

# Estudio preliminar de la flora liquénica de Isla Mocha, sur de Chile

## Preliminary study of the lichen flora of Isla Mocha, southern Chile

WANDA QUILHOT, MAURICIO CUELLAR, RODRIGO DÍAZ, FRANCISCO RIQUELME & CECILIA RUBIO

Herbario de Líquenes, Departamento de Química y Recursos Naturales, Facultad de Farmacia, Universidad de Valparaíso, Casilla 5001, Valparaíso, Chile.  
wanda.quilhot@uv.cl

### RESUMEN

La micobiota liquenizada de Isla Mocha, sur de Chile, está representada por 76 especies en 30 géneros; el 38 % de las especies son endémicas del sur de Sudamérica. *Xanthoria parietina*, registrada en todas las zonas de muestreo, y *Pseudocyphellaria malmeana* recolectada sólo en el bosque de *Aextoxicon punctatum*, son las especies más representativas. *Ramalina fastigiata* constituye un nuevo registro para Chile.

**PALABRAS CLAVE:** Líquenes, distribución, endemismo, *Aextoxicon punctatum*.

### ABSTRACT

The lichenized mycobiota of Isla Mocha, southern Chile, includes 76 taxa in 30 genera; 38 % of the species are endemic to southern South America. *Xanthoria parietina*, found in all the collecting zones, and *Pseudocyphellaria malmeana* growing only on bark of *Aextoxicon punctatum*, are the most representative species. *Ramalina fastigiata* is a new record to Chile.

**KEYWORDS:** Lichen, distribution, endemism, *Aextoxicon punctatum*.

## INTRODUCCIÓN

Chile tiene una rica y variada flora liquénica en términos de diversidad y biomasa; sin embargo el conocimiento de los líquenes es aún incompleto, probablemente por el escaso número de especialistas y porque aún existen en el país zonas no exploradas.

Desde la publicación de la Lista Patrón de los Líquenes y Hongos Liquenícolas de Chile (Galloway & Quilhot 1998) que incluye un total de 1.383 taxones, la riqueza específica ha aumentado a 1.454 taxones debido, principalmente, a la intensidad de la exploración. Se han descrito nuevas especies (e.g. Jørgensen 1998, Jørgensen & Wedin 1999, Bjerke 2001, Bjerke *et al.* 2003 ab, Bjerke 2005, Elvebakk & Galloway 2003, Elvebakk & Bjerke 2005, Galloway *et al.* 2005, Lücking *et al.* 2003) así como nuevos registros para el país (eg. Lücking *et al.* 2003, Galloway *et al.* 2006, Pereira & Torres 2005, Pereira 2007, Hertel 2007, Kalb *et al.* 2008).

El propósito de este estudio fue investigar la diversidad liquénica en Isla Mocha, ubicada a los 38° en el sur de Chile.

Es un área natural con comunidades vegetales que presentan una estrecha afinidad florística con la biota continental y que, desde un punto de vista biogeográfico, se relacionan con los bosques de neblina del Norte Chico y con el bosque templado valdiviano (Le Quesne *et al.* 1999, Mendoza & Jerez 2001). Incluye la Reserva Forestal Isla Mocha dominada por el bosque relicto de *Aextoxicon punctatum* Ruiz & Pav., además de especies como *Peumus boldus* Molina, *Drimys winteri* J.R. Forst & G. Forst, *Fuchsia magellanica* Lam., *Aristotelia chilensis* Stuntz, *Luma apiculata* (DC.) Burret, *Laureliopsis philippiana* (Looser) Schode, *Myrceugenia planipes* (Hook & Arn.) O. Berg (Le Quesne *et al.* 1999). Por su aislamiento geográfico, la Isla Mocha puede ser considerada como una micro-ecorregión porque reúne un amplio número de especies en condiciones ambientales similares y cuyas interacciones ecológicas son críticas para su permanencia en el largo plazo (Dinerstein *et al.* 1995).

La flora liquénica de Isla Mocha no había sido investigada; sólo se conocía la presencia de *Pseudocyphellaria*

*malmeana*, *P. flavicans* y *P. divulsa* (Galloway 1992) en este bioma.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La Isla Mocha ( $38^{\circ}23'S$ ;  $73^{\circ}54'W$ ) está ubicada en el golfo de Arauco, en el límite de la Región del Bío-Bío y el límite de la Región de la Araucanía, a 35 km del pueblo de Tirúa. Su extensión es de 13 km de largo y 6 km de ancho y su superficie es de 48 km<sup>2</sup>; la altura fluctúa entre el nivel del mar y 349 m.

Las recolecciones se hicieron en cuatro zonas seleccionadas, luego de un reconocimiento del terreno (Fig. 1), en octubre de 2008 y octubre de 2009, y corresponden a las siguientes:

Zona 1: ( $38^{\circ}24'S$ ;  $73^{\circ}54'W$ ) ubicada entre la franja intermedia y el borde del bosque, es un área en la que predominan *Peumus boldus*, *Aristotelia chilensis*, *Luma apiculata* y *Laureliopsis philippiana*.

