ex Schiffn.
34	Hepática Foliosa	Lepidoziaceae	Bazzania peruviana	(Ness) Trevis.

Especie	Grupo	Familia	Nombre Científico	Autor
35	Hepática Foliosa	Lepidoziaceae	Lepidozia chordulifera	Taylor
36	Hepática Foliosa	Lepidolaenaceae	Gackstroemia magellanica	(Lam.) Trevis.
37	Hepática Foliosa	Radulaceae	Radula diversifolia	Steph.
38	Hepática Foliosa	Schistochilaceae	Schistochila lamellata	(Hook.) Dumort. ex A.Evans
39	Hepática Foliosa	Trichocoleaceae	Leiomitria elegans	(Lehm.) Hässel de Menéndez
40	Antocerotes	Dendrocerotaceae	Dendroceros fuegiensis	(Steph.) Hässel de Menéndez
41	Antocerotes	Anthocerotaceae	Phaeoceros sp.	Prosk.

Felipe Osorio Zúñiga

Nacido en Chile en 1983. Lic. Cs. Biológicas. Ha participado en diversas labores de terreno vinculadas a la exploración briorológica de los ecosistemas australes, especialmente bosque valdiviano. Actualmente se encuentra investigando, en el Instituto de Ecología y Evolución UACH, sobre los mecanismos de dispersión de musgos (Meteoriaceae) en bosques templados sudamericanos.

Jorge Cuvertino Santoni

Nacido en Chile en 1976. Naturalista. MSc en Evolución y Diversidad en los Sistemas Naturales. Ha participado en diversos proyectos de investigación y expediciones en Chile. Actualmente conduce una investigación independiente sobre la contribución de los naturalistas europeos del siglo XIX al conocimiento briorológico de Chile. Entre sus intereses resalta la práctica del tree-climbing y su interés por las materias relacionadas a los estilos de vida sustentables, a las culturas indígenas y a las problemáticas ambientales.

"Solo damos a conocer una fracción mínima de la gran diversidad de musgos, hepáticas y antocerotes que habitan los bosques templados australes de Chile, debido a la dificultad en su determinación específica, falta de floras locales y de literatura disponible."

"Las especies presentadas en esta publicación pueden experimentar cambios fenotípicos producto de las condiciones ambientales locales y temporales, por lo que es recomendable tener prudencia al identificarlos."

"Los esporofitos de muchas de las especies exhibidas son poco frecuentes en terreno."

"Recomendamos tener presente la legislación vigente respecto a las recolecciones de ejemplares en los sitios pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado, respetando el reglamento disponible en www.conaf.cl"

