



# Contribución al conocimiento del Género *Parmotrema* (Parmeliaceae, Ascomycota liquenizados) en el Nordeste de Argentina

Contribution to the knowlegde of the Genus *Parmotrema* (Parmeliaceae, lichenized Ascomycota) in Northeastern Argentina

Michlig, Andrea<sup>1,2\*</sup> ; María Pía Rodríguez<sup>2</sup> 

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, Universidad Nacional del Nordeste (FACENA-UNNE), Avenida Libertad 5470, (3400) Corrientes, Argentina.

<sup>2</sup> Instituto de Botánica del Nordeste (IBONE, CONICET-UNNE), Sargento Cabral 2131, (3400) Corrientes, Argentina.

\* Autor corresponsal: <andreamichlig@exa.unne.edu.ar>

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo es dar a conocer nuevos aportes al conocimiento del género *Parmotrema* en Argentina que surgieron a partir del estudio de ejemplares de la colección BAH del herbario CTES coleccionados en el nordeste de Argentina. El material fue estudiado siguiendo la metodología convencional para este grupo de líquenes. Se estudiaron alrededor de 200 especímenes entre los cuales se identificaron 17 especies: cinco se citan por primera vez para Argentina, se extiende la distribución de 12 especies previamente registradas y se excluye *P. pseudocrinitum* del país. Se incluyen descripciones e ilustraciones de los nuevos registros para Argentina y una clave para la identificación de las especies de *Parmotrema* citadas para la región.

**Palabras clave:** Biodiversidad; líquenes; taxonomía.

► Ref. bibliográfica: Michlig, A.; Rodríguez, M. P. 2024. Contribución al conocimiento del género *Parmotrema* (Parmeliaceae, Ascomycota liquenizados) en el Nordeste de Argentina. *Lilloa* 61 (2): 459-491. doi: <https://doi.org/10.30550/j.lil/2020>

► Recibido: 20 de septiembre 2024 – Aceptado: 2 de diciembre 2024 – Publicado: 7 de diciembre 2024.

► URL de la revista: <http://lilloa.lillo.org.ar>



► Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional.

## ABSTRACT

The aim of this work is to present new contributions to the knowledge of the genus *Parmotrema* in Argentina which arose from the study of herbarium specimens from the BAH collection of CTES herbarium, collected in northeastern Argentina. The material was studied following the conventional methodology for this group of lichens. About 200 specimens were studied among which 17 species were identified: five are cited for the first time for Argentina, the distribution of 12 previously recorded species is extended, and *P. pseudocrinitum* is excluded from the country. Descriptions and illustrations for the new records for Argentina and a key for the identification of the species of *Parmotrema* cited for the region are included.

**Keywords:** Biodiversity; lichens; taxonomy.

## INTRODUCCIÓN

*Parmotrema* A. Massal. (Parmeliaceae, Ascomycota) es uno de los géneros más diversos de Ascomycetes liquenizados (Lücking *et al.*, 2017) y puede considerarse como uno de los géneros de líquenes más conocido en el Neotrópico (Bungartz y Spielmann, 2019). Comprende especies de líquenes foliosos con lóbulos anchos que carecen de pseudocifelas y presentan la corteza superior formada por plecténquima en empalizada o paraplectenquímica uniforme o con cámaras, epicorteza con poros, paredes celulares con liquenina de tipo intermedio, apotecios laminares, ascosporas elipsoidales hialinas y conidios filiformes, cilíndricos, baciliformes o sublageniformes (Blanco *et al.*, 2005; Crespo *et al.*, 2010).

*Parmotrema* es un género cosmopolita que comprende actualmente cerca de 350 especies (Lücking *et al.*, 2017; Spielmann y Marcelli, 2020) que tienen su centro de distribución en las regiones tropicales del mundo, especialmente en las islas del Pacífico y América del Sur (Blanco *et al.*, 2005). En Argentina, se conocen alrededor de 50 especies hasta el momento (Calvelo y Liberatore, 2002; Adler y Calvelo, 2010; Michlig y Ferraro, 2012a; Michlig *et al.*, 2014), encontrándose en su mayor parte registradas para las provincias del centro y norte del país. Su conocimiento actual en Argentina puede considerarse aún fragmentario, ya que la biota líquénica se encuentra inexplorada en algunas regiones (Michlig *et al.*, 2014).

El objetivo de este trabajo es dar a conocer nuevos aportes al conocimiento de este género de líquenes en Argentina, incluyendo nuevos registros para el país, para la región y extensiones de distribución de especies previamente conocidas en el país.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se estudiaron cerca de 200 ejemplares de *Parmotrema* coleccionados en las provincias de Chaco, Corrientes, Formosa y Misiones depositados en la colección de Briófitas, Algas y Hongos (BAH) del herbario CTES. El estudio del material fue realizado siguiendo la metodología habitual para este grupo de líquenes, que incluye un análisis morfológico y químico del material. La morfología del talo fue estudiada bajo microscopio estereoscópico (Leica MZ6). Para la observación de las ascosporas y conidios se realizaron cortes finos a mano alzada de los apotecios y picnidios, posteriormente montados en hidróxido de potasio al 5% para su estudio y medición en microscopio óptico (Leica CME). Las medidas expresadas en las descripciones corresponden al rango obtenido al medir entre 20 y 30 unidades, con los valores extremos y/o poco frecuentes (en el caso de que se presenten) entre paréntesis. Las sustancias líquénicas se estudiaron mediante reacciones puntuales de color con hidróxido de potasio al 10% (K), hipoclorito de sodio (C) y K seguido de C (KC), fluorescencia en cámara de luz ultravioleta y cromatografía en capa delgada (CCD) con solventes A y C (Orange *et al.*, 2010). Para aquellas especies con un alto número de especímenes estudiados, se mencionan ejemplares representativos. En “Material estudiado”, se utilizan las siguientes abreviaturas: PP (Parque Provincial), PN (Parque Nacional), RNE (Reserva Natural Estricta), RBY (Reserva de Biosfera Yaboty).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir del material examinado, se identificaron 17 especies de las cuales cinco constituyen nuevos registros para el país. Se amplía el área de distribución de 12 especies, incluyendo dos primeras citas para la región y se excluye *P. pseudocrinitum* de Argentina. Se describen los nuevos registros para el país y se presenta una clave para la identificación de las especies del género presentes en el NEA.

### Nuevos registros para Argentina

*Parmotrema erubescens* (Stirt.) Krog & Swinscow,  
*Lichenologist* 15(2): 130 (1974). Fig.1A-B. [MB#109148]

Talo folioso, gris mineral a gris verdoso, corticícola, coriáceo, flojamente adherido al sustrato, 3,5-8 cm de diámetro; lóbulos de ramificación irregular, 3-10 mm de ancho, contiguos a parcialmente superpuestos entre sí, de ápice redondeado; margen crenado, ciliado; ciliis simples a raramente ramificadas, abundantes, distribuidas homogéneamente en todo el margen, 0,1 mm de largo. Superficie superior lustrosa, continua, lisa a rugosa hacia el centro del talo, conspicuamente maculada; máculas irregulares, laminares y sobre el anfitecio. Propágulos vegetativos ausentes. Médula

blanca. Superficie inferior castaña, más oscura hacia el centro, lustrosa, rugosa, ricinada hasta el margen; ricinas dimórficas, con ricinas simples, cortas y delgadas, mezcladas con grupos de ricinas simples a irregularmente divididas, más gruesas y largas, distribuidas homogéneamente. Apotecios abundantes, cupuliformes a urceolados, (0,5-) 1-6,4 (-10) mm de diámetro, estipitados, submarginales a laminares, margen entero, anfitecio sin ciliias; disco castaño oscuro, perforado en los de mayor diámetro, epruinoso; ascosporas elipsoidales, 11-14 (-15) x 7-10  $\mu\text{m}$ . Picnidios abundantes, submarginales a laminares, de ostíolo negro; conidios filiformes, (11-) 12-18 (-19)  $\mu\text{m}$  de longitud.

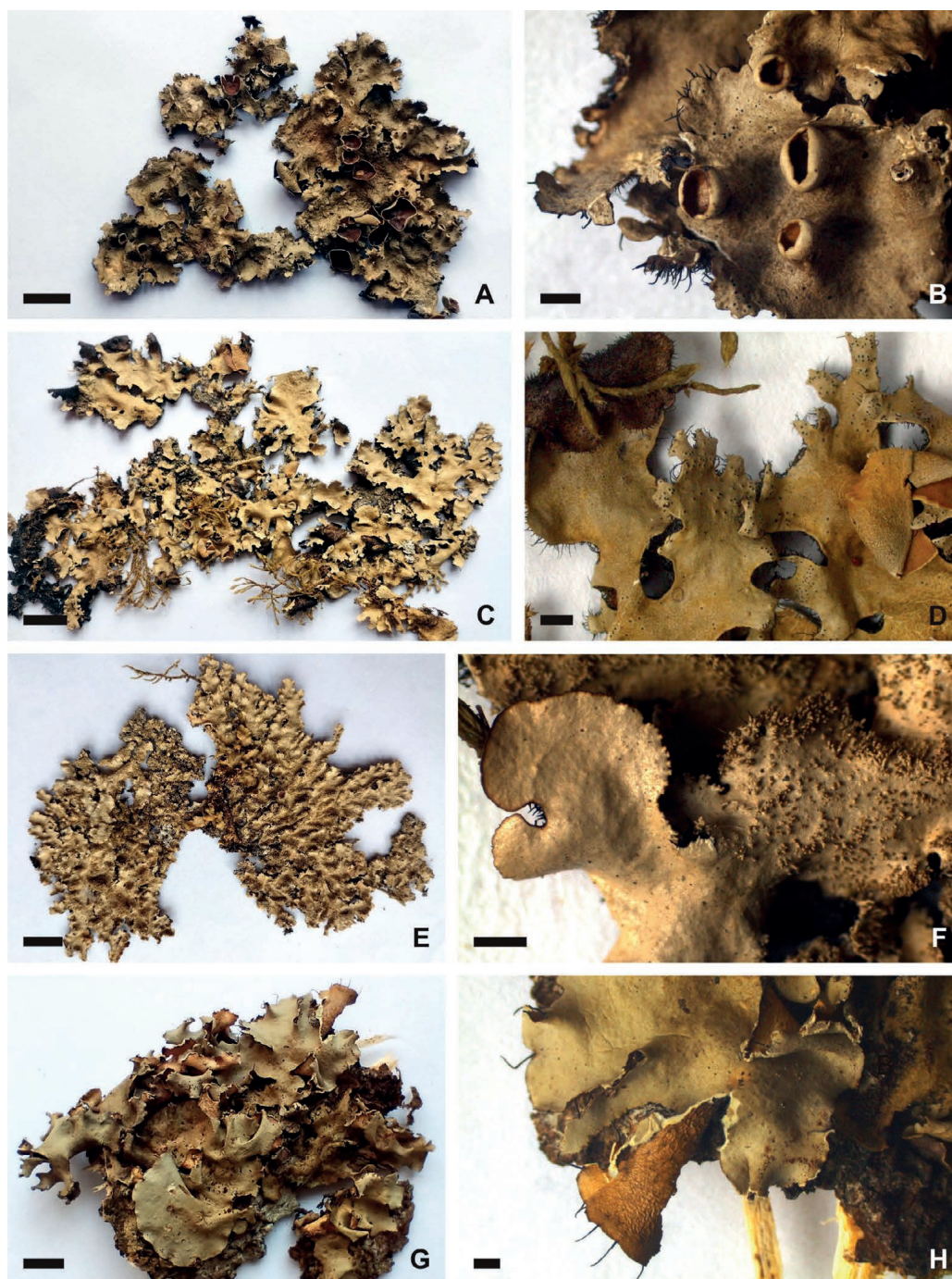
**Sustancias químicas.** Corteza K+ amarillo, UV- (con atranorina); médula K+ amarillo tornándose rojo, C-, KC+ amarillo lentamente tornándose anaranjado (con ácidos salazínico y consalazínico).

**Material estudiado.** ARGENTINA. Prov. Chaco, Dpto. General Güemes, Ruta Prov. N° 3, entre Fortín Lavalle y Pampa del Indio, 25°43'59,9"S 60°10'7,3"O, 108 m snm, 12-II-2010, *Michlig y Niveiro 2285* (CTES). Dpto. Libertador General San Martín, Ruta Provincial N° 3, entre Presidencia Roca y la intersección de la Ruta Prov. N° 90, camino a la escuela EGB N° 564, 26°13'5"S 59°29'42,5"O, 75 m snm, sobre postes de alambrado, 12-II-2010, *Michlig y Niveiro 2306* (CTES). Prov. Corrientes, Dpto. San Cosme, Ruta camino a Santa Ana, alrededores de avícola, 27°27'28,83"S 58°41'25,11"O, 71 m snm, sobre poste de alambrado, 21-IX-2011, *Michlig y Niveiro 2657* (CTES). Prov. Formosa, Dpto. Bermejo, ruta provincial N° 9, entre Sumayén y El Aibal, 24°22'0,5"S 61°38'19,7"O, 169 m snm, en bosquecito de *Aspidosperma quebracho-blanco*, 18-IV-2009, *Michlig et al. 1123* (CTES). Prov. Misiones, Dpto. Guaraní, RBY, PP Caá-Yarí, metros antes de la casa de guardaparques, 26°52'19,3"S 54°13'32,1"O, 531 m snm, sobre ramas caídas en pastizal, 27-III-2010, *Michlig et al. 2543* (CTES).

