



LIQUENES DEL PARQUE NACIONAL "VICENTE PEREZ  
ROSALES", PROVINCIA DE LLANQUIHUE, CHILE

JORGE REDON F.

Departamento de Biología, Universidad de Chile, Valparaíso.  
z. Z. Naturkundemuseum der Stadt Kassel, Steinweg 2, Alemania.

**ABSTRACT:** Seventy five species are recorded of lichens from the "Vicente Pérez Rosales" National Park in Prov. Llanquihue, South Chile, and their distribution is noted in connection with ecological factors. The composition of the flora in relation to other areas of Chile and Argentine is briefly discussed.

INTRODUCCION

El Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales" ubicado en la provincia de Llanquihue, en el sector del lago "Todos los Santos", detenta una rica flora y abundante vegetación. Una gran parte de su área está constituida por bosques naturales, en su mayoría bien conservados.

Los líquenes de la vecina región argentina de Nahuel Huapí, también Parque Nacional, han sido suficientemente estudiados (Santesson 1942, Lamb 1958). No ocurre lo mismo en Chile, ya que hasta el momento, no existe para esta región ninguna publicación sobre su abundante flora líquénica. El estudio comparado de ambas zonas, ubicadas en diferentes vertientes cordilleranas, resultará evidentemente interesante.

A través de diferentes excursiones efectuadas al Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales", (Redon 1968; Redon y Quilhot 1969; Redon, Quilhot y Keuck 1970; Redon 1970; Quilhot 1971; Keuck 1972), se ha logrado reunir un conjunto de observaciones ecológicas conjuntamente con una colección de líquenes, pertenecientes al Herbario del Departamento de Biología de la Universidad de Chile, Valparaíso.

Los resultados que se exponen a continuación constituyen un aporte al Programa de Ecología que el Departamento de Biología de la citada Universidad, está llevando a cabo desde hace algunos años en esa zona.

La determinación sistemática de la mayoría de las especies, fue realizada en los laboratorios del Museo de Historia Natural de Kassel, Alemania.

*ZONA. Habitat:* La región se caracteriza por sus montañas muy escarpadas, cubiertas con abundante vegetación y que descienden hasta el valle de origen glacial ocupado actualmente por el lago "Todos los Santos". Las grandes unidades geológicas que conforman el área son las siguientes (Aguirre y Levi 1964):

- a) rocas graníticas y migmatitas de origen cretácico y terciario. Este gran cuerpo de rocas intrusivas (granodiorita, gneis, esquistos anfibólicos y migmatitas) rodea casi por completo al lago "Todos los Santos" dejando libre sólo su parte occidental;
- b) serie efusiva máfica, pertenecientes al terciario superior y pleistoceno (lavas, piroclásticos andesíticos o basálticos y lahares). Estas rocas limitan por el este al lago y tienen como centro de dispersión al volcán Osorno;
- c) sedimentos cuaternarios fluvio-glaciales, glacio-lacustres y lahares, escasamente representados en las riberas del río Petrohué.

El lago "Todos los Santos" y el "Llanquihue" formaron posiblemente, un gran lago durante el pleistoceno, y posteriormente, debido a la intensa actividad volcánica, se determinó su separación (Brüggen 1950).

*Macroclima:* Según Kæppen, el clima corresponde a "marítimo templado, frío lluvioso de costa occidental, Cfb." Esta unidad climática se extiende a través de la vertiente occidental de los Andes y alcanza la costa en la latitud de la isla de Chiloé. La temperatura es uniforme y la presencia de los lagos contribuye a suavizar el clima. Los promedios pluviométricos aumentan hacia los Andes, alcanzando hasta más de 4.000 mm anuales.

*Vegetación superior:* La región está ubicada dentro de las llamadas Pluvsilvas perennifolias de la zona templada: pluvsilve de Valdivia, Patagonia septentrional y subantártica (Schmithüsen 1956). La asociación dominante es de ulmo y coigüe, *Dombeyo-Eucryphietum* Oberd. (Oberdorfer 1960). El bosque de coigüe y ulmo es siempre verde, muy bien desarrollado

en la región del lago "Todos los Santos" y en las partes bajas del norte de la isla de Chiloé. Se caracteriza por su predominio de fanerófitas y la abundancia de criptógamas epífitas. Esta asociación, adaptada a un habitat frío y húmedo, se ubica siempre por encima del complejo de roble-tique.

