

CATÁLOGO
ILUSTRADO

ESPECIES DE

HEPÁTICAS Y MUSGOS

ZONA DE PIEDEMONTE, ALREDEDORES
DE VILLAVICENCIO, META

GLORIA VICTORIA CASTRO ROJAS
MÓNICA MEDINA MERCHÁN
KAREN YULIANA SUAREZ CONTENTO
YEISON JAROC LOMBO SANCHEZ

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
PROGRAMA DE BIOLOGÍA

GRUPO DE ESTUDIO FLORA DE LA ORINOQUIA



UNIVERSIDAD
DE LOS LLANOS®



ESPECIES DE

HEPÁTICAS Y MUSGOS

ZONA DE PIEDEMONTE, ALREDEDORES
DE VILLAVICENCIO, META



**UNIVERSIDAD
DE LOS LLANOS®**

Primera edición, 2022

Especies de hepáticas y musgos: zona de Piedemonte alrededores de Villavicencio Meta / Gloria Victoria Castro Rojas ... [y otros] - Primera edición. - Villavicencio : Editorial Unillanos, 2022. - 40 páginas: ilustraciones a color; 27 cm. (Flora de la Orinoquia).

Incluye glosario y bibliografía.

ISBN 978-958-8927-89-3 ISBN Digital 978-958-8927-90-9

1. Briología 2. Musgos 3. Briofitas --Taxonomía 4. Musgos -- Villavicencio (Colombia)

CDD 588.86194 ed. 21

Catalogación en Publicación - Sistema de Bibliotecas de la Universidad de los Llanos.

Fotografías de campo y laboratorio tomadas por:

Gloria Victoria Castro Rojas

Mónica Medina Merchán

Karen Yuliana Suarez Contenido

Yeison Jaroc Lombo Sanchez

Coordinación editorial: Ana María Lombana Gracia

Corrector de estilo: Andrés Mantilla Meluk

Diseño de catálogo: Carlos Fernando Mateo Omaña Ruiz

Disgramación: Mario Alexander Calderón Collazos

Impreso y hecho en Colombia / Printed and made in Colombia

Rector: Charles Robin Arosa Carrera

Editorial Unillanos, 2022
Calle 37 # 41-02 Barzal - Sede San Antonio
Email: editorialunillanos@unillanos.edu.co
www.editorial.unillanos.edu.co
Villavicencio, Meta

Esta publicación da cumplimiento al depósito legal contemplado en la Ley 44 de 1993 y en los términos del Decreto 460 de 1995.

Descargo de responsabilidad: la información contenida en este libro es producto del autor y, por consiguiente, no compromete la posición de la Universidad de los Llanos.

Prohibida la reproducción total o parcial, en cualquier medio, formato o propósito, sin la autorización escrita de la Editorial Unillanos.

CATÁLOGO
ILUSTRADO

ESPECIES DE

HEPÁTICAS Y MUSGOS

ZONA DE PIEDEMONTE, ALREDEDORES
DE VILLAVICENCIO, META

GLORIA VICTORIA CASTRO ROJAS
MÓNICA MEDINA MERCHÁN
KAREN YULIANA SUAREZ CONTENTO
YEISON JAROC LOMBO SANCHEZ

PROYECTO FINANCIADO POR LA
DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES
CÓDIGO: FCBI-22-2014

VILLAVICENCIO-2022



**UNIVERSIDAD
DE LOS LLANOS®**

TABLA DE CONTENIDO

Presentación.....	3
Agradecimientos.....	7
Cómo está organizada esta guía.....	8
Sobre el área de estudio.....	9
¿Qué son los briófitos?.....	12
Sobre hepáticas.....	14
1. <i>Ceratolejeunea fallax</i> (Lehm. & Lindenb.) Bonner.....	16
2. <i>Cryptolophocolea connata</i> (Sw.) L. Söderstr. & Váňa.....	17
3. <i>Frullania gibbosa</i> Nees.....	18
4. <i>Lepidozia cupressina</i> (Sw.) Lindenb.....	19
5. <i>Monoclea gottschei</i> Lindb.....	20
6. <i>Plagiochila adianthoides</i> (Sw.) Lindenb.....	21
7. <i>Plagiochila raddiana</i> Lindenb.....	22
8. <i>Plagiochila superba</i> (Nees ex Spreng.) Mont. & Nees.....	23
9. <i>Symphyogyna aspera</i> Steph. ex F.A. McCormick.....	24
10. <i>Symphyogyna brasiliensis</i> Nees.....	25
Sobre musgos.....	26
11. <i>Callicostella pallida</i> (Hornsch.) Ångström.....	28
12. <i>Callicostella colombica</i> R.S. Williams.....	29
13. <i>Fissidens guianensis</i> Mont.....	30
14. <i>Leucobryum martianum</i> (Hornsch.) Hampe ex Müll. Hal.....	31
15. <i>Leucomium strumosum</i> (Hornsch.) Mitt.....	32
16. <i>Neckeropsis undulata</i> (Hedw.) Reichardt.....	33
17. <i>Racopilum tomentosum</i> (Hedw.) Brid.....	34
18. <i>Rhacopilopsis trinitensis</i> (Müll. Hal.) E. Britton & Dixon.....	35
19. <i>Rhynchostegiopsis costaricensis</i> H. Rob. & D.G. Griffin.....	36
20. <i>Sematophyllum subpinnatum</i> (Brid.) E. Britton.....	37
21. <i>Sematophyllum subsimplex</i> (Hedw.) Mitt.....	38
22. <i>Thuidium tomentosum</i> Schimp.....	39
Glosario.....	40
Bibliografía.....	43



PRESENTACIÓN

Frente al manejo actual de los recursos naturales por parte de los seres humanos, es evidente la importancia de la brioflora que hoy en día gana interés, no solamente como componente ornamental, sino también como indispensable recurso florístico en el ciclo de los bioelementos, pero fundamentalmente en el ciclo hidrológico y como nutrientes en los diferentes ecosistemas.

Por ello, se hace necesario lograr mayor cantidad de estudios en la biología, taxonomía y ecología de los briófitos por cuanto su importancia en la regulación hídrica como uno de los principales papeles que cumplen en el equilibrio ecosistémico. Parte de los problemas del calentamiento global se debe a la pérdida de cobertura en este importante grupo de plantas.

Para el grupo de estudio Flora de la Orinoquia, el poder contribuir con el presente catálogo es un motivo de satisfacción, máxime que el grupo es reciente y se condensan los esfuerzos de muchos discípulos al estudiar la brioflora de los alrededores de Villavicencio, como parte de la composición florística de los Llanos Orientales.

Este catálogo se presenta como resultado del proyecto **Estudio de la brioflora asociada a ecosistemas de piedemonte en los alrededores de Villavicencio, Meta**. Los ecosistemas sedescriben

como áreas de estudio caracterizadas por ser bosques conformados por una amplia cobertura vegetal.

Los briófitos son un grupo de plantas que, aunque aparentemente sencillos, son una importante representación en la biodiversidad y dinámica hídrica de la Orinoquia colombiana

Se recogen las experiencias con los estudiantes del curso de **Biología de Plantas Inferiores**, quienes desde el año 2009, en las salidas de campo que hacen parte de su formación académica y junto con las docentes del curso, han realizado muestreos en diferentes zonas del piedemonte, como el **Jardín Botánico de Villavicencio (JBV)**, **Vanguardia Alta**, **vereda Santa María La Baja**, **vereda Buena Vista**, **vereda El Carmen** y **cerro El Triunfo**. El catálogo está acompañado de fotografías, ilustraciones, aspectos taxonómicos de los ejemplares colectados, así como descripciones morfológicas, basadas en material vegetal y consulta bibliográfica.

Gracias a los resultados obtenidos en el proyecto y del trabajo realizado con los estudiantes, se institucionalizó la colección de briófitos y líquenes del herbario LLANOS, ejemplares que forman parte de la colección y han sido incluidos bajo los permisos emitidos por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), según las Resoluciones 1313 de octubre de 2015 y 00370 de abril de 2017.



AGRADECIMIENTOS

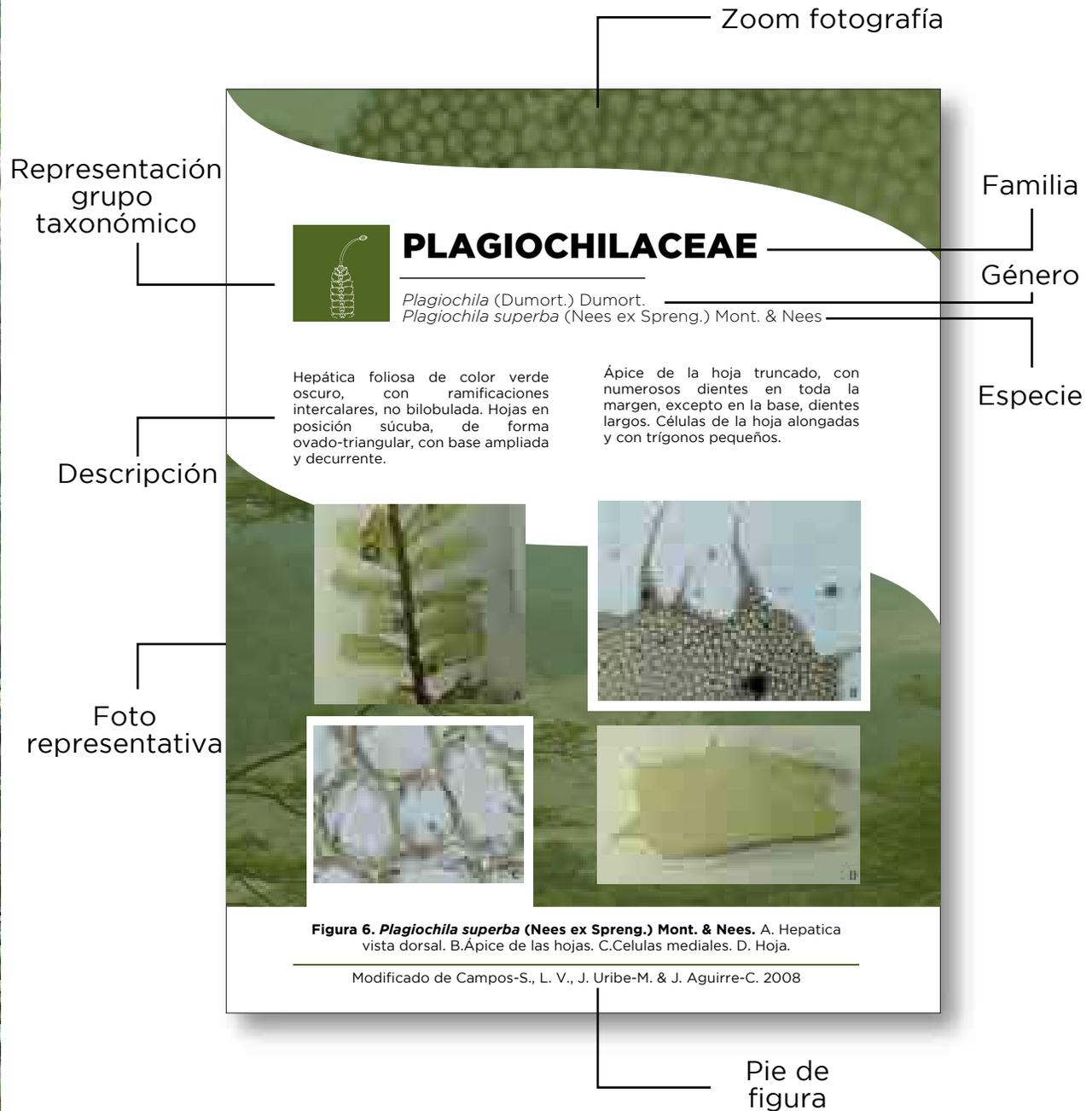
A la Universidad de los Llanos, la Dirección General de Investigaciones, la Vicerrectoría de Recursos, la Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería, el Programa de Biología y el Herbario LLANOS, por el apoyo financiero y logístico recibido y las facilidades para la realización de este proyecto.

