



Leucobryum maritimum (Hornsch.)



MUSGOS, LÍQUENES Y HEPÁTICAS EN LA AMAZONIA

Wilson Ricardo Alvaro-Alba¹, Dairon Cárdenas-López
Maribel Pinzón²

Comunidades de briófitos y líquenes. Inírida-Guainía

RESUMEN

La colección de plantas no vasculares del Herbario Amazónico Colombiano (COAH) tiene 315 especies, de las cuales 88 especies corresponden a musgos, 57 a hepáticas y 170 a líquenes. Se destaca el hallazgo de cinco nuevos registros para el país (*Frullania nodulosa*, *Hypnella cymbifolia*, *Byssolecania fumosonigricans*, *Cladonia carassensis* y *C. densissima*) y treinta para la Amazonia colombiana. Se presenta una lista de briófitos y líquenes, organizada alfabéticamente por géneros y especies, con información sobre el departamento donde se colectó la especie, el colector y número de colección.

Palabras clave

Briófitos y líquenes de la Amazonia colombiana, colección de plantas no vasculares del Herbario Amazónico Colombiano (COAH), riqueza de briófitos y líquenes de Colombia.

ABSTRACT

The collection of no vascular plants of the Herbario Amazónico Colombiano (COAH) has 315 species, of which 88 species are mosses, liverworts with 57 and lichens are represented for 170. Five new records for the country (*Frullania nodulosa*, *Hypnella cymbifolia*, *Byssolecania fumosonigricans*, *Cladonia carassensis* and *C. densissima*) and 30 for the Colombian Amazon are registered. A checklist of bryophytes and lichens, organized alphabetically by genus and species, with information on the department where the species was collected, the collector and collection number are showed.

Key words

Bryophytes and lichens in the Colombian Amazon, a collection of no vascular plants of the Herbario Amazónico Colombiano (COAH), richness of bryophytes and lichens in Colombia.

¹ Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, Sinchi. wilhep@yahoo.com; dcardenas@sinchi.org.co; maribelpinzon@hotmail.com

² Bióloga Universidad Nacional de Colombia

INTRODUCCIÓN

En Colombia se registran 889 especies de musgos, en 256 géneros y 68 familias (Churchill y Linares, 1995), y, según Aguirre y Rangel (2008a), en la actualidad existen documentadas 976 especies plenamente identificadas. Para la región amazónica se registran hasta la fecha 174 especies de musgos, agrupados en 78 géneros y 31 familias, siendo los géneros más diversos *Syrrhodon*, *Fissidens* y *Calymperes* (Aguirre, 2008 a).

En el caso de los líquenes en Colombia existen registros de 1.562 especies agrupadas en 313 géneros y 94 familias (Aguirre y Rangel, 2008b), de los cuales en la Amazonia colombiana se registran 322 especies, en 106 géneros y 38 familias (Aguirre, 2008 b).

Las hepáticas en Colombia están representadas por 840 especies, agrupadas en 136 géneros y 36 familias. La región amazónica presenta 110 especies de hepáticas, a pesar de que los bosques son pobremente conocidos (Uribe y Gradstein, 1999).

En cada una de las publicaciones anteriormente mencionadas, los autores hacen un balance sobre el estado de conocimiento de cada grupo y concluyen que hace falta realizar estudios para obtener datos más detallados de la rica diversidad de estos grupos en nuestro país, a pesar de los grandes esfuerzos que hasta la fecha se han hecho.

La región amazónica incluye a los departamentos de Amazonas, Guaviare, Guainía, Putumayo, Caquetá y Vaupés, y contiene tipos de vegetación como gramalotales, varzea, selvas de tierra firme, y bosques y matorrales xeromorfos en las mesetas de Chiribiquete (Rangel *et al.*, 1997). En esta región los ecosistemas boscosos se destacan como los más ricos y diversos del planeta (Gentry, 1988), y justamente allí se establecen sobre la corteza de los árboles y arbustos, lianas y bejucos leñosos, troncos caídos, raíces aflorantes y hojas vivas, las comunidades de briofitos y líquenes. Aguirre (2008b) destaca la preferencia del hábitat para líquenes en las cortezas de los árboles y hojas vivas con 162 y 141 especies para estos sustratos, respectivamente. Para musgos la mayoría de las especies son epifitas (Aguirre, 2008a) y en hepáticas las especies de Lejeuneaceae presentan la diversidad de hepáticas más alta

en esta área (ca. 70% (Gradstein, 1995), dominando sobre las hojas vivas y corteza de los árboles y arbustos.

Los musgos, líquenes y hepáticas desempeñan un papel muy importante en los ecosistemas boscosos, pues las especies terrestres participan en el reciclaje de materia y energía. Los epifíticos regulan la humedad, reteniendo el agua lluvia que se traslada por los troncos para épocas de menor suministro hídrico, y de manera indirecta participan en la renovación del dosel, ya que el peso excesivo de briofitos influye directamente en la caída de ramas y parte de las copas. Con ello se facilitan procesos de la dinámica forestal al activar el reciclaje de materia orgánica (Aguirre y Rangel, 2007).

El Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI) tiene entre sus funciones “adelantar el inventario, establecer colecciones y bancos de datos sobre la flora de la Amazonia colombiana”. Por tal razón en este trabajo se presenta el estado de conocimiento sobre diversidad líquénica y briológica de la Amazonia colombiana, con base en los ejemplares depositados en la colección general del Herbario Amazónico Colombiano COAH.

MÉTODOS

Se estudiaron los ejemplares de musgos, líquenes y hepáticas de la región amazónica depositados en el Herbario Amazónico Colombiano (COAH), colectados desde 1986 hasta mayo de 2011.

Las especies se determinaron con ayuda de claves y literatura especializada, como Ahmadjian y Hale (1973), Bischler-Causse *et al.* (2005), Chaparro y Aguirre (2002), Churchill y Linares (1995), Dauphin (2003), Feldberg y Heinrichs (2006), Fulford (1963, 1966, 1968, 1976), Gradstein (1994), Gradstein *et al.* (2001), Gradstein y Pinheiro da Costa (2003), Pinheiro da Costa (2008), Uribe y Aguirre (1997), y Zartman y Ilkiu-Borges (2007). Para la distribución en Colombia de las hepáticas se siguió a Uribe y Gradstein (1999), de musgos a Churchill y Linares (1995) y de líquenes a Aguirre (2008c).

La lista se presenta por grupos (hepáticas, musgos y líquenes), organizada alfabéticamente por géneros y especies, proporcionando información sobre distri-

bución y colecciones de referencia (colector y número de colección). Dicha lista incluye exclusivamente las especies identificadas plenamente.

RESULTADOS

Hasta el momento, la colección de briófitos y líquenes del Herbario Amazónico Colombiano cuenta con 69 familias, 150 géneros y 315 especies de hepáticas, musgos y líquenes. Los líquenes están representados por 170 especies, en 65 géneros y 29 familias, en las cuales se destacan como las familias más diversas: Pilocarpaceae (10 géneros - 22 especies), Gomphillaceae (7 - 19), Parmeliaceae (5 - 15), Arthoniaceae (5 - 11) y Ramalinaceae (5 - 8). Los géneros con el mayor número de especies son: *Cladonia* (17 especies), *Strigula* (10), *Mazosia* (10), *Porina* (9), *Parmotrema* (8), *Coccocarpia* (6) y *Byssoloma*, *Arthonia*, *Coenogonium*, *Echinoplaca* y *Tricharia* con 5 especies cada uno.

En musgos se registran 88 especies, agrupadas en 48 géneros y 25 familias. Entre las familias más ricas en géneros y especies se encuentran: Pilotrichaceae (10 géneros - 20 especies), Sematophyllaceae (5 - 9), Hypnaceae (5 - 5) y Calymperaceae (3 - 17); mientras que los géneros más diversos fueron *Syrthopodon*, con 8 especies, seguido de *Fissidens*, *Octoblepharum* y *Calli-costella*, con 5 cada una, y *Semathophyllum*, *Calymperes* y *Lepidopillum*, con 4 especies cada una.

