

PEREZ - ARBELAEZIA

Volumen II Nos. 6-7 Enero-Junio 1988



JARDIN BOTANICO DE BOGOTA
"JOSE CELESTINO MUTIS"

JARDIN BOTANICO DE BOGOTA

"JOSE CELESTINO MUTIS"

JUNTA DIRECTIVA

Sven Zethelius Peñalosa
Germán Botero de los Ríos
Joaquín Caicedo Salazar

Patricio Samper Gnecco
Rafael García Espinosa

ALCALDE MAYOR

Andrés Pastrana Arango

SECRETARIO DE OBRAS, D.E.

Guillermo Villate S.

DIRECCION

Teresa Arango Bueno

Registrado en el Ministerio de Gobierno
el 7-V-1986. Res. No. 001440

Tarifa Postal Reducida
Permiso No. 594 de 1986
Administración Postal Nacional

JARDIN BOTANICO

Carrera 66A No. 56-84
Teléfonos 2313965 — 2400483
A.A. 59887 — Bogotá, Colombia

JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ "JOSE CESTINO MUTIS"

COMITÉ DIRECTIVO

Presidente: Rafael García
Vicepresidente: Rafael García

Secretario: Germán Botero de los Ríos
Tesorero: Joaquín Cárdenas

ALCALDE MAYOR

Andrés Bello

SECRETARÍA DE OBRAS, D.E.

Gustavo Villate

DIRECCIÓN

Francisco Bello

Registrado en el Ministerio de Gobierno
N.º 77-1986, Res. No. 001440

Fecha Postal: 1986
Período: 1.º de 1986
Administración Postal Nacional

La reproducción total o parcial de un artículo debe citar la fuente.

Corresponde a los autores la total responsabilidad de las ideas, tesis y conceptos emitidos en sus respectivos artículos.

Los editores se reservan el derecho de aceptar o de rechazar los trabajos.

CARATULA

Emblema del Jardín Botánico de Bogotá. *Mutisia Clematis* L.

JARDIN BOTANICO DE BOGOTA
"JOSE CELESTINO MUTIS"

PEREZ - ARBELAEZIA

Bogotá, D.E. Colombia	Vol. II Nos. 6-7; pp. Enero-junio 1988	ISSN 0120-7717
--------------------------	---	-------------------

Directora de la Revista
Teresa Arango Bueno

Comité Editorial
César Escallón E.
Gustavo Morales L.
Edgar Linares C.
Juan F. Jaramillo G.

Publicación del Jardín Botánico de Bogotá dedicada a la memoria de su fundador, el doctor Enrique Pérez-Arbeláez, quien consagró su vida a institucionalizar la tradición científica de Colombia y fomentar la investigación, divulgación y defensa de nuestros recursos naturales.

CONTENIDO

	Pág.
✓ UDO SCHMIDT-MUMM Vegetación acuática y palustre de la parte alta de la hoya del río Na- may (Albán, Cundinamarca)	9
✓ GERMAN AMAT & LUIS SOTO Efectos del uso actual del suelo sobre la macrofauna edáfica en la re- gión del Güejar (Reserva Natural Integral La Macarena, Meta) ...	43
✓ MARTHA LUCIA CHAPARRO DE VALENCIA Anatomía del fruto de <i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam	69
✓ EDGAR LINARES C. Briófitos y Líquenes Epifíticos de la-cuenca del río Súbía, Cundina- marca	95
✓ EDUARDO BARRERA TORRES Contribución al estudio ecológico y florístico de los bosques relictua- les secundarios en el Jardín Botánico "El Bosque", Sylvania, Cundinamarca, Colombia	109

NOTAS DE LA DIRECCION

Es motivo de orgullo para la Junta Directiva y la Dirección del Jardín comunicar a tantos interesados en el estudio de la naturaleza y al público en general, que gracias a la desinteresada y efectiva colaboración del Concejo de Bogotá, al Alcalde Mayor Julio César Sánchez y, en forma especial, al doctor Patricio Samper, está terminada la nueva sede del Jardín que comprende áreas administrativas, técnica, cultural, así como la cafetería y el laboratorio, donde esperamos nuevos hallazgos en estudios de fisiología vegetal, germinación y multiplicación de especies nativas.

Aun cuando las dificultades persisten para disponer de una dotación moderna, con los elementos que contamos iniciaremos la importante tarea de cristalizar el programa que con visión de patria, formuló desde 1955 el fundador del Jardín Botánico, doctor Enrique Pérez Arbeláez.

----- 0 -----

Entregamos en este número cinco artículos originales y de positivo interés para los estudiosos de la naturaleza.