A los estudiantes del Programa de Biología, Universidad de los Llanos.

A José Alfonso Chaparro Fonseca por su colaboración en el diseño de las ilustraciones.

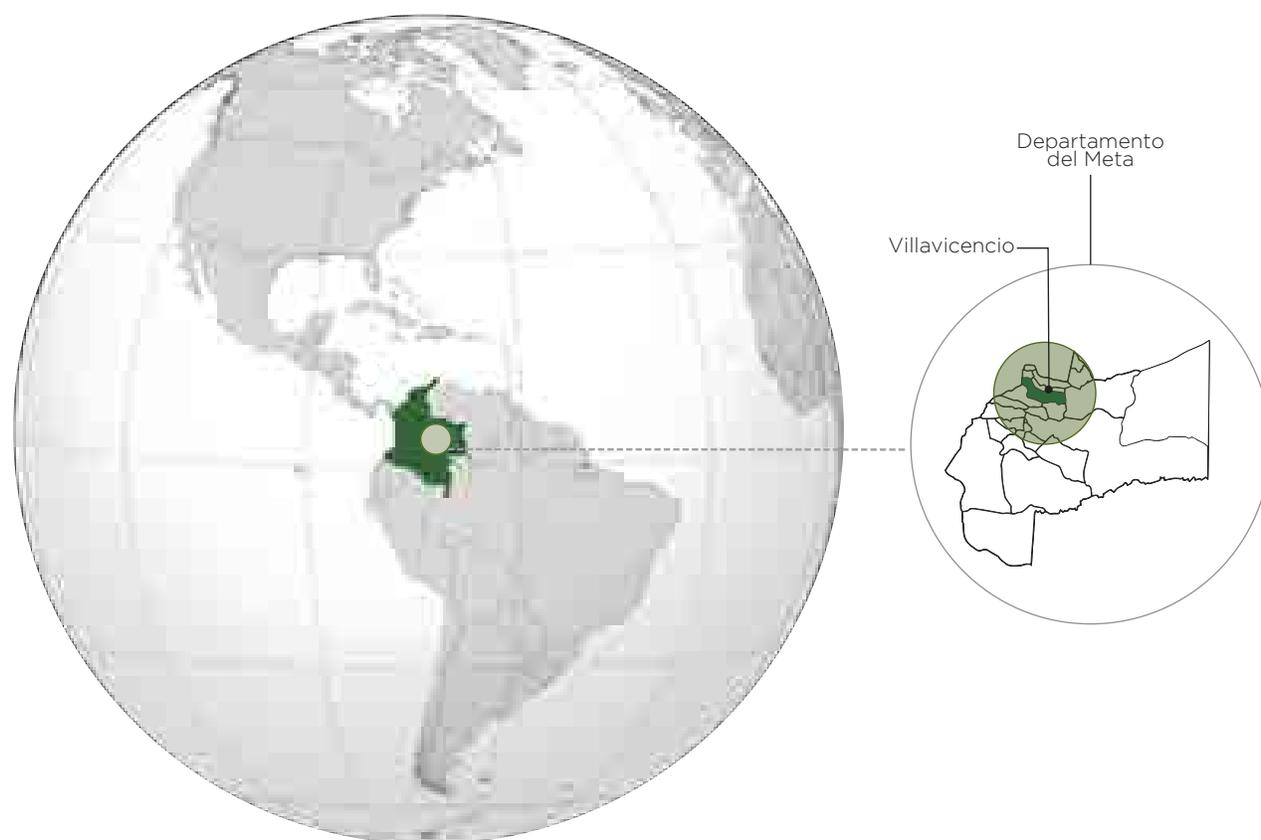
A María Isabel Álvaro M., de la Universidad de Barcelona, España, a Jorge Gil, de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, y a Wilson Álvaro, del Instituto SINCHI, por sus aportes, sugerencias y comentarios sobre el catálogo.

CÓMO ESTÁ ORGANIZADA **ESTA GUÍA**



ÁREA DE ESTUDIO

La zona de piedemonte en los alrededores de Villavicencio, Meta, comprende una vasta zona de bosque húmedo tropical secundario, conformado por especies vegetales de todos los estratos: arbóreas, arbustivas, herbáceas, epífitas, entre otras. Algunas de estas áreas han sido intervenidas por efecto de las invasiones, los cultivos y la ganadería; sin embargo, aún se conservan relictos de bosque nativo, de los cuales se rescatan lugares como:



CERRO EL TRIUNFO

Ubicado en la vereda Buenavista, en la reserva forestal protectora Quebrada Honda y Caño Parrado y Buque, a unos 4 km de Villavicencio por la vía antigua que conduce a Bogotá. A una altitud que oscila entre 400 a 1330 m y una precipitación fluctuante entre 4000-4900 mm/año, con latitud N 04°10'10,1" y longitud W 73°41'0,95". Es una zona boscosa considerada ecosistema estratégico, dado su alto potencial biodiverso y la presencia de fuentes hídricas que abastecen el sector rural de la ciudad (CORMACARENA, 2013).



VEREDA EL CARMEN:

Se localiza a 4,72 km de Villavicencio por la ruta que lleva a Buenavista, cerca al Caño Maizaro y Caño Buque, en la latitud N 04°8'21,3" y longitud W 73°40'36", en un rango altitudinal entre 650-1350 m. Posee un promedio de lluvias de 1350- 2000 mm/año y una temperatura variable entre 24 °C a 30 °C. Los suelos son superficiales o profundos, de texturas finas, con un alto grado de humedad, presencia de gran cobertura vegetal, árboles, arbustos y pastizales (CORMACARENA, 2013).

VEREDA SANTA MARÍA LA BAJA

Ubicada en el corregimiento 3, hacia la parte noroccidental de Villavicencio por la vía antigua que conduce al municipio de Restrepo. Se extiende sobre la falda de la Cordillera Oriental, cercana al caudaloso río Guatiquía, tomando las márgenes izquierda y derecha de influencia de la microcuenca alta en la latitud N 04°13'25,4" y longitud W 73°38'19,6", en un gradiente altitudinal entre 500-2000 m. El relieve de la zona, en general, es fuertemente quebrado a escarpado; los suelos se han desarrollado a partir de arcíolitas y areniscas conglomeráticas, son superficiales a profundos, con baja retención de humedad; su vegetación está comprendida en arbolitos, arbustos, herbáceas y pastizales (CORMACARENA, 2013).

JARDÍN BOTÁNICO DE VILLAVICENCIO

Se encuentra ubicado en el barrio Mesetas (Villavicencio) dentro de la reserva forestal protectora Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque, en la latitud N 04°09'12,8" y longitud W 73°39'21,0", con un gradiente altitudinal entre 610-750 m, limita al nororiente con el Caño Parrado, al occidente y suroriente con el Caño Gramalote, al sur oriente con la granja del INEM y al oriente con terrenos de propiedad de los hermanos de La Salle. Presenta un sistema de lluvias monomodal, evidenciando una gran intensidad de lluvias entre los meses de marzo y noviembre, con un valor de 2267 mm/año (Carvajal *et al.*, 2006).

SECTOR PALMICHAL, VEREDA LA ARGENTINA

Palmichal se ubica entre las veredas La Bendición, Santa María Alta, Santa María Baja y la Libertad, en la parte noroccidental del municipio de Villavicencio, en zona de influencia de la microcuenca alta del río Guatiquía. Presenta un terreno quebrado con pendientes inclinadas que producen un ambiente montañoso y un gradiente altitudinal entre 700-2000 m.

Se reportan temperaturas normales entre los 18 y 25 °C. Estas características, sumadas a sus suelos desarrollados a partir de arcillolitas y areniscas conglomeráticas, favorecen una cobertura vegetal predominada por los potreros con pastos y gramas, mezclados con vegetación arbustiva y, en menor medida, arbórea (CORMACARENA, 2013).

VEREDA VANGUARDIA

La reserva forestal de Vanguardia Alta se encuentra ubicada al nororiente de Villavicencio, con latitud N 04°11'11,7" y longitud W 073°36'5,51", a una altitud comprendida entre 455-1164 m, con humedad relativa del 80 %, oscilando en el año entre 60 % y 98 %. La temperatura es de 26 °C, el régimen de lluvias es monomodal y las precipitaciones anuales son de 4600 mm/año. En esta vereda están ubicadas las cuencas superiores de la quebrada Vanguardia y los caños Pozo Azul, Vanguardiuno, Toldaviuno y Puente Amarillo, corrientes de afluencia que desembocan directamente en el río Guatiquía, siendo este uno de los de mayor importancia para el departamento (CORMACARENA, 2013).



¿Qué son los **briófitos**?

Los briófitos son, generalmente, pequeñas plantas con una parte gametofítica foliosa provista de hojas, o talosa en forma de cintas simples, o de láminas planas extendidas con lóbulos y ramificaciones dicotómicas. Una parte esporofítica, de vida corta y que forma las esporas. Son plantas poiquilohídricas, el contenido de agua de cada una de sus células depende de la humedad relativa del ambiente. No cuentan con un sistema vascular como las Angiospermas. Incluyen tres grupos: hepáticas, musgos y antocerotes; crecen sobre diferentes sustratos como rocas, suelos, troncos o ramas de los árboles; se encuentran preferiblemente en lugares muy húmedos o en hábitats acuáticos, pues requieren de agua líquida para su fecundación. Sin embargo, los briófitos pueden tolerar condiciones ambientales extremas que otras plantas no resisten, son retenedores de agua, formadores de suelo y bioindicadores de contaminación, regulando así el equilibrio de los ecosistemas. Por esta razón, son ampliamente distribuidas en el mundo, desde los ambientes árticos hasta las zonas tropicales y desde los desiertos hasta los

ambientes acuáticos, excepto en los marinos (Gradstein *et al.*, 2001; Delgado *et al.*, 2022).



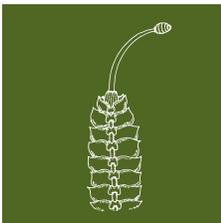




Sobre **hepáticas**

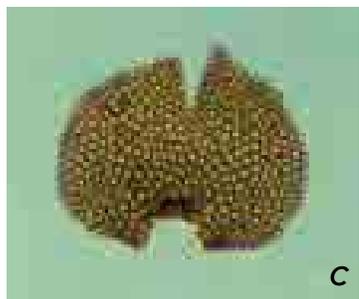
Las hepáticas son plantas pequeñas, morfológicamente variables, de simetría dorsiventral. Pueden ser foliosas o talosas; las primeras presentan un pequeño tallo con rizoides en el que se ubican dos filas de hojas, algunas con anfigastro que corresponde a una tercera fila de hojas diferenciada, ubicada en la parte ventral del tallo. Las hepáticas talosas son láminas postradas en el sustrato, uni o pluriestratificadas, con pequeños rizoides. Las hepáticas tienen variadas formas de crecimiento, habitan en lugares húmedos y parcialmente oscuros (Gradstein et al., 2001).