Las hepáticas presentan 57 especies, en 37 géneros y 15 familias. Las familias que tienen el mayor número de géneros y especies son: Lejeuneaceae (17 géneros -

23 especies) y Lepidoziaceae (6 - 15). Entre los géneros que cuentan con el mayor número de especies se destacan: *Bazzania*, con 7, seguido de *Micropterygium*, con 4 especies, y *Plagiochila*, *Archilejeunea* y *Lejeunea*, con 3 especies cada una.

ESTADO ACTUAL DE BRIÓFITOS Y LÍQUENES EN LA AMAZONIA COLOMBIANA

En la Amazonia colombiana el número de especies es relativamente bajo si se compara con la región andina, donde, según Aguirre (2008), la colección de briófitos y líquenes se ha concentrado en esta zona. Lo anterior es corroborado en los registros establecidos por Uribe y Gradstein (1999) para hepáticas, Churchill y Linares (1995) para musgos, y Aguirre (2008) para líquenes (Tabla 1). Sin embargo, en los últimos cuatro años el incremento de ejemplares en la colección del Herbario Amazónico Colombiano (COAH) ha sido significativo (Tabla 1), así como el número de especies por departamento y el hallazgo de nuevos registros para la Amazonia colombiana y para el país. La prioridad es continuar con este ejercicio en diferentes ecosistemas estratégicos de la región, ya que en grupos como las hepáticas, de acuerdo a Uribe y Gradstein (1998), se registra un número elevado de especies (180) en pisos altitudinales por debajo de los 500 m. Además, se concentra un mayor número de especies de musgos y líquenes sobre la corteza de los árboles y hojas vivas, según un análisis de la preferencia de hábitat de la región amazónica presentado por Aguirre (2008).

TABLA I. NÚMERO DE ESPECIES DE HEPÁTICAS, MUSGOS Y LÍQUENES REGISTRADAS EN EL HERBARIO AMAZÓNICO COLOMBIANO (COAH) HASTA EL 2011 POR DEPARTAMENTOS DE LA AMAZONIA COLOMBIANA (REGISTROS ESTIMADOS EN LAS PUBLICACIONES DE URIBE Y GRADSTEIN (1999), CHURCHILL Y LINARES (1995) Y AGUIRRE (2008), EN PARÉNTESIS).

DEPARTAMENTO	HEPÁTICAS	MUSGOS	LÍQUENES	TOTAL
AMAZONAS	45 (28)	67 (57)	144 (170)	256 (255)
CAQUETÁ	7 (15)	10 (88)	112 (176)	129 (279)
GUAINÍA	2 (1)	3 (26)	1 (57)	6 (84)
GUAVIARE	3 (1)	21 (2)	4 (15)	28 (18)
META	2 (119)	2 (147)	3 (127)	7 (393)
PUTUMAYO	0 (33)	3 (89)	0 (16)	3 (138)
VAUPÉS	31 (122)	27 (38)	12 (24)	70 (184)

NOVEDADES COROLÓGICAS PARA LA FLORA DE COLOMBIA

Para el territorio Colombiano se registran como novedades corológicas a *Frullania nodulosa* (Reinw., Blume & Nees) Nees (Marchantiophyta-Frullaniaceae), *Hypnella cymbifolia* (G.E. Hampe) A. Jaeger (Bryo-

phyta-Hypnaceae), *Byssolecania fumosonigrans* (Müll. Arg.) R. Sant. (Ascomycota-Pilocarpaceae), *Cladonia carassensis* Vain. y *C. densissima* (Ahti) Ahti & DePriest (Ascomycota-Cladoniaceae).

Para la Amazonia colombiana se registra un total de 30 especies de hepáticas, musgos y líquenes como nuevos registros (Tabla 2).

TABLA 2. NOVEDADES COROLÓGICAS DE HEPÁTICAS, MUSGOS Y LÍQUENES PARA LA AMAZONIA COLOMBIANA.

GRUPO	FAMILIA	ESPECIE
Hepática	LOPHOCOLEACEAE	<i>Chiloscyphus leptanthus</i> (Hook. f. & Taylor) J.J. Engel & R. M. Schust.
Hepática	CEPHALOZIELLACEAE	<i>Cylindrocolea rhizantha</i> (Mont.) R. M. Schust.
Hepática	HERBERTACEAE	<i>Herbertus bivittatus</i> Spruce
Hepática	LEPIDOZIACEAE	<i>Monodactylopsis monodactyla</i> (Spruce) R.M. Schust.
Hepática	RICCIACEAE	<i>Ricciocarpos natans</i> (L.) Corda
Musgo	SEMATOPHYLLACEAE	<i>Acroporium estrellae</i> (Müll. Hal.) W.R. Buck & Schäfer-Verwimp
Musgo	POTTIACEAE	<i>Barbula indica</i> (Hook.) Spreng.
Musgo	PILOTRICHACEAE	<i>Callicostella columbica</i> R.S. Williams
Musgo	PILOTRICHACEAE	<i>Callicostella rivularis</i> (Mitt.) A. Jaeger
Musgo	HOOKERIAACEAE	<i>Grossomitrium epiphyllum</i> (Mitt.) Müll. Hal.
Musgo	PILOTRICHACEAE	<i>Cyclodictyon bombonasicum</i> (Mitt.) Kuntze
Musgo	THUIDIACEAE	<i>Cyrto-hypnum involvens</i> (Hedw.) W.R. Buck & H.A. Crum
Musgo	FISSIDENTACEAE	<i>Fissidens diplodus</i> Mitt.
Musgo	FISSIDENTACEAE	<i>Fissidens prionodes</i> Mont.
Musgo	PILOTRICHACEAE	<i>Hemiragis aurea</i> (Brid.) Kindb.
Musgo	POTTIACEAE	<i>Hymenostylium recurvirostrum</i> (Hedw.) Dixon
Musgo	PILOTRICHACEAE	<i>Lepidopilum arcuatum</i> Mitt.
Musgo	PILOTRICHACEAE	<i>Lepidopilum frondosum</i> Mitt.
Musgo	LEUCOBRYACEAE	<i>Leucobryum albicans</i> (Schwägr.) Lindb.
Musgo	LEUCOBRYACEAE	<i>Leucobryum crispum</i> Müll. Hal.
Musgo	PILOTRICHACEAE	<i>Pilotrichum asperifolium</i> Mitt.
Musgo	PILOTRICHACEAE	<i>Stenodictyon wrightii</i> (Sull. & Lesq.) Crosby
Musgo	CALYMPERACEAE	<i>Syrthopodon lepreurii</i> Mont.
Musgo	CALYMPERACEAE	<i>Syrthopodon parasiticus</i> (Brid.) Besch.
Musgo	HYPNACEAE	<i>Taxiphyllum taxirameum</i> (Mitt.) M. Fleisch.
Musgo	SEMATOPHYLLACEAE	<i>Sematophyllum erytropodium</i> (Hampe) Mitt.
Líquén	CLADONIACEAE	<i>Cladonia cornuta</i> (L.) Hoffm.
Líquén	ARTHONIAACEAE	<i>Herpothallon rubrocinctum</i> (Ehrenb.) Aptroot, Lücking & G. Thor
Líquén	COLLEMATAACEAE	<i>Leptogium azureum</i> (Sw. ex Ach.) Mont.
Líquén	PARMELIACEAE	<i>Parmotrema tinctorum</i> (Despr. ex Nyl.) Hale

ARREGLO SISTEMÁTICO PARA LOS GÉNEROS DE MUSGOS, HEPÁTICAS Y LÍQUENES PRESENTES EN LA COLECCIÓN DEL HERBARIO AMAZÓNICO COLOMBIANO (COAH).

La clasificación es el ordenamiento de los grupos. El uso y la definición de géneros y otros taxones supra-

específicos son subjetivos, ya que estas unidades son creadas por las personas pero en la naturaleza no existen. De este modo, siempre existirá desacuerdo sobre el uso de nombres en los diferentes niveles jerárquicos y un consenso total nunca será posible (Tehler y Wedin, 2008).

La siguiente lista corresponde al sistema de clasificación actual para musgos propuesto por Goffinet *et al.* (2008).