**Distribución geográfica.** África (Krog y Swinscow, 1981), Oceanía (Elix, 1997) y América del Sur, donde fue citada para Bolivia (Kukwa *et al.*, 2012) y Brasil (Spielmann y Marcelli, 2020). Se registra por primera vez para Argentina, para las provincias de Chaco, Corrientes, Formosa y Misiones. Fue encontrada sobre corteza, en sitios abiertos, soleados.

**Observaciones.** *Parmotrema erubescens* se caracteriza por la superficie superior con máculas irregulares conspicuas, sin propágulos vegetativos, la superficie inferior uniformemente castaña, a veces oscurecida hacia el centro, las ricinas dimórficas distribuidas hasta el margen, los apotecios con disco perforado a la madurez y ácido salazínico medular (K+ amarillo tornándose rojo).

El material estudiado concuerda en general con lo mencionado por algunos autores como *P. subcaperatum* (Kremp.) Hale (Eliasaró y Donha, 2003; Marcelli y Benatti, 2008; Spielmann y Marcelli, 2009), especie con la que *Parmotrema erubescens* fue sinonimizada (Hale, 1965). Sin embargo,



**Fig. 1.** A-B) *Parmotrema erubescens*: A) Aspecto general del talo; B) Porción del talo con apotecios jóvenes. C-D) *Parmotrema homotomum*: A-C) Aspecto general del talo; D) Porción del talo. E-F) *Parmotrema internexum*: E) Aspecto general del talo; F) Porción del talo con isidios. G-H) *Parmotrema permutatum*: G) Aspecto general del talo; H) Porción del talo. Escalas: A, C, E y G= 1 cm; B, D, F y H= 1 mm. A-B) Michlig *et al.* 1123 (CTES). C-D) Michlig *et al.* 823 (CTES). E-F) Michlig *et al.* 758 (CTES). G-H) Michlig y Niveiro 1866 (CTES).

**Fig. 1.** A-B) *Parmotrema erubescens*: A) General aspect of the thallus; B) Portion of the thallus with young apothecia. C-D) *Parmotrema homotomum*: A-C) General aspect of the thallus; D) Portion of the thallus. E-F) *Parmotrema internexum*: E) General aspect of the thallus; F) Portion of the thallus with isidia. G-H) *Parmotrema permutatum*: G) General aspect of the thallus; H) Portion of the thallus. Scales: A, C, E y G= 1 cm; B, D, F y H= 1 mm. A-B) Michlig *et al.* 1123 (CTES). C-D) Michlig *et al.* 823 (CTES). E-F) Michlig *et al.* 758 (CTES). G-H) Michlig y Niveiro 1866 (CTES).

ambas especies fueron consideradas como diferentes por otros autores (Krog y Swinscow, 1981; Elix, 1997), lo que luego fue corroborado por Spielmann y Marcelli (2020) al estudiar los ejemplares tipo de ambas especies. *Parmotrema subcaperatum* es generalmente saxícola, presenta el talo membranáceo, la superficie inferior generalmente negra hasta el margen y ácido úsnico en la corteza junto con atranorina (Elix, 1997; Spielmann y Marcelli, 2020), a diferencia del material estudiado, mientras que *P. erubescens* es corticícola, presenta el talo coriáceo, la superficie inferior castaña y carece de ácido úsnico (Elix, 1997; Spielmann y Marcelli, 2020). Las ascosporas y conidios son un poco más largos que lo descrito para la especie por Elix (1997).

*Parmotrema recipiendum* (Nyl.) Hale es una especie presente en la región (Rodríguez y Michlig, 2021) que comparte con *P. subcaperatum* la ausencia de propágulos vegetativos y la superficie superior con máculas conspicuas, irregulares, la superficie inferior castaña con ricinas dimórficas y apotecios con disco perforado, pero difiere en la química medular, ya que *P. recipiendum* produce norlobaridona y loxodina (KC+ rosa) (Eliasaro y Donha, 2003; Spielmann y Marcelli, 2009).

***Parmotrema homotomum*** (Nyl.) Hale,  
*Phytologia* 28(4): 336 (1974). Fig.1C-D. [MB#343064]

Talo folioso, gris mineral, corticícola, moderada a flojamente sujeto al sustrato, 7-17,5 cm de diámetro; lóbulos de ramificación irregular, 3-5 mm de ancho, contiguos a parcialmente superpuestos entre sí, de ápice redondeado; margen entero a flexuoso, con frecuencia laciniado, ciliado; lacinias con ápice truncado a redondeado, a veces agudizado en el extremo, no ramificadas o divididas en dos, las no ramificadas frecuentemente con una incisión en el medio, (1,8-) 2,1-2,7 (-3) x 0,7-1,5 mm; cilias generalmente simples, ocasionalmente escuarrosas o dicotómicas, 0,2-0,6 mm de largo, abundantes en el margen de los lóbulos, a veces menos evidentes en las lacinias. Superficie superior lustrosa, lisa, con fisuras reticulares a irregulares, conspicuamente maculada; máculas reticulares a irregulares, laminares. Propágulos vegetativos ausentes. Médula blanca. Superficie inferior negra, lustrosa, rugosa, con una zona marginal castaña a negra, lustrosa, lisa, ricinada; ricinas abundantes, distribuidas hasta el margen, simples, a veces escuarrosas a irregulares. Apotecios abundantes, cupuliformes, 0,5-7 mm de diámetro, estipitados, submarginales a laminares, margen entero, no ciliado, anfitecio con máculas reticulares; disco generalmente perforado, imperforado en apotecios más jóvenes; ascosporas elipsoidales a subesferoidales, 11-16 x 6-11  $\mu\text{m}$ . Picnidios abundantes, submarginales, de ostíolo negro; conidios filiformes, rectos o curvados, 9-13 (-14)  $\mu\text{m}$  de largo.

**Sustancias químicas.** Corteza K+ amarillo, UV- (con atranorina); médula K-, C-, KC+ rosa, UV- (con norlobaridona y loxodina).

**Material estudiado.** ARGENTINA. Prov. Misiones, Dpto. San Pedro, RBY, PP Esmeralda, camino a la toma de agua, 14-V-2008, *Michlig et al.* 746 (CTES), camino al pinar, 26°53'40,1"S 53°52'42,7"O, 318 m snm, sobre un árbol al costado del sendero, 15-V-2008, *Michlig et al.* 812 (CTES), sobre una rama caída en el interior de la selva, 15-V-2008, *Michlig et al.* 823 (CTES), 26°53'46"S 53°52'45"O, sobre un árbol al costado del sendero, 15-V-2008, *Michlig et al.* 799 (CTES), 800 (CTES).

**Distribución geográfica.** Es una especie exclusivamente americana, registrada para Brasil (Spielmann y Marcelli, 2009) y Colombia (Lücking *et al.*, 2023). Fleig (1997) menciona que también se encuentra en Argentina, sin embargo, no cita bibliografía de referencia ni colecciones estudiadas, por lo que se confirma la presencia de la especie en el país, en la provincia de Misiones. Fue encontrada sobre corteza, en sitios húmedos.

**Observaciones.** *Parmotrema homotomum* es una especie sin propágulos vegetativos que se caracteriza por la superficie superior con máculas reticulares conspicuas, lóbulos con margen ciliado, la superficie inferior negra ricinada hasta el margen, apotecios con disco perforado a la madurez, y la presencia de norlobaridona y loxodina en la médula (KC+ rosa).

Esta especie, poco frecuente en el NEA, recuerda morfológicamente a *P. cetratum* (Ach.) Hale, con la que comparte las máculas reticulares en la superficie superior y la ausencia de propágulos vegetativos, pero ésta puede diferenciarse fácilmente por la presencia de ácido salazínico en la médula (Spielmann y Marcelli, 2009).

*Parmotrema internexum* (Nyl.) Hale ex DePriest & B. W. Hale,  
*Mycotaxon* 67: 204 (1998). Fig.1E-F. [MB#443713]

Talo folioso, gris mineral a gris blanquecino, membranáceo, corticícola, débilmente sujeto al sustrato, 7,5 cm de diámetro; lóbulos de ramificación irregular, 2-5 mm de ancho, contiguos a parcialmente superpuestos, de ápice redondeado; margen entero, castaño, con algunas incisiones irregulares, no laciniado, escasa a moderadamente ciliado; ciliás simples, 0,1-0,7 mm de longitud, más abundantes en la axila de lóbulos. Superficie superior lustrosa, lisa hacia margen, irregularmente quebrada en el centro, no maculada a débilmente maculada; máculas irregulares, laminares, más notorias hacia la periferia de los lóbulos. Isidios abundantes, laminares a submarginales, a veces incluso marginales, cilíndricos, simples a coraloides, con el ápice concoloro, eciliados, firmes. Médula blanca. Superficie inferior negra, lustrosa, rugosa, abundantemente ricinada, con una zona marginal relativamente angosta (0,5-2 mm) castaño claro, desnuda o papilada, lustrosa; ricinas simples a irregulares, negras, uniformemente distribuidas. Apotecios escasos cuando presentes, planos, 2 mm de diámetro, adnatos, laminares, margen entero, eciliado, anfitecio abundantemente isidiado; disco imperforado,

castaño claro-anaranjado, epruinoso; ascosporas elipsoidales, 22-32 x 10-20  $\mu\text{m}$ . Picnidios ausentes.

**Sustancias químicas.** Corteza K+ amarillo, UV- (con atranorina); médula K+ amarillo persistente, C-, KC+ rosa a salmón pálido (con ácidos estíctico, constíctico y criptostíctico y norlobaridona).

**Material estudiado.** ARGENTINA. Prov. Misiones, Dpto. San Pedro, cruce con el arroyo Piray Guazú, sobre un árbol al costado de la ruta, 30-V-2009, *Michlig y Niveiro 2076* (CTES); RBY, PP Esmeralda, camino al pinar, 26°53'40"S 53°52'42"O, 318 m snm, sobre un árbol al costado del sendero, 15-V-2008, *Michlig et al. 758* (CTES).

**Distribución geográfica.** América del Norte (Esslinger y Egan, 1995) y Sur, en donde está mencionada para Bolivia (Kukwa *et al.*, 2012), Brasil (Fleig, 1997; Eliasaro y Donha, 2003; Spielmann y Marcelli, 2009; Benatti y Marcelli, 2010a; Benatti, 2014), Colombia (Simijaca *et al.*, 2018) y Ecuador (Bungartz y Spielmann, 2019). Se registra por primera vez para Argentina, para la provincia de Misiones. Fue encontrada sobre corteza en sitios húmedos.

**Observaciones.** *Parmotrema internexum* presenta un talo membranáceo con la superficie superior con isidios eciliados, lóbulos con margen ciliado, apotecios con disco imperforado y sustancias del complejo del ácido estíctico en la médula, asociadas a norlobaridona (médula K+ amarillo, KC+ rosa). Si bien esta última sustancia fue detectada en los ejemplares estudiados, algunos autores consideran que su presencia podría ser variable en la especie (Eliasaro y Donha, 2003; Spielmann y Marcelli, 2009; Benatti y Marcelli, 2010a).

Algunos autores consideran que la distribución de esta especie se extiende a África (Spielmann y Marcelli, 2009; Bungartz y Spielmann, 2019), probablemente basándose en la sinonimia listada por Fleig (1997), quien incluyó a *Parmelia meiosperma* (Hue) Dodge como sinónimo. Esta especie, registrada en África (Dodge, 1959), fue previamente transferida a *Pseudoparmelia* (Hale, 1974a). Según Hale (1976a), el ejemplar tipo de *P. meiosperma* posee una composición química similar a la de especies de *Hypotrachyna* y, posteriormente, Hale y DePriest (1999) la incluyen como sinónimo de *Hypotrachyna bogotensis* (Vain.) Hale. Teniendo en cuenta esto, se considera aquí a *P. internexum* como una especie americana.

*Parmotrema crinitum* (Ach.) M. Choisy es una especie isidiada presente en Argentina (Estrabou y Adler, 1999) que comparte con *P. internexum* la presencia de ácido estíctico y sustancias asociadas en la médula, aunque puede diferenciarse por las ciliadas abundantes en el margen de los lóbulos, los isidios frecuentemente ciliados, la consistencia del talo y la ausencia de norlobaridona (Estrabou y Adler, 1999; Benatti y Marcelli, 2010a).



*Parmotrema permutatum* (Stirt.) Hale,  
*Phytologia* 28(4): 338 (1974). Fig.1G-H. [MB#343104]

Talo folioso, gris verdoso, subcoriáceo, débilmente sujeto al sustrato, 3-6 cm de diámetro; lóbulos de ramificación irregular, 2-7 mm de ancho, levemente imbricados, de ápice redondeado; margen entero a irregularmente inciso, ciliado; ciliias abundantes a dispersas, generalmente distribuidas en las incisiones del margen, simples, rara vez bifurcadas, 0,3-2 mm de largo. Superficie superior lustrosa, lisa, continua o con fisuras irregulares en las partes más viejas, emaculada a débilmente maculada; máculas irregulares, laminares. Soraliios marginales, subcapitados, a veces confluentes, a lineares, delgados, generalmente interrumpidos; soledios farinosos. Médula blanca a amarilla pálida hacia la superficie superior, amarilla pálida o amarilla hacia la superficie inferior. Superficie inferior negra, lustrosa, rugosa, moderadamente ricinada, con una zona marginal castaña oscura a clara, lustrosa, desnuda; ricinas simples a irregulares, negras, distribuidas irregularmente. Apotecios ausentes. Picnidios submarginales a laminares, de ostíolo negro; conidios no observados.