LEJEUNEACEAE

Ceratolejeunea (Spruce) J.B. Jack & Steph
Ceratolejeunea fallax (Lehm. & Lindenb.) Bonner



Hepática foliosa de color pardo, hojas bilobadas en posición ícuba, lóbulo dorsal de forma ovado-orbicular, ápice redondeado, margen entero en la base y dentada en el ápice. Células mediales redondeadas, células de la margen cuadrado-redondeadas, paredes celulares de color pardo, trigonos radiados. Ocelos basales y seriados. Lóbulo ventral inflado, terminando en una célula, margen entero. Anfigastos ovados, más anchos que el tallo, bifidos, base cordada. Perianto presente con dos apéndices.

Localidad: vereda Santa María La Baja.

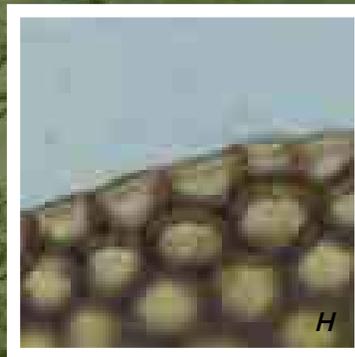
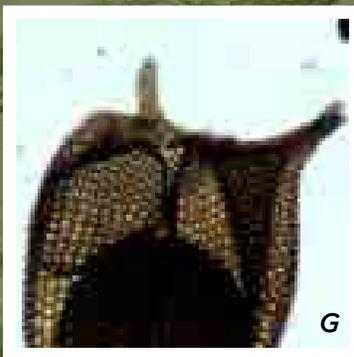
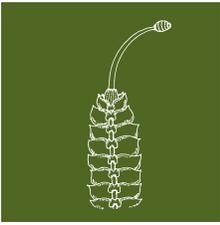


Figura 1. *Ceratolejeunea fallax* (Lehm. & Lindenb.) Bonner. A. Hoja. B. Lóbulo ventral. C. Anfigastro. D. Células mediales. E. Vista dorsal. F. Vista ventral. G. Perianto. H. Margen de la hoja.



LOPHOCOLEACEAE

Cryptolophocolea L. Söderstr., Crand.-Stotl., Stotler & Váňa
Cryptolophocolea connata (Sw.) L. Söderstr. & Váňa

Hepática foliosa de color verde, hojas no bilobuladas en posición súcuba, subopuestas, de forma largo rectangular, ápice truncado con dientes cortos y margen entera. Células mediales isodiamétricas con trígonos pequeños.

Anfigastos tan anchos como el tallo, con dos segmentos cortos y divergentes, separados por un seno lunular, cada segmento con dos dientes, uno más largo que el otro, y con una célula de ancho.

Localidad: Jardín Botánico de Villavicencio.

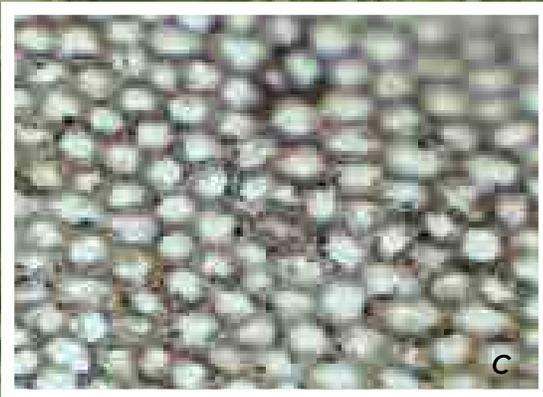
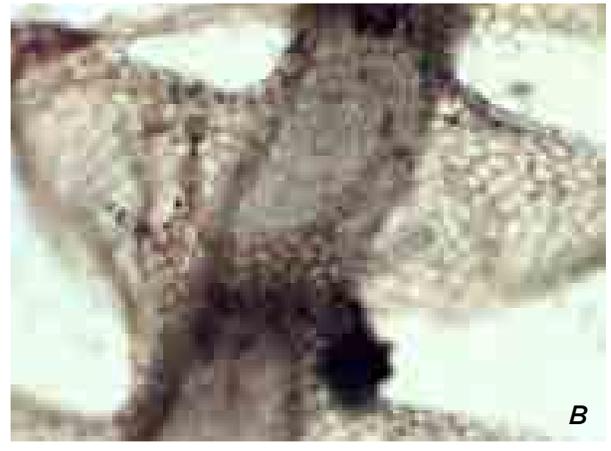
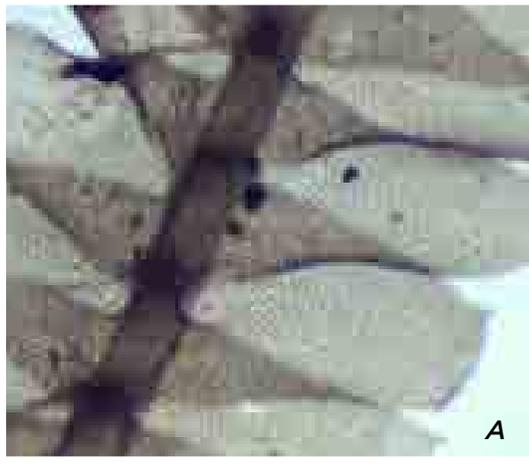
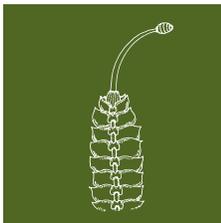


Figura 2. *Cryptolophocolea connata* (Sw.) L. Söderstr. & Váňa. A. Hoja. B. Anfigastro. C. Células mediales. D. Diente apical.



FRULLANIACEAE

Frullania Raddi
Frullania gibbosa Nees

Hepática foliosa de color pardo-amarillento. Hojas bilobuladas en posición íncuba, lóbulo dorsal orbicular, ápice redondeado, margen entera, células isodiamétricas, con trígonos radiados. Lóbulo ventral grande redondeado con una porción inferior aplanada y corta. Anfigastos de forma orbicular, bífidos, margen entera.

Localidad: vereda Vanguardia Alta.

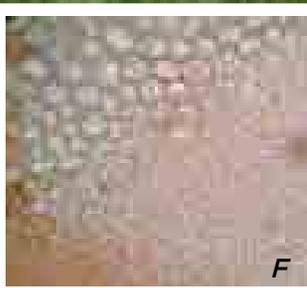
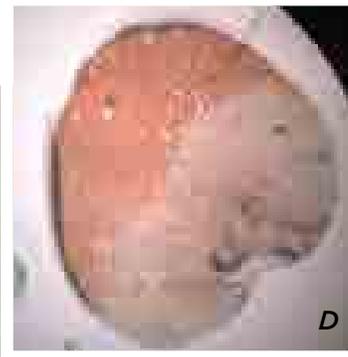
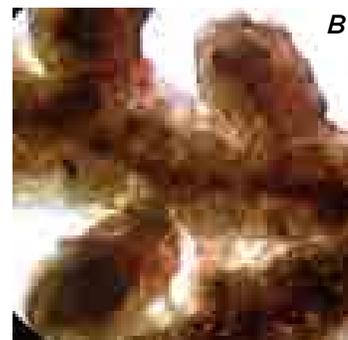
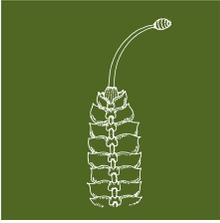


Figura 3. *Frullania gibbosa* Nees. A. Vista dorsal. B. Vista ventral. C. Anfigastro. D. Hoja. E. Margen. F. Células mediales. G. Lóbulo ventral. H. Ápice anfigastro.



LEPIDOZIACEAE

Lepidozia (Dumort.) Dumort.
Lepidozia cupressina (Sw.) Lindenb.

Hepática foliosa de color verde pálido con ramificaciones pinnadas, hojas no bilobuladas en posición íncuba, con inserción transversal, cóncavas, divididas en 3-4 lóbulos triangulares con ápice acuminado y margen entera. Células cuadrado-rectangulares y de paredes gruesas. Anfigastos similares a las hojas, más pequeños y con márgenes enteras.

Localidad: vereda Cerro El Triunfo.

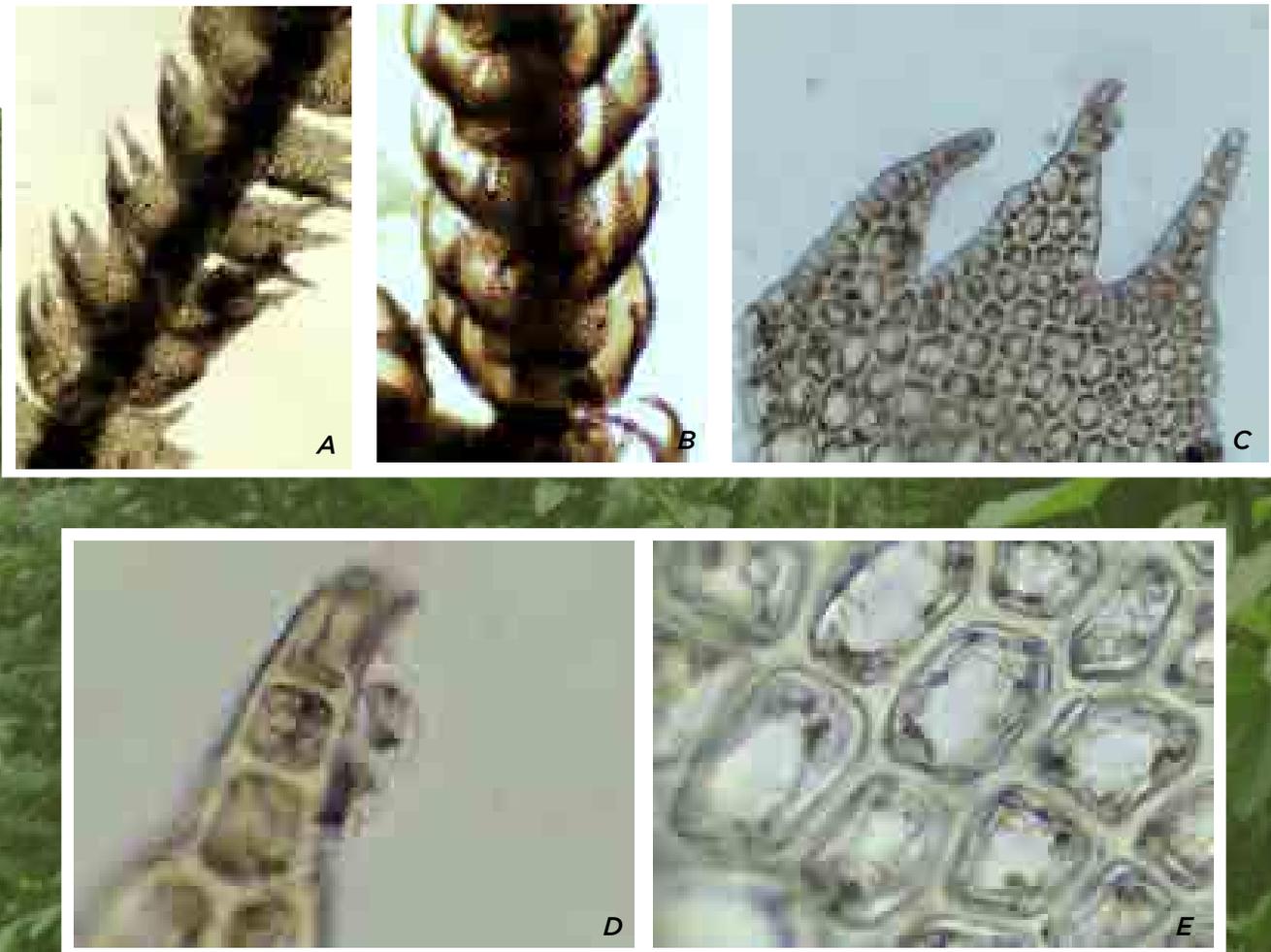


Figura 4. *Lepidozia cupressina* (Sw.) Lindenb. A. Vista dorsal. B. Vista ventral. C. Ápice de las hojas. D. Diente apical. E. Células mediales.