SUPERCLASE V
BRYOPSIDA
DICRANIDAE
DICRANALES
FISSIDENTACEAE
FISSIDENS
DICRANACEAE
DICRANELLA
LEUCOBRYACEAE
CAMPYLOPUS
LEUCOBRYUM
CALYMPERACEAE
CALYMPERES
LEUCOPHANES
OCTOBLEPHARUM
SYRRHOPODON
POTTIALES
POTTIACEAE
BARBULA
HYMENOSTYLIUM
BRYIDAE
BRYANAE
BRYALES
BRYACEAE
BRYUM
PHYLLODREPANACEAE
MNIOMALIA
PHYLLODREPANUM
BARTRAMIALES
BARTRAMIACEAE
BARTRAMIA
ORTHOTRICHALES
ORTHOTRICHACEAE
SCHLOTHELMIA
RHIZOGONIALES
RHIZOGONIACEAE
PYRRHOBRYUM
HYPNANAE
HYPNODENDRALES
RACOPILACEAE
RACOPILUM
HOOKERIALES
HOOKERIAACEAE

CROSSOMITRIUM
LEUCOMIACEAE
LEUCOMIUM
RHYNCHOSTEGIOPSIS
PILOTRICHACEAE
BRYMELA
CALLICOSTELLA
CYCLODICTYON
HEMIRAGIS
HYPNELLA
LEPIDOPILUM
PILOTRICHUM
STENODICTYON
THAMNIOPSIS
TRACHYXIPHUM
HYPNALES
THUIDIACEAE
CYRTO-HYPNUM
STEREOPHYLLACEAE
PILOSIUM
BRACHYTHECIACEAE
METEORIDIUM
ZELOMETEORIUM
HYPNACEAE
ECTROPOTHECIUM
PHYLLODON
RHACOPILOPSIS
TAXIPHYLLUM
VESICULARIA
PYLAISIADELPHACEAE
ISOPTERYGIUM
TAXITHELIUM
SEMATOPHYLLACEAE
ACROPORIUM
HYDROPOGON
POTAMIUM
SEMATOPHYLLUM
TRICHOSTELEUM
PTEROBRYACEAE
ORTHOSTICHOPSIS
NECKERACEAE
NECKEROPSIS

El siglo pasado fue revolucionario en los sistemas de clasificación basados en evidencias morfológicas y puntos de vista evolutivos. Schuster (1966) propone un sistema evolutivo para las hepáticas en el cual organiza a las foliosas con forma de crecimiento ascendente y con anfigastros grandes dentro de las primitivas, y aquellas formas postradas, con anfigastros pequeños, junto con las hepáticas talosas como las más evolucionadas.

La aplicación de métodos moleculares para desentrañar la historia de la evolución de las hepáticas

se ha traducido en cambios revolucionarios en los conceptos y opiniones de la filogenia de las hepáticas, llegando a reorganizar géneros, familias e incluso subórdenes, sin dejar de lado la morfología, ya que en ésta sustenta muchas de las relaciones propuestas por los análisis moleculares (Crandall-Stotler *et al.*, 2008).

El siguiente listado de hepáticas es una propuesta del sistema de clasificación de Crandall-Stotler *et al.* (2008), basado en evidencia molecular y morfológica.

MARCHANTIOPSIDA

MARCHANTIALES

MARCHANTIACEAE

MARCHANTIA

RICCIACEAE

RICCIOCARPOS

JUNGERMANNIOPSIDA

PALLAVICINIALES

PALLAVICINIINEAE

PALLAVICINIACEAE

SYMPHYOGYNA

METZGERIIDAE

METZGERIALES

METZGERIACEAE

METZGERIA

ANEURACEAE

RICCARDIA

JUNGERMANNIIDAE

PORELLALES

RADULINEAE

RADULACEAE

RADULA

JUBULINEAE

FRULLANIACEAE

FRULLANIA

LEJEUNEACEAE

ACROLEJEUNEA

ANOPOLEJEUNEA

ARCHILEJEUNEA

BRYOPTERIS

CERATOLEJEUNEA

CHEILOLEJEUNEA

COLOLEJEUNEA

DREPANOLEJEUNEA

FULFORDIANTHUS

LEJEUNEA

ODONTOLEJEUNEA

PICTOLEJEUNEA

PYCNOLEJEUNEA

STICTOLEJEUNEA

SYMBIEZIDIUM

THYSANANTHUS

XYLOLEJEUNEA

JUNGERMANNIALES

LOPHOCOLEINEAE

HERBERTACEAE

HERBERTUS

LEPIDOZIACEAE

BAZZANIA

MICROPTERYGIUM

MONODACTYLOPSIS

PTEROSIELLA

TELARANEA

ZOOPSIDELLA

LOPHOCOLEACEAE

CHILOSCYPHUS

PLAGIOCHILACEAE

PLAGIOCHILA

CEPHALOZIACEAE

ANOMOCLADA

ODONTOSCHISMA

CEPHALOZIELLACEAE

CYLINDROCOLEA

CALYPOGEIACEAE

CALYPOGEIA

MNIOLOMA

Actualmente, en la clasificación de los hongos liquenizados, varios caracteres morfológicos complejos –como los patrones y características en el desarrollo (ontogenia) de los ascómata empleado por Hessen y Jahns (1974), la estructura del aparato apical del asco usado por Hafellner (1984)–, se han presentado para construir un sistema de clasificación. Los líquenes abarcan las asociaciones con dos o más componentes, un productor algal y un consumidor fúngico. Los com-

ponentes son organismos individuales, mientras que los líquenes no lo son, razón por la cual los líquenes no se clasifican en los sistemas naturales porque no tienen filogenia. Los hongos liquenizados, junto con otros hongos quitinosos, se presentan dentro de un sistema fúngico común. La siguiente lista de Tehler y Wedin (2008) se basa principalmente en la propuesta de Eriksson (2006b), con modificaciones para el orden Lecanorales de acuerdo a Peršoh *et al.* (2004).

ASCOMYCOTA
 SORDARIOMYCETES
 ARTHONIOMYCETIDAE
 ARTHONIALES
 ARTHONIACEAE
 ARTHONIA
 AMAZONOMYCES
 CRYPTOHECIA
 HERPOTHALLON
 EREMOTHECELLA
 ROCCELLACEAE
 CHIODECTON
 MAZOSIA
 DOTHIDEOMYCETIDAE
 PLEOSPORALES
 ARTHOPYRENIACEAE
 MYCOMICROTHELIA
 MICROTHELIOPSISACEAE
 MICROTHELIOPSIS
 EUROTIOMYCETES
 CHAETOTHYRIOMYCETIDAE
 PYRENULALES
 MONOBLASTIACEAE
 ANISOMERIDIUM
 STRIGULACEAE
 STRIGULA
 TRYPETHELIACEAE
 ASTROTHELIUM
 TRYPETHELIUM
 LECANOROMYCETES
 ACAROSPOROMYCETIDAE
 ACAROSPORALES
 ACAROSPORACEAE
 ESCHATOGONIA
 OSTROPOMYCETIDAE
 GRAPHIDALES
 GOMPHILLACEAE

ADERKOMYCES
 AULAXINA
 CALENIA
 CALENIOPSIS
 ECHINOPLACA
 GYALECTIDIUM
 TRICHARIA
 GRAPHIDACEAE
 CARBACANTHOGRAPHIS
 DYPLOLABIA
 GRAPHIS
 PLATYTHECIUM
 THELOTREMATAACEAE.
 CHROODISCUS
 MYRIOTREMA
 OCELLULARIA
 STEGOBOLUS
 GYALECTALES
 COENOGONIACEAE
 COENOGONIUM
 LECANOROMYCETIDAE
 LECANORALES
 LECANORINEAE
 CLADONIAACEAE
 CLADIA
 CLADONIA
 PARMELIACEAE
 BULBOTHRIX
 CANOPARMELIA
 PARMOTREMA
 PSEUDOPARMELIA
 USNEA
 PHYSC I INEAE
 PHYSICIACEAE
 DIMELAENA
 GASSICURTIA
 PYXINE

PSORINEAE

PILOCARPACEAE

BADIMIA

BAPALMUIA

BYSSOLECANIA

BYSSOLOMA

CALOPADIA

FELHANERA

LASIOLOMA

LOFLAMMIA

LOFLAMMIOPSIS

SPORIDIUM

RAMALINACEAE

MALCOLMIELLA

BACIDIA

BACIDINA

CROCYNIA

PHYSIDIA

LECIDEINEAE

LECIDEACEAE

LECIDEA

PELTIGERINEAE

COCCOCARPIACEAE

COCCOCARPIA

COLLEMATACEAE

LEPTOGIUM

PANNARIACEAE

TRICLINUM

TELOSCHISTINEAE

MEGALOSPORACEAE

AUSTROBLASTENIA

MEGALOBLASTENIA

MEGALOSPORA

TRICHOTHELIALES

MYELOCONIDACEAE

MYELOCONIS

PORINACEAE

CLATHROPORINA

POLYCORNUM

PORINA

TRICHOTHELIUM

BASIDIOMYCOTA.