**Sustancias químicas.** Corteza K+ amarillo, UV- (con atranorina); médula K-, C+ anaranjado, KC+ rojo, UV- (con ácido girofórico, y pigmentos no identificados).

**Material estudiado.** ARGENTINA. Prov. Misiones, Dpto. San Pedro, RBY, PP Moconá, Sendero Chachi, 27°8'51,5"S 53°53'50"O, 341 m snm, sobre una rama caída al costado del sendero, 26-V-2009, *Michlig y Niveiro 1866* (CTES).

**Distribución geográfica.** África (Hale, 1965; Krog y Swinscow, 1981), Asia (Hale, 1965; Kurokawa y Lai, 2001; Chen *et al.*, 2005) y Oceanía (Hale, 1965; Elix, 1994). En América del Sur fue registrada para Bolivia (Kukwa *et al.*, 2012) y Brasil (Eliasaró y Donha, 2003; Benatti y Marcelli, 2009a-b; Benatti, 2014). Se registra por primera vez para Argentina, en la provincia de Misiones. Fue encontrada sobre corteza, en un ambiente húmedo.

**Observaciones.** *Parmotrema permutatum* se caracteriza por la superficie superior emaculada a débilmente maculada, el margen de los lóbulos ciliado, soraliios marginales delgados, superficie inferior negra con una amplia zona marginal castaña desnuda y la médula pigmentada, con ácido girofórico como componente principal. El ejemplar estudiado presenta variaciones en la coloración de la médula, siendo blanca a amarilla hacia la corteza inferior y amarilla pálida a amarillo más intenso hacia la corteza inferior. Otros autores también mencionan para la especie variaciones similares a la observada con respecto a la pigmentación de la médula (Elix 1994; Kurokawa y Lai, 2001; Chen *et al.*, 2005; Benatti y Marcelli, 2009a,b).

Entre las especies de *Parmotrema* de la región, *P. permutatum* es similar a *P. sancti-angelii* (Lynge) Hale, con la cual comparte la presencia de ciliias y soraliios en el margen de los lóbulos y el ácido girofórico medular, pero ésta difiere en la médula completamente blanca.

## Correcciones

*Parmotrema melanochaetum* (Kurok.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Elix & Lumbsch, *Mycologia* 97(1): 157 (2005). [MB#501431]

Ilustraciones: Michlig y Ferraro (2010), como *P. pseudocrinitum*.

Descripción: Michlig y Ferraro (2010), como *P. pseudocrinitum*.

**Material estudiado.** ARGENTINA. Prov. Formosa, Dpto. Pirané, ruta provincial N° 1, entre Mayor Villafañe y San Francisco de Laishi, 26°12'16,8"S 58°59'47,3"O, 73 m snm, 12-II-2010, *Michlig y Niveiro* 2346 (CTES), sobre tocón en interior de bosque, 12-II-2010, *Michlig y Niveiro* 2354 (CTES), 2348 (CTES). Prov. Misiones, Dpto. General Manuel Belgrano, Campiña de América, alrededores de cementerio, 26°16'28,71"S 53°42'56,12"O, 811 m snm, en bosquedo, sobre palmera, 9-XII-2011, *Michlig et al.* 2695 (CTES). Dpto. Guaraní, RBY, PP Caá-Yarí, alrededores de la casa de guardaparques, 26°52'19,6"S 54°13'33,8"O, 526 m snm, 27-III-2010, *Michlig et al.* 2507 (CTES).

**Distribución geográfica.** Especie sudamericana registrada para Brasil (Hale y Kurokawa, 1964; Hale, 1976b; Marcelli, 1993), Colombia (Hale, 1976b; Lücking *et al.*, 2021) y Paraguay (Hale y Kurokawa, 1964; Hale, 1976b). Se registra por primera vez en Argentina, para las provincias de Corrientes, Formosa y Misiones.

**Observaciones.** *Parmotrema melanochaetum* es una especie con lóbulos ciliados, isidios laminares simples a ramificados, ciliados, médula blanca y ácido girofórico medular (C+ rosa, KC+ rosa).

De acuerdo a Hale y Kurokawa (1964), en *P. melanochaetum* la superficie superior es bastante maculada y las ricinas son simples, mientras la corteza superior es emaculada a débilmente maculada y las ricinas son simples a irregularmente ramificadas en el material estudiado. Estas diferencias llevaron a identificar parte de estos ejemplares como *P. pseudocrinitum* (Abb.) Hale (Michlig y Ferraro, 2010). Se analizaron los ejemplares allí citados y ejemplares tipo de *P. melanochaetum* (Malme 2243, Serra da Chapada, Mato Grosso, Brasil; S!) y de *P. pseudocrinitum* [dos ejemplares de *Parmelia braunii* Dodge (EA, K), especie considerada como sinónimo por Hale (1965)] y se observó que difieren claramente en la estructura de los isidios: en *P. pseudocrinitum* generalmente son verrucosos a papiliformes, a veces cilíndricos, eciliados, mientras que en *P. melanochaetum* son cilíndricos y ciliados. Se determinó que los ejemplares citados como *P. pseudocrinitum* por Michlig y Ferraro (2010), junto con los citados en este trabajo, corresponden a *P. melanochaetum*, por lo que se excluye esta especie de Argentina.

## Extensiones de distribución en Argentina

*Parmotrema andinum* (Müll. Arg.) Hale,  
*Phytologia* 28(4): 344 (1974). [MB#343009]  
 Ilustraciones: Popoff y Ferraro (2002).  
 Descripción: Adler (2013).

**Material estudiado.** ARGENTINA. Prov. Chaco, Dpto. General San Martín, zona de Pampa del Indio, extraído de deforestación UNITAN (taninera), sobre corteza de *Schinopsis balansae*, IX-1991, *Barreto s/n* (CTES). Prov. Corrientes, Dpto. Capital, Facultad de Ciencias Agrarias, sobre cortezas de ramas altas, 24-VI-1992, *Ferraro 4175* (CTES). Prov. Formosa, Dpto. Bermejo, camino al Aibal, Cnia. Aborigen, desde Laguna Yema entre Sumayén y el Aibal, 18-IV-2009, *Ferraro 8607* (CTES); Ruta Nac. N° 81, Los Chiriguanos, 24°07'1,3"S 61°26'18,7"O, 171 m snm, en un bosquecito de *Aspidosperma quebracho-blanco*, 25-IV-2009, *Michlig et al. 1627* (CTES); ruta prov. N° 9, entre Sumayén y El Aibal, 24°22'0,5"S 61°38'19,7"O, 169 m snm, en bosquecito de *Aspidosperma quebracho-blanco*, 18-IV-2009, *Michlig et al. 1122* (CTES). Dpto. Laishi, Ruta 11, 18 kms NE del río Bermejo, entre arroyos Mbiguá y Lindo, en quebrachal, suelo negro, gredoso, 14-VI-1984, *Arbo et al. 2689* (CTES). Dpto. Pirané, ruta provincial N° 1, entre Mayor Villafañe y San Francisco de Laishi, 26°12'16,8"S 58°59'47,3"O, 73 m snm, sobre *Caesalpinia paraguariensis*, 12-II-2010, *Michlig y Niveiro 2323* (CTES).

**Distribución geográfica.** África (Hale, 1965; Krog y Swinscow, 1981), Asia (Hale, 1965; Chen *et al.*, 2005) y América del Sur donde está registrada en Argentina, Bolivia (Hale, 1965), Colombia (Hale, 1965; Sipman *et al.*, 2008; Lücking *et al.*, 2023), Ecuador (Müller Argoviensis, 1879) y Paraguay (Hale, 1965). En Argentina se encuentra mencionada en Buenos Aires (Osorio y D'Esposito, 1979), Corrientes (Popoff y Ferraro, 2002), Jujuy (Osorio y Ferraro, 2001), Salta (Hale, 1965) y Santiago del Estero (Adler, 2013). Se extiende su distribución a las provincias de Formosa y Chaco.

**Observaciones.** *Parmotrema andinum* es una especie frecuente en el NEA, que presenta lóbulos eciliados, apotecios con disco perforado a la madurez, la superficie negra hacia el centro, escasamente ricinada, con una amplia zona marginal desnuda, atranorina en la corteza y ácido lecanórico medular (C+ rojo, KC+ rojo), y carece de propágulos vegetativos.

La superficie del talo en el material estudiado es débilmente maculada, con máculas más notorias cerca de los apotecios, lo que coincide con lo mencionado por Hale (1965). Los conidios son filiformes, de (9-) 10-15 (-16)  $\mu\text{m}$  de longitud en concordancia con Krog y Swinscow (1981), aunque pueden ser un poco más largos (Adler, 2013). Si bien todos los ejemplares estudiados fueron coleccionados sobre corteza, la especie puede ser raramente saxícola (Krog y Swinscow, 1981).

*Parmotrema mesotropum* (Müll. Arg.) Hale es una especie morfológicamente similar con la que comparte la ausencia de propágulos vegetativos

y cilias en el margen de los lóbulos, pero difiere por la presencia de ácidos alifáticos en la médula y apotecios con disco imperforado (Hale, 1965; Adler, 2013).

*Parmotrema consors* (Nyl.) Krog & Swinscow,  
*Lichenologist* 15(2): 129 (1983). [MB#109145]  
 Ilustraciones: Marcelli y Benatti (2008).  
 Descripción: Marcelli y Benatti (2008),  
 Spielmann y Marcelli (2009).

**Material estudiado.** ARGENTINA. Prov. Chaco, Dpto. General Güemes, Ruta Prov. N° 9, entre Miraflores y Las Hacheras, 25°34'18,3"S 60°58'39,9"O, 122 m snm, 11-II-2010, *Michlig y Niveiro 2205a* (CTES). Dpto. Libertador General San Martín, Ruta Prov. N° 3, entre Presidencia Roca y la intersección de la Ruta Prov. N° 90; camino a la Escuela EGB N° 564, 26°13'5"S 59°29'42,5"O, 75 m snm, sobre postes de alambrado, 12-II-2010, *Michlig y Niveiro 2303* (CTES). Prov. Corrientes, Dpto. Berón de Astrada, Ruta Nac. N° 12, a 10 km de Itá Ibaté, 27°26'32,6"S 57°21'50,57"O, 72 m snm, sobre un poste de alambrado, 18-VI-2011, *Michlig y Niveiro 2602* (CTES). Dpto. Capital, Facultad de Ciencias Agrarias, sobre corteza de ramas altas, 24-VI-1992, *Ferraro 4174* (CTES). Dpto. Ituzaingó, Ruta Nac. N° 12, a 10 km del límite con la provincia de Misiones, 27°29'44,2"S 56°5'46"O, 155 m snm, al costado de la ruta, sobre *Sapium* sp., 18-VI-2011, *Michlig y Niveiro 2583* (CTES). Dpto. Mburucuyá, PN Mburucuyá, Estancia Santa Teresa, sobre corteza de lapachos, 20-VII-2006, *Ferraro et al. 8081* (CTES). Dpto. San Cosme, Ruta camino a Santa Ana, alrededores de avícola, 27°27'28,83"S 58°41'25,11"O, 71 m snm, sobre poste de alambrado, 21-IX-2011, *Michlig y Niveiro 2667* (CTES). Prov. Formosa, Dpto. Bermejo, Ruta Nac. N° 81, Los Chiriguano, 24°07'1,3"S 61°26'18,7"O, 171 m snm, en un bosquecito de *Aspidosperma quebracho-blanco*, 25-IV-2009, *Michlig et al. 1625* (CTES). Dpto. Laishi, Herradura, en Camping Municipal, 26°30'46,4"S 58°17'5"O, 82 m snm, 12-II-2010, *Michlig y Niveiro 2372* (CTES). Prov. Misiones, Dpto. Guaraní, RBY, PP Caá-Yarí, alrededores de la casa de guardaparques, 26°52'19,6"S 54°13'33,8"O, 526 m snm, sobre palo dulce, 27-III-2010, *Michlig et al. 2449* (CTES); metros antes de la casa de guardaparques, 26°52'19,3"S 54°13'32,1"O, 531 m snm, sobre ramas caídas en pastizal, 27-III-2010, *Michlig et al. 2544* (CTES); Sendero del Palmital, 26°52'17,6"S 54°13'37,8"O, 511 m snm, sobre ramas caídas sobre el suelo, 26-III-2010, *Michlig et al. 2429* (CTES). Dpto. San Ignacio, PP Teyú Cuaré, Sendero de la Selva, alrededores del ingreso al camino hacia el Parquizado Inferior, 23-V-2009, *Michlig y Niveiro 1758* (CTES).

**Distribución geográfica.** Oceanía (Elix, 1994) y América del Sur, en donde se encuentra registrada para Brasil (Hale, 1976b; Eliasaro y Adler, 2000; Eliasaro y Donha, 2003; Marcelli y Benatti, 2008; Spielmann y Marcelli, 2009), Paraguay, Uruguay y Argentina (Hale, 1976b). En Argentina, se en-

cuentra registrada en las provincias de Buenos Aires (Osorio, 1968; Hale, 1976b), Catamarca (Estrabou *et al.*, 2010), Córdoba (Estrabou *et al.*, 2006), Corrientes (Ferraro, 1981), Entre Ríos (Osorio, 1975), Misiones (Osorio, 1970, 1981; Hale, 1976b), Santiago del Estero (Adler, 2013), Tucumán y Catamarca (Rodríguez *et al.*, 2016). Se registra por primera vez para las provincias de Chaco y Formosa.