MONOCLEACEAE

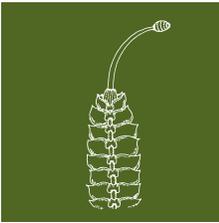
Monoclea Hook.
Monoclea gottschei Lindb.

Hepática talosa de color verde, lóbulos de 1 cm de ancho, talo bifurcado, uniestratificado, sin nervio central, margen ondulada. Sin escamas ventrales.

Localidades: vereda Santa María La Baja, vereda Cerro El Triunfo, vereda El Carmen, Jardín Botánico de Villavicencio.



Figura 5. *Monoclea gottschei* Lindb. A. Vista dorsal. B. Vista ventral.



PLAGIOCHILACEAE

Plagiochila (Dumort.) Dumort.
Plagiochila adianthoides (Sw.) Lindenb.

Hepática foliosa de color pardo oscuro, hojas no bilobuladas en posición súcuba, forma ovado-oblonga, ápice redondeado, margen con borde grueso, amarillento y numerosos dientes, base larga decurrente ampliada, entera y ondulada.

Células mediales de la hoja isodiamétricas, con trígonos radiados, paredes gruesas en células de la margen.

Localidad: vereda El Carmen.

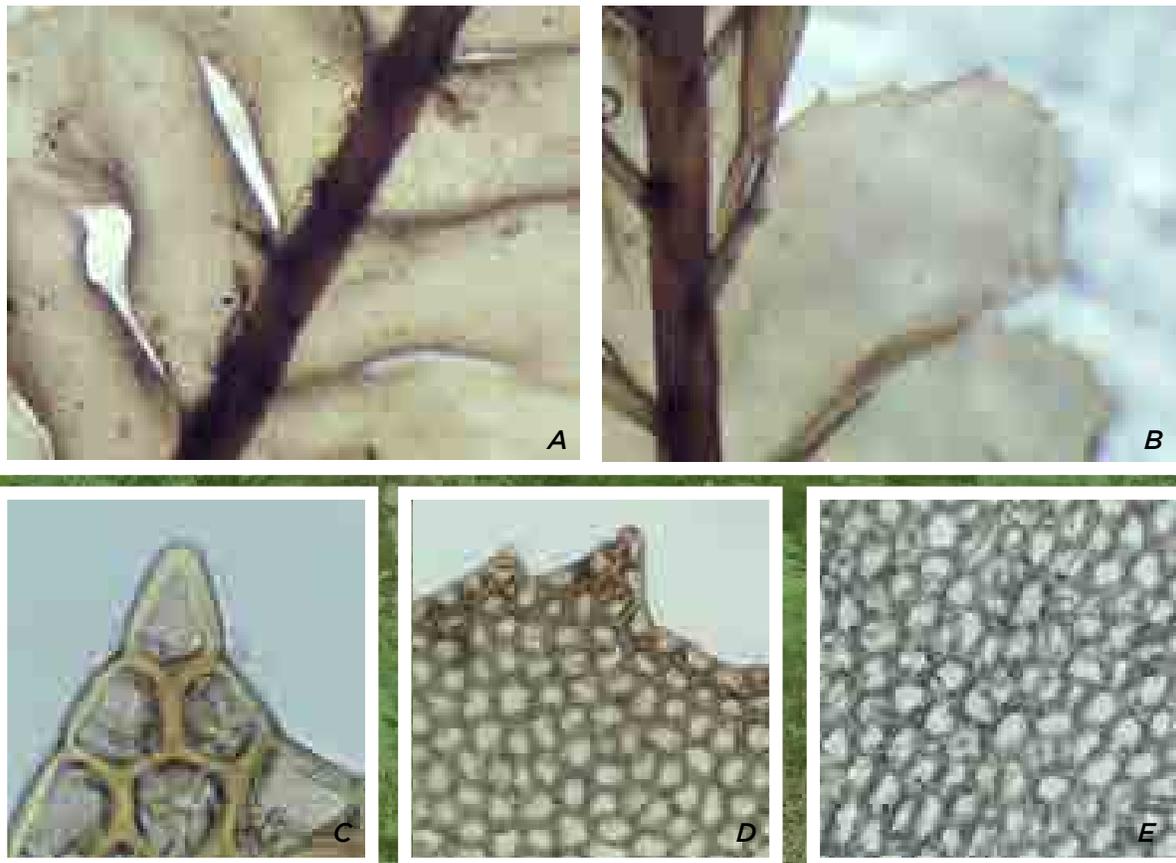
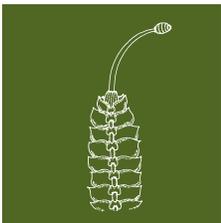


Figura 6. *Plagiochila adianthoides* (Sw.) Lindenb. A. Vista dorsal. B. Vista ventral. C. Diente apical. D. Ápice de las hojas. E. Células mediales.



PLAGIOCHILACEAE

Plagiochila (Dumort.) Dumort.
Plagiochila raddiana Lindenb.

Hepática foliosa de color pardo oscuro, con ramificaciones intercalares. Hojas no bilobuladas en posición súcuba, de forma ovado-ligulada, ápice de la hoja redondeado, con numerosos dientes en toda la margen, base larga decurrente, ampliada, entera y ondulada. Células de la hoja isodiamétricas con trígonos conspicuos.

Localidad: vereda El Carmen.

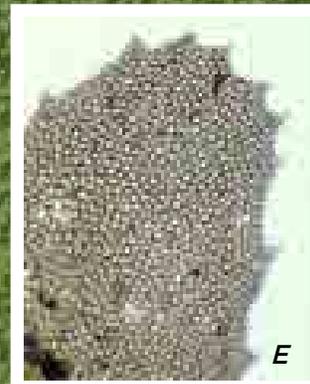
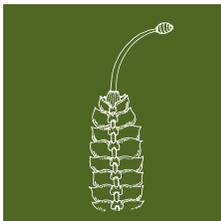


Figura 7. *Plagiochila raddiana* Lindenb. A. Vista dorsal. B. Vista ventral. C. Células mediales. D. Hoja. E. Ápice.



PLAGIOCHILACEAE

Plagiochila (Dumort.) Dumort.
Plagiochila superba (Nees ex Spreng.) Mont. & Nees

Hepática foliosa de color verde oscuro, con ramificaciones intercalares. Hojas no bilobuladas en posición súcuba, de forma ovado-triangular, ápice truncado, margen con numerosos y largos dientes, excepto hacia la base. Células elongadas, con trígonos conspicuos.

Localidad: vereda El Carmen.

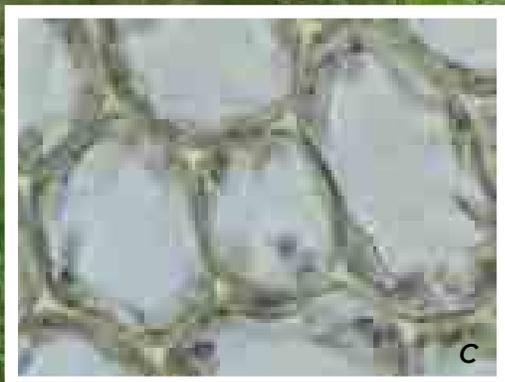
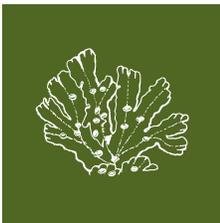


Figura 8. *Plagiochila superba* (Nees ex Spreng.) Mont. & Nees. A. Vista dorsal. B. Ápice de las hojas. C. Células mediales. D. Hoja.



PALLAVICINIACEAE

Symphyogyna Nees & Mont.
Symphyogyna aspera Steph. ex F.A. McCormick

Hepática talosa de color verde claro, 5 mm de ancho, con ramificación dicotómica. Talo uniestratificado profundamente lobulado, margen entera hacia el ápice, con papilas mucilagíníferas, células cuadrado-rectangulares. Con presencia de nervio medio.

Localidad: vereda Santa María La Baja.

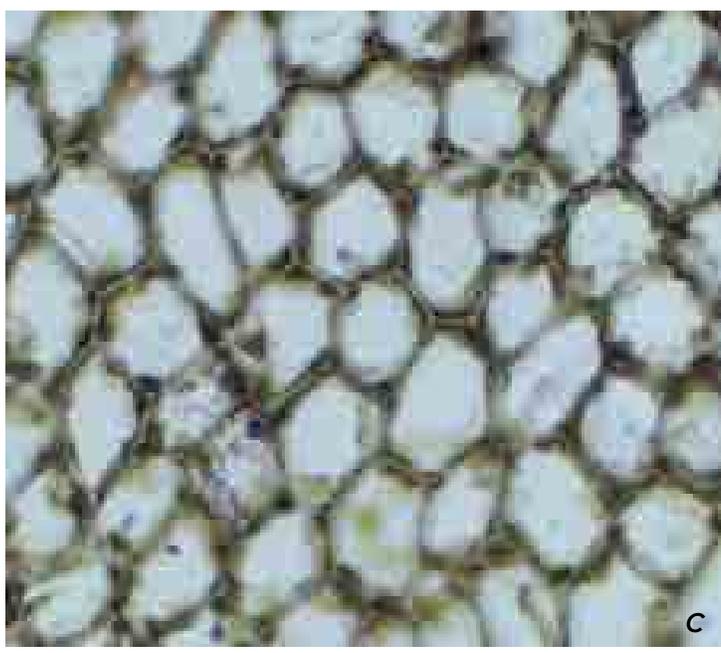


Figura 9. *Symphyogyna aspera* Steph. ex F.A. McCormick. A. Vista dorsal. B. Papila de la margen. C. Células mediales.



PALLAVICINIACEAE

Symphyogyna Nees & Mont.
Symphyogyna brasiliensis Nees

Hepática talosa de color verde, talo de 5 mm de ancho, con ramificación dicotómica, uniestratificado con nervio medio bifurcado. Células marginales cuadrado-rectangulares.

Localidad: vereda Santa María La Baja.



Figura 10. *Symphyogyna brasiliensis* Nees. A. Vista dorsal. B. Vista ventral.



Sobre **musgos**

Los musgos son plantas pequeñas a grandes. Se caracterizan por presentar a lo largo del tallo hojas distribuidas helicoidalmente. Se dividen en acrocárpicos con crecimiento erecto, que tienen sus esporofitos en el ápice del eje principal; pleurocárpicos con crecimiento horizontal o postrados, con esporofito colocado lateralmente en el eje principal, y cladocárpicos, con crecimiento postrado en el cual los esporofitos nacen en el ápice de ramas cortas laterales cerca del ápice del tallo principal. Los musgos crecen en diferentes ambientes y sustratos, también en rocas, suelo, hojas de árboles y troncos caídos; prefieren áreas húmedas y parcialmente expuestas a la radiación del sol. (Delgadillo *et al.*, 2022).





PILOTRICHACEAE

Callicostella (Müll. Hal.) Mitt.
Callicostella pallida (Hornsch.) Ångström

Musgo pleurocárpico de color verde pálido, hojas diferenciadas entre laterales asimétricas y mediales simétricas, forma de la hoja oblonga, ápice truncado-apiculado, margen regularmente dentada, base truncada, costa doble percurrente.

Células romboidales y unipapilosas en toda la lámina. Esporofito con seta larga de color pardo, cápsula ovoide, péndula.