HOMOBASIDIOMYCETES

AGARICOMYCETIDAE

POLYPORALES

ATHELIAACEAE

DICTYONEMA

INSERTAE SEDIS

PHYLLOBATHELIUM

ASPIDOTHELIUM

TYLOPHORON

PEZIZOMYCOTINA



Líquén sobre el suelo.

LISTA DE ESPECIES DE HEPÁTICAS, MUSGOS Y LÍQUENES DE LA COLECCIÓN DEL HERBARIO AMAZÓNICO COLOMBIANO (COAH), EN ORDEN ALFABÉTICO.

Hepáticas (Marchantiophyta)

- Acrolejeunea torulosa* (Lehm. & Lindenb.) Schiffn. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28167 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 22869.
- Anomoclada portoricensis* (Hampe & Gottsche) Vána – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23184.
- Anoplolejeunea conferta* (C.F.W. Meissn.) A. Evans – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23382.
- Archilejeunea crispistipula* (Spruce) Steph. – AMAZONAS: Sánchez 2018B – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23607.
- Archilejeunea fuscecens* (Hampe ex Lehm.) Fulford – AMAZONAS: Sánchez 2182.
- Archilejeunea ludoviciana* (De Not. ex Lehm.) Gradst. & P. Geissler – AMAZONAS: Sánchez 2132A – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23050.
- Bazzania aurescens* Spruce – AMAZONAS: Ruíz et al. 485A.
- Bazzania bidens* (Nees) Trevis – AMAZONAS: Giraldo 2437.
- Bazzania diversicuspis* Spruce – AMAZONAS: Sánchez 2068B.
- Bazzania gracilis* (Hampe & Gottsche) Steph. – AMAZONAS: Ruíz 548.
- Bazzania hookeri* (Lindenb.) Trevis – AMAZONAS: Sánchez 2254 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 22694 – GUAINÍA: Cárdenas et al. 24508.
- Bazzania pallide-virens* (Steph.) Fulford – AMAZONAS: Ruíz et al. 521B – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23046.
- Bazzania roraimensis* (Steph.) Fulford – VAUPÉS: Cárdenas et al. 22693.
- Bryopteris filicina* (Sw.) Nees – CAQUETÁ: Cárdenas et al. 24961.
- Calypogeia lechleri* Steph. – AMAZONAS: Sánchez 2028 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23076.
- Calypogeia tenax* (Spruce) Steph. – AMAZONAS: Ruíz et al. 528B – VAUPÉS: Cárdenas et al. 22925.
- Ceratolejeunea cornuta* (Lindenb.) Schiffn. – AMAZONAS: Ruíz et al. 580A – VAUPÉS: Cárdenas et al. 22760.
- Cheilolejeunea trifaria* (Reinw., Blume & Nees) Mizut. – AMAZONAS: Sánchez 2147 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 22648.
- Chiloscyphus leptanthus* (Hook. f. & Taylor) J.J. Engel & R. M. Schust. – AMAZONAS: Ruíz et al. 324B – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23069.
- Chiloscyphus perissodontus* (Spruce) J.J. Engel & R.M. Schust. – VAUPÉS: Cárdenas et al. 22942.
- Cylindrocolea rhizantha* (Mont.) R. M. Schust. – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23146.
- Drepanolejeunea palmifolia* (Nees) Schiffn. – AMAZONAS: Sánchez 2233C.
- Frullania nodulosa* (Reinw., Blume & Nees) Nees – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28154 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23370.
- Fulfordianthus pterobryoides* (Spruce) Gradst. – AMAZONAS: Pinzón et al. 1576.
- Herbertus bivittatus* Spruce – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 27847 - GUAINÍA: Cárdenas et al. 24510.
- Lejeunea boryana* Mont. – AMAZONAS: Sánchez 2158.
- Lejeunea flava* (Sw.) Nees – AMAZONAS: Sánchez 2072.
- Lejeunea huctumalcensis* Lindenb. & Gottsche – AMAZONAS: Sánchez 2194.
- Marchantia chenopoda* L. – CAQUETÁ: Cárdenas et al. 24933.
- Metzgeria albinea* Spruce var. *albinea* – CAQUETÁ: Cárdenas et al. 40987.
- Metzgeria dichotoma* (Sw.) Nees – CAQUETÁ: Cárdenas et al. 41222.
- Micropterygium leiophyllum* Spruce – AMAZONAS: Sánchez 2242 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 22890.

- Micropterygium parvistipulum* Spruce – AMAZONAS: Ruíz 418B – VAUPÉS: Cárdenas et al. 22882.
- Micropterygium pterygophyllum* (Nees) Trevis. – AMAZONAS: Sánchez 2235 – VAUPÉS: López et al. 6865; Cárdenas et al. 23185.
- Micropterygium trachyphyllum* Reimers – AMAZONAS: Ruíz 237 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 22888.
- Mnioloma parallelogrammum* (Spruce) R.M. Schust. – AMAZONAS: Sánchez 2237B – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23166.
- Monodactylopsis monodactyla* (Spruce) R. M. Schust. – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23335.
- Odontolejeunea lunulata* (F. Weber) Schiffn. – AMAZONAS: Ruíz 675 – META: López et al. 4112 – GUAVIARE: López et al. 5987 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 22674.
- Odontolejeunea rhomalea* (Spruce) Steph. – AMAZONAS: Pinzón 1501.
- Odontoschisma denudatum* (Nees) Dumort. – AMAZONAS: Sánchez 2066E – VAUPÉS: Cárdenas et al. 22707.
- Pictolejeunea picta* (Gottsche ex Steph.) Grolle – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23208.
- Pictolejeunea sprucei* Grolle – AMAZONAS: Sánchez 2278.
- Plagiochila aerea* Taylor – AMAZONAS: Sánchez 2186D – VAUPÉS: Cárdenas et al. 22900.
- Plagiochila disticha* (Lehm. & Lindenb.) Lindenb. – AMAZONAS: Sánchez 2215A – GUAVIARE: López et al. 6044 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 22658 – GUAINÍA: Cárdenas et al. 24140.
- Plagiochila subplana* Lindenb. – AMAZONAS: Sánchez 644 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23045.
- Pteropsiella serrulata* Spruce ex Steph. – AMAZONAS: Sánchez 2030 – AMAZONAS: Cárdenas et al. 22652.
- Pycnolejeunea macroloba* (Nees & Mont.) Schiffn. – AMAZONAS: Sánchez 2052B.
- Radula flaccida* Lindenb. & Gottsche – AMAZONAS: Ruíz et al. 567.
- Riccardia amazonica* (Spruce) Schiffn. ex Gradst. & Hekking – AMAZONAS: Pinzón 434 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 22967.
- Ricciocarpos natans* (L.) Corda – CAQUETÁ: Rodríguez 6967 – META: Cárdenas 23939.
- Stictolejeunea balfourii* (Mitt.) E.W. Jones – CAQUETÁ: Cárdenas et al. 41212.

- Stictolejeunea squamata* (Willd. ex F. Weber) Schiffn. – AMAZONAS: Sánchez 2292D – CAQUETÁ: Cárdenas et al. 41211.
- Symbiezidium transversale* (Sw.) Trevis. – AMAZONAS: Ruíz et al. 507 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23585.
- Symphogyna brasiliensis* Nees & Mont. – AMAZONAS: Ruíz et al. 924 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23033.
- Telaranea diacantha* (Mont.) J.J. Engel & G.L. Merr. – AMAZONAS: Sánchez 2222A.
- Thysananthus amazonicus* (Spruce) Schiffn. – AMAZONAS: Sánchez 2145 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 22680.
- Xylolejeunea crenata* (Nees & Mont.) Xiao L. He & Grolle – AMAZONAS: Sánchez 2035.
- Zoopsidella integrifolia* (Spruce) R.M. Schust. – AMAZONAS: Sánchez 2135 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23034.