**Observaciones.** *Parmotrema consors*, especie común en el área de estudio, presenta ciliias en el margen de los lóbulos, la superficie superior fuertemente maculada, con máculas punctiformes a irregulares, sin propágulos vegetativos, la superficie inferior negra a castaña hacia el margen y las reacciones medulares negativas.

Especies morfológicamente similares presentes en el NEA son *P. pilosum* (Stizenb.) Krog & Swinscow y *P. muelleri* (Vain.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Elix & Lumbsch, que difieren claramente por la presencia de sorolios laminares. *Parmotrema muelleri* difiere además en la presencia de ácido estíctico en la médula (K+ amarillo).

*Parmotrema cristiferum* (Taylor) Hale,  
*Phytologia* 28(4): 335 (1974). [MB#343031]  
Ilustraciones: Spielmann y Marcelli (2020).  
Descripciones: Spielmann y Marcelli (2020).

**Material estudiado.** ARGENTINA. Prov. Corrientes, Dpto. Capital, Facultad de Ciencias Agrarias, sobre cortezas de ramas altas, 24-VI-1992, *Ferraro 4173* (CTES). Dpto. San Cosme, Puerto González, en selva marginal, 21-V-1979, *Ferraro 1885* (CTES). Prov. Misiones, Dpto. San Ignacio, PP Teyú Cuaré, Sendero de la Selva, alrededores del mirador del río Paraná, sobre *Syagrus romanzoffiana*, 23-V-2009, *Michlig y Niveiro 1741* (CTES).

**Distribución geográfica.** África (Hale, 1965; Krog y Swinscow, 1981), América (Hale, 1965; Nash y Elix, 2002a), Asia (Hale, 1965; Kurokawa y Lai, 2001; Chen *et al.*, 2005) y Oceanía (Hale, 1965; Elix, 1994; Louwhoff y Elix, 2002). En América del Sur se conoce para Bolivia (Kukwa *et al.*, 2012; Flakus *et al.*, 2016), Brasil (Hale, 1965; Benatti y Marcelli, 2010b), Colombia (Sipman *et al.*, 2008), Ecuador (Bungartz y Spielmann, 2019), Guyana, Perú, Surinam, Venezuela (Hale, 1965) y Argentina, donde fue registrada para las provincias de Buenos Aires (Osorio, 1976), Córdoba (Grassi, 1950) y Tucumán (Calvelo y Liberatore, 2002). Se registra por primera vez para la región, para las provincias de Corrientes y Misiones.

**Observaciones.** *Parmotrema cristiferum* se caracteriza por la superficie superior débilmente maculada, lóbulos con margen eciliado, muy sinuoso, sorolios marginales lineares a submarginales, una superficie inferior negra, escasamente ricinada, con una amplia zona marginal desnuda (mayor a

5 mm), y atranorina cortical y ácido salazínico como principal sustancia medular (K+ amarillo tornándose rojo).

Entre las especies presentes en la región, *P. dilatatum* (Vain.) Hale, muestra una configuración similar de los soraliós, que también tornan el margen muy sinuoso, aunque difiere claramente en la composición química, ya que presenta ácido úsnico además de atranorina, como sustancias corticales, y ácidos protocetrárico y equinocárpico como principales sustancias medulares (Michlig y Ferraro, 2012a).

***Parmotrema cristobaliae*** (L. I. Ferraro & Elix)

O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Elix & Lumbsch,  
*Mycologia* 97(1): 157 (2005). [MB#501426]

Ilustraciones: Spielmann y Marcelli (2020).

Descripción: Ferraro y Elix (1993),

Spielmann y Marcelli (2020).

**Material estudiado.** ARGENTINA. Prov. Chaco, Dpto. Comandante Fernández, Ruta Nac. N° 95, entre Presidencia Roque Sáenz Peña y Tres Isletas, kilómetros antes del cruce con la Ruta Prov. N° 44, 26°33'44,4"S 60°18'26,6"O, 108 m snm, en bosquecito de *Schinopsis balansae*, 11-II-2010, Michlig y Niveiro 2184 (CTES). Prov. Corrientes, Dpto. Empedrado, El Sombrerito, estación experimental INTA, costa del río Paraná, 26-XI-1976, Ferraro et al. 1407 (CTES). Dpto. San Cosme, ruta camino a Santa Ana, alrededores de avícola, 27°27'28,83"S 58°41'25,11"O, 71 m snm, sobre poste de alambrado, 21-IX-2011, Michlig y Niveiro 2654 (CTES). Prov. Misiones, Dpto. San Ignacio, San Ignacio, en selva marginal del río Paraná, Ferraro et al. 2262 (CTES).

**Distribución geográfica.** Exclusivamente sudamericana, registrada para Bolivia y Argentina (Ferraro y Elix, 1993; Spielmann y Marcelli, 2020). En Argentina se encuentra registrada para las provincias de Chaco, Corrientes (Ferraro y Elix, 1993) y Santiago del Estero (Adler, 2013). Se extiende su distribución a la provincia de Misiones.

**Observaciones.** *Parmotrema cristobaliae* presenta máculas irregulares en la superficie del talo, lóbulos ciliados con frecuencia laciniados y ricinas dimórficas, produce atranorina y ácido salazínico y norlobaridona y loxodina en la médula (K+ amarillo tornándose rojo, KC+ rosa), y carece de propágulos vegetativos.

Especies morfológicamente similares a *P. cristobaliae* presentes en el NEA son *P. recipiendum* (Nyl.) Hale y *P. erubescens*, aunque éstas no presentan margen laciniado y difieren en la química medular: *P. recipiendum* presenta únicamente norlobaridona y loxodina, mientras que *P. erubescens* contiene ácido salazínico pero carece de norlobaridona (Eliasaró y Donha, 2003; Spielmann y Marcelli, 2009). *Parmotrema cetratum* (Ach.) Hale, presente también en la región (Michlig y Ferraro, 2012b; Rodríguez y Michlig,

2021), puede desarrollar un talo laciniado similar al de *P. cristobaliae*, pero difiere en las máculas reticulares y la química medular, ya que presenta ácido salazínico pero carece de norlobaridona y loxodina (Benatti y Marcelli, 2008; Spielmann y Marcelli, 2009). Adler (2013), menciona que en ejemplares de Santiago del Estero, es posible diferenciar morfológicamente ambas especies porque en *P. cetratum* el talo es más adnato y menos laciniado que en *P. cristobaliae*.

***Parmotrema eciliatum*** (Nyl.) Hale,  
*Phytologia* 28(4): 336 (1974). [MB#343045]  
Ilustraciones: Benatti y Marcelli, (2010a).  
Descripción: Benatti y Marcelli (2010a),  
Spielmann y Marcelli (2009).

**Material estudiado.** ARGENTINA. Prov. Corrientes, Dpto. Saladas, San Lorenzo, río San Lorenzo, 20-IV-1973, *Schinini 6442* (CTES). Prov. Misiones, Dpto. San Pedro, cruce con el arroyo Piray Guazú, sobre un árbol al costado de la ruta, 30-V-2009, *Michlig y Niveiro 2075* (CTES).

**Distribución geográfica.** África, América (Hale, 1965), Asia (Kurokawa y Lai, 2001; Chen *et al.*, 2005) y Oceanía (Elix, 1994). En América del Sur se encuentra registrada en Argentina (Calvelo y Liberatore, 2002), Bolivia (Kukwa *et al.*, 2012; Flakus *et al.*, 2016), Brasil (Eliasaro y Donha, 2003; Spielmann y Marcelli, 2009; Benatti y Marcelli, 2010a) y Colombia (Lücking *et al.*, 2023). En Argentina, se encuentra citada para las provincias de Buenos Aires (Hale, 1965; García y Rosato, 2015), Catamarca, Tucumán (Adler y Calvelo, 2010), Corrientes (Popoff y Ferraro, 2002) y Salta (Hale, 1965; Osorio, 1990). Se amplía su distribución a la provincia de Misiones.

**Observaciones.** *Parmotrema eciliatum* se caracteriza por la presencia de lóbulos con margen ciliado, ausencia de propágulos vegetativos, apotecios con disco imperforado y margen eciliado, y ácido estíctico como principal sustancia medular (K+ amarillo). Es la única especie presente en la región sin propágulos vegetativos y con ácido estíctico en la médula.

***Parmotrema flavomedullosum*** Hale,  
*Mycotaxon* 1(2): 110 (1974). [MB#343055]  
Ilustraciones: Spielmann y Marcelli (2009).  
Descripción: Spielmann y Marcelli (2009).

**Material estudiado.** ARGENTINA. Prov. Corrientes, Dpto. Mburucuyá, Potrero Maizal, sobre árboles en el palmar de *Butia yatay*, 17-X-2006, *Ferraro 8192* (CTES). Prov. Misiones, Dpto. General Manuel Belgrano, alrededores de la RNE San Antonio, en predio del INTA, en plantación de *Araucaria angustifolia*, 26°2'14,2"S 53°47'24,8"O, 526 m snm, 29-V-2009, *Michlig y Ni-*

*veiro 2051* (CTES), 26°1'36,3"S 53°47'39,5"O, 538 m snm, sobre *Araucaria angustifolia*, 28-V-2009, Michlig y Niveiro 2013 (CTES); Reserva Natural Estricta San Antonio, 26°1'41,1"S 53°47'29,8"O, 538 m snm, 28-V-2009, Michlig y Niveiro 2026 (CTES); Campiña de América, escuela, en selva un poco abierta, con árboles un poco aislados, 9-XII-2011, Michlig et al. 2732 (CTES). Dpto. Guaraní, Predio Guaraní, 26°54'59"S 54°12'18"O, Tramo I, epífita sobre troncos, 7-V-1997, Tressens et al. 5888 (CTES), alrededores de la Casa de Huéspedes, 10-XII-2011, Michlig et al. 2816 (CTES). Dpto. Iguazú, PN Iguazú, Camping Ñandú, 28-IV-2004, Ferraro y Popoff 7432 (CTES), Sendero Macuco desde el CIES hasta el Salto Arrechea, sobre cortezas, frente al CIES, 28-VIII-2003, Ferraro y Popoff 6920 (CTES). Dpto. San Pedro, RBY, PP Esmeralda, camino al pinar, 26°53'40"S 53°52'42"O, 318 m snm, sobre un árbol al costado del sendero, 15-V-2008, Michlig et al. 765 (CTES); PP Moconá, Embarcadero Piedra Bugre, 16-V-2008, Michlig et al. 1004 (CTES); cercanías al ingreso del Sendero Chachi, 27°9'10,8"S 53°54'3,1"O, 24-V-2009, 326 m snm, Michlig y Niveiro 1788 (CTES); Ruta Prov. N° 20, cruce con el arroyo Piray Guazú, sobre un árbol al costado de la ruta, 30-V-2009, Michlig y Niveiro 2074 (CTES).

**Material adicional estudiado.** ARGENTINA. Prov. Salta, Dpto. Santa Victoria, PN Baritú, camino a las termas, 22°25'23,3"S 64°44'39,9"O, 1180 m snm, en una plantación de *Citrus*, sobre un árbol caído, 22-IV-2009, Michlig et al. 1385 (CTES); Lipeo, Iglesia "Santa Isabel", frente a casa de guardaparques, sobre rocas de una pirca, 21-IV-2009, Ferraro 8793 (CTES). PARAGUAY. Dpto. Amambay, Cerro Corá, 22-VIII-1980, Schinini 21568 (CTES). Dpto. Paraguari, Acahay, Cerro Acahay, saxícola, junto a *Microgramma*, todo sobre piedra, V-1986, Mereles 32 (CTES).

**Distribución geográfica.** Es una especie sudamericana, registrada para Argentina (Hale, 1974b), Bolivia (Kukwa et al., 2012; Flakus et al., 2016; Kukwa y Ossowska, 2022), Brasil (Eliasaro y Donha, 2003; Spielmann y Marcelli, 2009), Paraguay y Venezuela (Hale, 1974b). En Argentina fue mencionada para la provincia de Córdoba (Hale, 1974b). Se registra por primera vez para el norte del país, para las provincias de Corrientes, Misiones y Salta.

**Observaciones.** *Parmotrema flavomedullosum* es una especie frecuente en el norte de Argentina, que presenta la superficie superior rugosa con corteza frágil, soraliros marginales a laminares generalmente de origen pustular, con soredios granulares, margen generalmente eciliado, rara vez escasamente ciliado, médula pigmentada, amarilla a anaranjada, la superficie inferior negra con una amplia zona marginal (mayor a 5 mm) castaña, desnuda, y produce atranorina en la corteza y ácido girofórico como sustancia medular predominante.

Otra especie de *Parmotrema* con ácido girofórico y la médula pigmentada es *P. permutatum* presente en la región. Según Hale (1974b) esta especie puede diferenciarse porque el pigmento ocurre únicamente en la parte



inferior de la médula, las ciliasson conspicuas y los soraliomarginales. *Parmotrema araucariarum* (Zahlbr.) Hale comparte con *P. flavomedullosum* la presencia de una médula pigmentada y ciliass que pueden desarrollarse escasamente en el margen pero difiere en la ausencia de ácido girofórico (Hale, 1974b; Benatti, 2014).

*Parmotrema muelleri* (Vain.) O. Blanco, A. Crespo,

Divakar, Elix & Lumbsch,

*Mycologia* 97(1): 157 (2005). [MB#501432]

Ilustraciones: Spielmann y Marcelli (2009).

Descripción: Spielmann y Marcelli (2009).