Zona 2: ( $38^{\circ}21'S$ ;  $73^{\circ}55'W$ ) ubicada en el bosque relicto de *Aextoxicon punctatum*; las especies acompañantes

incluyen, entre otras, a *Aristotelia chilensis*, *Luma apiculata*, *Laureliopsis philippiana*, *Drimys winteri*. Los muestreos se hicieron al interior del bosque, entre 50 y 324 ms.n.m.

Zona 3: ( $38^{\circ}22'S$ ;  $73^{\circ}55'W$ ) ubicada en la franja intermedia, con predominancia de *Peumus boldus* y algunas especies arbustivas acompañantes, frente al mar y atravesada por el camino vecinal.

Zona 4: ( $38^{\circ}22'S$ ;  $73^{\circ}56'W$ ) ubicada en la franja costera, en la Península Piedra Antigua, a 6 ms.n.m y expuesta a la influencia de las mareas.

Las observaciones anatómicas y morfológicas del material líquénico se realizaron utilizando una lupa estereoscópica Leica DMLS y un microscopio Nikon modelo 104, en secciones de talo muy delgadas cortadas a mano y montadas en agua; en algunas preparaciones se utilizó azul de metileno como medio de tinción.

El material recolectado se encuentra depositado en el Herbario de Líquenes (UV) de la Facultad de Farmacia, Universidad de Valparaíso. Los autores de los taxones están citados en la Tabla I que incluye sólo el material determinado a nivel de especie, y la nomenclatura sigue a Galloway & Quilhot (1998).

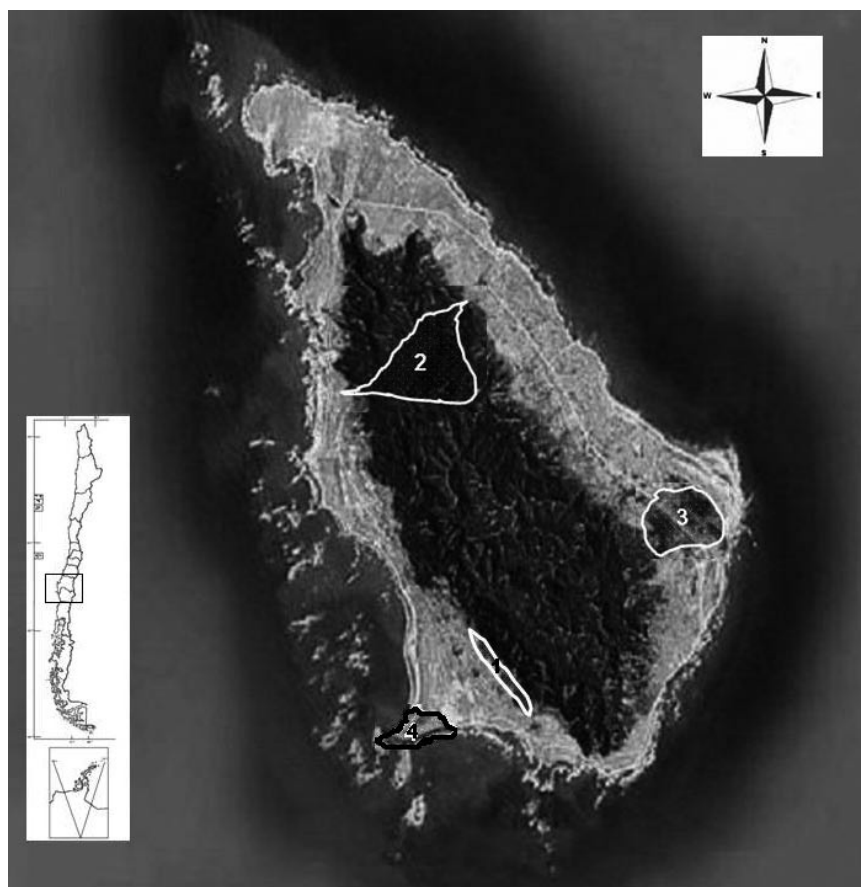


FIGURA 1. Ubicación de las zonas de muestreo en Isla Mocha. (imagen satelital extraída de Google Earth<sup>MR</sup>).

FIGURE 1. Location of the collection zones in Isla Mocha. (satelital image from Google Earth<sup>TM</sup>).

TABLA I. Líquenes de Isla Mocha.

TABLE I. Lichens of Isla Mocha.