Musgos (Bryophyta)

- Acroporium estrellae* (Müll. Hal.) W.R. Buck & Schäfer-Verwimp – GUAVIARE: Cárdenas et al. 21878.
- Acroporium pungens* (Hedw.) Broth. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28156 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23136.
- Barbula indica* (Hook.) Spreng. in Steud. – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23210.
- Bartramia angustifolia* Mitt. – AMAZONAS: Giraldo 2304.
- Brymela acuminata* (Mitt.) W.R. Buck – AMAZONAS: Ruíz et al. 526B.
- Bryum coronatum* Schwägr. – AMAZONAS: Ruíz et al. 944A.
- Callicostella armata* (Broth.) Crosby – AMAZONAS: Ruíz et al. 822.
- Callicostella colombica* R.S. Williams – AMAZONAS: Pinzón et al. 1464
- Callicostella merkelii* (Hornsch.) A Jaeger – AMAZONAS: Ruíz et al. 918B
- Callicostella pallida* (Hornsch.) Ångstr. – AMAZONAS: Ruíz et al. 220 – GUAVIARE: López et al. 5984 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 22937.

- Callicostella rivularis* (Mitt.) A. Jaeger – AMAZONAS: Pinzón et al. 1572.
- Calymperes bartramii* Reese – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23609.
- Calymperes erosum* Müll. Hal. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28153 – GUAVIARE: Giraldo & Delisle 2460.
- Calymperes lonchophyllum* Schwägr. – AMAZONAS: Ruíz et al. 915 – GUAVIARE: López et al. 5988.
- Calymperes rubiginosum* (Mitt.) Reese – AMAZONAS: Ruíz et al. 921B – GUAVIARE: Cárdenas & Castaño 23919.
- Campylopus flexuosus* (Hedw.) Brid. – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23325.
- Campylopus savannarum* (Müll. Hal.) Mitt. – GUAVIARE: Cárdenas et al. 21867 – PUTUMAYO: Suárez 1349.
- Campylopus surinamensis* Müll. Hal. – META: López et al. 7448.
- Crossomitrium acuminatum* E.B. Bartram – AMAZONAS: Ruíz et al. 411A. – GUAVIARE: López et al. 6042.
- Crossomitrium epiphyllum* (Mitt.) Müll. Hal. – AMAZONAS: Ruíz et al. 615A.
- Crossomitrium patrisiae* (Brid.) Müll. Hal. – AMAZONAS: Ruíz et al. 379A.
- Cyclodictyon albicans* (Hedw.) Kuntze – AMAZONAS: Ruíz et al. 650.
- Cyclodictyon bombonasicum* (Mitt.) Kuntze – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23595.
- Cyrt-hypnum involvens* (Hedw.) W.R. Buck & H.A. Crum – AMAZONAS: Ruíz et al. 705.
- Dicranella hilariana* (Mont.) Mitt. – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23485.
- Ectropothecium leptochaeton* (Schwägr.) W.R. Buck – AMAZONAS: Ruíz et al. 364.
- Fissidens amazonicus* Pursell – AMAZONAS: Giraldo 2434.
- Fissidens diplodus* Mitt. – AMAZONAS: Ruíz et al. 657A.
- Fissidens mollis* Mitt. – AMAZONAS: Giraldo 2433.
- Fissidens pellucidus* Hornsch. – AMAZONAS: Sánchez 2149 a.
- Fissidens prionodes* Mont. – AMAZONAS: Ruíz et al. 908A.
- Hemiragis aurea* (Brid.) Kindb. – AMAZONAS: Giraldo 2427.
- Hydropogon fontinaloides* (Hook.) Brid. – AMAZONAS: Pinzón et al. 1553.
- Hymenostylium recurvirostrum* (Hedw.) Dixon – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23385.
- Hypnella cymbifolia* (G.E. Hampe) A. Jaeger – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23340.
- Hypnella pallescens* (Hook.) A. Jaeger – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28481.
- Isopterygium tenerum* (Sw.) Mitt. – AMAZONAS: Ruíz et al. 739A.
- Lepidopilum affine* Müll. Hal. – AMAZONAS: Pinzón et al. 1601.
- Lepidopilum arcuatum* Mitt. – AMAZONAS: Ruíz et al. 586.
- Lepidopilum frondosum* Mitt. – AMAZONAS: Ruíz et al. 240B.
- Lepidopilum surinamense* Müll. Hal. – AMAZONAS: Pinzón et al. 1585.
- Leskeodon andicola* (Mitt.) Broth. – AMAZONAS: Pinzón et al. 1542.
- Leucobryum albicans* (Schwägr.) Lindb. – META: López et al. 4121 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 22868.
- Leucobryum crispum* Müll. Hal. – VAUPÉS: Cárdenas et al. 22692.
- Leucobryum martianum* (Hornsch.) Hampe – AMAZONAS: Giraldo 2423 – CAQUETÁ: Duivenvoorden & Cleef 276 – GUAINÍA: Cárdenas et al. 24377 – GUAVIARE: Cárdenas et al. 21873 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 22868.
- Leucomium strumosum* (Hornsch.) Mitt. – AMAZONAS: Ruíz et al. 860 – GUAVIARE: López et al. 5985 – PUTUMAYO: Cárdenas et al. 12045.
- Leucophanes molleri* Müll. Hal. – AMAZONAS: Sánchez 2293b.
- Meteoridium remotifolium* (Müll. Hal.) Manuel – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23711 – AMAZONAS: Pinzón et al. 1512.
- Mniomalina viridis* (Mitt.) Hal. – AMAZONAS: Pinzón et al. 1487
- Neckeropsis disticha* (Hedw.) Kindb. – AMAZONAS: Sanchez 2044 – CAQUETÁ: Cárdenas et al. 40967 – GUAVIARE: Cárdenas & Castaño 23914.
- Neckeropsis undulata* (Hedw.) Reichardt – AMAZONAS: Ruíz et al. 341A – CAQUETÁ: Cárdenas et al. 41248 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23583.