**Material estudiado.** ARGENTINA. Prov. Corrientes, Dpto. San Miguel, Loreto, interior de monte, 8-III-1974, *Tressens* 286 (CTES). Prov. Misiones, Dpto. Guaraní, Predio Guaraní, alrededores de la vivienda de huéspedes, sobre *Nectandra saligna*, 18-IX-1998, *Tressens et al.* 5972 (CTES); RBY, PP Caá-Yarí, alrededores de la casa de guardaparques, 26°52'19,6"S 54°13'33,8"O, 526 m snm, 27-III-2010, *Michlig et al.* 2512 (CTES). Dpto. San Ignacio, San Ignacio, en selva marginal del río Paraná, 18-XII-1981, *Ferraro et al.* 2272 (CTES). Dpto. San Pedro, RBY, PP Moconá, alrededores del Camping, 27°9'13,1"S 53°54'5,2"O, 333 m snm, 26-V-2009, *Michlig y Niveiro* 1899 (CTES).

**Material adicional estudiado.** ARGENTINA. Prov. Salta, Dpto. Santa Victoria, Reserva Nacional El Nogalar de Los Toldos, margen izquierda del río Huaico Grande, 22°16'46,3"S 64°42'35"O, 1677 m snm, en bosque de *Podocarpus*, 24-IV-2009, *Michlig et al.* 1519 (CTES).

**Distribución geográfica.** Especie exclusivamente americana, citada para América del Norte y Sur (Hale, 1976b), donde fue registrada para Argentina (Hale, 1976b), Brasil (Eliasaro y Adler, 2000; Eliasaro y Donha, 2003; Spielmann y Marcelli, 2009), Bolivia (Kukwa y Ossowska, 2022), Perú y Venezuela (Hale, 1976b). En Argentina se encuentra en las provincias de Catamarca (Estrabou *et al.*, 2010), Córdoba (Estrabou *et al.*, 2006), Misiones (Osorio, 1981), La Rioja (Canton *et al.*, 2020), San Luis (Estrabou *et al.*, 2006) y Tucumán (Hale, 1976b). Se cita por primera vez para las provincias de Corrientes y Salta.

**Observaciones.** *Parmotrema muelleri* se caracteriza por la superficie superior con máculas punctiformes conspicuas, soraliom laminares orbiculares a capitados, ciliass gruesas generalmente simples, a veces dicotómicas a irregulares, en el margen de los lóbulos, la superficie inferior negra con ricinas dimórficas distribuidas hasta el margen, y la producción de ácido estíctico en la médula (K+ amarillo).

Entre las especies del género presentes en el área, *P. pilosum* (Stizenb.) Krog & Swinscow comparte los caracteres morfológicos con *P. muelleri*,

pero puede diferenciarse fácilmente por las reacciones medulares negativas (Eliasaro y Donha, 2003).

*Parmotrema perlatum* (Huds.) M. Choisy,  
*Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon* 21: 174 (1952). [MB#368896]  
Ilustraciones: Spielmann y Marcelli (2009).  
Descripción: Spielmann y Marcelli (2009).

**Material estudiado.** ARGENTINA. Prov. Misiones, Dpto. San Pedro, RBY, PP Moconá, Ruta Prov. N° 2, 300 metros antes de la llegada al Centro de Visitantes, 27°9'11,5"S 53°54'24,9"O, 320 m snm, en pastizal al costado de la ruta, sobre ramas caídas, 26-V-2009, *Michlig y Niveiro 1914* (CTES).

**Distribución geográfica.** África (Hale, 1965; Krog y Swinscow, 1981), América (Hale, 1965; Nash y Elix, 2002a), Asia (Chen *et al.*, 2005; Kurokawa y Lai, 2001), Europa (Hale, 1965) y Oceanía (Hale, 1965; Elix, 1994). En América del Sur está registrada en Argentina (Calvelo y Liberatore, 2002), Brasil (Eliasaro y Donha, 2003; Spielmann y Marcelli, 2009), Bolivia (Flakus *et al.*, 2011, 2014; Kukwa y Ossowska, 2022), Chile (Hale, 1965; Osorio, 1972), Colombia (Lücking *et al.*, 2023) y Venezuela (López Figueiras, 1986). En Argentina, está citada para las provincias de Buenos Aires (Lavornia *et al.*, 2016), Córdoba (Estrabou *et al.*, 2006), Corrientes (Popoff y Ferraro, 2002), Chubut, Jujuy, Neuquén, Río Negro (Calvelo y Liberatore, 2002), y La Rioja (Canton *et al.*, 2020). Se extiende su distribución a la provincia de Misiones.

**Observaciones.** *Parmotrema perlatum* se caracteriza por la superficie superior emaculada, las cilias en el margen de los lóbulos, soraliros marginales a submarginales, atranorina cortical y ácido estíctico y sustancias asociadas en la médula (K+ amarillo). *Parmotrema bangii* (Vain.) Hale, presente en África y América del Sur (Benatti, 2014), es una especie estrechamente relacionada a *P. perlatum*, pero difiere en los soraliros laminares de origen pustular (Hale, 1965). Otras especies con ácido estíctico presentes en la región son *P. muelleri*, que difiere en los soraliros laminares, y *P. internexum*, que presenta isidios y norlobaridona como sustancia adicional (médula K+ amarillo, KC+ rosa).

*Parmotrema pilosum* (Stizenb.) Krog & Swinscow,  
*Lichenologist* 15(2): 130 (1983). [MB#109155]  
Ilustraciones: Spielmann y Marcelli (2009).  
Descripción: Spielmann y Marcelli (2009).

**Material estudiado.** ARGENTINA. Prov. Chaco, Dpto. San Fernando, María Sara, 23 km SW de Resistencia, sobre *Rapanea* sp., 7-III-1980, *Schinini 20051* (CTES). Prov. Corrientes, Dpto. Esquina, Esquina, alrededores

del cementerio, 6-I-1984, *Ferraro 2714* (CTES). Dpto. Saladas, Ruta 12, 33.5 kms al S del desvío Empedrado, en monte a orillas del camino, alrededores del camping, 27-XII-1983, *Ferraro et al. 2833* (CTES).

**Distribución geográfica.** África (Hale, 1976b; Krog y Swinscow, 1981), América del Sur (Hale 1976b) y Oceanía (Elix, 1994). En América del Sur se encuentra registrada para Argentina (Hale, 1976b), Brasil (Eliasaro y Donha, 2003; Benatti, 2013), Bolivia (Flakus *et al.*, 2016; Kukwa y Ossowska, 2022), Chile, Ecuador, Uruguay (Hale, 1976b) y Venezuela (Marcano *et al.*, 1996). En Argentina fue mencionada para las provincias de Buenos Aires (Hale, 1976b; Osorio, 1977), Catamarca, Tucumán (Rodriguez *et al.*, 2016), Córdoba (Hale, 1976b; Estrabou *et al.*, 2006), Corrientes (Ferraro, 1981), Entre Ríos (Osorio, 1982), La Rioja (Canton *et al.*, 2020), Salta (Hale, 1976b) y San Luis (Estrabou *et al.*, 2006). Se extiende su distribución a la provincia de Chaco.

**Observaciones.** *Parmotrema pilosum* se caracteriza por la superficie superior con máculas conspicuas, punctiformes, con soraliros laminares orbiculares a capitados, lóbulos con cilias frecuentemente ramificadas, la superficie inferior negra con ricinas dimórficas distribuidas hasta el margen, y las reacciones medulares negativas.

Entre las especies del NEA, *P. muelleri* es morfológicamente muy similar a *P. pilosum*, pero puede diferenciarse fácilmente por la reacción K+ amarillo persistente de la médula debido a la presencia de ácido estíctico y sustancias asociadas (Spielmann y Marcelli, 2009).

***Parmotrema praesorediosum*** (Nyl.) Hale,  
*Phytologia* 28(4): 338 (1974). [MB#343106]  
Ilustraciones: Marcelli y Benatti (2010).  
Descripción: Marcelli y Benatti (2010),  
Spielmann y Marcelli (2009).

**Material estudiado.** ARGENTINA. Prov. Chaco, Dpto. 1º de Mayo, Colonia Benitez, reserva del INTA, en interior de selva, 21-V-1979, *Ferraro et al. 1831* (CTES). Dpto. Donovan, 13 km N de La Verde, Ea. Dos Tranqueras, sobre *Prosopis*, 21-XI-1982, *Schinini 22804* (CTES). Dpto. Maipú, 33 km SE de Tres Isletas, Ruta Nacional 95, en quebrachal, 26-XI-1996, *Krapovickas et al. 46937* (CTES). Dpto. Presidencia de la Plaza, PN Chaco, Sendero del puente colgante, 23-XI-2008, *Michlig y Niveiro 1065* (CTES). Prov. Corrientes, Dpto. Empedrado, Ruta 12, 9,9 km del desvío a Empedrado, cerca del arroyo Empedrado, en monte al borde del camino, 27-XII-1983, *Ferraro et al. 2759* (CTES). Dpto. San Cosme, Ruta camino a Santa Ana, alrededores de avícola, 27°27'28,83"S 58°41'25,11"O, 71 m snm, sobre poste de alambrado, 21-IX-2011, *Michlig y Niveiro 2678* (CTES). Dpto. Santo Tomé, 35 km SW de Santo Tomé, en selva marginal del Cuay Chico, 4-II-1979, *Ferraro et al. 1482* (CTES). Prov. Formosa, Dpto. Bermejo, Ruta Nacional N° 81, Laguna

Yema, 24°16'02,7"S 61°13'19,3"O, sobre *Schinopsis lorentzii*, 25-IV-2009, *Michlig et al. 1688* (CTES); Ruta Provincial N° 9, entre Sumayén y El Aibal, en bosquecito de *Aspidosperma quebracho-blanco*, 24°22'0,5"S 61°38'19,7"O, 169 m snm, en quebrachal, 18-IV-2009, *Michlig et al. 1140* (CTES). Prov. Misiones, Dpto. San Ignacio, PP Teyú Cuaré, Sendero de la Selva, alrededores del ingreso al camino hacia el Parquizado inferior, 23-V-2009, *Michlig y Niveiro 1750* (CTES), alrededores del mirador de la isla del barco hundido, 27°16'53,8"S 55°35'41,9"O, 146 m snm, saxícola, 23-V-2009, *Michlig y Niveiro 1720* (CTES). Dpto. San Pedro, RBY, PP Esmeralda, camino al pinar, sobre un árbol al costado del sendero, 26°53'40"S 53°52'42"O, 15-V-2008, *Michlig et al. 773* (CTES); PP Moconá, Ruta Provincial N° 2, 100 metros antes del Centro de Visitantes, 27°9'13,1"S 53°54'7,2"O, 315 m snm, 25-V-2009, *Michlig y Niveiro 1854* (CTES).

**Material adicional estudiado.** ARGENTINA. Prov. Salta, Dpto. Anta, PN El Rey, camino a Pozo Verde, 11-III-2005, *Ferraro et al. 7915* (CTES). Dpto. Rivadavia, Ruta 81, 21 km Coronel Juan Solá, en quebrachal, 10-XII-1979, *Schinini et al. 19690* (CTES). Dpto. Santa Victoria, PN Baritú, camino hacia el camping "El Ukumar", metros antes de la bifurcación del sendero, sobre ramas caídas, 22°25'55,3"S 64°44'14,7"O, 1131 m snm, 21-IV-2009, *Michlig et al. 1159* (CTES). PARAGUAY. Dpto. Boquerón, Misión Santa Rosa, ca. Límite departamental, 21°45'S 61°42'O, VIII-1994, *Mereles s/n* (CTES); Col. Ferheim, Filadelfia, Parque de Recreo para la salud mental, bosque xerofítico, 11-IX-1990, *Vanni et al. 2650* (CTES). Dpto. Nueva Asunción, Ruta Trans-Chaco, sobre *Ruprechtia apetala*, 21°30'S 61°15'O, 12-III-1979, *Schinini 16663b* (CTES).

**Distribución geográfica.** África (Hale, 1965; Krog y Swinscow, 1981), América (Hale, 1965; Nash y Elix, 2002a), Asia (Hale, 1965; Chen *et al.*, 2005) y Oceanía (Elix, 1994; Louwhoff y Elix, 2002), en América del Sur está citada para Argentina (Calvelo y Liberatore, 2002), Brasil (Hale, 1965; Spielmann y Marcelli, 2009; Marcelli y Benatti, 2010), Colombia (Sipman *et al.*, 2008), Ecuador (Bungartz y Spielmann, 2019), Guyana Francesa, Paraguay (Hale, 1965), Uruguay (Osorio, 1980) y Venezuela (Hale, 1965). Para la Argentina está citada para Buenos Aires (Calvelo y Liberatore, 2002), Córdoba (Estrabou *et al.*, 2006), Corrientes (Popoff y Ferraro, 2002), Catamarca (Rodríguez *et al.*, 2016), La Rioja (Canton *et al.*, 2020), Santa Fe (Calvelo y Liberatore, 2002), Santiago del Estero (Osorio y Ferraro, 1976; Adler, 2013) y Tucumán (Hale, 1965). Se extiende su distribución a las provincias de Chaco, Formosa, Misiones y Salta.

**Observaciones.** *Parmotrema praesorediosum* es una especie muy común en el área de estudio, caracterizada por la presencia de sorlios marginales lineares interrumpidos, ausencia de cilias marginales, la corteza con atranorina y la médula blanca con ácidos praesorediósico y protopraesorediósico.