ESPECIE	ZONAS				PATRONES DE DISTRIBUCIÓN	REFERENCIAS
	1	2	3	4		
<i>Candelaria concolor</i> (Dickson) B.Stein.				■	Cosmopolita	Galloway 1985, Wetsberg & Nash III 2002
<i>Chrysothrix pavonii</i> (Fr.) J.R.Laundon		■	■		Cosmopolita	Laundon 1981
<i>Coccotrema cucurbitula</i> (Mont.) Müll. Arg.			■		Austral	Messuti 1996
<i>Collema laeve</i> Hook.f. & Taylor		■			Australásico	Filson 1992
<i>Coenogonium luteum</i> (Dicks.) Kalb & Lücking		■			Tropical	Lücking & Kalb (2000), Rivas Plata <i>et al.</i> 2006
<i>Degeliella versicolor</i> (Müll.Arg.) P.M.Jørg.			■		Austral	Jørgensen 2004
<i>Dictyonema glabratum</i> (Spreng.) D.Hawksw.		■			Pantropical	Parmasto 1978, Hawksworth 1988
<i>Flavoparmelia rutidota</i> (Hook.f. & Taylor) Hale			■		Norte y Sudamérica, Australásico	Nash III & Elix 2002a
<i>Flavoparmelia soledians</i> (Nyl.) Hale		■	■		Cosmopolita	Hale 1986
<i>Hypogymnia subphysodes</i> (Kremp.) Filson		■			Austral	Elix 1992
<i>Hypotrachyna brevirhiza</i> (Kurok.) Hale			■		Pantropical	Hale 1975
<i>Hypotrachyna laevigata</i> (Sm.) Hale		■			Cosmopolita	Hale 1975
<i>Leptogium australe</i> (Hook.f. & Taylor) Müll.Arg.		■	■		Aparentemente endémico del sur de Sudamérica	Galloway & Jørgensen 1995
<i>Leptogium azureum</i> (Sw.) Mont.		■	■		Endémico del sur de Sudamérica	Galloway & Jørgensen 1995
<i>Leptogium brebissonii</i> Mont.		■	■		África del Este, Europa, Macronesia	Galloway & Jørgensen 1995
<i>Leptogium britannicum</i> P.M.Jørg. & P.James	■		■		Bipolar	Galloway & Jørgensen 1995
<i>Leptogium cochleatum</i> (Dicks.) P.M.Jørg. & P.James			■		Subtropical	Galloway & Jørgensen 1995
<i>Leptogium coralloideum</i> (Meyen & Flot.) Vain.		■	■		Tropical-temperado	Galloway & Jørgensen 1995
<i>Leptogium decipiens</i> P.M.Jørg.			■		Endémico del sur de Sudamérica	Galloway & Jørgensen 1995
<i>Leptogium menziesii</i> (Ach.) Mont.		■			Sudamericano	Galloway & Jørgensen 1995
<i>Menegazzia fumarprotocetrarica</i> Calvelo & Adler			■		Endémico del sur de Sudamérica	Adler & Calvelo 1996; Bjerke <i>et al.</i> 2003a
<i>Menegazzia globulifera</i> R.Sant.		■	■		Tropical-temperado	Bjerke <i>et al.</i> 2003b
<i>Menegazzia neozelandica</i> (Zahlbr.) P.James			■		Argentina, Tasmania, N. Zelanda	Bjerke <i>et al.</i> 2003b
<i>Menegazzia norsorediata</i> Adler & Calvelo			■		Endémico del sur de Sudamérica	Adler & Calvelo 1996, Bjerke <i>et al.</i> 2003b
<i>Menegazzia violascens</i> (Räsänen) Bjerke			■		Endémico del sur de Sudamérica	Bjerke 2005
<i>Menegazzia wandae</i> Bjerke			■		Endémico del sur de Sudamérica	Bjerke 2001
<i>Nephroma antarcticum</i> (Jacq.) Nyl.		■	■		Endémico del sur de Sudamérica	White & James 1988
<i>Nephroma plumbeum</i> (Mont.) Mont.	■	■			Austral	White & James 1988
<i>Normandina pulchella</i> (Borrer) Nyl.			■		Cosmopolita	Galloway 1985
<i>Pannaria durietzii</i> (P.James & Henssen) Elvebakk & D.J.Galloway			■		Australásico	Elvebakk & Galloway 2003
<i>Pannaria isabellina</i> (Vain.) Elvebakk & Bjerke			■		Endémico del sur de Sudamérica	Elvebakk & Bjerke 2005
<i>Peltigera didactyla</i> (With.) J.R.Laundon			■		Cosmopolita	Martínez <i>et al.</i> 2003
<i>Phlyctis chilensis</i> D.J.Galloway & Guzmán		■	■		Endémico del sur de Sudamérica	Galloway & Guzmán 1988
<i>Physcia aipolia</i> (Ehrh. ex Humb.) Fürnr.		■	■		Cosmopolita	Galloway 1985
<i>Pseudocyphellaria argyracea</i> (Delise) Vain.		■			Paleotropical	Galloway 1992
<i>Pseudocyphellaria bartlettii</i> D.J.Galloway			■		Paleotropical	Galloway 1992
<i>Pseudocyphellaria berberina</i> (G.Forster) D.J.Galloway & P. James	■	■	■		Endémico del sur de Sudamérica	Galloway 1992