Un breve análisis podría ser:

- 1o. El estudio de la vegetación acuática y palustre de la parte alta de la hoya del río Namay, donde se muestran las comunidades allí dominantes y concluye que la vegetación cambia paulatinamente a lo largo del gradiente ambiental en forma continua.*
- 2o. Efectos del uso actual del suelo sobre la macro-fauna edáfica en la región del Güejar donde se evaluaron las incidencias de las principales prácticas agrícolas sobre las propiedades biológicas del suelo, observando la composición que la fauna de éste presenta en una selva intervenida, una platanera y un pastizal. Después del análisis de las muestras colectadas, los autores concluyeron que la fauna del suelo se afecta significativamente a varios niveles: frecuencia, abundancia y diversidad biológica, así como también incide y modifica sus cadenas alimenticias.*

30. *Un estudio anatómico de la "Guinda" (Solanum sisymbriifolium), en todas sus fases analiza los cambios que ocurren durante su desarrollo, revelándose los orígenes de la pulpa. Es un fruto comestible, agradable que ofrece grandes posibilidades de explotación comercial, una vez que se hayan hecho prácticas de mejoramiento.*
40. *"Briófitos y líquenes epifíticos de la cuenca del río Subia", interesante trabajo sobre el registro de la flora inferior, su distribución y el papel que juegan como bio-indicadores de humedad. Para el Jardín, es de vital importancia este trabajo por su íntima relación con el proyecto que en esta área está desarrollando, para un conocimiento mayor de los bosques próximos a Bogotá y para la siembra de su Cryptogamium.*
50. *Contribución al estudio ecológico y florístico de los "Bosques relictuales secundarios" en el Jardín Botánico "El Bosque de Silvania" donde el autor ha estudiado las características de la vegetación y la composición florística, como también los patrones de comportamiento de floración y fructificación relacionados con las lluvias. Es un trabajo de auténtico valor, porque recoge y nos da a conocer la flora de un área hasta ahora poco conocida y que ha sufrido serias transformaciones por la acción del hombre durante varias décadas en la antigua hacienda del "Chocho".*

TERESA ARANGO BUENO
Directora JARDIN BOTANICO DE BOGOTA
"JOSE CELESTINO MUTIS"

Briófitos y Líquenes Epifíticos de la cuenca del río Súbía, Cundinamarca¹

EDGAR LINARES C.²

RESUMEN

Se estudian los briófitos y líquenes epifíticos hallados en los bosques de la cuenca del río Súbía en seis estaciones distribuidas entre 2.000 y 3.000 m. de altitud. Se registra la presencia y constancia de cada una de las especies, su distribución espacial y su papel como bio-indicadores de humedad. Finalmente, la comparación de dos estaciones muestra diferencias entre la composición florística de los troncos y la de hojas de hierbas y de arbustos (epifílas).

INTRODUCCION

La cuenca del río Súbía se localiza al suroccidente del departamento de Cundinamarca, dentro de las coordenadas $74^{\circ} 18'$ y $74^{\circ} 34'$ de longitud oeste y $4^{\circ} 21'$ y $4^{\circ} 34'$ de latitud norte, y hace parte de los municipios de Fusagasugá, Pasca, Silvania y Tibacuy.

El estudio de los briófitos y líquenes se ha venido incrementando en el país a partir de los Proyectos ECOANDES (Universidad Nacional - Universidad de Amsterdam) y Brioflora paramuna de los alrededores de Bogotá (Universidad Nacional); los resultados obtenidos permiten reconocer el importante papel que juegan los briófitos en la captación, transporte y acumulación de agua en los bosques nativos localizados a lo largo de las cuencas hidrográficas (Linares, 1986).

1. Este artículo hace parte de los estudios que se vienen adelantando sobre ecología del bosque andino, en Cundinamarca, dentro del Proyecto Jardín Botánico-COL-SCIENCIAS.

2. Biólogo. Jardín Botánico de Bogotá. A.A. 59887.

En general, las investigaciones realizadas tratan de la florística de briófitos y líquenes, y son muy pocos los que llegan a tratar aspectos ecológicos. Entre los trabajos realizados en Colombia sobresalen: Griffin (1979), estudia la ecología de la vegetación criptogámica y resalta su importancia en los páramos neotropicales; Torres (1982), trata la taxonomía y ecología del género *Sphagnum*; Santana (1983), analiza la distribución de hepáticas en tres asociaciones vegetales y su relación con las variaciones microambientales; van Reenen y Gradstein (1983), estudian la distribución altitudinal de los briófitos en correlación con los factores climáticos en la Sierra Nevada de Santa Marta; van Reenen (1983), analiza la distribución de los briófitos en el Parque de los Nevados y su importancia como indicadores de humedad; Castro (1986), caracteriza la distribución de hepáticas en dos formaciones vegetales de Santander; Cabeza (1986), realiza la revisión preliminar del género *Bazzania* para Colombia; Linares (1986), establece la distribución de briófitos y líquenes en un bosque alto-andino; y, finalmente, Valcárcel y Rojas (1986), estudian las hepáticas del alto de San Miguel (Silvania), el cual se constituye en el único trabajo realizado hasta ahora en la cuenca del río Súbía.

Metodología

Se seleccionaron seis estaciones a lo largo de la cuenca del río Súbía en dos tipos de bosques, considerados según el sistema de clasificación de la Unesco (1973) en la forma siguiente:

Bosque tropical ombrófilo nublado (2.600 - 3.000 m.s.n.m.).

