

Diego Andrés Moreno-Gaona, Jorge Enrique Gil-Novoa, Andrea del Pilar Acosta,
María Eugenia Morales-Puentes, William Javier Bravo Pedraza, Nohora Alba Camargo Espitia,
Pablo Andrés Gil-Leguizamón, Andrés Leonardo Ovalle-Pacheco, Javier Andrés Muñoz-Avila





CAPÍTULO 1
PLANTAS Y ANIMALES DEL
PÁRAMO DE RABANAL
(VENTAQUEMADA, BOYACÁ)

1.1 EL PÁRAMO DE RABANAL: ÁREA DE ESTUDIO



Rabanal, hace parte del denominado complejo de páramos de Rabanal y Río Bogotá, ubicado en el altiplano cundiboyacense entre los municipios de Samacá y Ventaquemada (Boyacá) y Villapinzón, Guachetá y Lenguazaque (Cundinamarca); con un área aproximada de 16356 ha, distribuidas entre los 3200 y 3585 m, en él se identifican tres unidades de ecosistemas naturales, definidas como páramo, subpáramo y bosque altoandino en clima húmedo y montañas estructurales (Rangel-Ch., 2000; IAvH, 2006; Morales et al., 2007; Medina et al., 2015; Manrique-Valderrama y Morales-Puentes, 2016; Vergara-Buitrago et al., 2018; Gómez-Parra et al., en prensa).

El páramo de Rabanal es estratégico por su amplia oferta de servicios ecosistémicos (regulación hídrica regional y conservación de la biodiversidad) (Medina et al., 2015; Vergara-Buitrago et al., 2018); actualmente persisten fragmentos de ecosistemas naturales como resultado de un régimen de disturbio que ha involucrado durante décadas la adecuación del territorio para las actividades agropecuarias y actividades culturales asociadas a su mantenimiento como son las quemaduras recurrentes y minería intensiva (Vergara-Buitrago et al., 2018).

El área de interés definida en el marco del convenio 5211740 (Ecopetrol-UPTC) proyecto "Restauración ecológica de 105 ha en el Parque Natural Regional Rabanal, en el departamento de Boyacá (municipios de Samacá y Ventaquemada) y en el departamento de Casanare (municipio de Sabanalarga)", implicó la selección de 80 ha contiguas a la laguna Verde sobre el margen sur-oriental del embalse Teatinos.

Las ochenta (80) hectáreas se distribuyen en el Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) Rabanal, municipio de Ventaquemada, jurisdicción de CORPOCHIVOR; la actual zonificación ecológica realizada por la UPTC evidenció, a través de caracterización de ecosistemas de referencia, la existencia de bosque altoandino (Bosque abierto según Corine Land Cover-CLC) con especies como, *Bruneilia colombiana*, *Clusia alata*, *C. multiflora*, *Weinmannia fagaroides*, otras como *Bucquetia glutinosa*, *Viburnum* sp. y *Vallea stipularis*, en los bordes de bosque; áreas afectadas por uso agropecuario intensivo abandonadas y con procesos de colonización de especies de páramo (pastos con espacios naturales con dominio de *Holcus lanatus*) (Morales-P. et al., 2012; Manrique-Valderrama y Morales-Puentes, 2016; Simbaqueba y Morales-Puentes, 2017a; 2017b; Gómez-Parra et al., en prensa).

Otras coberturas con vegetación nativa de tipo pajonal y frailejónal dominadas por *Espeletia murilloi*, *Puya goudotiana*, *Paepalantus colombiensis*, *Calamagrostis* sp., *Bartsia santolinifolia*, caracterizadas por su alto valor de conservación; a su vez, arbustos como *Macleania rupestris*, *Cestrum buxifolium*, *Hesperomeles goudotiana*, *Pentacalia pulchella*, entre otras. Finalmente, sectores con plantaciones sin manejo de especies forestales exóticas y procesos de colonización de las mismas sobre márgenes hídricos de la laguna Verde (dominio de *Acacia melanoxylon*) (Manrique-Valderrama y Morales-P., 2016; Simbaqueba y Morales-Puentes, 2017a; 2017b; Gómez-Parra et al., en prensa).

En general, el DRMI Rabanal y la extensión del complejo de páramo aún mantienen la composición y fisonomía de comunidades vegetales conservadas, pese a ser expuestas a procesos continuos de transformación por actividad agrícola, aún es evidente la función ecológica y los servicios que presta a la comunidad local y regional (Fig. 1) (Vergara-Buitrago et al., 2018; Gómez-Parra et al., en prensa).