<i>Pseudocyphellaria compar</i> (Nyl.) H.Magn.	■ ■ ■	Endémico del sur de Sudamérica	Galloway 1992
<i>Pseudocyphellaria coriifolia</i> (Müll.Arg.) Malme	■	Endémico del sur de Sudamérica	Galloway 1992
<i>Pseudocyphellaria crocata</i> (L.) Vain.	■ ■	Cosmopolita	Galloway 1992
<i>Pseudocyphellaria dissimilis</i> (Nyl.) D.J.Galloway & P.James	■	Endémico del sur de Sudamérica	Galloway 1992
<i>Pseudocyphellaria exanthematica</i> I.M. Lamb	■ ■	Endémico del sur de Sudamérica	Galloway 1992
<i>Pseudocyphellaria flavicans</i> (Hook.f. & Taylor) Vain.	■	Endémico del sur de Sudamérica	Galloway 1992
<i>Pseudocyphellaria glabra</i> (Hook.f. & Taylor) C.W.Dodge	■ ■	Austral	Galloway 1992
<i>Pseudocyphellaria intricata</i> (Delise) Vain.	■ ■	Cosmopolita	Galloway 1992
<i>Pseudocyphellaria malmeana</i> D.J.Galloway	■ ■	Endémico del sur de Sudamérica	Galloway 1992
<i>Pseudocyphellaria meyenii</i> (Trevis.) D.J.Galloway	■ ■	Endémico del sur de Sudamérica	Galloway 1992
<i>Pseudocyphellaria nitida</i> (Taylor) Malme	■	Endémico del sur de Sudamérica	Galloway 1992
<i>Pseudocyphellaria norvegica</i> (Gyeln.) P.James	■ ■	Cosmopolita	Galloway 1992
<i>Pseudocyphellaria pluvialis</i> R.Sant.	■ ■	Endémico del sur de Sudamérica	Galloway 1992
<i>Pseudocyphellaria santessonii</i> D.J.Galloway	■ ■	Endémico del sur de Sudamérica	Galloway 1992
<i>Pseudocyphellaria scabrosa</i> R.Sant.	■	Endémico del sur de Sudamérica	Galloway 1992
<i>Pseudocyphellaria valdiviana</i> (Nyl.) Follmann	■	Endémico del sur de Sudamérica	Galloway 1992
<i>Psoroma caliginosum</i> Stirt.	■ ■	Austral	Lücking <i>et al.</i> 2003
<i>Psoroma hypnorum</i> (Vahl) S.F.Gray	■ ■	Cosmopolita	Arvidsson & Galloway 1992, Øvstedal & Lewis Smith 2001
<i>Punctelia borreri</i> (Sm.) Krog	■ ■	Cosmopolita	Galloway 1985
<i>Punctelia subrudecta</i> (Nyl.) Krog	■ ■	Cosmopolita	Galloway 1985
<i>Ramalina cebrastr</i> (Spreng.) Krog & Swinscow	■ ■ ■	Paleotropical	Kashiwadani 1990
<i>Ramalina chilena</i> (Nyl.) Kashiw.	■ ■ ■	Aparentemente endémico del sur de Sudamérica	Kashiwadani 1990
<i>Ramalina chilensis</i> Bertero ex.Nyl.	■ ■ ■	Endémico del sur de Sudamérica	Follmann 1967
<i>Ramalina farinacea</i> (L.) Ach.	■	Circumpolar	Kashiwadani 1990, Goward & Ahti 1992
<i>Ramalina fastigiata</i> (Pers.) Ach.	■	Subcosmopolita	Crespo & Bueno 1984
<i>Rimelia reticulata</i> (Taylor) Hale & Fletcher	■ ■ ■	Subtropical-pantemperado	Nash III & Elix 2002b
<i>Roccellina limitata</i> (Nyl.) Tehler	■ ■ ■ ■	Sudamericano	Tehler 1983
<i>Sticta ainoae</i> D.J.Galloway & J.Pickering	■ ■ ■	Endémico del sur de Sudamérica	Galloway 1994
<i>Sticta caulescens</i> De Not.	■ ■	Endémico del sur de Sudamérica	Galloway 1994
<i>Sticta lineariloba</i> (Mont.) Nyl.	■	Endémico del sur de Sudamérica	Galloway 1994
<i>Sticta longipes</i> (Müll. Arg.) Malme	■ ■	Endémico del sur de Sudamérica	Galloway 1994
<i>Sticta sublimbata</i> (Steiner) Swinscow & Krog	■ ■	Africa del Este, Caribe	Galloway 1994
<i>Teloschistes chrysophthalmus</i> (L.) Th.Fr.	■ ■ ■	Cosmopolita	Galloway 1985
<i>Teloschistes flavicans</i> (Sw.) Norman	■ ■ ■	Cosmopolita	Galloway 1985
<i>Teloschistes velifer</i> F.Wils.	■ ■	Australásico-paleotropical	Galloway 1985
<i>Thelotrema lepadinum</i> (Ach.) Ach.	■	Cosmopolita	Galloway 1985
<i>Usnea pusilla</i> (Räsänen) Räsänen	■ ■	Austral	Galloway 1985
<i>Usnea rubicunda</i> Stirt.	■ ■ ■	Cosmopolita	Galloway 1985
<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th.Fr.	■ ■ ■ ■	Cosmopolita	Galloway 1985