Estaciones:

- | | | | |
|--------------|--------------|-------------|--------------|
| 1. Esmeralda | 2. Monterico | 3. El Soche | 4. Sabanaeta |
|--------------|--------------|-------------|--------------|

Bosque tropical ombrófilo (Robledales 1.900 - 2.250 m.s.n.m.).

- | | |
|------------|--------------|
| 5. Tibacuy | 6. Fusacatán |
|------------|--------------|

En cada una de las estaciones se realizaron colecciones al azar en áreas de 100 m², en los troncos de árboles desde la base hasta dos m. de altura. En las estaciones El Soche y Fusacatán se realizaron dos transectos en cruz de 100 m. de longitud cada uno, en los cuales fueron muestreados minuciosamente todos los troncos con diámetros mayores de 1 cm. también fueron colectadas al azar hojas de los estratos herbáceo y arbustivo con presencia de criptógamas epifíticas.

RESULTADOS

En la tabla 1 se muestra la presencia de las sinusias de briófitos y líquenes, y en la tabla 2 la constancia de la comunidad.

Tabla 1. Presencia (0)—Ausencia (—) de las sinusias de hepáticas, Anthocerotales, Musgos y Líquenes en la cuenca del río Súbía.

SINUSIAS/ESTACION	1	2	3	4	5	6	Constancia
HEPATICAS							
<i>Plagiochila</i> spp.	0	0	0	0	0	0	6
<i>Lejeuneaceae</i>	0	0	0	0	0	0	6
<i>Frullania</i> spp.	0	0	0	0	0	0	6
<i>Trichocolea tomentosa</i>	—	0	0	0	—	—	3
<i>Telaranea nematodes</i>	—	0	0	0	—	—	3
<i>Bazzania</i> spp.	—	0	0	0	—	—	3
<i>Trichocolea flaccida</i>	—	—	0	0	—	—	2
<i>Lophocolea</i> sp.	—	—	0	—	0	—	2
<i>Calypogeia subintegra</i>	—	0	0	—	—	—	2
<i>Lepidozia incurvata</i>	—	—	0	0	—	—	2
<i>Cephalozia dussii</i>	—	—	—	0	—	—	1
<i>Lophocolea muricata</i>	—	—	—	0	—	—	1
<i>Leptoscyphus amphibolus</i>	—	0	—	—	—	—	1
<i>Heteroscyphus polyblepharis</i>	—	0	—	—	—	—	1
<i>Cephalozia crassifolia</i>	—	0	—	—	—	—	1
<i>Bryopteris trinitensis</i>	—	—	—	—	0	—	1
<i>Symphyogyna sinuata</i>	—	—	0	—	—	—	1
<i>Monoclea forsteri</i>	—	—	0	—	—	—	1
<i>Riccardia</i> spp.	—	—	0	—	—	—	1
<i>Lepidozia</i> sp.	—	0	—	—	—	—	1
<i>Metzgeria</i> spp.	—	—	0	—	—	—	1
<i>Marchantia</i> sp.	—	—	0	—	—	—	1
ANTHOCEROTALES							
<i>Megaceros</i> sp.	—	—	0	—	—	—	1
MUSGOS							
<i>Thuidium antillarum</i>	—	0	0	0	0	0	5
<i>Sematophyllum insularum</i>	0	0	0	0	0	—	5
<i>Campylopus</i> spp.	0	0	0	0	0	—	5
<i>Hookeriopsis crispa</i>	—	0	0	—	—	0	3
<i>Porotrichum cobanense</i>	—	0	0	0	—	—	3
<i>Leucobryum martianum</i>	—	—	0	—	0	0	3
<i>Sematophyllum</i> sp.	—	—	0	—	0	0	3
<i>Syrrhopodon lycopodioides</i>	—	0	—	—	—	0	2
<i>Pogonatum semipellucidum</i>	0	0	—	—	—	—	2

(Continúa)

(Continuación)