- Octoblepharum albidum* Hedw. – AMAZONAS: Ruíz et al. 590A – CAQUETÁ: Cárdenas et al. 41003 – GUAVIARE: López et al. 5980 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 22871.
- Octoblepharum cocuiense* Mitt. – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23339.
- Octoblepharum erectifolium* Mitt. ex R.S. Williams – AMAZONAS: Pinzón et al. 1444 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 22654.
- Octoblepharum pulvinatum* (Dozy & Molk.) Mitt. – AMAZONAS: Ruíz et al. 636 – GUAVIARE: Cárdenas et al. 21884 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 22659.
- Octoblepharum stramineum* Mitt. – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23302 – GUAINÍA: Cárdenas et al. 24507.
- Orthostichopsis praetermissa* W.R. Buck – CAQUETÁ: Cárdenas et al. 41030.
- Phyllocladon truncatulus* (Müll. Hal.) W.R. Buck – AMAZONAS: Pinzón et al. 1484.
- Phyllocladon falcifolium* (Schwägr.) Crosby – GUAINÍA: Cárdenas et al. 24522
- Pilosium chlorophyllum* (Hornsch.) Müll. Hal. ex Broth. – AMAZONAS: Ruíz et al. 693A – GUAVIARE: López et al. 5989.
- Pilotrichum asperifolium* Mitt. – AMAZONAS: Sánchez 2073a.
- Pilotrichum bipinnatum* (Schwägr.) Brid. – AMAZONAS: Pinzón et al. 1499 – CAQUETÁ: Cárdenas et al. 41031.
- Potamium lonchophyllum* (Mont.) Mitt. – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23121.
- Pyrrhobryum spiniforme* (Hedw.) Mitt. – PUTUMAYO: Suárez 1350.
- Racopilum tomentosum* (Hedw.) Brid. – CAQUETÁ: Cárdenas et al. 24932.
- Rhacopilopsis trinitensis* (Müll. Hal.) E. Britton & Dixon – AMAZONAS: Ruíz et al. 865B – GUAVIARE: López et al. 6018.
- Rhynchostegiopsis flexuosa* (Sull.) Müll. Hal. – AMAZONAS: Giraldo 2414.
- Schlotheimia rugifolia* (Hook.) Schwägr. – VAUPÉS: Cárdenas et al. 22704.
- Sematophyllum adnatum* (Mx.) E. Britton – AMAZONAS: Sánchez 2016 – GUAVIARE: López et al. 6023 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 22895.
- Sematophyllum erythropodium* (Hampe) Mitt. – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23053.
- Sematophyllum subpinnatum* (Brid.) E. Britton – AMAZONAS: Sánchez 2039a – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23593.
- Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt. – AMAZONAS: Ruíz et al. 519A – CAQUETÁ: Giraldo 2464 – GUAVIARE: Cárdenas et al. 21882 – VAUPÉS: López et al. 6859.
- Stenodictyon wrightii* (Sull. & Lesq.) Crosby – AMAZONAS: Giraldo 2418 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27934.
- Syrrhopodon cryptocarpus* Dozy & Molk. – AMAZONAS: Giraldo 2499 – GUAVIARE: Giraldo 2454.
- Syrrhopodon helicophyllum* Mitt. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 27848 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 22685.
- Syrrhopodon hornschurchii* Mart. – AMAZONAS: Ruíz et al. 331 – GUAVIARE: López et al. 6047.
- Syrrhopodon incompletus* Schwägr. – AMAZONAS: Ruíz et al. 859A – GUAVIARE: Cárdenas et al. 21872.
- Syrrhopodon lepieurii* Mont. – AMAZONAS: Ruíz et al. 770.
- Syrrhopodon parasiticus* (Brid.) Besch. – AMAZONAS: Ruíz et al. 420.
- Syrrhopodon rigidus* Hook. & Grev. – AMAZONAS: Ruíz et al. 736.
- Syrrhopodon simmondsii* Steere – AMAZONAS: Sánchez 2228.
- Taxiphyllum taxirameum* (Mitt.) M. Fleisch. – AMAZONAS: Ruíz et al. 497A.
- Taxithelium planum* (Brid.) Mitt. – AMAZONAS: Ruíz et al. 827A – GUAVIARE: López et al. 5988 – VAUPÉS: López et al. 7350.
- Thamniopsis cruegeriana* (Müll. Hal.) W.R. Buck – AMAZONAS: Ruíz et al. 284A.
- Thamniopsis killipii* (R.S. Williams) E.B. Bartram – AMAZONAS: Ruíz et al. 586.
- Trachyphium subfalcatum* (Hampe) W.R. Buck – AMAZONAS: Ruíz et al. 599A.
- Trichosteleum papillosum* (Hornsch.) A. Jaeger – AMAZONAS: Ruíz et al. 923 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23602.
- Vesicularia vesicularis* (Schwägr.) Broth. – AMAZONAS: Pinzón et al. 1586.

Zelometeorium patulum (Hedw.) Manuel – AMAZONAS: Giraldo 2467 – CAQUETÁ: Cárdenas et al. 40959.

Zelometeorium recurvifolium (Hornsch.) Manuel – AMAZONAS: Sánchez 2190b.

Líquenes (Ascomycota)

Aderkomyces heterellus (Stirt.) Lücking, Sérus. & Vezda – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28534 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28008.

Amazonomyces sprucei (R. Sant.) Lücking, Sérus. & G. Thor – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28052.

Anisomeridium foliicola R. Sant. & Tibell – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28090 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27965.

Arthonia accolens Stirton – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28181 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27720.

Arthonia aciniformis Stirton – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28182 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27968.

Arthonia mira R. Sant. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28185 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27971.

Arthonia obesa (Müll. Arg.) R. Sant. – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27972.

Arthonia trilocularis Müll. Arg. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28506.

Aspidothelium fugiens (Müller Arg.) R. Sant. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28186 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27973.

Astrothelium cinnamomeum (Eschw.) Müll. Arg. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 27863 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28078.

Astrothelium galbineum Kremp. – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27908.

Astrothelium gigasporum Harris – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28498.

Astrothelium subfusum Kremp. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28502.

Aulaxina microphana (Vainio) R. Sant. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28507 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27726.

Aulaxina minuta R. Sant. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28508 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27975.

Aulaxina opegraphina Feé – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28189 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27976.

Aulaxina quadrangula (Stirton) R. Sant. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28509 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27728.

Bacidia brasiliensis (Müll. Arg.) Zahlbr. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28092 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27979.

Bacidia psychotriace Müller Arg. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28511 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27732.

Bacidina apiahica (Müll. Arg.) Vezda – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28091 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27978.

Badimia dimidiata (Bad.ex Leight.) Vezda – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28513 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27986.

Badimia tuckermannii (R. Sant.) Lücking – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27734.

Bapalmuia palmularis (Müll. Arg.) Sérus – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28093 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27982.

Bulbothrix fungicola (Lynge) Hale – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28393.

Bulbothrix goebelii (Zenk.) Hale – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28172.

Byssolecania deplanata (Müller Arg.) R. Sant. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28197 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27990.

Byssolecania fumosonigricans (Müller Arg.) R. Sant. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 27736 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27991.

Byssoloma guttiferae (Bat. & Peres) Lüchling & Sérus – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28519 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27738.

Byssoloma leucoblepharum (Nyl.) Vainio – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28370 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27993.

Byssoloma minutissimum Kalb & Vezda – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28095.

Byssoloma subdiscordans (Nyl.) P. James – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28371 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27740.

- Byssolema tricholomum* (Mont.) A. Zahlbr. – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27741.
- Calenia conspersa* (Stirt.) Lüicking, Sérus & Vezda – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28096 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27997.
- Calenia triseptata* Zahlbr. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28207 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27746.
- Caleniopsis laevigata* (Müller Arg.) Vezda & Poelt – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28208 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27999.
- Calopadia fusca* (Müller Arg.) Vezda – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28209 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28526.
- Calopadia phyllogena* (Müller Arg.) Vezda – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28527.
- Calopadia puggarii* (Müller Arg.) Vezda – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28277.
- Canoparmelia amazonica* (Nyl.) Elix & Hale – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 27862.
- Carbacanthographis marcescens* (Feé) Satiger & Kalb – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27922.
- Chiodecton sphaerale* Ach. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28138.
- Chroodiscus coccineus* (Leighton) Müller Arg. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28529 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28000.
- Chroodiscus neotropicus* Kalb & Vezda ex Lüicing – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28374.
- Cladia aggregata* (Sw.) Nyl. – CAQUETÁ: Duivenvoorden & Cleef 318a.
- Cladonia carassensis* Vainio – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 27891 – CAQUETÁ: Duivenvoorden et al. 465.
- Cladonia corallifera* (Kunze) Nyl. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 27897 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27799.
- Cladonia cornuta* (L.) Hoffm. – AMAZONAS: Sánchez 2040 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23218.
- Cladonia crassiuscula* Ahti – CAQUETÁ: Duivenvoorden & Cleef 275 D.
- Cladonia densissima* – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 27881.
- Cladonia densissima* f. *decolorans* – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27804.
- Cladonia didyma* (Fée) Vainio – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 27893.
- Cladonia furfuraceoides* Ahti & Sipman – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 27887 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27807 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 22865.
- Cladonia peltastica* (Nyl.) Müller Arg. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 27889 – CAQUETÁ: Duivenvoorden et al. 199A. – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23294.
- Cladonia polyscypha* Ahti & Xavier Filho – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 27896.
- Cladonia pulviniformis* Ahti – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 27880 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27809.
- Cladonia secundana* Nyl. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 27895 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27808 – GUAVIARE: Cárdenas et al. 21883 – META: López et al. 7450.
- Cladonia signata* Vainio – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 27888 – CAQUETÁ: Duivenvoorden & Cleef 298C – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23212.
- Cladonia spinea* Ahti – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 27886 – CAQUETÁ: Duivenvoorden & Cleef 298A – VAUPÉS: Martínez et al. 2701.
- Cladonia sprucei* Ahti – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 27884 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27802. – GUAVIARE: Cárdenas et al. 21860.
- Cladonia variegata* Ahti – CAQUETÁ: Duivenvoorden & Cleef 199B.
- Cladonia vereschii* Ahti – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 27879 – CAQUETÁ: Duivenvoorden & Cleef 318B.
- Coccocarpia dominguensis* Vainio – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28397 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28081.
- Coccocarpia epiphylla* (Fée) Kremp. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28359 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28080.
- Coccocarpia erythroxyli* (Spreng.) Swinscow & Krog – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28424.
- Coccocarpia palmicola* (Spreng.) Arv. & Galloway – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28169.
- Coccocarpia stellata* Tuck. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28530 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28082.
- Coccocarpia tenuissima* Müller Arg. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28407.