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se registraron 76 taxones pertenecientes a 30 géneros (Tabla I) que colonizan diferentes sustratos tales como: corteza de árboles y arbustos, troncos caídos, hojas, musgos y suelo. *Xanthoria parietina* es el taxón dominante en todas las zonas de recolección, con excepción del bosque relicto. Los géneros representados con el mayor número de especies son: *Leptogium* (8), *Menegazzia* (6), *Pseudocyphellaria* (19) y *Ramalina* (5).

En la Zona 1, la diversidad líquénica alcanza a 26 especies, gran parte de las cuales son comunes a las Zonas 2 y 3, con excepción de *Pseudocyphellaria coriifolia*, *P. nitida* y *P. scabrosa*. Los taxones *Punctelia subrudecta* y *Pseudocyphellaria compar* colonizan la mayoría de los troncos basales de las especies arbóreas del área.

En el bosque relicto (Zona 2) se registraron 47 taxones, que incluyen los líquenes foliícolas facultativos (Lücking *et al.* 2003) *Psoroma caliginosum* –en hojas de *Laureliopsis philippiana*– y *Coenogonium luteum*, en corteza de *Aextoxicon punctatum*. *Pseudocyphellaria malmeana*, especie rara conocida sólo en Chile y que ha sido recolectada en la Isla Mocha, en zonas aledañas a Valdivia y Chiloé (Galloway 1992) y en el Parque Nacional Queulat, Aisén, en el año 2008 (Quilhot *et al.* com.pers.), se registró en troncos basales de *Aextoxicon punctatum*; la frecuencia del taxón aumenta con la altura del hábitat, su área de mayor crecimiento estaría cercana al dosel del bosque. La mayoría de las especies de *Sticta* y de *Leptogium* se encuentran en esta zona de muestreo; las condiciones del hábitat al interior del bosque, en particular la escasa luminosidad y la elevada humedad ambiental, son requerimientos ecológicos de estas especies.

En el bosque dominado por *Peumus boldus* (Zona 3), se registró la mayor diversidad líquénica –52 taxones– que incluye a todas las especies de *Menegazzia* encontradas en la Isla Mocha. Las especies más comunes son *Xanthoria parietina*, *Pseudocyphellaria berberina*, *P. compar*, *Punctelia subrudecta*, *Ramalina celastri*, *Rimelia reticulata*, *Teloschistes chrysophthalmus*, *T. flavicans* y *Usnea rubicunda*.

*Ramalina fastigiata* –epífita de troncos y ramas en sitios abiertos– es un elemento subcosmopolita frecuente en zonas templadas de Europa, Asia y Norteamérica (Crespo & Bueno 1984, Purvis *et al.* 1992, Wirth 1995). El taxón, que constituye un nuevo registro para Chile, se recolectó en la Zona 3 en troncos de *Peumus boldus*, donde forma comunidades con *Ramalina celastri*, *R. chilena*, *R. chilensis* y *R. farinacea*.

En la Zona 4, en rocas de la franja costera, sólo se registraron los taxones *Candelaria concolor*, *Roccellina limitata* y *Xanthoria parietina*.

La micobiota liquenizada de Isla Mocha es característica del bosque valdiviano; en este bioma se registraron especies

de los géneros *Collema*, *Flavoparmelia*, *Hypotrachyna*, *Leptogium*, *Menegazzia*, *Nephroma*, *Sticta*, *Pannaria*, *Pseudocyphellaria*, *Psoroma*, *Punctelia* y *Usnea*.

Los taxones *Coenogonium luteum*, *Dictyonema glabratum*, *Leptogium azureum*, *Menegazzia neozelandica*, *Nephroma antarcticum*, *N. plumbeum*, *Pseudocyphellaria berberina*, *P. coriifolia*, *P. crocata*, *P. dissimilis*, *P. flavicans*, *P. intricada*, *P. nitida*, *P. norvegica*, *P. santessonii*, *Roccellina limitata*, *Sticta lineariloba*, *Teloschistes flavicans*, *Usnea pusilla* y *Xanthoria parietina*, que corresponden al 26 % de las especies presentes en la Isla Mocha, se han registrado en el Archipiélago de Juan Fernández (Redon & Quilhot 1977, 1983, Galloway 1992, 1994).