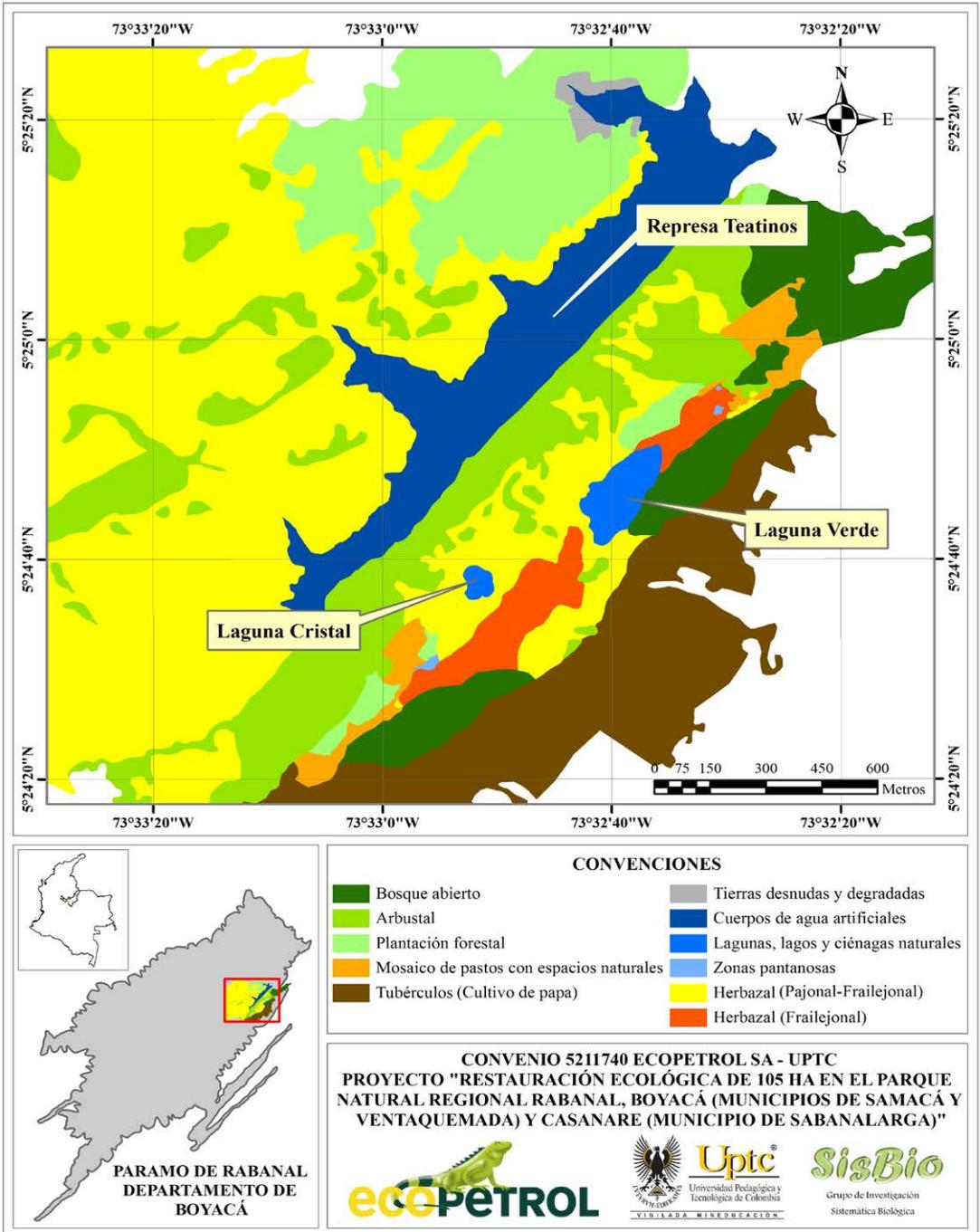


Figura 1. Coberturas vegetales caracterizadas, y zonas de mantenimiento - regulación hídrica en el DRM1 Rabanal (vereda Montoya, municipio de Ventaquemada, Boyacá).