Localidades: vereda Santa María La Baja, vereda El Carmen, vereda Vanguardia Alta.



Figura 11. *Callicostella pallida* (Hornsch.) Ångström. A. Hoja. B. Ápice. C. Células de la costa. D. Margen. E. Células mediales. F. Esporofito.



PILOTRICHACEAE

Callicostella (Müll. Hal.) Mitt.
Callicostella colombica R.S. Williams

Musgo pleurocárpico de color verde amarillento, hojas diferenciadas entre laterales asimétricas y mediales simétricas, forma de la hoja oblonga, ápice agudo, margen regularmente con dientes bífidos, base truncada. Costa doble, ocupa $\frac{3}{4}$ de la longitud de la hoja, células alargadas, lisas, cinco veces más largas que anchas.

Esporofito ausente.

Localidad: vereda Santa María La Baja.

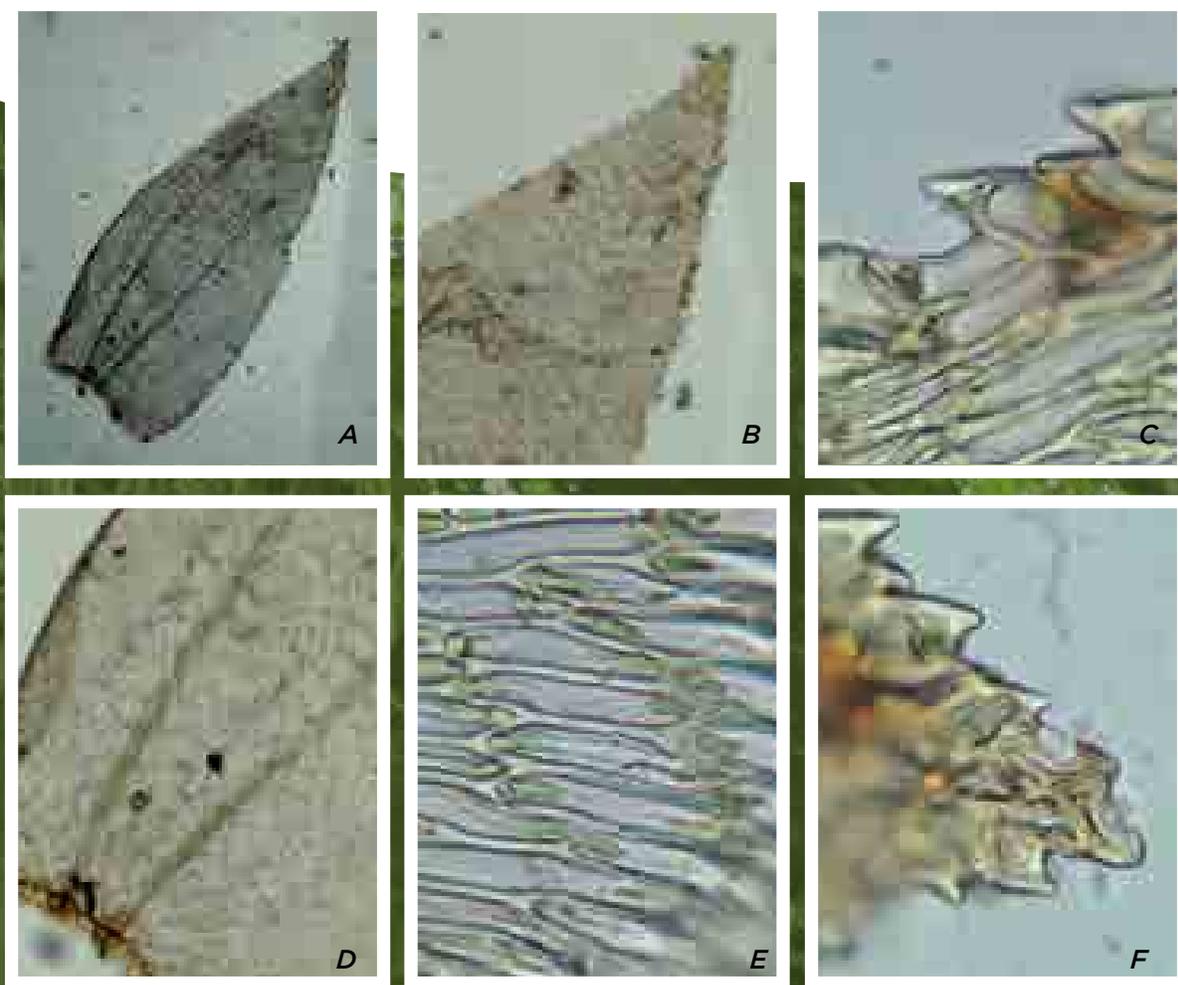


Figura 12. *Callicostella colombica* R.S. Williams. A. Hoja. B. Ápice. C. Dientes bífidos de la margen. D. Costa doble. E. Células mediales. F. Células del ápice.



FISSIDENTACEAE

Fissidens Hedw.
Fissidens guianensis Mont.

Musgo acrocárpico de color verde oscuro, hojas dispuestas en dos filas diferenciadas en láminas vaginantes (forma de vaina), forma oblongo-ovada, ápice obtuso, margen crenulada, elimbadas, base obtusa. Costa simple, fuerte, subpercurrente. Células isodiamétricas, mamilosas. Corte transversal del nervio con estereidas y euricistos. Esporofito ausente.

Localidad: Jardín Botánico de Villavicencio.

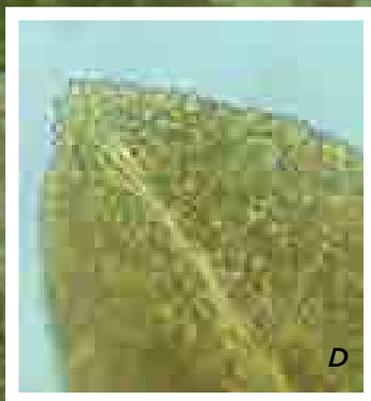


Figura 13. *Fissidens guianensis* Mont. A. Gametofito. B. Hojas. C. Margen. D. Ápice. E. Corte transversal de la hoja.



DICRANACEAE

Leucobryum Hampe

Leucobryum martianum (Hornsch.) Hampe ex Müll. Hal.

Musgo acrocárpico de color blanquecino y púrpura en la base. Hojas falcadas, de forma lineo-lanceoladas desde una base expandida, lámina acanalada, ápice acuminado, margen entera, base amplexicaule. Hojas ecostadas. Células mediales rectangulares, margen de la base de la hoja

con células hialinas lineales; en corte transversal, una capa de leucocitos y clorocistos por encima y por debajo. Esporofito ausente.

Localidad: Jardín Botánico de Villavicencio.



Figura 14. *Leucobryum martianum* (Hornsch.) Hampe ex Müll. Hal.

A. Ápice. B. Base. C. Margen de la base. D. Corte transversal de la hoja (medio).
E. Corte transversal de la hoja (base).



LEUCOMIACEAE

Leucomium Mitt.

Leucomium strumosum (Hornsch.) Mitt.

Musgo pleurocárpico de color verde, hojas ovado-lanceoladas, ápice largo acuminado, margen entera y variadamente plegada en las hojas laterales, base truncada, hojas ecostadas. Células lisas, basales más cortas, mediales grandes y fusiformes. Esporofito ausente.

Localidades: vereda El Carmen, Jardín Botánico de Villavicencio, vereda Vanguardia Alta.

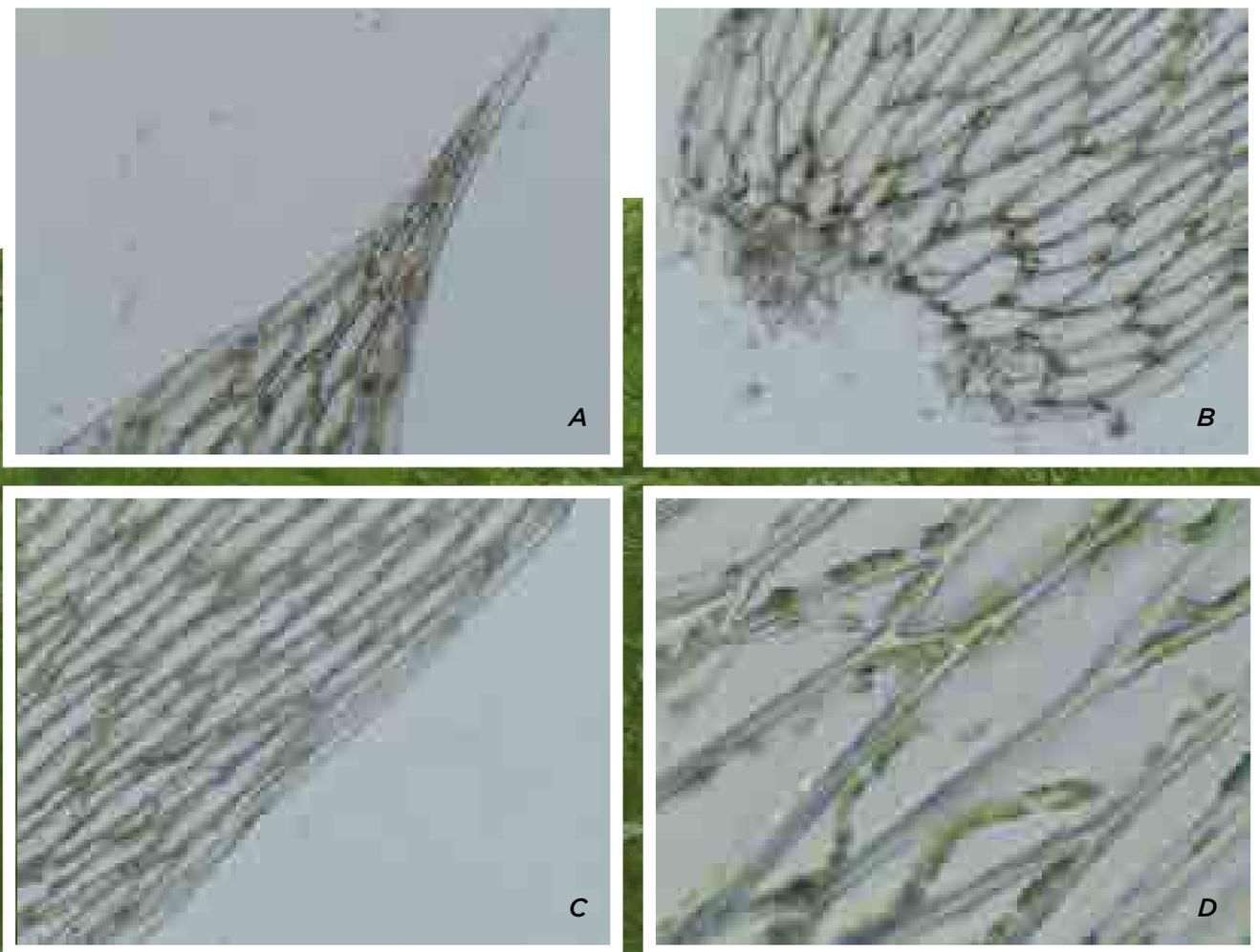


Figura 15. *Leucomium strumosum* (Hornsch.) Mitt. A. Ápice. B. Base. C. Margen. D. Células mediales de la hoja.



NECKERACEAE

Neckeropsis Reichardt

Neckeropsis undulata (Hedw.) Reichardt.

Musgo pleurocárpico de color verde brillante, hojas oblongas, regularmente onduladas sobre toda la superficie, ápice truncado, margen finamente crenulada, base decurrente, costa simple ocupa $\frac{3}{4}$ de la longitud de la hoja. Células

mediales irregularmente romboidales. Esporofito con seta corta, cápsula cilíndrica, inmersa y erecta.