Los patrones biogeográficos resultan de procesos ecológicos que influyen la dispersión en variadas escalas de tiempo y de espacio (Wiens & Donoghue 2004). La dispersión oceánica tiene un rol significativo en la generación de disyunciones y puede ocurrir con elevada frecuencia a mayores distancias que las esperadas (De Queiroz 2005), lo que explicaría la presencia de taxones de localidades muy distantes de la Isla Mocha, como ocurre con *Pseudocyphellaria dissimilis* y *Sticta lineariloba* considerados endémicos del archipiélago de Juan Fernández (Galloway 1992, 1994), y con las especies de *Leptogium* –*L. brevissonii*, *L. britannicum* y *L. cochleatum*– que sólo habían sido registradas en Chile en Laguna San Rafael, Aisén (Galloway & Jorgensen 1995).

En la Isla Mocha predominan los elementos endémicos del sur de Sudamérica (38 %) –representados principalmente por especies de los géneros *Pseudocyphellaria*, *Menegazzia* y *Sticta*– y los elementos cosmopolitas (25 %) que incluyen especies de los géneros *Candelaria*, *Flavoparmelia*, *Hypotrachyna*, *Peltigera*, *Physcia*, *Pseudocyphellaria*, *Punctelia*, *Teloschistes*, *Thelotrema*, *Usnea* y *Xanthoria*. Los elementos tropicales, australes, australásicos, bipolares y otros, constituyen el 37 % de la micobiota liquenizada de la Isla Mocha.

## CONCLUSIONES

La flora líquénica en la Isla Mocha se distribuye en algunos sitios de la franja costera, en los bordes y el interior del bosque relicto. En la franja intermedia, las prácticas agrícolas y ganaderas han destruido el sustrato apropiado para el desarrollo de estos organismos; como por ejemplo de especies de los géneros *Cladonia* y *Stereocaulon*, característicos de sitios muy expuestos a la luz en el bosque valdiviano.

Desde una perspectiva liquenológica, el hábitat más notable es el bosque relicto de *A. punctatum*, que data del Holoceno tardío (Le Quesne *et al.* 1999). Es probable que especies líquénicas relictas hayan persistido como, por ejemplo, *Pseudocyphellaria malmeana* que muestra

una marcada preferencia por el sustrato -sólo se registró en troncos de *A. punctatum*- y/o por las características microclimáticas del hábitat tales como: escasa luminosidad, elevada humedad ambiental y protección frente a los vientos imperantes en la Isla.

*Peumus boldus* y *Aextoxicon punctatum* son las especies arbóreas más importantes para la conservación de la diversidad líquénica en este bioma.

## AGRADECIMIENTOS

A la Dirección de Investigación Universidad de Valparaíso, DIPUV 27/2008. Al Sr. Mario Hahn y familia por su amistad y apoyo logístico.