*Parmotrema cristiferum* y *P. dilatatum* son especies del NEA morfológicamente similares a *P. praesorediosum*, con la que comparten la presencia de

soralios marginales, sin embargo, difieren claramente en la química medular: *P. cristiferum* produce ácido salazínico (Spielmann y Marcelli, 2020), mientras que *P. dilatatum* presenta ácidos protocetrárico y equinocárpico como principales sustancias medulares, y contiene trazas variables de ácido úsnico además de atranorina en la corteza (Michlig y Ferraro, 2012a).

***Parmotrema reticulatum*** (Taylor) M. Choisy,

*Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon* 21: 175 (1952). [MB#357464]

Ilustraciones: Benatti y Marcelli (2008).

Descripción: Benatti y Marcelli (2008).

**Material estudiado.** ARGENTINA. Prov. Chaco, Dpto. Comandante Fernández, Ruta Nac. N° 95, entre Presidencia Roque Sáenz Peña y Tres Isletas, kilómetros antes del cruce con la Ruta Prov. N° 44, 26°33'44,4"S 60°18'26,6"O, 108 m snm, en bosquecito de *Schinopsis balansae*, 11-II-2010, Michlig y Niveiro 2170 (CTES), sobre un poste de alambrado, 11-II-2010, Michlig y Niveiro 2114 (CTES). Dpto. Libertador General San Martín, Ruta provincial N° 3, entre Presidencia Roca y la intersección de la Ruta Prov. N° 90, camino a la Escuela EGB N° 564, 26°13'5"S 59°29'42,5"O, 75 m snm, 12-II-2010, Michlig y Niveiro 2291 (CTES). Dpto. General Güemes, Ruta Prov. N° 9, entre Miraflores y Las Hacheras, 25°34'18,3"S 60°58'39,9"O, 122 m snm, 11-II-2010, Michlig y Niveiro 2207 (CTES), frente al Centro de Desarrollo Productivo – Miraflores, 25°29'34,8"S 61°1'11,1"O, 138 m snm, sobre un tronco caído, 11-II-2010, Michlig y Niveiro 2243 (CTES). Dpto. San Fernando, Parque Norte Caraguatá, 27°23'16,73"S 58°58'49,9"O, 54 m snm, sobre árbol al costado del camino, 2-IV-2011, Michlig et al. 2632 (CTES). Prov. Corrientes, Dpto. Mburucuyá, PN Mburucuyá, Potrero 1 grande, sobre *Sapium*, 17-X-2006, Ferraro et al. 8138c (CTES), Potrero 18, en bosque subxerófilo, sobre *Copernicia alba*, 7-IV-2007, Michlig y Niveiro 446 (CTES). Dpto. Sauce, Ea. San Vicente, 5 kms de Sauce camino a Esquina, alrededores de curso de agua, sobre troncos y ramas, 19-VII-1992, Ferraro 4267 (CTES). Prov. Formosa, Dpto. Bermejo, Laguna Yema, 26°30'46,4"S 58°17'5"O, 163 m snm, sobre *Schinopsis lorentzii*, 25-IV-2009, Michlig et al. 1669 (CTES); Ruta Nac. N° 81, Los Chiriguano, 24°07'1,3"S 61°26'18,7"O, 171 m snm, en un bosquecito de *Aspidosperma quebracho-blanco*, 25-IV-2009, Michlig et al. 1619 (CTES). Prov. Misiones, Dpto. General Manuel Belgrano, alrededores de la RNE San Antonio, en predio del INTA, en plantación de *Araucaria angustifolia*, 26°2'14,2"S 53°47'24,8"O, 526 m snm, 29-V-2009, Michlig y Niveiro 2040 (CTES).

**Distribución geográfica.** África (Krog y Swinscow, 1981), América del Norte (Nash y Elix, 2002b) y Sur (Hale y Fletcher, 1990), Asia (Kurokawa y Lai, 2001; Wolseley et al., 2002), Europa (Hale y Fletcher, 1990), Isla Gough (Elix y Gremmen, 2002) y Oceanía (Elix, 1994; Louwhoff y Elix, 2002). En América del Sur está citada para Argentina (Calvelo y Liberatore, 2002),

Brasil (Benatti y Marcelli, 2008), Chile (Quilhot *et al.*, 2010), Colombia (Sipman *et al.*, 2008), Guyana (Sipman y Aptroot, 1992), Uruguay (Osorio, 2001), Ecuador (Bungartz y Spielmann, 2019) y Venezuela (López Figueiras, 1986). En Argentina está citada para Buenos Aires (Osorio, 1976, 1977, 1987; García y Rosato, 2015), Catamarca (Rodríguez *et al.*, 2016), Córdoba (Calvelo y Liberatore, 2002), Corrientes (Michlig y Ferraro, 2012b), Entre Ríos (Osorio, 1982), Islas Malvinas (Grassi, 1950), La Rioja (Canton *et al.*, 2020), Mendoza (Calvelo y Liberatore, 2002), Neuquén, Río Negro (Adler y Calvelo, 1993), San Luis (Estrabou *et al.*, 2006) y Santiago del Estero (Osorio y Ferraro, 1976; Adler, 2013). Se registra por primera vez la especie para las provincias de Chaco y Formosa.

**Observaciones.** *Parmotrema reticulatum*, especie frecuente en el NEA, presenta la superficie superior con máculas reticulares, que originan fisuras, lóbulos con margen ciliado, sorlios marginales a submarginales, frecuentemente capitados, y produce atranorina y ácido salazínico como principal sustancia medular (K+ amarillo tornándose rojo).

*Parmotrema sancti-angelii* (Lynge) Hale,  
*Phytologia* 28(4): 339 (1974). [MB#343123]  
Ilustraciones: Benatti y Marcelli (2009b).  
Descripción: Benatti y Marcelli (2009b),  
Spielmann y Marcelli (2009).

**Material estudiado.** ARGENTINA. Prov. Chaco, Dpto. San Fernando, Parque Norte Caraguatá, Ruta Nicolás Avellaneda km 15,8, 1500 m hacia el Norte, 20-IV-2008, *Michlig s. n.* (CTES). Prov. Corrientes, Dpto. Saladas, Ruta 12, 33,5 kms S del desvío a Empedrado, en monte a orillas del camino, alrededores del camping, *Ferraro et al.* 2847 (CTES). Prov. Misiones, Dpto. Iguazú, PN Iguazú, frente al viejo Hotel Cataratas, sobre palmera, 29-VIII-2003, *Ferraro y Popoff* 7024 (CTES). Dpto. San Pedro, RBY, PP Esmeralda, camino al pinar, 26°53'40"S 53°52'42"O, 318 m snm, sobre un árbol al costado del sendero, 15-V-2008, *Michlig et al.* 761 (CTES); PP Moconá, Embarcadero Piedra Bugre, 27°9'13"S 53°54'4"O, 16-V-2008, *Michlig et al.* 863 (CTES), alrededores del Centro de Visitantes, 27°9'12,8"S 53°54'0,3"O, 314 m snm, 25-V-2009, *Michlig y Niveiro* 1817 (CTES); Ruta Prov. N° 2, 100 metros antes de la llegada al Centro de Visitantes, 27°9'13,1"S 53°54'7,2"O, 315 m snm, sobre ramas caídas al costado de la ruta, 25-V-2009, *Michlig y Niveiro* 1832 (CTES).

**Material adicional estudiado.** ARGENTINA. Prov. Salta, Dpto. Santa Victoria, Los Toldos, Reserva El Nogalar, 23-IV-2009, *Ferraro* 8997 (CTES).

**Distribución geográfica.** África (Hale, 1965; Krog y Swinscow, 1981), América (Hale, 1965), Asia (Hale, 1965; Chen *et al.*, 2005) y Oceanía (Elix, 1994); en América del Sur está citada para Argentina (Hale, 1965), Bolivia

(Flakus *et al.*, 2016; Kukwa y Ossowska, 2022), Brasil (Hale, 1965; Eliasaro y Donha, 2003; Benatti y Marcelli, 2009b; Spielmann y Marcelli, 2009; Benatti, 2014), Chile (Hale, 1965), Colombia (Hale, 1965; Sipman *et al.*, 2008) y Venezuela (Hale, 1965). En Argentina fue registrada para Corrientes (Popoff y Ferraro, 2002; Michlig y Ferraro, 2012a) y Misiones (Hale, 1965; Osorio, 1981). En este trabajo se extiende su distribución a las provincias de Chaco y Salta.

**Observaciones.** *Parmotrema sancti-angelii* es una especie frecuente en el NEA, que se caracteriza por sus lóbulos con margen abundantemente ciliado, soraliros marginales lineares delgados, la superficie inferior negra hacia el centro, escasa a moderadamente ricinada, con una amplia zona marginal desnuda (mayor a 5 mm) y la médula blanca con ácido girofórico. Algunos autores mencionan la presencia de parches anaranjados en la médula (Hale, 1965; Kukwa y Ossowska, 2022), ausentes en el material estudiado.

Otra especie presente en el NEA con soraliros marginales, lóbulos ciliados y ácido girofórico medular es *Parmotrema permutatum*, que puede diferenciarse por la médula pigmentada (ver las observaciones de esta especie).

### Clave para la identificación de las especies de *Parmotrema* del Nordeste de Argentina

En esta clave se incluyen las especies tratadas en este trabajo, junto con especies del género citadas previamente para la región por otros autores: *P. laciniellum* (L. I. Ferraro & Elix) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Elix & Lumbsch (Ferraro y Elix, 2000), *P. leucosemothethum* (Hue) Hale, *P. subsumptum* (Nyl.) Hale (Popoff y Ferraro, 2002), *P. argentinum* (Kremp.) Hale (Michlig y Ferraro, 2012b), *P. dilatatum* (Vain.) Hale (Michlig y Ferraro, 2012a), *P. pseudoexquisitum* (Michlig *et al.*, 2014), *P. austrosinense* (Zahlbr.) Hale, *P. cetratum* (Ach.) Hale, *P. hababianum* (Gyeln.) Hale, *P. masonii* L. I. Ferraro, *P. mesotropum* (Müll. Arg.) Hale, *P. recipiendum* (Nyl.) Hale y *P. tinctorum* (Despr. ex Nyl.) Hale (Rodríguez y Michlig, 2021).

- |    |   |                      |
|----|---|----------------------|
| 1  | Superficie superior con propágulos vegetativos .....  | 2                    |
| 1' | Superficie superior sin propágulos vegetativos .....  | 19                   |
| 2  | Talo con isidios .....  | 3                    |
| 2' | Talo con soledios .....   | 5                    |
| 3  | Talo coriáceo, lóbulos con margen eciliado; superficie inferior con una amplia zona marginal desnuda (mayor a 5 mm) .....                   | <i>P. tinctorum</i>  |
| 3' | Talo subcoriáceo a membranáceo, lóbulos con margen ciliado; superficie inferior con una angosta zona marginal desnuda (menor de 5 mm) ..... | 4                    |
| 4  | Isidios eciliados; médula con ácido estíctico y norlobaridona (K+ amarillo, C-, KC+ rosa) .....   | <i>P. internexum</i> |

- 4' Isidios ciliados; médula con ácido girofórico (K-, C+ rosa, KC+ rosa)  
..... *P. melanochaetum*
- 5 Lóbulos con margen eciliado o rara vez con ciliadas escasas ..... 6
- 5' Lóbulos con margen ciliado ..... 10
- 6 Médula amarilla a anaranjada ..... *P. flavomedullosum*
- 6' Médula blanca ..... 7
- 7 Médula K+ amarillo, a veces tornándose anaranjado o rojo ..... 8
- 7' Médula K- ..... 9
- 8 Corteza con atranorina y ácido úsnico; médula K+ amarillo, a veces  
tornándose anaranjado (con ácidos protocetrárico y equinocárpico) ....  
..... *P. dilatatum*
- 8' Corteza con atranorina, sin ácido úsnico; médula K+ amarillo tornán-  
dose rojo (con ácido salazínico) ..... *P. cristiferum*
- 9 Médula C- (con ácidos grasos) ..... *P. praesorediosum*
- 9' Médula C+ rojo (con ácido lecanórico) ..... *P. austrosinense*
- 10 Superficie superior sin máculas o, de estar presentes, poco conspicuas  
..... 11
- 10' Superficie superior con máculas conspicuas ..... 15
- 11 Médula amarilla pálida ..... *P. permutatum*
- 11' Médula blanca ..... 12
- 12 Médula K+ amarillo persistente (con ácido estíctico) ..... *P. perlatum*
- 12' Médula K- ..... 13
- 13 Médula C+ rosa (con ácido girofórico) ..... *P. sancti-angelii*
- 13' Médula C- (sin ácido girofórico) ..... 14
- 14 Médula KC+ rosa, UV- (con norlobaridona y loxodina) .....  
..... *P. hababianum*
- 14' Médula KC+ anaranjado, UV+ (con ácido alectorónico) .....  
..... *P. pseudoexquisitum*
- 15 Soralios laminares; médula K- o K + amarillo persistente (sin ácido  
salazínico) ..... 16
- 15' Soralios marginales a submarginales; médula K- o K + ama-  
rillo tornándose rojo (con ácido salazínico) ..... 17
- 16 Médula K- (sin sustancias medulares) ..... *P. pilosum*
- 16' Médula K+ amarillo persistente (con ácido estíctico) ..... *P. muelleri*
- 17 Superficie superior con máculas reticulares ..... *P. reticulatum*
- 17' Superficie superior con máculas irregulares ..... 18
- 18 Superficie inferior castaña clara, ricinada hasta el margen .....  
..... *P. subsumptum*
- 18' Superficie inferior castaña oscura, con una angosta zona marginal des-  
nuda o ausente ..... *P. leucosemothetum*
- 19 Ciliadas ausentes en el margen de los lóbulos ..... 20
- 19' Ciliadas presentes en el margen de los lóbulos ..... 21
- 20 Apotecios con disco perforado; médula K-, C+ rojo (con ácido leca-  
nórico) ..... *P. andinum*
- 20' Apotecios con disco imperforado; médula K-, C- (ácidos alifáticos) .....