SINUSIAS/ESTACION	1	2	3	4	5	6	Constancia
<i>Porotrichum longirostre</i>	0	—	—	0	—	—	2
<i>Cyclodictyon albicans</i>	—	—	0	0	—	—	2
<i>Squamidium nigricans</i>	0	—	0	—	—	—	2
<i>Lepidopilum</i> sp.	—	—	0	0	—	—	2
<i>Prionodon</i> sp.	—	—	0	0	—	—	2
<i>Zelometeorium patulum</i>	0	—	0	—	—	—	2
<i>Macromitrium</i> sp.	—	—	0	—	0	—	2
<i>Daltonia gracilis</i>	—	—	—	0	—	—	1
<i>Hookeriopsis subfalcata</i>	—	—	0	—	—	—	1
<i>Mittenothamnium diminutivum</i>	0	—	—	—	—	—	1
<i>Mittenothamnium reptans</i>	0	—	—	—	—	—	1
<i>Rhizogonium spiniforme</i>	—	—	—	—	0	—	1
<i>Catagonium politum</i>	—	—	—	—	—	0	1
<i>Leucomium lignicola</i>	—	—	—	—	—	0	1
<i>Neckera jamesonii</i>	—	—	0	—	—	—	1
<i>Pilotrichella flexilis</i>	—	—	0	—	—	—	1
<i>Papillaria imponderosa</i>	—	—	0	—	—	—	1
<i>Pleuropus bonplandii</i>	—	—	0	—	—	—	1
<i>Papillaria nigrescens</i>	—	—	0	—	—	—	1
<i>Plagiothecium schraderi</i>	—	—	—	0	—	—	1
<i>Polytrichum juniperinum</i>	—	—	0	—	—	—	1
<i>Hypopterygium tamariscinum</i>	—	—	0	—	—	—	1
<i>Bryum grandifolium</i>	—	—	0	—	—	—	1
<i>Squamidium leucotrichum</i>	—	—	0	—	—	—	1
<i>Zygodon goudotii</i>	—	—	0	—	—	—	1
<i>Fabronia</i> sp.	—	—	—	—	0	—	1
<i>Leptodontium</i> sp.	0	—	—	—	—	—	1
<i>Porotrichodendron</i> sp.	—	—	0	—	—	—	1
<i>Fissidens</i> sp.	—	—	0	—	—	—	1

LIQUENES

<i>Parmotrema</i> spp.	0	0	0	0	0	0	6
<i>Usnea</i> spp.	0	—	0	0	0	0	5
<i>Teloschistes flavicans</i>	0	—	0	0	0	—	4
<i>Hypotrachyna</i> spp.	0	—	0	0	—	0	4
<i>Sticta</i> sp.	0	—	0	0	—	—	3
<i>Ramalina celastrii</i>	—	—	0	—	0	0	3
<i>Pannaria mariana</i>	—	—	0	0	—	—	2
<i>Ramalina cochlearis</i>	—	—	0	—	0	—	2
<i>Heterodermia</i> sp.	—	—	0	—	—	0	2

(Continúa)

(Continuación)

SINUSIAS/ESTACION	1	2	3	4	5	6	Constancia
<i>Everniastrum</i> spp.	0	—	0	—	—	—	2
<i>Pseudocyphellaria crocata</i>	—	—	—	0	—	—	1
<i>Chiodectum sanguineum</i>	—	—	—	—	—	0	1
<i>Heterodermia circinalis</i>	—	—	0	—	—	—	1
<i>Cladonia</i> sp.	0	—	—	—	—	—	1
<i>Peltigera</i> sp.	—	—	0	—	—	—	1
<i>Leptogium</i> sp.	—	—	0	—	—	—	1
<i>Coenogonium</i> sp.	—	—	0	—	—	—	1

Tabla 2. Constancia de la comunidad de criptógamas epifíticas en la cuenca del río Súbía.

COMUNIDAD/ESTACION	1	2	3	4	5	6	Constancia
<i>Plagiochila</i> spp.	0	0	0	0	0	0	6
Lejeuneaceae	0	0	0	0	0	0	6
<i>Frullania</i> spp.	0	0	0	0	0	0	6
<i>Parmotrema</i> spp.	0	0	0	0	0	0	6
<i>Usnea</i> spp.	0	—	0	0	0	0	5
<i>Thuidium antillarum</i>	—	0	0	0	0	0	5
<i>Sematophyllum insularum</i>	0	0	0	0	0	—	5
<i>Campylopus</i> spp.	0	0	0	0	0	—	5
<i>Teloschistes flavicans</i>	0	—	0	0	0	—	4
<i>Hypotrachyna</i> spp.	0	—	0	0	—	0	4
<i>Trichocolea tomentosa</i>	—	0	0	0	—	—	3
<i>Telaranea nematodes</i>	—	0	0	0	—	—	3
<i>Ramalina celastrii</i>	—	—	0	—	0	0	3
<i>Hookeriopsis crispa</i>	—	0	0	—	—	0	3
<i>Porotrichum cobanense</i>	—	0	0	0	—	—	3
<i>Sticta</i> spp.	0	—	0	0	—	—	3
<i>Leucobryum martianum</i>	—	—	0	—	0	0	3
<i>Sematophyllum</i> sp.	—	—	0	—	0	0	3
<i>Bazzania</i> spp.	—	0	0	0	—	—	3
<i>Trichocolea flaccida</i>	—	—	0	0	—	—	2
<i>Calypogeia subintegra</i>	—	0	0	—	—	—	2
<i>Lepidozia incurvata</i>	—	—	0	0	—	—	2
<i>Pannaria mariana</i>	—	—	0	0	—	—	2
<i>Ramalina cochlearis</i>	—	—	0	—	0	—	2

(Continúa)

(Continuación)