En algunos habitats de naturaleza volcánica, históricamente recientes y muy mal poblados, se observa la presencia de arbustos enanos y cojines de musgos y líquenes.

## RESULTADOS

### *Sistemática.*

Los líquenes fueron ordenados taxonómicamente siguiendo el sistema adoptado por Hale (1967). La lista que a continuación sigue, representa sólo un primer inventario, bastante incompleto, acerca del número total de especies que existen en la región. La mayoría de las formas crustáceas se han omitido voluntariamente en razón de su difícil determinación. Otros numerosos representantes de géneros tales como, *Parmelia* y *Usnea* se encuentran en estudio. Solamente se consideran en esta revisión, los ejemplares de nuestras colecciones que fueron recogidos dentro del área del Parque o en zonas adyacentes.

#### Familia PANNARIACEAE

*Erioderma chilense* MONT.

#### Familia COCCOCARPIACEAE

*Coccocarpia gayana* (MONT.) NYL.

#### Familia PELTIGERACEAE

*Peltigera polydactyla* (NECK.) HOFFM.

*Nephroma antarcticum* (WULF.) NYL.

*Nephroma cellulorum* (SM.) ACH.

*Nephroma lobuligerum* (MÜLL. ARG.) GYELN.

#### Familia STICTACEAE

*Sticta caulescens* DE NOT.

*Sticta damicornis* (SW.) ACH.

*Sticta fuliginosa* (DICKS.) ACH.

*Sticta hypochra* WAIN.

*Sticta weigelia* (ACH.) WAIN.

- Pseudocyphellaria albidopallens* WAIN.  
*Pseudocyphellaria argyracea* (DEL.) WAIN.  
*Pseudocyphellaria billardieri* (DEL.) RAS.  
*Pseudocyphellaria chloroleuca* (HOOK. et. TAYL.)  
 DU RIETZ.  
*Pseudocyphellaria coerulescens* (MONT.) MAGN.  
*Pseudocyphellaria compar.* (NYL.) MAGN. var. *granulifera* (HUE) SANT.  
*Pseudocyphellaria coriifolia* (MÜLL. ARG.) MALME.  
*Pseudocyphellaria crocata* (L) WAIN.  
*Pseudocyphellaria durvillei* (DEL.) WAIN.  
*Pseudocyphellaria encoensis* SANT.  
*Pseudocyphellaria flavicans* (HOOK. et TAYL.)  
 WAIN.  
*Pseudocyphellaria gilva* (ACH.) MALME.  
*Pseudocyphellaria hirsuta* (MONT.) WAIN.  
*Pseudocyphellaria horrida* (HUE) LAMB.  
*Pseudocyphellaria nitida* (TAYL.) MALME.  
*Pseudocyphellaria orygmaea* (ACH.) MALME.  
*Pseudocyphellaria pluvialis* SANT.  
*Pseudocyphellaria physciospora* (NYL.) MALME.  
*Pseudocyphellaria scabrosa* SANT.  
*Pseudocyphellaria subrubella* RAS.  
*Pseudocyphellaria valdiviana* (NYL.) FOLLM.

## Familia STEREOCAULACEAE

- Stereocaulon curtum* (RAS.) LAMB.  
*Stereocaulon paschale* (L) HOFFM. var. *alpinum*  
 (LAUR.) MUDD.  
*Stereocaulon ramulosum* (SW.) RAUSCH.  
*Stereocaulon ramulosum* (SW.) RAUSCH. var. *macrocarpum* (RICH.) BAB.  
*Stereocaulon speciosum* LAMB. var. *surreptans* LAMB.  
*Stereocaulon vesuvianum* PERS.

## Familia CLADONIACEAE

- Cladonia aggregata* (SW.) ACH.  
*Cladonia bacillaris* NYL.  
*Cladonia capitata* (MICHX.) SPRENG.  
*Cladonia chlorophaea* (SOMM.) SPRENG.  
*Cladonia coccifera* (L) WILLD. var. *aberrans* ABB.

*Cladonia coniocraea* (FLORK.) SPRENG.