- ..... *P. mesotropum*
- 21 Talo verde amarillento, corteza superior con ácido úsnico (K-) .....  
 ..... *P. masonii*
- 21' Talo gris mineral o gris verdoso, corteza superior con atranorina (K+ amarillo) ..... 22
- 22 Médula K- ..... 23
- 22' Médula K + amarillo persistente (con ácido estíctico) o K+ amarillo tornándose rojo (con ácido salazínico) ..... 26
- 23 Apotecios con disco imperforado y anfitecio ciliado; médula KC+ anaranjado (con ácido alectorónico) ..... *P. argentinum*
- 23' Apotecios con disco generalmente perforado y anfitecio eciliado; médula KC- o + rosa (química diferente) ..... 24
- 24 Médula KC- (sin sustancias medulares) ..... *P. consors*
- 24' Médula KC+ rosa (con norlobaridona y loxodina) ..... 25
- 25 Superficie superior con máculas irregulares; superficie inferior castaña, con ricinas dimórficas ..... *P. recipiendum*
- 25' Superficie superior con máculas reticulares; superficie inferior negra con una zona marginal castaña, sin ricinas dimórficas .....  
 ..... *P. homotomum*
- 26 Médula K + amarillo persistente (con ácido estíctico); superficie superior emaculada o débilmente maculada; apotecios con disco imperforado ..... *P. eciliatum*
- 26' Médula K+ amarillo tornándose rojo (con ácido salazínico); superficie superior conspicuamente maculada; apotecios con disco perforado a la madurez ..... 27
- 27 Superficie superior con máculas reticulares ..... *P. cetratum*
- 27' Superficie superior con máculas irregulares ..... 28
- 28 Superficie inferior castaña ..... *P. erubescens*
- 28' Superficie inferior negra ..... 29
- 29 Lacinias planas; médula con norlobaridona; ascosporas 13-16 x 7-10  $\mu\text{m}$  ..... *P. cristobaliae*
- 29' Lacinias convexas; médula sin norlobaridona; ascosporas 10-12 x 6-8  $\mu\text{m}$  ..... *P. laciniellum*

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue financiado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), la Agencia de Promoción Científica, Tecnológica y de Innovación, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), la Secretaría General de Ciencia y Técnica (SGCyT-UNNE) y MERNRyT (Proyecto Araucaria XXI). Las autoras agradecen a la Administración de Parques Nacionales (APN) y al Ministerio de Ecología, Recursos Naturales Renovables y Turismo (MERNRyT) de la provincia de Misiones por los permisos de colección.

## CONFLICTOS DE INTERÉS

Las autoras declaran que no existen conflictos de intereses acerca de los contenidos del presente trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Adler, M. T. (2013). Líquenes parmelioides (Parmeliaceae, Ascomycota) del Parque Nacional Copo (provincia de Santiago del Estero, Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 48 (3-4): 387-406. <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v48.n3-4.7542>
- Adler, M. T. y Calvelo, S. (1993). New reports on Parmeliaceae s. str. (lichenized Ascomycotina) from southwestern Argentina. *Mycotaxon* 46: 105-127.
- Adler, M. T. y Calvelo, S. (2010). *Flavoparmelia baltimorensis*, *Parmotrema yodae* y *Xanthoparmelia braziliensis*, primeras citas para Argentina y ampliación de distribuciones de otras Parmeliaceae (Ascomycota liquenizados). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 45 (1-2): 5-16.
- Benatti, M. N. (2013). Espécies de *Parmotrema* (Parmeliaceae, Ascomycota) no Parque Estadual da Cantareira, Estado de São Paulo, Brasil. I. As espécies com máculas efiguradas ou reticulares. *Hoehnea* 40 (4): 649-659. <https://doi.org/10.1590/s2236-89062013000400007>
- Benatti, M. N. (2014). Espécies de *Parmotrema* (Parmeliaceae, Ascomycota) no Parque Estadual da Cantareira, Estado de São Paulo, Brasil, II. As espécies emaculadas ou com máculas irregulares. *Hoehnea* 41 (1): 81-102. <https://doi.org/10.1590/s2236-89062014000100008>
- Benatti, M. N. y Marcelli, M. P. (2008). Espécies de *Parmotrema* (Parmeliaceae, Ascomycetes liquenizados) com máculas reticulares do litoral centro-sul do Estado de São Paulo. *Hoehnea* 35 (1): 75-90. <https://doi.org/10.1590/s2236-89062008000100005>
- Benatti, M. N. y Marcelli, M. P. (2009a). Espécies de *Parmotrema* (Parmeliaceae, Ascomycetes liquenizados) com medulla pigmentada do litoral

- centro-sul do Estado de São Paulo. *Hoehnea* 36 (4): 597-612. <https://doi.org/10.1590/s2236-89062009000400003>
- Benatti, M. N. y Marcelli, M. P. (2009b). Espécies de *Parmotrema* (Parmeliaceae, Ascomycota) do litoral centro-sul do estado de São Paulo, Brasil. I. Grupos químicos girofórico e lecanórico. *Acta Botanica Brasilica* 23 (4): 1013-1026. <https://doi.org/10.1590/s0102-33062009000400011>
- Benatti, M. N. y Marcelli, M. P. (2010a). Espécies de *Parmotrema* (Parmeliaceae, Ascomycota) do litoral centro-sul do estado de São Paulo III. Grupos químicos equinocárpico e stictico. *Acta Botanica Brasilica* 24 (2): 304-321. <https://doi.org/10.1590/s0102-33062010000200002>
- Benatti, M. N. y Marcelli, M. P. (2010b). Espécies de *Parmotrema* (Parmeliaceae, Ascomycota) do litoral centro-sul do Estado de São Paulo II. Grupos químicos norstictico e salazínico. *Acta Botanica Brasilica* 24 (1): 153-168. <https://doi.org/10.1590/s0102-33062010000100015>
- Blanco, O., Crespo, A., Divakar, P. K., Elix, J. A. y Lumbsch, H. T. (2005). Molecular phylogeny of parmotremoid lichens (Ascomycota, Parmeliaceae). *Mycologia* 97 (1): 150-159. <https://doi.org/10.3852/mycologia.97.1.150>
- Bungartz, F. y Spielmann, A. A. (2019). The genus *Parmotrema* (Parmeliaceae, Lecanoromycetes) in the Galapagos Islands. *Plant and Fungal Systematics* 64 (2): 173-231. <https://doi.org/10.2478/pfs-2019-0018>
- Calvelo, S. y Liberatore, S. (2002). Catálogo de los líquenes de la Argentina. *Kurtziana* 29 (2): 7-170.
- Canton, N., Rodríguez, J. M. y Estrabou, C. (2020). La familia Parmeliaceae (Ascomycota liquenizados) en la provincia de La Rioja, Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 55: 195-213. <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v55.n2.26451>
- Chen, J. B., Wang, S. L. y Elix, J. A. (2005). Parmeliaceae (Ascomycota) lichens from China's Mainland III. The genus *Parmotrema*. *Mycotaxon* 91: 93-113.
- Crespo, A., Kauff, F., Divakar, P. K., Del Prado, R., Pérez-Ortega, S., Amo de Paz, G., Ferencova, Z., Blanco, O., Roca-Valiente, B., Núñez-Zapata, J., Cubas, P., Argüello, A., Elix, J. A., Esslinger, T. L., Hawksworth, D. L., Millanes, A., Molina, M. C., Wedin, M., Ahti, T., Aptroot, A., Barreno, E., Bungartz, F., Calvelo, S., Candan, M., Cole, M., Ertz, D., Goffinet, B., Lindblom, L., Lücking, R., Lutzoni, F., Mattsson, J. E., Messuti, M. I., Miadlikowska, J., Piercey-Normore, M., Rico, V. J., Sipman, H. J. M., Schmitt, I., Spribille, T., Thell, A., Thor, G., Upreti, D. K. y Lumbsch, H. T. (2010). Phylogenetic generic classification of parmelioid lichens (Parmeliaceae, Ascomycota) based on molecular, morphological and chemical evidence. *Taxon* 59 (6): 1735-1753. <https://doi.org/10.1002/tax.596008>
- Dodge, C. W. (1959). Some lichens of tropical Africa. III. Parmeliaceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 46: 39-193.

- Eliasaro, S. y Adler, M. T. (2000). The species *Canomaculina*, *Myelochroa*, *Parmelinella*, and *Parmelinopsis* (Parmeliaceae, lichenized Ascomycotina) from the “Segundo Planalto” in the state of Paraná, Brazil. *Acta Botanica Brasílica* 14 (2): 141-149. <https://doi.org/10.1590/s0102-33062000000200002>
- Eliasaro, S. y Donha, C. G. (2003). The genera *Canomaculina* and *Parmotrema* (Parmeliaceae, Lichenized Ascomycota) in Curitiba, Paraná State, Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 26 (2): 239-247. <https://doi.org/10.1590/s0100-84042003000200012>
- Elix, J. A. (1994). Parmeliaceae. *Flora of Australia* 55: 1-360.
- Elix, J. A. (1997). The lichen genera *Canomaculina* and *Rimeliella* (Ascomycotina, Parmeliaceae). *Mycotaxon* 65: 475-479.
- Elix, J. A. y Gremmen, N. J. (2002). The lichen family Parmeliaceae (Ascomycotina) on Gough island, South Atlantic Ocean. *Mycotaxon* 81: 257-264.
- Esslinger, T. L. y Egan, R. S. (1995). A sixth checklist of the lichen-forming, lichenicolous, and allied fungi of the continental United States and Canada. *Bryologist* 98 (4): 467-549. <https://doi.org/10.2307/3243586>
- Estrabou, C. y Adler, M. (1999). Novedades sobre Parmeliaceae *sensu stricto* (Ascomycota liquenizados) de la provincia de Córdoba, República Argentina. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 34 (1-2): 63-73. <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v55.n2.26451>
- Estrabou, C., Rodríguez, J. M., Prieri, B. y Litjeroff, R. (2006). Contribución al conocimiento de los macrolíquenes del extremo Sur del Gran Chaco (Argentina). *Kurtziana* 32 (1-2): 25-43.
- Estrabou, C., Mohaded Aybar, C. B., Rodríguez, J. M. y Cañas, M. S. (2010). Diversidad líquénica en tres áreas de la provincia de Catamarca: bases para el control de modificaciones ambientales. *Ciencia* 5 (12): 85-93.
- Ferraro, L. I. (1981). Contribución al estudio de las Parmeliáceas (líquenes) de Corrientes, Rep. Argentina. *Bonplandia* 5 (12): 83-99.
- Ferraro, L. I. y Elix, J. A. (1993). Two new species of Parmeliaceae (lichenized, Ascomycotina) from South America. *Mycotaxon* 49: 405-409.
- Ferraro, L. I. y Elix, J. A. (2000). A new species of *Canomaculina* (lichenized, Ascomycotina, Parmeliaceae) from Argentina. *Mycotaxon* 74 (2): 391-394.
- Flakus, A., Oset, M., Jabłońska, A., Rodríguez Saavedra, P. y Kukwa, M. (2011). Contribution to the knowledge of the lichen biota of Bolivia. 3. *Polish Botanical Journal* 56 (2): 159-183. <https://doi.org/10.2478/pbj-2014-0020>
- Flakus, A., Sipman, H. J. M., Rodríguez Flakus, P., Schiefelbein, U., Jabłońska, A., Oset, M. y Kukwa, M. (2014). Contribution to the knowledge of the lichen biota of Bolivia. 6. *Polish Botanical Journal* 59 (1): 63-83. <https://doi.org/10.2478/pbj-2014-0020>