SINUSIAS/ESTACION	1	2	3	4	5	6	Constancia
<i>Syrrophodon lycopodioides</i>	—	0	—	—	—	0	2
<i>Pogonatum semipellucidum</i>	0	0	—	—	—	—	2
<i>Porotrichum longirostre</i>	0	—	—	0	—	—	2
<i>Cyclodictyon albicans</i>	—	—	0	0	—	—	2
<i>Squamidium nigricans</i>	0	—	0	—	—	—	2
<i>Zelometeorium patulum</i>	0	—	0	—	—	—	2
<i>Lophocolea</i> sp.	—	—	0	—	0	—	2
<i>Heterodermia</i> sp.	—	—	0	—	—	0	2
<i>Everniastrum</i> spp.	0	—	0	—	—	—	2
<i>Lepidopilum</i> sp.	—	—	0	0	—	—	2
<i>Prionodon</i> sp.	—	—	0	0	—	—	2
<i>Macromitrium</i> sp.	—	—	0	—	0	—	2
<i>Cephalozia dussii</i>	—	—	—	0	—	—	1
<i>Lophocolea muricata</i>	—	—	—	0	—	—	1
<i>Leptoscyphus amphibolius</i>	—	0	—	—	—	—	1
<i>Heteroscyphus polyblepharis</i>	—	0	—	—	—	—	1
<i>Cephalozia crassifolia</i>	—	0	—	—	—	—	1
<i>Bryopteris trinitensis</i>	—	—	—	—	0	—	1
<i>Symphyogyna sinuata</i>	—	—	0	—	—	—	1
<i>Monoclea forsteri</i>	—	—	0	—	—	—	1
<i>Daltonia gracilis</i>	—	—	—	0	—	—	1
<i>Hookeriopsis subfalcata</i>	—	—	0	—	—	—	1
<i>Mittenothamnium diminutivum</i>	0	—	—	—	—	—	1
<i>Mittenothamnium reptans</i>	0	—	—	—	—	—	1
<i>Rhizogonium spiniforme</i>	—	—	—	—	0	—	1
<i>Catagonium politum</i>	—	—	—	—	—	0	1
<i>Leucomium lignicola</i>	—	—	—	—	—	0	1
<i>Neckera jamesonii</i>	—	—	0	—	—	—	1
<i>Pilotrichella flexilis</i>	—	—	0	—	—	—	1
<i>Papillaria imponderosa</i>	—	—	0	—	—	—	1
<i>Pleuropus bonplandii</i>	—	—	0	—	—	—	1
<i>Papillaria nigrescens</i>	—	—	0	—	—	—	1
<i>Plagiothecium schraderei</i>	—	—	—	0	—	—	1
<i>Polytrichum juniperinum</i>	—	—	0	—	—	—	1
<i>Hypopterygium tamariscinum</i>	—	—	0	—	—	—	1
<i>Bryum grandifolium</i>	—	—	0	—	—	—	1
<i>Squamidium leucotrichum</i>	—	—	0	—	—	—	1
<i>Pseudocypbellaria crocata</i>	—	—	—	0	—	—	1
<i>Chiodectum sanguineum</i>	—	—	—	—	—	0	1
<i>Heterodermia circinalis</i>	—	—	0	—	—	—	1
<i>Zygodon goudotii</i>	—	—	0	—	—	—	1

(Continúa)

Continuación

SINUSIAS/ESTACION	1	2	3	4	5	6	Constancia
<i>Riccardia</i> spp.	—	—	0	—	—	—	1
<i>Lepidozia</i> sp.	—	0	—	—	—	—	1
<i>Metzgeria</i> spp.	—	—	0	—	—	—	1
<i>Marchantia</i> sp.	—	—	0	—	—	—	1
<i>Fabronia</i> sp.	—	—	—	—	0	—	1
<i>Leptodontium</i> sp.	0	—	—	—	—	—	1
<i>Porotrichodendron</i> sp.	—	—	0	—	—	—	1
<i>Fissidens</i> sp.	—	—	0	—	—	—	1
<i>Cladonia</i> sp.	0	—	—	—	—	—	1
<i>Peltigera</i> sp.	—	—	0	—	—	—	1
<i>Leptogium</i> sp.	—	—	0	—	—	—	1
<i>Coenogonium</i> sp.	—	—	0	—	—	—	1

En general, la cuenca del río Súbía se caracteriza por una rica flora epifítica distribuida en grandes masas a lo largo de los troncos de los árboles. Las hepáticas presentan amplio dominio, en tanto que los musgos forman pequeñas masas y los líquenes se presentan de manera ocasional.

En las bases de los troncos se localiza la zona florísticamente más rica; allí se desarrollan grandes masas de briófitos compuestas por *Plagiochila* spp., *Trichocolea* spp., *Campylopus* spp., *Bazzania* spp., *Thuidium antillarum*, *Sematophyllum* spp., *Mittenothamnium* spp., *Lepidozia* spp. y *Lophocolea* sp. entre los más importantes. A medida que se asciende por los troncos estas masas se simplifican y son remplazadas por la familia Lejeuneaceae y los géneros *Plagiochila*, *Frullania* y *Porotrichum*, que son los elementos predominantes. *Plagiochila* se halla ampliamente distribuida y crece a lo largo de los troncos en masas de diverso tamaño por lo que puede llegar a presentar altos valores de cobertura; *Frullania* crece en pequeños parches, la familia Lejeuneaceae forma muy pequeños tapetes distribuidos al azar y diseminados por la corteza, y en algunos sitios, grandes masas de *Porotrichum* se distribuyen desde la base de los troncos hasta 1.50 m. de altura. En zonas donde la radiación es mayor (robledal), algunos briófitos abandonan sus nichos, los cuales son ocupados entonces por líquenes entre los que sobresalen *Usnea* spp., *Parmotrema* spp., *Teloschistes flavicans*, *Ramalina* spp. e *Hypotrachyna* spp.