*Cladonia gracilis* (L) WILLD. ssp. *elongata* (JACQ.)  
WAIN.

*Cladonia metacorallifera* ASAH.

*Cladonia pycnoclada* (PERS.) NYL.

*Cladonia rangiferina* (L) WIGG. var. *vicaria* (SANT.)  
AHTI.

*Cladonia scabriuscula* (DEL.) LEIGHT.

*Cladonia subsquamosa* AHTI.

*Cladonia subulata* (L) WIGG.

Familia UMBILICARIACEAE

*Umbilicaria nylanderiana* (ZAHLEBR.) MAGN.

Familia PERTUSARIACEAE

*Perforaria cucurbitula* (MONT.) MÜLL. ARG.

Familia PARMELIACEAE

*Hypogymnia bitteriana* (ZAHLEBR.) RAS.

*Hypogymnia lugubris* (PERS.) DODGE.

*Menegazzia dispersa* (NYL.) SANT.

*Menegazzia hollermayeri* (RAS.) SANT.

*Menegazzia valdiviensis* (RAS.) SANT.

*Parmelia arnoldii* DU RIETZ.

*Parmelia perlata* (HUDS.) ACH.

*Parmelia sinuosa* (SM.) ACH.

*Platismatia glauca* (L) CULB. et CULB.

Familia LECANORACEAE

*Placopsis gelida* (L) NYL.

*Placopsis parellina* (NYL.) LAMB var. *carnea* (RAS.)  
LAMB.

*Placopsis stenophylla* (HUE) LAMB.

Familia USNEACEAE

*Usnea aurantiacoatra* (JACQ.) BORY.

*Usnea magellanica* (MONT.) MOT.

*Alectoria pubescens* (L) HOWE.

*Siphula complanata* SANT.

Familia SPHAEROPHORIACEAE

*Sphaerophorus australis* LAUR.

*Sphaerophorus melanocarpus* DC.

*Sphaerophorus ramulifer* LAMB.

*Sphaerophorus tener* LAUR.

Familia PHYLLOPYRENIACEAE

*Lepolichen coccophorus* (MONT.) TREV.

Familia DICTYONEMATACEAE

*Dictyonema montanum* (SWANS.) PARM.

*Ecología:* Dentro de los bosques, principalmente las formas foliáceas de líquenes epifíticos alcanzan un enorme desarrollo. Todos ellos presentan una marcada higrofilia, ombrofilia y acidofilia. El género mejor representado es *Pseudocyphellaria*, con numerosas especies que crecen sobre corteza de árboles, especialmente en la región basal. Representantes de los géneros *Sticta*, *Nephroma*, *Parmelia*, *Hypogymnia* y *Menegazzia* alcanzan también alta cobertura. Colgando de ramas de diversas especies arbóreas, y en particular del alerce, *Fitzroya cupressoides* (Mol.) Johnst., crece *Usnea magellanica* (MONT.) MOT., cuyos tallos alcanzan excepcionalmente hasta 1 metro de longitud. Sobre troncos en descomposición abundan especies de *Cladonia* entre ellas: *C. gracilis* (L.) Willd. ssp. *elongata* (Jacq.) WAIN., *C. coccifera* (L.) Willd. var. *aberrans* ABB. *C. metacorallifera* Asah.

En las zonas abiertas constituidas por sustratos volcánicos relativamente recientes, entre 100 a 300 m.s.n.m., existen asociaciones saxícolas relativamente pobres, constituidas en gran parte por especies de los géneros *Placopsis* y *Stereocaulon*: *Placopsis gelida* (L.) Nyl. y *Stereocaulon vesuvianum* Pers. En esta misma región, sobre el suelo, se desarrollan abundantes cojines de musgos constituidos principalmente por *Dicranoloma* sp. y algunas especies de *Cladonia*: *C. pycnoclada* (Pers.) Nyl., *C. scabriuscula* (Del.) Leight. y *C. aggregata* (Sw.) Ach., las cuales presentan un mayor grado de xeroresistencia. Sobre ramas de arbustos enanos se observan: *Erioderma chilense* Mont y *Coccocarpia gayana* (Mont.) Nyl.