## REFERENCIAS

- ADLER, M. & S. CALVELO. 1996. Two new species of the genus *Menegazzia* (*Parmeliaceae sensu lato*, lichenized Ascomycotina) from southern South America. *Mycotaxon* 59: 367-372.
- ARVIDSSON, L. & D.J. GALLOWAY. 1992. *Pannariaceae*. Flora of Australia 54: 246-293.
- BJERKE, J.W. 2001. A new sorediate species of *Menegazzia* (*Parmeliaceae*, lichenized Ascomycota) from Chile. *Lichenologist* 33: 117-120.
- BJERKE, J.W. 2005. Synopsis of the lichen genus *Menegazzia* (*Parmeliaceae*, Ascomycota) in South America. *Mycotaxon* 91: 423-454.
- BJERKE, J.W., D.J. GALLOWAY, A. ELVEBAKK & W. QUILHOT. 2003a. *Pseudocyphellaria dasyphyllidia* -a new phyllidiate species from Chile (*Lobariaceae*, lichenized Ascomycota). *Cryptogamie, Mycologie* 24: 59-66.
- BJERKE, J.W., A. ELVEBAKK & W. QUILHOT. 2003b. Distribution and habitat ecology of the sorediate species of *Menegazzia* (*Parmeliaceae*, lichenized Ascomycota) in Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 76: 79-98.
- CRESPO, A. & A.G. BUENO. 1984. Flora líquénica epífita de Cádiz. I. Los alcornoques de las Sierras de Algeciras. *Anales de Biología (Murcia)* 1: 219-231.
- DE QUEIROZ, A. 2005. The resurrection of oceanic dispersal in historical biogeography. *Trends in Ecology and Evolution* 20: 68-73.
- DINERSTEIN, E., D.M. OLSON, D.J. GRAHAM, A.L. WEBSTER, S.A. PRIMM, M.P. BOOKBINDER & G. LEDEC. 1995. A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean. The World Bank, Washington DC. 129 pp.
- ELIX, J.A. 1992. *Hypogymnia*. Flora of Australia 54: 201-213.
- ELVEBAKK, A. & J.W. BJERKE. 2005. *Pannaria isabellina* (Vain.) Elvebakk & Bjerke comb. nov., a remarkable lichen species from Chile. *Lichenologist* 37: 47-54.
- ELVEBAKK, A. & D.J. GALLOWAY. 2003. Notes on the heterogenous genus *Psoroma s. lat.* in New Zealand. *Australasian Lichenology* 53: 4-9.
- FILSON, R.B. 1992. *Collema*. Flora of Australia 54: 161-173.
- FOLLMANN, G. 1967. Die Flechtenflora der nordchilenischen Nebelose Cerro Moreno. *Nova Hedwigia* 14: 215-281.
- GALLOWAY, D.J. 1985. Flora of New Zealand Lichens. P.D. Hasselberg, Government Printer, Wellington, New Zealand. 662 pp.
- GALLOWAY, D.J. 1992. Studies in *Pseudocyphellaria* (lichens) III. The South American species. *Bibliotheca Lichenologica* 46: 1- 275.
- GALLOWAY, D.J. 1994. Studies on the lichen genus *Sticta* (Schreber) Ach.: I. Southern South American species. *Lichenologist* 26: 223-282.
- GALLOWAY, D.J. & G. GUZMÁN. 1988. A new species of *Phlyctis* from Chile. *Lichenologist* 20: 393-397.
- GALLOWAY, D.J. & P.M. JØRGENSEN. 1995. The lichen genus *Leptogium* (*Collema*) in southern Chile. En: F.J.A. Daniels, M. Schultz & J. Peine (eds.), Flechten Follmann. Contributions to Lichenology in Honour of Gerhard Follmann; pp. 227-247. Geobotanical and Phytotaxonomical Study Group. Botanical Institut, University of Cologne, Cologne.
- GALLOWAY, D.J. & W. QUILHOT. 1998. Checklist of Chilean lichen-forming and lichenicolous fungi. *Gayana Botanica* 55: 111-185.
- GALLOWAY, D.J., R. LEWIS SMITH & W. QUILHOT. 2005. A new species of *Placopsis* (*Agyriaceae*: Ascomycota) from Antarctica. *Lichenologist* 37: 321-327.
- GALLOWAY, D.J., W. QUILHOT & P.M. JØRGENSEN. 2006. *Pannaria conoplea* and *P. tavaresii* (Ascomycota: *Parmeliaceae*) new to Chile. *Lichenologist* 38: 83-87.
- GOWARD, T. & T. AHTI. 1992. Macrolichens and their zonal distribution in Wells Gray Provincial Park and its vicinity, British Columbia, Canada. *Acta Botanica Fennica* 147: 1-60.
- HALE, M.E. 1975. A revision of the lichen genus *Hypotrachyna* (*Parmeliaceae*) in tropical America. *Smithsonian Contributions to Botany* 5: 1-73.
- HALE, M.E. 1986. *Flavoparmelia*, a new genus in the lichen family *Parmeliaceae* (Ascomycotina). *Mycotaxon* 25: 603-605.
- HAWKSWORTH, D.L. 1988. A new name for *Dictyonema pavonium* (Swartz) Parmasto. *Lichenologist* 20: 101.
- HERTEL, H. 2007. Notes and records of Southern Hemisphere lecideoid lichens. En: I. Kärnefelt & A. Thell (eds.), Lichenological Contributions in Honour of David Galloway. *Bibliotheca Lichenologica* 95: 267-296.
- JØRGENSEN, P.M. 1998. Studies in the lichen family *Pannariaceae* VII. On some poorly known *Parmeliella*-like species from the Southern Hemisphere. *Lichenologist* 30: 533-541.
- JØRGENSEN, P.M. 2004. Further contributions to the *Pannariaceae* (lichenized Ascomycetes) of the Southern Hemisphere. *Bibliotheca Lichenologica* 88: 229-253.
- JØRGENSEN, P.M. & M. WEDIN. 1999. On *Psoroma* species from the Southern Hemisphere with cephalodia producing vegetative dispersal units. *Lichenologist* 31: 341-347.
- KALB, K., B. STAIGET, J. ELIX, U. LANGE & H.T. LUMBISH. 2008. A new circumscription of the genus *Ramboldia* (*Lecanoraceae*, Ascomycota) based on morphological and molecular evidences. *Nova Hedwigia* 86: 23-42.
- KASHIWADANI, H. 1990. Some Chilean species of the genus *Ramalina*. *Bulletin National Science Museum, Tokyo, Ser. B* 16: 1-12.