En el bosque andino de El Soche (tabla 3), un análisis más detallado permite establecer que *Plagiochila* spp., la familia Lejeuneaceae, *Porotrichum cobanense*, *Metzgeria* spp. y *Symphyogyna sinuata* se constituyen en los elementos más importantes; en tanto que los cuatro primeros se distribuyen ampliamente a lo largo de los troncos, en masas de diverso tamaño, *Symphyogyna*

Tabla 3. Porcentaje de presencia de briófitos y líquenes epifítidos encontrados sobre troncos mayores de 1 cm. de DAP en la estación El Soche.

COMUNIDAD	% ABUNDANCIA
<i>Plagiochila</i> spp.	91.9
Lejeuneaceae	87.3
<i>Porotrichum cobanense</i>	82.7
<i>Metzgeria</i> spp.	77.0
<i>Symphyogyna sinuata</i>	62.0
<i>Trichocolea</i> spp.	28.7
<i>Monoclea forsteri</i>	25.3
<i>Plagiothecium schraderi</i>	22.9
<i>Bryum grandifolium</i>	21.8
<i>Lophocolea</i> spp.	20.0
<i>Bazzania</i> spp.	20.0
<i>Squamidium nigrescens</i>	16.0
<i>Hypopterygium tamariscinum</i>	16.0
<i>Mittenothamnium</i> sp.	12.6
<i>Zelometeorium patulum</i>	10.3
<i>Coenogonium</i> sp.	9.0
<i>Sematophyllum insularum</i>	8.0
<i>Neckera jamesonii</i>	8.0
<i>Fissidens</i> sp.	8.0
<i>Prionodon</i> sp.	8.0
<i>Hookeriopsis crispa</i>	5.7
<i>Campylopus</i> sp.	4.6
<i>Riccardia</i> spp.	3.4
<i>Lepidopilum</i> sp.	3.4
<i>Cyclodictyon albicans</i>	2.3
<i>Syrrophodon</i> sp.	2.3
<i>Squamidium leucotrichum</i>	1.1
<i>Thuidium antillarum</i>	1.1
<i>Lepidozia incurvata</i>	1.1
<i>Megaceros</i> sp.	1.1
<i>Leptogium</i> sp.	1.1
<i>Sticta</i> sp.	1.1

Porcentaje basado en 87 troncos muestreados

na sinuata se localiza en la base de los troncos y eventualmente asciende, junto con *Monoclea forsteri*, por los troncos de *Cyathea caracasana*. En resumen, el número de briófitos presentes aquí es alto, mientras que los líquenes se hallan pobremente representados.

Por el contrario, en el bosque de robles (Fusacatán, tabla 4) las comunidades epifíticas son dominadas por líquenes, tales como, *Usnea* spp., *Parmotrema* spp. y *Chiodecton sanguineum*, diseminados a lo largo de los troncos en masas de tamaño variable; entre los briófitos sobresalen la familia Lejeuneaceae, presente en todos los troncos, *Frullania* spp. y *Plagiochila* spp. que se distribuyen en pequeñas masas en el sector inferior del tronco, mientras que *Thuidium antillarum*, *Leucobryum martianum* y *Sematophyllum* sp. crecen en grandes manojos en la base de los troncos y raíces aflorantes.

Tabla 4. Porcentaje de presencia de briófitos y líquenes epifíticos encontrados sobre troncos mayores de 1 cm. de DAP en la estación Fusacatán.

COMUNIDAD	% ABUNDANCIA
Lejeuneaceae	100.0
<i>Usnea</i> spp.	77.2
<i>Frullania</i> spp.	65.9
<i>Plagiochila</i> spp.	63.6
<i>Chiodecton sanguineum</i>	47.7
<i>Parmotrema</i> spp.	40.9
<i>Sematophyllum</i> sp.	31.8
<i>Thuidium antillarum</i>	13.6
<i>Leucobryum martianum</i>	9.0
<i>Ramalina celastrii</i>	2.2
<i>Leucomium lignicola</i>	2.2
<i>Hypotrachyna</i> sp.	2.2

Porcentaje basado en 44 troncos muestreados.

La complejidad de la comunidad epifítica en El Soche es evidente comparada con Fusacatán (tabla 5). En El Soche la familia Lejeuneaceae se halla presente en la mayoría de hojas de Araceae, Rubiaceae, Melastomataceae y Pteridofita, y junto con *Metzgeria* spp., y *Plagiochila* spp. constituyen los elementos más importantes de la flora epifítica. En Fusacatán solamente *Cyclolejeunea* sp. compone la comunidad epifítica y crece exclusivamente sobre *Eiaphoglossum cuspidatum*.