Localidades: vereda Santa María La Baja, Jardín Botánico de Villavicencio.

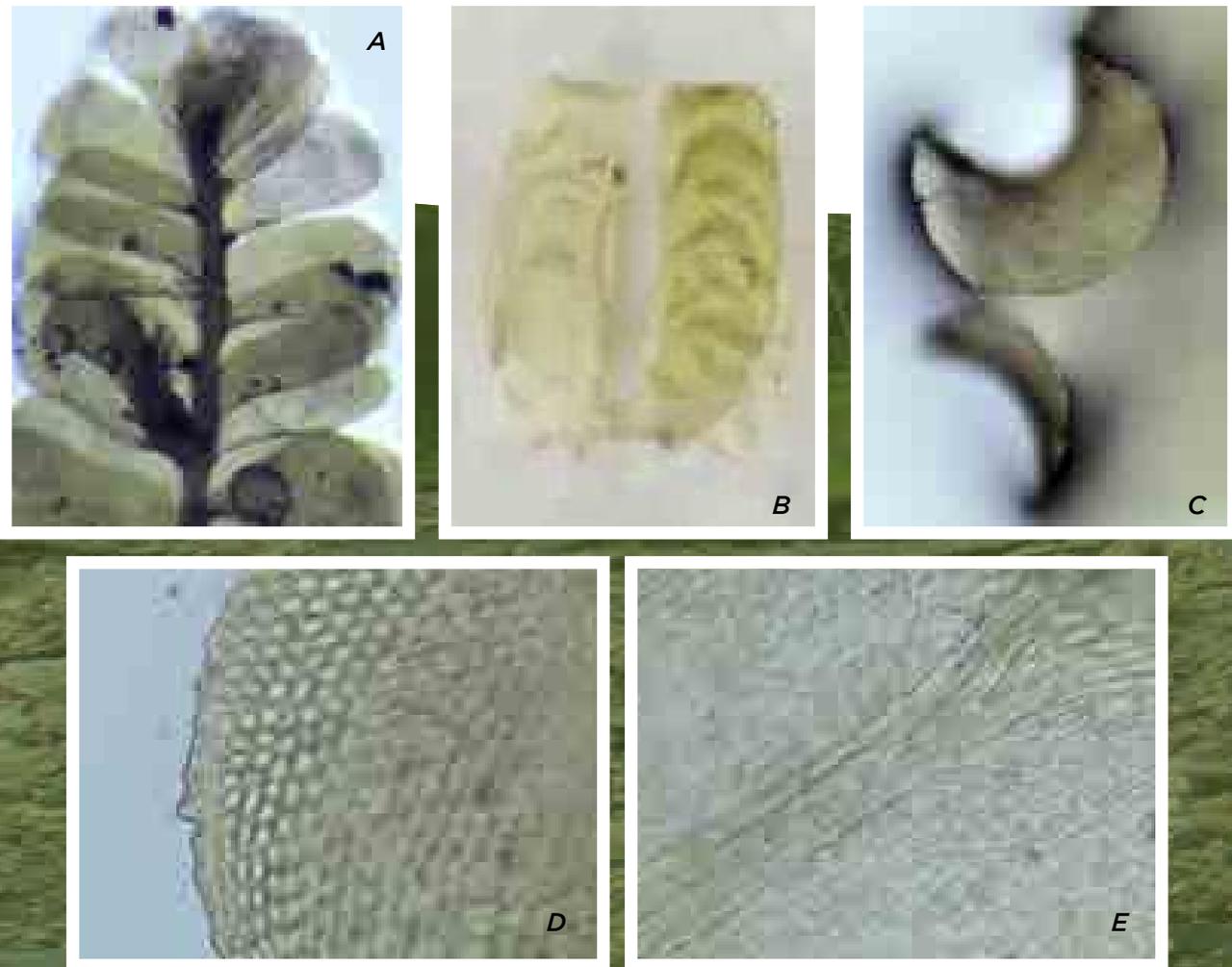


Figura 16. *Neckeropsis undulata* (Hedw.) Reichardt. A. Gametofito. B. Hoja. C. Base. D. Margen. E. Células mediales y costa.



RACOPILACEAE

Racopilum P. Beauv.

Racopilum tomentosum (Hedw.) Brid.

Musgo pleurocárpico de color verde oscuro. Hojas dimórficas, las laterales de forma oblonga lanceolada con ápice acuminado, margen entera en la base y serrada en el ápice, base truncada, costa larga-excurrente. Hojas dorsales pequeñas, triangulares, ápices larga-acuminados, margen serrada en la parte distal, base truncada, costa largo-excurrente. Células mediales irregularmente isodiamétricas, rombo-hexagonales y lisas. Esporofito ausente.

Localidades: vereda Santa María La Baja y vereda Vanguardia Alta.

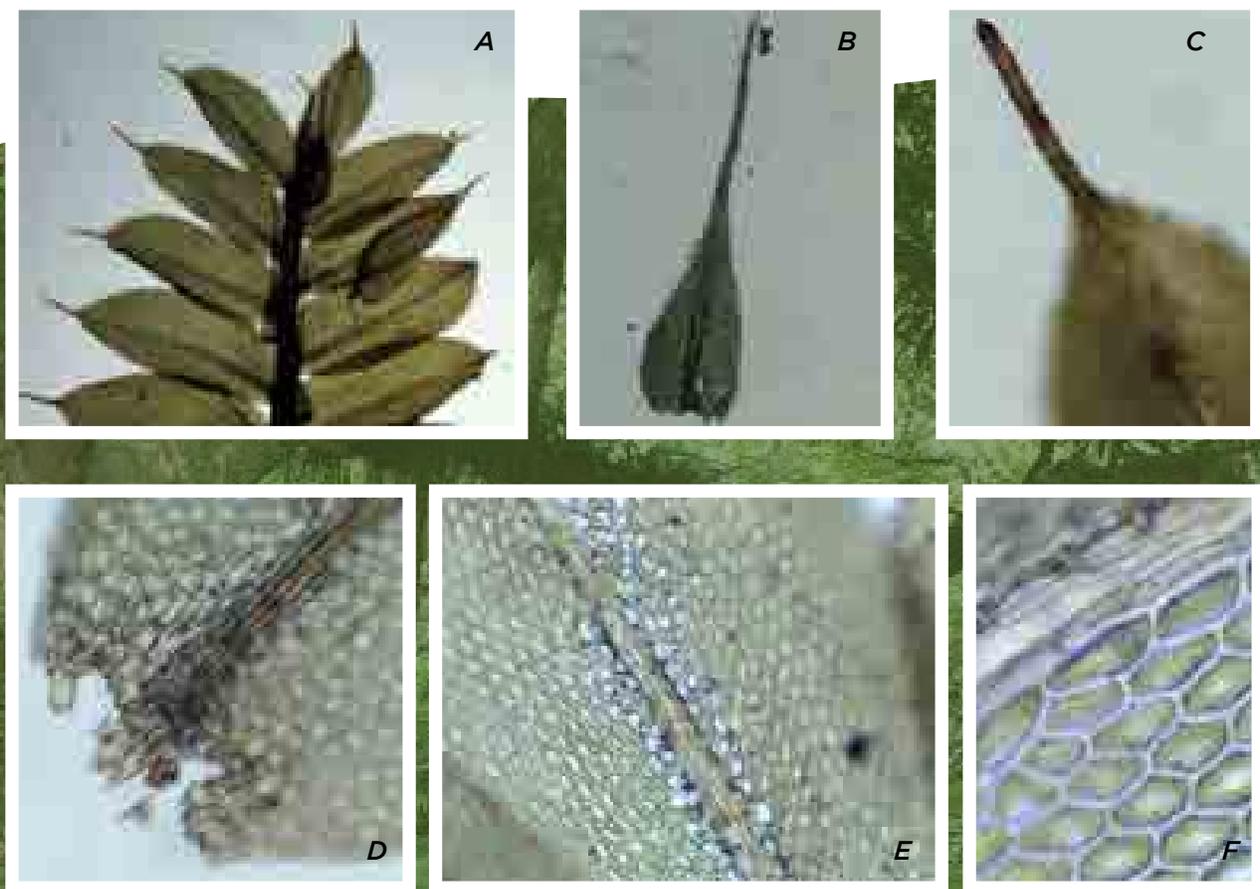


Figura 17. *Racopilum tomentosum* (Hedw.) Brid. A. Gametofito. B. Hoja. C. Ápice. D. Células basales. E. Costa. F. Células mediales.



HYPNACEAE

Rhacopilopsis Renaud & Cardot
Rhacopilopsis trinitensis (Müll. Hal.) E. Britton & Dixon

Musgo pleurocárpico de color verde-amarillento. Hojas dimórficas, las laterales grandes ovado-lanceoladas, ápice largo-acuminado, margen entera, serrulada hacia el ápice, base truncada, ecostadas. Hojas ventrales pequeñas, lanceolada, ápice acuminado, margen levemente serrulada, base truncada. Hojas ecostadas. Células lineales, lisas. Células alares ovadas. Esporofito ausente.

Localidad: Jardín Botánico de Villavicencio.

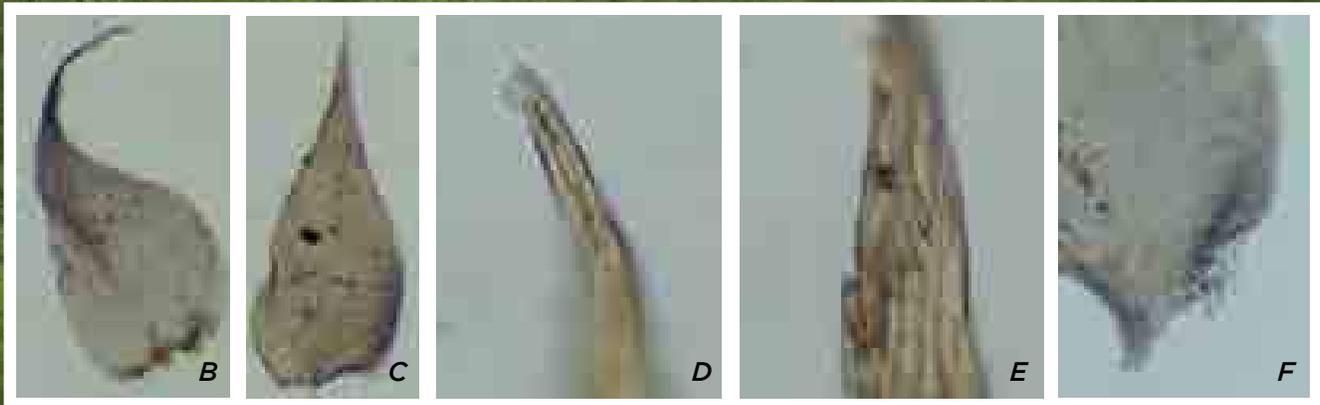


Figura 18. *Rhacopilopsis trinitensis* (Müll. Hal.) E. Britton & Dixon. A. Gametofito. B. Hoja lateral. C. Hoja ventral. D. Ápice. E. Células del ápice. F. Células basales.



LEUCOMIACEAE

Rhynchostegiopsis Müll. Hal.

Rhynchostegiopsis costaricensis H. Rob. & D.G. Griffin

Musgo pleurocárpico de color verde-amarillento, ramas irregularmente pinnadas. Hojas ovado-lanceoladas, ápice acuminado, margen entera en la base, serrada en el ápice, base truncada.