- LAUNDON, J.R. 1981. The species of *Chrysothrix*. Lichenologist 13: 101-121.
- LE QUESNE, C., C. VILLAGRÁN & R. VILLA. 1999. Historia de los bosques relictos de "olivillo" (*Aextoxicon punctatum*) y Mirtáceas de la Isla Mocha, Chile, durante el Holoceno tardío. Revista Chilena de Historia Natural 72: 31-47.
- LÜCKING, R. & K. KALB. 2000. Foliikole Flechten aus Brasilien (Vornehmlich Amazonien), inklusive einer Checkliste und Bemerkungen zu *Coenogonium* und *Dimerella* (*Gyalectaceae*). Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie 122:11-61.
- LÜCKING, R., V. WIRTH, L.I. FERRARO & M.E.S. CÁCERES. 2003. Foliicolous lichens from Valdivian temperate rain forests of Chile and Argentina: evidence of an austral element, with the description of seven new taxa. Global Ecology & Biogeography 12: 21-36.
- MARTÍNEZ, I., A.R. BURGAZ, O. VITIKAINEN & A. ESCUDERO. 2003. Distribution patterns in the genus *Peltigera* Willd. Lichenologist 35: 301-323.
- MENDOZA, G. & V. JEREZ. 2001. Coleópteros epigeos asociados a *Peumus boldus* Mol. en la Reserva Nacional Isla Mocha, Chile (Insecta, *Coleoptera*). Gayana 65: 129-136.
- MESSUTI, M.I. 1996. Notes on the lichen genus *Coccotrema* in southern South America. New Zealand Journal of Botany 34: 57-64.
- NASH III, T.H. & J.A. ELIX. 2002a. *Flavoparmelia*. In: T.H. Nash III, B.D. Ryan, C. Gries & F. Bungartz (eds.), Lichen Flora of the Sonoran Desert Region, Vol. 1: 194-196. Lichens Unlimited, Arizona State University, Tempe, Arizona.
- NASH III, T.H. & J.A. ELIX. 2002b. *Rimelia*. In: T.H. Nash III, B.D. Ryan, C. Gries & F. Bungartz (eds.), Lichen Flora of the Sonoran Desert Region, Vol. 1: 449-451. Lichens Unlimited, Arizona State University, Tempe, Arizona.
- ØVSTEDAL, D.O. & R.I. LEWIS SMITH. 2001. Lichens of Antarctica and South Georgia. A Guide to their Identification and Ecology. Cambridge University Press. 411 pp.
- PARMASTO, E. 1978. The genus *Dictyonema* (Thelephorolichenes). Nova Hedwigia 29: 99-144.
- PEREIRA, I. 2007. Micobiota liquenizada del Parque Katalapi, X Región, Chile. Gayana Botánica 64: 192-200.
- PEREIRA, I. & W. TORRES. 2005. Cinco nuevos registros de líquenes marinos para Chile. Gayana Botánica 62: 20-25.
- PURVIS, O.W., B.J. COPPINS, D.L. HAWKSWORTH, P.W. JAMES & D.M. MOORE. 1992. Lichen flora of Great Britain and Ireland. London: Natural History Museum Publications. 710 pp.
- REDON, J. & W. QUILHOT. 1977. Los líquenes de Juan Fernández. I. Estudio sistemático y ecológico preliminar. Anales Museo Historia Natural Valparaíso 10: 15-26.
- RIVAS PLATA, E., R. LÜCKING, A. APTROOT, H.J.M. SIPMAN, L. CHAVES, J.L. UMAÑA & D. LIZANO. 2006. A first assessment of the Ticolichen biodiversity inventory in Costa Rica: the genus *Coenogonium* (Ostropales: *Coenogoniaceae*), with a world-wide key and checklist and a phenotype based cladistic analysis. Fungal Diversity 23: 255-321.
- TEHLER, A. 1983. The genera *Dirina* and *Roccellina* (*Roccellaceae*). Opera Botanica 70: 1-86.
- WETSBERG, M. & T.H. NASH III. 2002. *Candelaria*. In: T.H. Nash III, B.D. Ryan, C. Gries & F. Bungartz (eds.), Lichen Flora of the Sonoran Desert Region. Vol. 1: 116-118. Lichens Unlimited, Arizona State University, Tempe, Arizona.
- WIENS, J.J. & M.J. DONOGHUE. 2004. Historical biogeography, ecology and species richness. Trends in Ecology and Evolution 19: 639-644.
- WHITE, F.J. & P.W. JAMES. 1988. Studies on the genus *Nephroma* II. The southern temperate species. Lichenologist 20: 103-166.
- WIRTH, V. 1995. Die Flechten Baden-Württembergs. Teil 1. Ed. E. Ulmer. Stuttgart. 527 pp.

Recibido: 05.01.10  
Aceptado: 05.07.10