Tabla 5. Porcentaje de presencia de briófitos y líquenes epifíticos hallados en las estaciones El Soche y Fusacatán.

COMUNIDAD/ESTACION	El Soche	Fusacatán
	(% ABUNDANCIA)	
<i>Cyclolejeunea</i> sp.	0.0	100.0
Lejeuneaceae	93.7	0.0
<i>Metzgeria</i> sp.	68.7	0.0
<i>Plagiochila</i> spp.	50.0	0.0
<i>Zelometeorium patulum</i>	25.0	0.0
<i>Lophocolea muricata</i>	25.0	0.0
<i>Semamtophyllum insularum</i>	18.7	0.0
<i>Lepidopilum</i> aff. <i>radicale</i>	12.5	0.0
<i>Porotrichum</i> sp.	12.5	0.0
<i>Cyclodictyon albicans</i>	6.2	0.0
<i>Squamidium leucotrichum</i>	6.2	0.0
<i>Trichocolea filicaulis</i>	6.2	0.0
<i>Leptogium cyanescens</i>	6.2	0.0
<i>Bazzania</i> sp.	6.2	0.0
<i>Heterodermia</i> sp.	6.2	0.0

El Soche: porcentaje basado en 16 hojas de Araceae, Rubiaceae, Melastomataceae y Pteridofita.

Fusacatán: porcentaje basado en 17 hojas de Pteridofita (*Elaghoglossum cuspidatum*).

DISCUSION Y CONCLUSIONES

En el Bosque tropical ombrófilo nublado de la cuenca del río Súbía, los briófitos se distribuyen en grandes masas a lo largo de los troncos. Las hepáticas son los elementos más importantes y su presencia se relaciona directamente con altos porcentajes de humedad relativa y alta precipitación (van Reenen, 1983; van Reenen y Gradstein, 1983, 1984 y 1984a; y Linares, 1986).

La constante presencia de *Plagiochila* y la familia Lejeuneaceae y el alto número de especies de briófitos, localizados principalmente en la parte inferior de los troncos, son resultados que concuerdan con las observaciones realizadas por Castro (1986) y Linares (1986).

La complejidad de las comunidades epifíticas se relaciona directamente con el denso follaje producto de la mayor cantidad de estratos, los cuales impiden la penetración directa de la luz, favorecen las bajas temperaturas y el incremento de la humedad relativa en el gradiente vertical del bosque y el desarrollo y distribución de un mayor número de especies.

Van der Hammen y van Reenen (1984) establecen que la variación de la intensidad de luz a nivel del suelo se debe a la densidad y cobertura de los estratos arbóreo y arbustivo, y que las plantas en el sotobosque deben estar acopladas a estos bajos niveles; a su vez, Hosokawa et al. (1964) demuestran que las comunidades de briófitos se distribuyen en los troncos de acuerdo con el efecto de gradientes de humedad relativa e intensidades de luz. En la cuenca del río Subia las comunidades de criptógamas epifíticas se distribuyen según estos patrones microclimáticos y, en particular en El Soche, *Symphogyna sinuata*, *Monoclea forsteri* y *Megaceros* sp., criptógamas talosas restringidas al piso del bosque o base de los troncos (Linares, 1986), se comportan como elementos bio-indicadores de bajos niveles de intensidad de luz y altos valores de humedad, y ello es aún más evidente en algunos sectores, cuando *S. sinuata* y *M. forsteri* ascienden por los torncos de *Cyathea caracasana*.

Similar consideración merece la comunidad de criptógamas epifílicas, cuya diversidad se relaciona con las condiciones microclimáticas originadas por la complejidad de la vegetación superior; ésta a su vez origina diversidad de tipos de hojas que sirven de sustrato para la colonización y establecimiento de las epifilas.

El crecimiento de briófitos y líquenes sobre la superficie de las hojas vivas es característico de los bosque húmedo-tropicales y aunque en general requieren sombra y alta humedad, algunas especies soportan más luz que otras (Richards, 1964). En El Soche, sobre hojas de Araceae, Rubiaceae, Melastomataceae y Pteridofita, en los estratos herbáceos y arbustivo, se desarrolla una compleja comunidad de criptógamas dominada por hepáticas pertenecientes a las familias Lejeuneaceae, Metzgeriaceae y Plagiochilaceae. Entre los briófitos epifílicos siempre predominan las hepáticas, especialmente la familia Lejeuneaceae y los resultados obtenidos confirman las observaciones realizadas por Jovet-Ast (1949) en las Islas Guadalupe y Martinica y por Winkler (1970) en un bosque bajo del Chocó.

En el bosque tropical ombrófilo (robledal) la distribución de las criptógamas epifíticas difieren notoriamente. En Fuscatán se observa un dosel compacto compuesto en su totalidad por *Quercus humboldtii* en tanto que las demás especies arbóreas o arbustivas son ocasionales y poco frecuentes.