Hojas ecostadas. Células lisas; en la base más grandes y anchamente fusiformes, en la margen estrechas y lineales. Esporofito ausente.

Localidad: Jardín Botánico de Villavicencio.

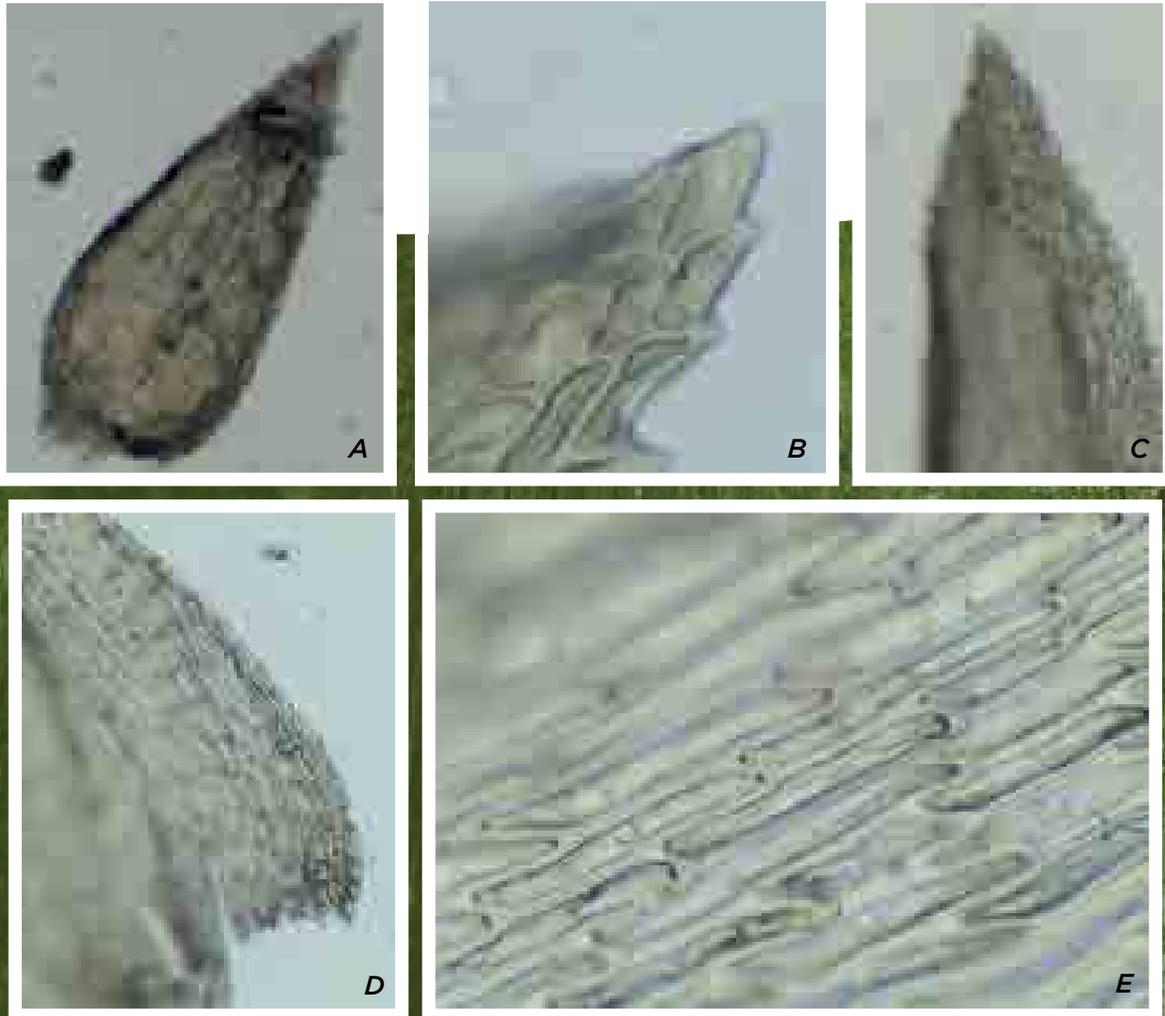


Figura 19. *Rhynchostegiopsis costaricensis* H. Rob. & D.G. Griffin.

A. Hoja. B. Células del ápice. C. Ápice. D. Base. E. Células mediales.



SEMATOPHYLLACEAE

Sematophyllum Mitt.
Sematophyllum subpinnatum (Brid.) E. Britton

Musgo pleurocárpico de color verde-amarillento, hojas simétricas, de forma ovada, dos veces más largas que anchas, erectas, ápice largo acuminado, margen entera, base truncada. Hojas ecostadas. Células mediales flexuoso-lineales y lisas, células alares bien diferenciadas de color pardo-dorado. Esporofito con seta larga de color marrón y lisa, cápsulas erectas y urna cilíndrica.

Localidades: vereda Cerro El Triunfo y Jardín Botánico de Villavicencio.

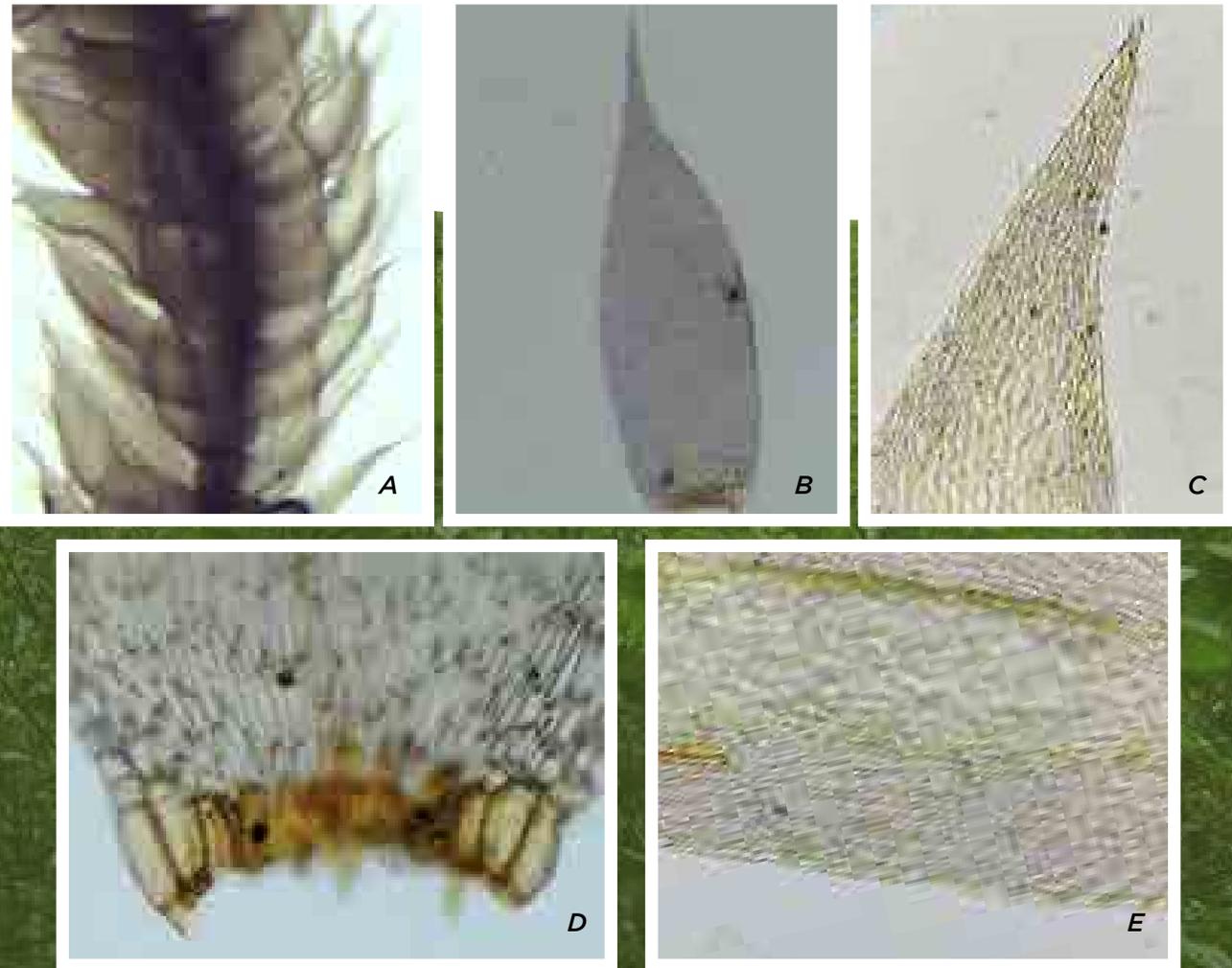


Figura 20. *Sematophyllum subpinnatum* (Brid.) E. Britton.
A. Gametofito. B. Hoja. C. Ápice. D. Base. E. Margen.



SEMATOPHYLLACEAE

Sematophyllum Mitt.
Sematophyllum subsimplex (Hedw.) Mitt.

Musgo pleurocárpico de color verde amarillento, hojas simétricas, oblongo-lanceoladas tres veces más largas que anchas, erectas, ápice agudo, margen entera, base truncada. Hojas ecostadas. Células mediales flexuosas lineales, lisas. Células alares bien diferenciadas de color pardo-dorado. Esporofito con seta larga y lisa, cápsulas erectas, urna ovoide.

Localidad: Jardín Botánico de Villavicencio.

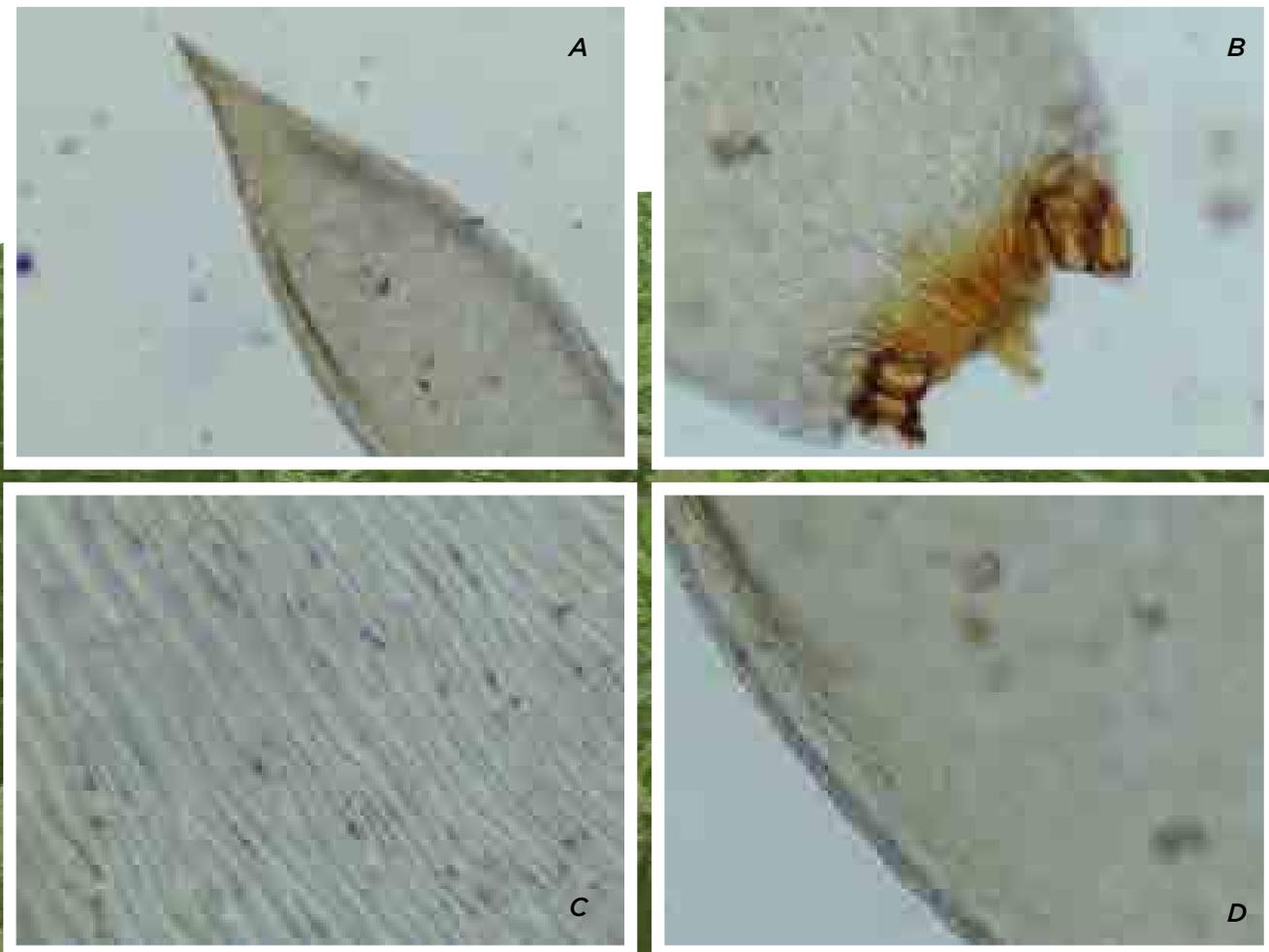


Figura 21. *Sematophyllum subsimplex* (Hedw.) Mitt. A. Ápice. B. Base. C. Margen. D. Células mediales de la hoja.