Cladonia sp.

- Coenogonium dilucidum* (Kremp.) Kalb & Lücking – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28212.
- Coenogonium fallaciosum* (Müll. Arg.) Kalb & Lücking – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28101 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28006.
- Coenogonium flavicans* (Vezda & Farkas) Kalb & Lücking – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28216.
- Coenogonium hypophyllum* (Vezda) Kalb & Lücking – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28217 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28007.
- Coenogonium subluteum* (Rehm) Kalb & Lücking – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28213 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28005.
- Crocynia gossypina* (Sw.) Massal – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28471.
- Croxynia pyxinoides* Nyl. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28142 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28077.
- Cryptothecia filicina* (Ellis & Everh.) Lücking & G. Thor – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28099 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27751.
- Dictyonema glabratum* (Sprengel) D. Hawksw. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28143 – CAQUETÁ: Cárdenas et al. 40975 – META: López et al. 4019 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23409.
- Dictyonema sericeum* (Sw.) Berkh. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28161 – GUAINÍA: Cárdenas et al. 24505 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 22699.
- Dimelaena tenuis* (Müll. Arg.) H. Mayrhofer & Wippel – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 27873.
- Diplolabia afzelli* (Ach.) A. Massal. – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27839.
- Echinoplaca argentea* (Müller Arg.) R. Sant. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28376.
- Echinoplaca diffluens* (Müll. Arg.) R. Sant. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28220 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27757.
- Echinoplaca handelii* (Zahlbr.) Lücking – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28221 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27758.
- Echinoplaca intercedens* Vezda – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28278.
- Echinoplaca pellicula* (Müller Arg.) R. Sant. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28103 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28010.
- Eremothecella calamicola* Syd. & P. Syd. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28403 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27970.
- Eschatogonia minuta* Timdal & R. Sant. – AMAZONAS: Sosa et al. 92a.

- Eschatogonia prolifera* (Mont.) R. Sant. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28317 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27920.
- Fellhanera fragilis* (Vezda) Lücking & Kalb – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27981.
- Fellhanera stanhopeae* (Müll. Arg.) Lücking – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28515 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27987.
- Gassicurtia coccinea* Fée – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27824.
- Graphis chrysocarpa* (Raddi) Spreng. – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27820.
- Gyalectidium filicinum* Müller Arg. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28104 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28019.
- Herpothallon antillarum* (Vain.) Aptroot, Lücking & G. Thor – AMAZONAS: Sosa et al. 97.
- Herpothallon rubrocinctum* (Ehrenb.) Aptroot, Lücking & G. Thor – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23300.
- Herpothallon rubromaculatum* G. Thor – AMAZONAS: Sosa et al. 87.
- Lasioloma arachnoideum* (Kremp.) R. Sant – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28411.
- Lecidea leucophyllina* Nyl. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 27851.
- Leptogium azureum* (Sw.) Mont. – AMAZONAS: Sánchez 2272.
- Loflammea flammea* (Müll. Arg.) Vezda – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28109.
- Loflammea gabrielis* (Müller Arg.) Vezda – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28023.
- Loflammioopsis brasiliensis* Lücking & Kalb – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28192 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27731.
- Malcolmiella granifera* (Ach.) Kalb & Lücking – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28360 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27914.
- Malcolmiella trailiana* (Müll. Arg.) Vezda – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28545 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28020.
- Mazosia bambusae* (Vain) R. Sant. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28551 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28028.
- Mazosia dispersa* (Hedrick) R. Sant. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28547 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27768.
- Mazosia melanophthalma* (Müller Arg.) R. Sant. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28110 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28024.
- Mazosia phyllosema* (Nyl.) A. Zahlbr. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28548 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27769.
- Mazosia pilosa* Kalb & Vezda – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28241 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28026.
- Mazosia praemorsa* (Stirton) R. Sant. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28549 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28027.
- Mazosia pseudobambusae* Kalb & Vezda – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28382 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27771.
- Mazosia rotula* (Mot.) Mass. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28112 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28029.
- Mazosia rubropunctata* R. Sant – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28553 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28030.
- Mazosia tumidula* (Stirton) Müller Arg. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28113 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28032.
- Megalospora tuberculosa* (Fée) Sipman – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28146.
- Microtheliopsis uleana* Müller Arg. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28557.
- Mycomicrothelia theleana* (Ach.) D. Hawksw. – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27836.
- Myriotrema hartii* (Müller Arg.) Hale – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28467.
- Ocellularia crocea* (Kremp.) V. Overeem – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27926.
- Parmotrema aurantiacoparvum* Sipman – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28175.
- Parmotrema blanchetiana* (Hue) Hale – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 27878.
- Parmotrema cristiferum* (Taylor) Hale – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28432.
- Parmotrema flavotinctum* (Hue) Hale – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28434.
- Parmotrema rubifaciens* (Hue) Hale – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28174.
- Parmotrema sulphuratum* (Nees & Flot.) Hale – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28176.

- Parmotrema subrugatum* (Kremp.) Hale – GUAVIARE: Cárdenas et al. 21861 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23028.
- Parmotrema tinctorum* (Nyl.) Hale – GUAVIARE: Cárdenas et al. 21866 – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23352.
- Phyllobathellium epiphyllum* (Müll. Arg.) Müll. Arg. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28114.
- Phyllobathellium firmum* (Stirt.) Vezda – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28036.
- Physcidia wrightii* Tuck. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 27850.
- Platythecium grammitis* (Fée) Staiger – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28457 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27905.
- Porina alba* (R. Sant.) Lücking – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28116 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27778.
- Porina epiphylla* (Fée) Fée – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28386 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28042.
- Porina fulvella* Müller Arg. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28256 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27781.
- Porina imitatrix* Müller Arg. – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28044.
- Porina leptosperma* Müller Arg. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28257 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27783.
- Porina limbulata* (Kremp.) Vainio – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28125.
- Porina radiata* Lücking & Vezda – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28048.
- Porina rubentior* (Stirton) Müller Arg. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28387 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27786.
- Porina rufula* (Kremp.) Vainio – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28259 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27787.
- Pseudocyphellaria aurata* (Ach.) Vain. – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23351a.
- Pseudoparmelia chapadensis* (Lynnge) Hale – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27815.
- Pyxine obscurascens* Malme – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 27875.
- Sporopodium lepreuri* Mont. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28413 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28050.
- Sporopodium phyllocharis* (Mont.) Mass. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 27788 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28566.
- Sporopodium xantholeucum* (Müller Arg.) A. Zahlbr. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28264.
- Stegobolus anomorphus* (Hale) A. Frisch & Kalb – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28587.
- Strigula janeirensis* (Müll. Arg.) Lücking – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28262 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28049.
- Strigula maculata* (Cooke & Masee) R. Sant. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28569 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28054.
- Strigula melanobapha* (Kremp.) R. Sant. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28266 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28055.
- Strigula nemathora* Mont. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28131 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28056.
- Strigula obducta* (Müll. Arg.) R. C. Harris – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28251 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27779.
- Strigula orbicularis* E. M. Fries – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28388.
- Strigula phyllogena* (Müll. Arg.) R. C. Harris – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28252 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28039.
- Strigula platypoda* (Müll. Arg.) R. C. Harris – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28253 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27796.
- Strigula smaragdula* E. M. Fries – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28265 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28053.
- Strigula subtilissima* (Fée) Müller Arg. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28267 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28057.
- Tricharia carnea* (Müll. Arg.) R. Sant. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28132 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28058.
- Tricharia hyalina* Kalb & Vezda – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28060.
- Tricharia longispora* Kalb & Vezda – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28280.