La estructura del bosque permite la penetración de mayor cantidad de luz hasta los estratos inferiores, con lo cual se incrementan los procesos de evapotranspiración y la humedad relativa óptima para el crecimiento de los briófitos epifíticos disminuye considerablemente.

Este óptimo de humedad relativa se sitúa entonces en la base de los troncos y, en general, las grandes masas de briófitos características de bosques nublados desaparecen y son remplazadas por los líquenes, los cuales dominan ahora las comunidades epifíticas de criptógamas. Aquí la tendencia de los briófitos es a ceder sus nichos a los líquenes, en razón a que las condiciones microambientales se hallan fuertemente influenciadas por el macroclima regional (Linares, 1986).

Finalmente, el estrato herbáceo es pobre y se halla compuesto en su gran mayoría por el helecho *Elaphoglossum cuspidatum*, las hojas del cual sirven de sustrato para el desarrollo de densas masas de *Cyclolejeunea* sp., único elemento que compone la comunidad epifítica de estos bosques. Es indudable que aquí, la escasa complejidad de los estratos herbáceo y arbustivo no generan una zona microclimáticamente apta para el desarrollo de una flora epifítica diversa, como tampoco ofrece multiplicidad de hojas que sirvan de sustrato para su establecimiento.

BIBLIOGRAFIA

- CABEZA, V. 1986. Revisión preliminar del género *Bazzania* (Lepidoziaceae). Tesis de Grado. Departamento de Biología. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- CASTRO, G., 1986. Contribución al estudio de las hepáticas en dos formaciones selváticas de la región sub-andina de Virolín (Charalá-Santander). Tesis de Grado. Departamento de Biología. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- GRIFFIN III, D., 1979. Briófitos y líquenes de los páramos. En: M.L. SALGADO LABOIRIU. El medio ambiente páramo. Actas del Seminario de Mérida, Venezuela, pp. 79-87.
- HOSOKAWA, T., ODANI, N. and TAGAWA, H. 1964. Casualty of the distribution of corticolous species in forest with special reference to the physio-ecological approach. The Bryologist 67 (4): 396-411.
- JOVET-AST, S. 1949. Les groupements de muscinées épiphytes aux Antilles francaises. Rev. Bryol. Lichén. 18: 125-146.
- LINARES, E. 1986. Estudio taxonómico y ecológico de la brioflora en la franja alto-andina de El Tablazo, Cundinamarca. Tesis de Grado. Departamento de Biología. Universidad Nacional de Colombia.
- RICHARDS, P.W., 1984. The ecology of tropical forest bryophytes. In: R. M. Schuster (Ed.). New Manual of Bryology. Vol. 2. Published by The Hattoir Botanical Laboratory. pp. 1233-1270.

- SANTANA, E., 1983. Contribución al estudio taxonómico y ecológico de las hepáticas del páramo de Chingaza. Tesis de Grado. Departamento de Biología. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- TORRES de MARTINEZ, B.E., 1982. Contribución al estudio taxonómico y ecológico del género *Sphagnum* en el páramo de Chingaza, Tesis de Grado. Departamento de Biología. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- UNESCO, 1973. Clasificación Internacional y Cartografía de la vegetación. Ecology and Conservation No. 6, UNESCO, París, 93 pp.
- VALCARCEL, G., y ROJAS, G., 1986. Inventario florístico con observaciones ecológicas de las hepáticas del alto de San Miguel (Cundinamarca). Monografía (Lic. Biólogo). Departamento de Biología. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- HAMMEN, T. vander y REENEM, B.A. van. 1984. Intensidad de la luz a nivel del suelo en el transecto Buritaca (Sierra Nevada de Santa Marta). En: Estudios de Ecosistemas Tropandinos. La Sierra Nevada de Santa Marta (Colombia). Transecto Buritaca-La Cumbre. J. Cramer, Berlín, 2: 93-98.
- REENEN, G.B.A. van. 1983. Distribución y ecología de musgos y hepáticas (datos iniciales). En: Estudios de Ecosistemas Tropandinos. La Cordillera Central de Colombia. Transecto Parque Los Nevados (Introducción y datos iniciales). J. Cramer, Vauduz. 1: 206-209.
- REENEN, G.B.A. van. GRADSTEIN, R. 1983. Studies on Colombian Crytograms XX. A transect analysis of the bryophyte vegetation along on altitudinal gradient of the Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia, Acta Bot. Neerl. 32 (3): 163-175.
- 1984. An investigation of bryophyte distribution and ecology along an altitudinal gradient in the Andes of Colombia. Journ. Hattori Bot. Lab. 56: 79-84.
- 1984a. Análisis de la vegetación de briófitas en el Transecto Buritaca-La Cumbre (Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia). En: Estudios de Ecosistemas Tropandinos. La Sierra Nevada de Santa Marta (Colombia). Transecto Buritaca-La Cumbre. J. Cramer. Berlín. 2: 189-202.
- WINKLER, S. 1970. Okologische Beziehungen zwischen den epiphyllen mossen der Regenwälder des Chocó (Colombia. S.A.). Rev. Bryol. Lichen. 37: 949-959.