La mayor parte de las típicas comunidades líquénicas de bosque, mencionadas anteriormente, tienen su mejor desarrollo entre los 150 y los 700 m.s.n.m. Por encima de este nivel, y hasta aproximadamente 1.200 m.s.n.m., hay un empobrecimiento en abundancia y cobertura de las vistosas formas foliáceas. Se observan, en cambio, comunidades corticícolas, relativamente escasas, constituidas por *Sphaerophorus melanocarpus* Dc., *Sphaerophorus australis* Laur. y *Menegazzia valdiviensis* (Ras.) Sant.

Persisten, además, *Usnea magellanica* (Mont.) Mot. y *Pseudocyphellaria crocata* (L) Wain. Entre 1.200 y 1.400 m.s.n.m. se encuentra el límite de los bosques y aparecen elementos que muestran una clara convergencia ecológica antártica, aunque sólo en el aspecto fisionómico. Las formas saxícolas más características son: *Usnea aurantiacoatra* (Jacq.) Bory, *Alectoria pubescens* (L) Howe, *Umbilicaria nylanderiana* (Zahlbr.) Magn. junto a formas crustáceas de *Rhizocarpon* y *Lecidea*. A esta altura se encuentran además planicies de limitada extensión, pobladas por comunidades muscícolas que recuerdan por su fisionomía a aquellas que se desarrollan en las islas de la Antártida occidental (Redon 1969). Estas comunidades, muy abundantes, quedan cubiertas por nieve durante la estación invernal. Sus componentes son: *Cladonia rangiferina* (L) Wigg. var. *vicaria* Ahti y *Stereocaulon speciosum* Lamb. var. *surreptans* Lamb.

*Sociología:* El conocimiento que se posee actualmente sobre las asociaciones líquénicas de esta región, es aún muy reducido (Huneck y Follmann 1967; Follmann 1967). Los líquenes foliáceos que crecen en el interior de los bosques, pertenecen a la alianza *Stiction subantarcticum* Matt., con varias asociaciones aún no descritas: *Nephrometum*, *Pseudocyphellarietum*, *Usneetum*, *Stictetum*, *Cladonietum*, *Sphaerophoretum* y *Menegazzietum*. Las asociaciones ubicadas sobre sustrato volcánico, fuera de los bosques, pueden clasificarse, en parte, dentro de la alianza *Stereocaulion ramulosi* Matt. Las comunidades sobre suelo y musgos constituyen otro *Cladonietum*. Por encima del límite de los bosques y bajo el límite de las nieves, las asociaciones más vistosas son: *Usnea-Alectoria*, saxícola y *Stereocaulon-Cladonia*, terrícola-muscícola.

*Geografía:* La región del Parque "Vicente Pérez Rosales" se ubica en el extremo norte del subreino floral subantártico, en su extensión sudamericana. Los elementos que componen la flora líquénica de esta región muestran ser heterogéneos. Se observa un abundante endemismo subantártico, pero muy escasas relaciones antárticas. Hay representantes cosmopolitas y neotropicales, pero muy escasas relaciones con el Holártico. Dos ejemplos ilustran este último caso: *Perforaria cucurbitula* (Mont.) Müll.

Arg., presente además en Nueva Zelandia y Japón, que parece tener una distribución circumpacífica (Oshio 1968), y, *Stereocaulon paschale* (L) Hoffm., de distribución bipolar (subantártico-neotropical-holártico), el cual, conjuntamente con otras especies del subgénero *Enteropodium*, posiblemente ha migrado desde el hemisferio norte como elemento de la "Stephanoflora" en el cretácico y terciario.

Las relaciones con el Paleotropis son muy débiles.

El género *Pseudocyphellaria* es, sin duda, el que presenta mayor interés en cuanto a su distribución, tanto por su abundancia como por su variedad (Redon en prep.). Existen relaciones fisionómicas y seguramente filogenéticas con numerosas especies de Nueva Zelandia e islas subantárticas. Parece cierto que el sector comprendido por la Patagonia occidental ha sido un importante centro de origen y dispersión durante el terciario. Lo mismo puede afirmarse respecto al género *Menegazzia* (Santesson, 1942).

La distribución porcentual de las especies es, aproximadamente, la siguiente: cosmopolitas = 14%; neotropicales = 12%; paleotropicales = 40%; subantárticos = 9%; subantárticos-endémicos = 49%; holárticos = 9%.