- Flakus, A., Oset, M., Rykaczewski, M., Schiefelbein, U. y Kukwa, M. (2016). Contribution to the knowledge of the lichen biota of Bolivia. 8. *Polish Botanical Journal* 61 (1): 107-126. <https://doi.org/10.1515/pbj-2016-0009>
- Fleig, M. (1997). Os gêneros *Parmotrema*, *Rimelia* e *Rimeliella* (Lichenes-Ascomycotina, Parmeliaceae) no Rio Grande do Sul, Brasil. (Tesis Doctoral). Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Brasil.
- García, R. A. y Rosato, V. G. (2015). Líquenes (Ascomycota liquenizados) de la Reserva Natural “Isla Martín García”. Nuevos registros para la provincia de Buenos Aires y para Argentina. *Lilloa* 52 (1): 31-39. <https://doi.org/10.22179/revmacn.15.178>
- Grassi, M. M. (1950). Contribución al catálogo de líquenes argentinos. *Lilloa* 24: 5-294.
- Hale, M. E. (1965). A monograph of the *Parmelia* subgenus *Amphigymnia*. *Contributions from the United States National Herbarium* 36 (5): 193-358. <https://doi.org/10.2307/3240619>
- Hale, M. E. (1974a). New combinations in the lichen genus *Pseudoparmelia* Lynge. *Phytologia* 29 (3): 188-191.
- Hale, M. E. (1974b). Notes on species of *Parmotrema* (lichenes: Parmeliaceae) containing yellow pigments. *Mycotaxon* 1 (2): 105-116.
- Hale, M. E. (1976a). A monograph of the lichen genus *Pseudoparmelia* Lynge (Parmeliaceae). *Smithsonian Contributions to Botany* 31: 1-62.
- Hale, M. E. (1976b). A monograph of the lichen genus *Parmelina* Hale (Parmeliaceae). *Smithsonian Contributions to Botany* 33: 1-60.
- Hale, M. E. y Kurokawa, S. (1964). Studies on *Parmelia* subgenus *Parmelia*. *Contributions from the United States National Herbarium* 36 (4): 121-191.
- Hale, M. E. y Fletcher, A. (1990). *Rimelia* Hale & Fletcher, a new lichen genus (Ascomycotina: Parmeliaceae). *Bryologist* 93 (1): 23-29. <https://doi.org/10.2307/3243542>
- Hale, B. W. y DePriest, P. T. (1999). Mason E. Hale's list of epithets in the parmelioid genera. *Bryologist* 102 (3): 462-544. doi: 10.2307/3244234.
- Krog, H. y Swinscow, T. D. V. (1981). *Parmelia* subgenus *Amphigymnia* (lichens) in East Africa. *Bulletin of the British Museum (Natural History), Botany series* 9 (3): 143-231. <https://doi.org/10.1017/s0024282982000528>
- Kukwa, M. y Ossowska, E. A. (2022). New records of Parmeliaceae from Bolivia. *Opuscula Philolichenum* 21: 190-207. <https://doi.org/10.5962/p.388284>
- Kukwa, M., Bach, K., Sipman, H. J. M. y Flakus, A. (2012). Thirty-six species of the lichen genus *Parmotrema* (Lecanorales, Ascomycota) new to Bolivia. *Polish Botanical Journal* 57 (1): 243-257. <https://doi.org/10.2478/pbj-2014-0017>
- Kurokawa, S. y Lai, M. J. (2001). Parmelioid lichens genera and species in Taiwan. *Mycotaxon* 77: 225-284.
- Lavornia, J. M., Kristensen, M. J. y Rosato, V. G. (2016). Clave de identificación de líquenes saxícolas del Paisaje Protegido “La Poligonal” (Sistema de Tandilia, Buenos Aires). *Revista del Museo Argentino de*

- Ciencias Naturales. Nueva serie* 18 (2): 107-115. <https://doi.org/10.22179/revmacn.18.446>
- López Figueiras, M. (1986). Censo de macrolíquenes venezolanos de los estados Falcón, Lara, Mérida, Tachira y Trujillo. Universidad de los Andes, Facultad de Farmacia. <https://doi.org/10.24265/kiru.2017.v14n2.08>
- Louwhoff, S. H. J. J. y Elix, J. A. (2002). The Parmeliaceae (lichenized Ascomycota) of New Caledonia. *Lichenologist* 34 (5): 373-394. <https://doi.org/10.1006/lich.2002.0412>
- Lücking, R., Hodkinson, B. P. y Leavitt, S. D. (2017). The 2016 classification of lichenized fungi in the Ascomycota and Basidiomycota—Approaching one thousand genera. *Bryologist* 119: 361-416. <https://doi.org/10.1639/0007-2745-119.4.361>
- Lücking, R., Moncada, B., Soto-Medina, E., Simijaca, D. y Sipman, H. J. M. (2021). Actualización nomenclatural y taxonómica del Catálogo de Líquenes de Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 45 (174): 147-189. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.1266>
- Lücking, R., Álvaro-Alba, W. R., Moncada, B., Marín-Canchala, N. L., Tunjano, S. S. y Cárdenas-López, D. (2023). Lichens from the Colombian Amazon: 666 taxa including 28 new species and 157 new country records document an extraordinary diversity. *Bryologist* 126 (2): 242-303. <https://doi.org/10.1639/0007-2745-126.2.242>
- Marcano, V., Morales Méndez, A., Sipman, H. y Calderón, L. (1996). A first checklist of the lichen-forming fungi of the Venezuelan Andes. *Tropical Bryology* 12: 193-235. <https://doi.org/10.11646/bde.12.1.19>
- Marcelli, M. P. (1993). Pequenas *Parmelia* s. l. (líquenes: Ascomycotina) ciliadas dos cerrados brasileiros. *Acta Botanica Brasilica* 7 (2): 25-70. <https://doi.org/10.1590/s0102-33061993000200003>
- Marcelli, M. P. y Benatti, M. N. (2008). Espécies de *Parmotrema* (Parmeliaceae, Ascomycetes liquenizados) com rizinas dimórficas do litoral centro-sul do Estado de São Paulo. *Hoehnea* 35 (2): 171-183. <https://doi.org/10.1590/s2236-89062008000200001>
- Marcelli, M. P. y Benatti, M. N. (2010). Espécies de *Parmotrema* (Parmeliaceae, Ascomycetes liquenizados) com ácidos graxos ou atranorina medulares do litoral centro-sul do Estado de São Paulo. *Hoehnea* 37 (1): 117-129. <https://doi.org/10.1590/s2236-89062010000100008>
- Michlig, A. y Ferraro, L. I. (2010). The first record of *Parmotrema pseudocrinitum* (Parmeliaceae, lichenized Ascomycota) in South America. *Mycotaxon* 112: 275-282. <https://doi.org/10.5248/112.275>
- Michlig, A. y Ferraro, L. I. (2012a). Nuevos registros de especies sorediadas de *Parmotrema* con ácido protocetrárico (Ascomycota, Parmeliaceae) en el sur de Sudamérica. *Darwiniana* 50 (2): 323-331.
- Michlig, A. y Ferraro, L. I. (2012b). Diversidad de macrolíquenes del Parque Nacional Mburucuyá (Corrientes, Argentina). *Boletín de la Sociedad Ar-*

- gentina de Botánica* 47 (3-4): 287-302. <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v48.n3-4.7542>
- Michlig, A., Ferraro, L. I. y Elix, J. A. (2014). A new species of the lichen genus *Parmotrema* from Argentina (Parmeliaceae, Ascomycota). *Phytotaxa* 191 (1): 172-176. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.191.1.12>
- Müller Argoviensis, J. (1879). Lichenes aequinoctiali-Americani. *Revue Mycologique* 1 (4): 163-171.
- Nash III, T. H. y Elix, J. A. (2002a). *Parmotrema*. En: T. H. Nash III, B. D. Ryan, C. Gries y F. Bungartz (Eds.), *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region* (Vol. 1, pp. 318-329). U.S.A.: Lichens Unlimited, Arizona State University. [https://doi.org/10.1639/0007-2745\(2008\)111\[517:arlfic\]2.0.co;2](https://doi.org/10.1639/0007-2745(2008)111[517:arlfic]2.0.co;2)
- Nash III, T. H. y Elix, J. A. (2002b). *Rimelia*. En: T. H. Nash III, B. D. Ryan, C. Gries y F. Bungartz (eds.), *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region* (Vol. 1, pp. 449-451). U.S.A.: Lichens Unlimited, Arizona State University. [https://doi.org/10.1639/0007-2745\(2008\)111\[517:arlfic\]2.0.co;2](https://doi.org/10.1639/0007-2745(2008)111[517:arlfic]2.0.co;2)
- Orange, A., James, P. W. y White, F. J. (2010). *Microchemical methods for the identification of lichens*. (2° Ed.). British Lichen Society.
- Osorio, H. S. (1968). Contributions to the lichen flora of Argentina: I. Some lichens from the province of Buenos Aires. *Bryologist* 71 (3): 285-286. [https://doi.org/10.1639/0007-2745\(1968\)71\[285:cttifo\]2.0.co;2](https://doi.org/10.1639/0007-2745(1968)71[285:cttifo]2.0.co;2)
- Osorio, H. S. (1970). Contributions to the lichen flora of Argentina, IV. New or additional records. *Bryologist* 73 (2): 392-394. doi: 10.2307/3241267.
- Osorio, H. S. (1972). Contribution to the lichen flora of Uruguay VII. A preliminary catalogue. *Comunicaciones Botánicas del Museo de Historia Natural de Montevideo* 4 (56): 1-46.
- Osorio, H. S. (1975). Contributions to the lichen flora of Argentina, VI. Lichens from Concordia, Entre Rios Province. *Revue Bryologique et Lichénologique* 41 (1): 83-85.
- Osorio, H. S. (1976). Contributions to the lichen flora of Argentina. VIII. Lichens from Punta Lara, Buenos Aires province. *Bryologist* 79 (3): 358-360. <https://doi.org/10.2307/3242377>
- Osorio, H. S. (1977). Contributions to the lichen flora of Argentina X. Lichens from Santa Catalina, Buenos Aires Province. *Bryologist* 80 (2): 363-364. <https://doi.org/10.2307/3242490>
- Osorio, H. S. (1980). Contribution to the lichen flora of Uruguay XV. Additional records to the Rio Uruguay lichen flora. *Phytologia* 46 (3): 137-142. <https://doi.org/10.2307/3241648>
- Osorio, H. S. (1981). Contribution to the lichen flora of Argentina XIII. Lichens from Misiones province. *Comunicaciones Botánicas del Museo de Historia Natural de Montevideo* 4 (63): 1-18.
- Osorio, H. S. (1982). Contribution to the lichen flora of Argentina XIV. Lichens from Entre Ríos province. *Comunicaciones Botánicas del Museo de Historia Natural de Montevideo* 4 (64): 1-8.

- Osorio, H. S. (1987). Contribution to the lichen flora of Argentina XVI. Lichens from Sierra de la Ventana, Buenos Aires province. *Comunicaciones Botánicas del Museo de Historia Natural de Montevideo* 4 (78): 1-11.
- Osorio, H. S. (1990). Contribution to the lichen flora of Argentina. XVII. Lichens from Northwest Argentina. *Comunicaciones Botánicas del Museo de Historia Natural de Montevideo* 5 (93): 1-5.
- Osorio, H. S. (2001). Contribution to the lichen flora of Argentina. XVII. Lichens from Northwest Argentina. *Comunicaciones Botánicas del Museo Nacionales de Historia Natural y Antropología* 6 (117): 1-7.
- Osorio, H. S. y D'Esposito, F. R. (1979). Contributions to the lichen flora of Argentina, XI. Lichens from Cabo San Antonio, Buenos Aires Province. *Mycotaxon* 8 (1): 239-242. [https://doi.org/10.1639/0007-2745\(1968\)71\[285:cttifo\]2.0.co;2](https://doi.org/10.1639/0007-2745(1968)71[285:cttifo]2.0.co;2)
- Osorio, H. S. y Ferraro, L. I. (1976). Contribution to the lichen flora of Argentina IX. Some lichens from the provinces of Santa Fe and Santiago del Estero. *Mycotaxon* 4 (2): 331-334.
- Osorio, H. S. y Ferraro, L. I. (2001). Contributions to the lichen flora of Argentina, XX. Lichens from the province of Jujuy. *Comunicaciones Botánicas del Museo de Historia Natural y Antropología* 4 (118): 1-7.
- Popoff, O. F. y Ferraro, L. I. (2002). Hongos y Líquenes. *En: M. M. Arbo y S. G. Tressens (eds.), Flora del Iberá*, pp. 381-415. EUDENE, Buenos Aires, Argentina.
- Quilhot, W., Cuellar, M., Díaz, R., Riquelme, F. y Rubio, C. (2010). Estudio preliminar de la flora líquénica de Isla Mocha, sur de Chile. *Gayana Botánica* 67(2): 206-212. <https://doi.org/10.4067/s0717-66432010000200006>
- Rodríguez, J. M., Hernández, J. M., Filippini, E., Cañas, M. y Estrabou, C. (2016). Nuevas citas de macrolíquenes para Argentina y ampliaciones de distribución en el centro del país. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 51 (3): 405-417. <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v51.n3.15383>
- Rodríguez, M. P. y Michlig, A. (2021). Macrolichens from Chaco National Park (Chaco Province, Argentina). *Rodriguésia* 72: e00692019. <https://doi.org/10.1590/2175-7860202172067>
- Simijaca, D., Moncada, B. y Lücking, R. (2018). Bosque de roble o plantación de coníferas, ¿qué prefieren los líquenes epífitos?. *Colombia Forestal* 21 (2): 123-141. <https://doi.org/10.14483/2256201x.12575>
- Sipman, H. J. M. y Aptroot, A. (1992). Results of a botanical expedition to Mount Roraima, Guyana. II. Lichens. *Tropical Bryology* 5: 79-107. <https://doi.org/10.11646/bde.5.1.12>
- Sipman, H. J. M., Hekking, W. y Aguirre, C. J. (2008). Checklist of lichenized and lichenicolous fungi from Colombia. *Bibliot. José Jerónimo Triana* 20: 1-242.
- Spielmann, A. A. y Marcelli, M. P. (2009). *Parmotrema s.l.* (Parmeliaceae, lichenized Ascomycota) from Serra Geral slopes in central Rio Grande



do Sul State, Brazil. *Hoehnea* 36 (4): 551-595. <https://doi.org/10.1590/s2236-89062009000400002>

Spielmann, A. A. y Marcelli, M. P. (2020). Type studies on *Parmotrema* (Parmeliaceae, Ascomycota) with salazinic acid. *Plant and Fungal Systematics* 65 (2): 403-508. <https://doi.org/10.35535/pfsyst-2020-0028>

Wolseley, P. A., Aguirre-Hudson, B. y McCarthy, P. M. (2002). Catalogue of the lichens of Thailand. *Bulletin of the Natural History Museum: Botany* 32 (1): 13-59.