THUIDIACEAE

Thuidium Schimp.

Thuidium tomentosum Schimp.

Musgo pleurocárpico de color pardo-amarillento, ramas 3-pinnadas, hojas de los tallos y ramas dimórficas, las de los tallos grandes, anchamente ovadas, ápice acuminado, margen serrada, base truncada, costa simple subpercurrente.

Células mediales rómbicas-ovales, pluripapilosas. Hojas de las ramas pequeñas corto-lanceoladas, ápice acuminado, margen acanalada. Esporofito ausente.

Localidad: vereda Cerro El Triunfo.

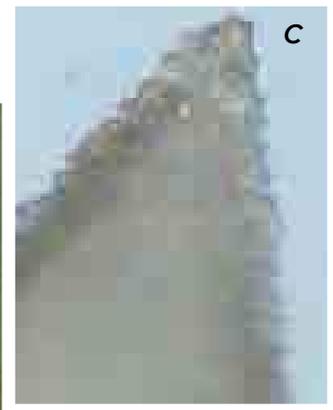


Figura 22. *Thuidium tomentosum* Schimp.

A. Gametofito. B. Costa. C. Ápice. D. Células del ápice. E. Base.

GLOSARIO

A.

Acuminado. Ápice de la hoja que termina formando un ángulo menor de 45° .

Acrocárpico. Musgos de crecimiento vertical que tienen sus esporofitos en el ápice del eje principal y, en ocasiones, en sus ramas laterales.

Agudo. Ápice de la hoja que termina en punta, formando un ángulo entre 45° y 90° .

Anfigastros. Tercera fila de hojas por la cara ventral, en las hepáticas.

Apiculado. Ápice de la hoja que termina en una punta aguda y corta.

Arquegonio. Órgano femenino con forma de una vasija de cuello largo (el cuello) en cuya base (el vientre) se encuentra el gameto femenino, célula huevo u oosfera.

B.

Bífido. Que está dividido en dos porciones o segmentos.

Bifurcado. Que se divide en dos, en forma de Y.

Bilobulado. Hoja que presenta dos porciones diferentes (lobo y lóbulo).

Briófito. Planta no vascular, con gametofito taloso o folioso dominante, con esporofito



dependiente del gametofito, no ramificado, sin órganos (raíz, tallo y hojas) definidos.

C.

Cápsula. Parte del esporofito que contiene las esporas. En los musgos se compone de opérculo y urna.

Costa. Prominencia ubicada en sentido longitudinal y generalmente en la parte media de las hojas de musgos y en el talo de algunas hepáticas.

Crenulado. Margen de las hojas con dientes pequeños y redondeados.

D

Dehiscencia. Proceso en el que un órgano se abre al llegar a la madurez para liberar o exponer su contenido.

Decurrente. Margen de las hojas que continúa hacia el tallo.

Dentado. Margen de las hojas con dientes.

Dorsal. Superficie abaxial, que se aleja del eje central.

E.

Espora. Unidad de reproducción de plantas. En las briófitas se produce en la cápsula del esporofito.

Esporangio. Estructura donde se producen las esporas.

Esporofito. Fase diploide portadora de esporangios. En las briófitas permanece unido al gametofito y depende total y parcialmente de este.

Excurrente. Nervio medio o costa que sobresale de la lámina foliar.

F.

Falcado. Con forma de media luna (hoz), curvado.

Flexuoso. Estructura curvada y retorcida.

G.

Gametangio. Estructura donde se forman los gametos. El femenino se denomina arquegonio y el masculino anteridio.

Gametófito. Fase haploide productora de gametangios. En las briófitas constituye la fase dominante sobre la cual se desarrolla el esporofito.

H.

Haploide. Condición de la célula donde se presenta un juego cromosómico único.

Hábito folioso. En las hepáticas, plantas con tallo y hojas diferenciadas.

Hábito taloso. En las hepáticas, talo plano en forma de cinta ancha o angosta.

I

Íncubo. Disposición de las hojas en la que la hoja inferior cubre a la superior en vista dorsal.

Inserción transversal. Hojas en las que la línea de inserción es perpendicular al tallo.

L.

Lóbulo dorsal. En hojas bilobuladas, la porción más grande y dorsal.

Lóbulo ventral. En hojas bilobuladas, la porción más pequeña, ventral y de diversas formas, galeado, cilíndrico o canaliculado.

O.
Ocelos Células de las hojas desprovistas de contenido celular o con un gran oleocuerpo.

Ondulado. Margen de las hojas crispada.

Orbicular. En forma casi circular.

Opérculo. Tapa que cubre la boca de las cápsulas en la mayoría de los musgos.

Oosfera. Gameto femenino. En los briófitos y helechos se encuentra en la base del órgano femenino llamado arquegonio.

P.
Papiloso. Estructura que presenta papilas.

Perianto. Hojas modificadas que protegen al esporofito.

Pleurocárpico. Musgos de crecimiento horizontal o postrado que tienen sus esporofitos colocados lateralmente en el eje principal y, en ocasiones, en sus ramas.

R.
Rizoides. Estructura filamentosa del gametofito, uni o pluricelular, de fijación o absorción.

S.
Seta. En los briófitos, región generalmente alargada del esporofito que se encuentra entre el pie y la cápsula.

Súcubo. Disposición de las hojas en la que la hoja superior cubre a la inferior en vista dorsal.

T.
Talo. Gametofito en el que no se han desarrollado los tallos y hojas, se aplica a algunas hepáticas, antocerotes.

BIBLIOGRAFÍA

Aguirre, J. y Uribe, J. (1997). Clave para los géneros de hepáticas de Colombia. *Caldasia*. 19(1-2), 13-27.

Cabral, E., Cabaña, A. y Ellena, M. (2010). Guía de Consulta - Diversidad Vegetal: briófitas. FACENA (UNNE) Arg. <https://exa.unne.edu.ar/carreras/docs/estudio%20BRIOFITOS.pdf>

Campos, L.V., Uribe, J. y Aguirre, J. (2008). Santa María líquenes, hepáticas y musgos. Guía de campo. Series de guías de campo del instituto de Ciencias Naturales N° 3. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá DC. http://ciencias.bogota.unal.edu.co/fileadmin/Facultad_de_Ciencias/Publicaciones/Imagenes/Portadas_Libros/Colecciones/Guias_ICN/3/Briofitos_SM_ebook_2017.pdf

Caro-Caro, C. I., Torres-Mora, M. A. y Barajas-Barbosa, M. P. (2014). Ecosistemas estratégicos y disponibilidad de hábitat de la avifauna del piedemonte llanero (Colombia), como posible peligro aviar. *Revista Luna Azul*, 39, 25 - 39.

Carvajal, L., Gómez, E., Puentes, D., Valero, M., Salazar, E. y Gil, J. (2006). *Plan estratégico para el Jardín Botánico de Villavicencio-Meta*. Gobernación del Meta, Gerencia Ambiental del Meta y Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Corporación Para El Desarrollo Sostenible del Área Manejo Especial la Macarena (Cormacarena) & Fundación Biocolombia SA&S. (2013).



- Formulación del ajuste al plan de manejo de la reserva forestal protectora de Buena Vista.
<http://documentacion.ideam.gov.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=15231>
- Churchill, S. P., Linares, E., Mora, G. y Universidad Nacional de Colombia. (1995). *Prodromus bryologiae novo-granatensis: introducción a la flora de musgos de Colombia*. Universidad Nacional de Colombia.
- Delgadillo-Moya, C., Escolástico, D.A., Hernández-Rodríguez, E., Herrera-Paniagua, P., Peña-Retes, P. y Juárez-Martínez, C. (2022). *Manual de Briofitas* (3ra ed.). Instituto de Biología, Universidad Autónoma de México.
- Gradstein, S.R., Churchill, S. P. y Salazar-Allen, N. (2001). *Guide to the Bryophytes of Tropical America*. New York Botanical Garden Press.
https://www.researchgate.net/profile/S-Gradstein/publication/312371582_Guide_to_the_bryophytes_of_tropical_America/links/5dfd3be5a6fdcc283731a2eb/Guide-to-the-bryophytes-of-tropical-America.pdf
- Gradstein, R. (2016). The genus *Plagiochila* (Marchantiophyta) in Colombia. *Rev. Acad. Colomb. Cienc. Ex. Fis. Nat.*, 40(154), 104-136.
<http://www.scielo.org.co/pdf/racefn/v40n154/v40n154a11.pdf>
- Martínez, B. y Pineda, R. (2011). Composición de la comunidad de coleóptera asociada al bosque secundario del Jardín Botánico de Villavicencio, Meta [tesis de grado, Universidad Pedagógica Nacional]. Repositorio Institucional UPN. Descripción cualitativa y aproximación bibliográfica del impacto antrópico generado a las preferencias de microhábitat de un ensamblaje de anuros en tres hábitats del jardín botánico de Villavicencio (Meta), durante el periodo de lluvias (unimilitar.edu.co)
- Medina, R. (2014). Invitación a los briófitos: botánica a pequeña escala. *JoF NO. 14* marzo 2014. http://www.rafamedina.com/wp-content/uploads/2014/05/Medina_2014_Invitacion_a_los_briofitos.pdf
- Mendoza, A. y Ceja, J. (2014). *Atlas de briofitas y pteridofitas* (1ra ed.). Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa.
- Pérez, B.E., Draper, I., Atauri, D. y Bujalance, M.R. (2011). *Briófitos: una aproximación a las plantas terrestres más sencillas*. *Memorias de la Real Sociedad Española Historia Natural*, 2ª ép., 9, 19 -73.



GLORIA VICTORIA CASTRO ROJAS
MÓNICA MEDINA MERCHÁN
KAREN YULIANA SUAREZ CONTENTO
YEISON JAROC LOMBO SANCHEZ

FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
PROGRAMA DE BIOLOGÍA

GRUPO DE ESTUDIO FLORA DE LA ORINOQUIA



**UNIVERSIDAD
DE LOS LLANOS®**