La presencia de 59,7% de las especies registradas, en la región argentina de Nahuel Huapí y zonas adyacentes, es un ejemplo de la intensa migración ocurrida entre ambos sectores geográficos.

#### AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la Fundación Alexander von Humboldt por el otorgamiento de una beca de investigación en Alemania: al Director del Museo de Historia Natural de Kassel, Prof. Dr. Gerhard Follmann, por las facilidades otorgadas en relación a la revisión de material liquénico y literatura; al Dr. Teuvo Ahti (Helsinki) por la determinación de algunas *Cladonia*; al Dr. Rolf Santesson (Uppsala) por sus interesantes sugerencias en torno a la familia *Stictaceae*.

## RESUMEN

- 1.—Se analizó la flora líquénica de la región del Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales", provincia de Llanquihue, Sur de Chile. Se contabilizaron 75 especies, pertenecientes a 14 Familias y 21 Géneros.
- 2.—49% de las especies pueden considerarse endemitas subantárticas de la región patagónica occidental de Chile.
- 3.—Ecológicamente predominan formas corticícolas, acidófilas, ombrófilas e higrófilas.
- 4.—En cuanto a la sociología, están representadas varias asociaciones no determinadas de las alianzas *Stiction subantarcticum* Matt. y *Stereocaulion ramulosi* Matt.

## ZUSAMMENFASSUNG

- 1.—Die Flechtenflora der Nationalpark "Vicente Pérez Rosales" in der Provinz Llanquihue (Südchile) wurde analysiert. Dort treten 75 Flechtenarten aus 14 Familien und 21 Gattungen auf.
- 2.—Die 49% an Edemarten stellen Subantarktischen-endemiten aus dem westlichen patagonischen Gebieten von Chile.
- 3.—Ökologisch überwiegen corticole, acidophile, ombrophile und hygrophile Formen.
- 4.—Soziologisch sind die Flechtengesellschaften noch nicht bestimmt und sie zur *Stiction subantarcticum* Matt. und *Stereocaulion ramulosii* Matt. gehören.

## REFERENCIAS

- AGUIRRE, L. B. y LEVI, B. 1964: Geología de la Cordillera de los Andes de las Provincias de Cautín, Valdivia, Osorno y Llanquihue. I. I. G. Bol. 17.
- BRÜGGEN, J. 1950: Geología. Ed. Nascimento, Stgo., Chile.
- FOLLMANN, G. 1967: Vegetationsanalytische Untersuchungen an Flechtengesellschaften zwischen Atacamawüste und Grahamland. Ber. deutsch. bot. Ges. Bd. 80, Hf. 3 199-205.

- HALE, M. E. 1967: The biology of lichens. Ed. Arnold Pub. London.
- HUNECK, S. y FOLLMANN, G. 1967: Über die Inhaltsstoffe einiger Stictaceen. Zeitschrift f. Natur. Bd. 22 b., Heft 11.
- LAMB, I. M. 1958: La vegetación líquénica de los Parques Nacionales Patagónicos. Anales Parq. Nac. Tomo VII, Bs. As., Argentina.
- OBERDORFER, E. 1960: Pflanzensoziologische Studien in Chile. Flora et. Veg. Mundi, Bd. 2.
- OSHIO, M. 1968: Taxonomical Studies on the Family Pertusariaceae of Japan. Journ. Scienc. of the Hiroshima Univ. Ser. B, Div. 2, Vol. 12, N° 1.
- REDON, J. 1969: Nueva asociación de líquenes muscícolas de la Antártica occidental con *Sphaerophorus tener* LAUR. como especie caracterizante. Bol. INACH N° 4, Stgo., Chile.
- REDON, J. en prep. Die Gattung *Pseudocyphellaria* (Stictaceae) im südlichen Sud-Amerika.
- SANTESSON, R. 1942: Lichens from the Nahuel Huapí National Park in Argentine. Ark. f. Bot. Bd. 30 A, N° 6, Stokholm.
- 1942: The South American Menegazziae. Ark. f. Bot. Bd. 30 A, N° 11, Stokholm.
- SCHMITHÜSEN, J. 1956: Die räumliche Ordnung der chilenischen Vegetation. Bonner geogr. Abh. 17 p. 1-89.