- Tricharia santessoniana* Kalb & Vezda – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28269.
- Tricharia urceolata* (Müll. Arg) R. Sant. – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 28061.
- Trichothelium alboatrum* Vain. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28577 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27793.
- Trichothelium annulatum* (Karst.) R. Sant. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28391 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27795.
- Trichothelium epiphyllum* Müller Arg. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28134.
- Triclinum cinchonarum* Fée – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28355.
- Trypethelium aeneum* (Eschw.) Zahlbr. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 27869 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27898.
- Trypethelium tuberculosum* (Vainio) Harris – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 28337 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27909.
- Trypethelium variolosum* Ach. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 27864 – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27834.

Tylophoron protrudens Nyl. – CAQUETÁ: Sipman & Duivenvoorden 27629.

Usnea barbata Flot. – META: López et al. 4114.

Usnea bayleyi (Stirton) Zahlbr. – AMAZONAS: Sipman & Duivenvoorden 27856.

Usnea florida (L.) Web. – VAUPÉS: Cárdenas et al. 23489.

AGRADECIMIENTOS

Al Herbario Nacional Colombiano (COL), por permitirnos el acceso a las colecciones de plantas no vasculares. A los profesores Jaime Uribe y Edgar Linares, por su colaboración en la confirmación y/o determinación de algunas especies y el préstamo de literatura especializada. A Laura Campos, por sus valiosos aportes. A Sonia Sua, por su apoyo en el manejo de la información. A Fernando Jaramillo, coordinador de la regional Mitú del Instituto Sinchi, por su apoyo en el desarrollo de las actividades de colecta en el departamento de Vaupés.



Musgos y Líquenes sobre roca

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, J. 2008a. La Amazonía. En: RANGEL O. Colombia. Diversidad biótica VI. Riqueza y diversidad de los musgos y líquenes de Colombia. Bogotá, Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. p. 85-87.
- Aguirre, J. 2008b. Región amazónica. En: RANGEL O. Colombia. Diversidad biótica VI. Riqueza y diversidad de los musgos y líquenes de Colombia. Bogotá, Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. p. 389-391.
- Aguirre, J. 2008c. Catálogo de los líquenes de Colombia. En: RANGEL O. Colombia. Diversidad biótica VI. Riqueza y diversidad de los musgos y líquenes de Colombia. Bogotá, Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. p.401-547.
- Aguirre, J. y O. Rangel. 2007. Amenazas a la conservación de las especies de musgos y líquenes en Colombia. Una aproximación inicial. *Caldasia* 29(2): 235-262.
- Aguirre, J. y O. Rangel. 2008a. Riqueza y aspectos ecológicos y fitogeográficos sobre la flora de musgos. En: RANGEL O. Colombia. Diversidad biótica VI. Riqueza y diversidad de los musgos y líquenes de Colombia. Bogotá, Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. p. 321- 335.
- Aguirre J. y O. Rangel. 2008b. Riqueza y aspectos ecológicos y fitogeográficos sobre la flora de líquenes. En: RANGEL O. Colombia. Diversidad biótica VI. Riqueza y diversidad de los musgos y líquenes de Colombia. Bogotá, Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. p. 549-559.
- Ahmadjian V. y M. E. Hale (eds.). 1973. *The Lichens*. Academic Press, N.Y. p. 523.
- Bischler-Causse H, SR Gradstein, S Jovet-Ast, D Long, N Salazar-Allen. 2005. Marchantiidae. *Flora Neotropica*. Monograph 97. The New York Botanical Garden. p. 262.
- Chaparro M. y J. Aguirre. 2002. Hongos liquenizados. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Colección Textos. Bogotá. p. 220.
- Churchill S. P y E. Linares. 1995. *Prodromus Bryologiae Novo-Granatensis*. Introducción a la Flora de Musgos de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Museo de Historia Natural, Unaniversidad Nacional de Colombia, Biblioteca "José Jerónima Triana" Bogotá, Colombia. Parte 1 y 2. p. 924.
- Crandall-Stotler B, R Stotler, D Long. 2008. Morphology and classification of the Marchantiophyta. En: B. GOFFINET & J. SHAW. (eds.). *Bryophyte biology*. Segunda edición. Cambridge University Press. p. 1-54.
- Dauphin, G. 2003. *Flora Neotropica*. Ceratolejeunea. Monografía 90. The New York Botanical Garden. New York. p. 1-86.
- Feldberg, K. y J. Heinrichs. 2006. A taxonomic revision of *Herbertus* (Jungermanniidae: Herbertaceae) in the neotropics based on nuclear and chloroplast DNA and morphology. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 151: 309-332.
- Fulford, M. H. 1963. *Manual of the Leafy Hepaticae of Latin America*. Part I. *Memoirs of the New York Botanical Garden*. 11 (1): 1-172.
- Fulford, M. H. 1966. *Manual of the Leafy Hepaticae of Latin America*. Part II. *Memoirs of the New York Botanical Garden*. 11 (2): 173-276.
- Fulford, M. H. 1968. *Manual of the Leafy Hepaticae of Latin America*. Part III. *Memoirs of the New York Botanical Garden*. 11 (3): 277-392.
- Fulford, M. H. 1976. *Manual of the Leafy Hepaticae of Latin America*. Part IV. *Memoirs of the New York Botanical Garden*. 11 (4): 392-535.
- Gentry, A. 1988. Tree species richness of upper Amazonian forest. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. USA. 85: 156-159.
- Goffinet, B., W. R. Buck y J. Shaw. 2008. Morphology, anatomy and classification of the bryophyta. En: B. GOFFINET & J. SHAW (eds.). *Bryophyte biology*. Segunda edición. Cambridge University Press. p. 55-138.
- Gradstein, S. R. 1994. Lejeuneaceae: Ptychantheae, Brachiolejeuneae. *Flora Neotropica*. Monograph 62. The New York Botanical Garden. p. 216.
- Gradstein, S. R. 1995. Diversity of hepaticae and anthocerotae in montane forest of the tropical Andes. En: Churchill SP *et al.* *Biodiversity and conservation of Neotropical Montane Forests*. New York Botanical Garden. p. 321-334.
- Gradstein, S.R., S. P. Churchill y N. Salazar-Allen. 2001. Guide to the Bryophytes of Tropical America. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 86: 1-577.
- Gradstein, S. R. y D. Pinheiro da Costa. 2003. The Hepaticae and Anthocerotae of Brazil. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 87:1-318.
- Hafellner, J. 1984. Studien in richtung einer naturlicheren gliederung der sammelfamilien Lecanoraceae und Lecideaceae. *Beitrage zur Lichenologie*. Festschrift J. Poelt. Beihefte zur Nova Hedwigia. 79: 241-371.
- Henssen, A. y H. M. Janhs. 1974. *Lichenes*. Eine Einführung in die Flechtenkunde. Stuttgart: Thieme.
- Pinheiro da Costa, D. 2008. Metzgeriaceae. *Flora Neotropica*. Monograph 102. The New York Botanical Garden Press. p. 169.
- Rangel, J. O.; P. Lowy; M. Aguilar. 1997. La distribución de los tipos de vegetación en las regiones naturales de Colombia.. En: Rangel JO, P Lowy, M Aguilar. *Colombia Diversidad Biótica II*. Tipos de vegetación en Colombia. Instituto de Ciencias Naturales. Instituto de Hidrología, Meteorología

- y Estudios Ambientales IDEAM-Ministerio del Medio Ambiente. Santafé de Bogotá, D.C. p. 383-402.
- Schuster, R. M. 1966. The hepaticae and anthocerotae of North America. I: I-XVII, 1-802, f. 1-83. New York.
- Tehler, A., M. Wedin. 2008. Systematics of lichenized fungi. En T. Nash III (ed.). Lichen biology. Segunda edición. Cambridge University Press. p. 336-352.
- Uribe, J. y J. Aguirre. 1997. Clave para los géneros de hepáticas de Colombia. *Caldasia* 19(1-2):13-27.
- Uribe, J. y S. R. Gradstein. 1998. Catalogue of the Hepaticae and Anthocerotae of Colombia. *Bryophytorum Bibliotheca*. 53: 1-99.
- Uribe, J. y S. R. Gradstein. 1999. Estado del conocimiento de la flora de hepáticas de Colombia. *Revista Academia Colombiana de Ciencias*. 23(87): 315-318.
- Zartman, C. y A. L. Ilkiu-Borges. 2007. Guía para as briófitas epífilas da Amazônia Central. Editoria INPA. Manaus. p. 140.



Semilla transportada por el viento. Parcela Permanente