BIBLIOGRAFÍA

- IAvH. (2006): Experiencias en inventarios y monitoreo de la biodiversidad en Colombia. Memorias. Bogotá, Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Gómez-Parra, S., Mendoza-Cifuentes, H., Morales-Puentes, M.E., Malagón, M., Manrique, N., Moreno, D. (en prensa). Nuevos registros de plantas vasculares para el departamento Boyacá, Colombia. *Acta Botánica Mexicana*.
- Manrique-Valderrama, N.T., Morales-Puentes, M.E. (2016). Frutos y semillas en remanentes de bosque altoandino del Páramo de Rabanal (Boyacá, Colombia). *Bistua* **14(2)**: 141-168.
- Medina, W., Macana, D.C., Sánchez, F. (2015). Aves y mamíferos de bosque altoandino-páramo en el Páramo de Rabanal (Boyacá-Colombia). *Revista Ciencia en Desarrollo* **6(2)**: 185-198.
- Morales, M., Otero, O., van der Hammen, T., Torres, A., Cadena, C., Pedraza, C., Rodríguez, N., Franco, C., Betancourth, J.C., Olaya, E., Posada E., Cárdenas, E. (2007): Atlas de páramos de Colombia. Bogotá, D.C., Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Morales-P., M.E., Díaz-Pérez, C.D., Gil-L., P.A. et al. (2012). Vida oculta, una muestra de la flora de Boyacá y Casanare, Colombia-Poliducto Andino. *SisBio-Uptc-Ecopetrol S.A.* 420 pp.
- Rangel-Ch., J.O. (ed.). (2000). Colombia, diversidad biótica III: La región de vida paramuna. Bogotá, D.C., Colombia, Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia e Instituto Humboldt.
- Simbaqueba, A. L., M. E. Morales-Puentes. 2017a. Estudio de la flora y aproximación de la fauna asociada a las especies de Espeletiinae en el Páramo de Rabanal, Boyacá-Colombia. *Ciencia en Desarrollo* **8 (Suplemento Especial)**: 479.
- Simbaqueba, A. L., M. E. Morales-Puentes. 2017b. Evaluación del estado de conservación de especies de Espeletiinae del Páramo de Rabanal, Boyacá-Colombia. *Ciencia en Desarrollo*, **8 (Suplemento Especial)**: 477-478.
- Vergara-Buitrago, P.A., Morales-Puentes, M.E., Useche de Vega, D.S., Gil Leguizamón, P.A. (2018). Encuentros para el reconocimiento y aprendizaje ambiental con la comunidad campesina del páramo de Rabanal (Boyacá, Colombia). *Revista Geográfica Venezolana*, **59(2)**:398-410.





1.2

BRIÓFITOS DE RABANAL



**Diego Andrés Moreno-Gaona¹, Jorge Enrique Gil-Novoa¹⁻², Andrea del Pilar Acosta¹,
María Eugenia Morales-Puentes¹⁻²**

¹Grupo de Investigación Sistemática Biológica SisBio. Herbario UPTC. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

²Maestría en Ciencias Biológicas. Escuela de posgrados en Ciencias. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

INTRODUCCIÓN

Con el paso del tiempo, el descubrimiento de nuevas especies ha sido una travesía para muchos científicos que buscan comprender los diferentes ecosistemas. Numerosas especies conviven entre nosotros, pero poco nos concentramos en detallarlas, y un ejemplo claro de ello son los musgos: unos de estos organismos que generalmente son reconocidos, cuando tristemente en épocas pasadas, eran utilizados como decoraciones navideñas; pero algo que comúnmente se desconoce, es que, junto con otros dos tipos de organismos, las hepáticas y los antoceros, forman el grupo denominado "briófitos"; las cuales son plantas tan antiguas que parece ser que su origen se remonta al periodo Ordovícico, hace 475 millones de años, siendo más antiguos que las plantas con semillas (Martínez-Abaigar et al., 2006).

Los briófitos se encuentran en una gran variedad de ecosistemas, incluye suelos que ya han sido perturbados, arroyos y troncos de árboles; sin embargo, se destaca que presentan una mayor diversidad en las zonas tropicales (Goffinet y Shaw, 2009). La parte más llamativa de estos organismos es la vegetativa, caracterizada en su mayoría, por la presencia de hojas, que debido a la clorofila que presenta, tienen un color verde aunque puede estar enmarcada por otros pigmentos que le dan variaciones del color que pueden oscilar desde blanquecinos-verde hasta dorados, amarillos, rojos, pardos, marrones o negros (Martínez-Abaigar et al., 2006).

Dado el reducido tamaño que presentan los briófitos, su importancia pasa desapercibida; sin embargo, se ha demostrado que son buenos indicadores de las condiciones ambientales, de la radioactividad acumulada en el medio ambiente e inclusive son buenos indicadores de calidad de agua; a su vez, ayudan a prevenir la erosión de suelos, además muchos de ellos ayudan a liberar nitrógeno del suelo gracias a asociaciones con cianobacterias fijadoras de este elemento (Glime, 2007).

Los briófitos son excelentes para la regulación hídrica, por tanto, en áreas de páramo como Rabanal, se hacen fundamentales, por lo que es necesario identificar las especies, y así conocer de manera más eficiente el papel que estos cumplen (Gil-Novoa et al., 2017; Martínez-O. et al., en prensa); es de esta manera que con el desarrollo de este capítulo, se dan a conocer algunas de las especies que viven

en el páramo de Rabanal, con el fin de fomentar el interés en la conservación de esta vegetación.

Como se indica previamente, son muchos los beneficios que pueden prestar los briófitos, por tanto, con el desarrollo de este capítulo, se busca que el lector conozca una muestra de la diversidad de especies que existen en el páramo de Rabanal, y que se comprenda un poco más de la ecología de estas pequeñas y grandes especies.

METODOLOGÍA

Trabajo de campo

Se siguió la metodología propuesta por Pinzón y Linares (2006), modificándola a transectos lineales de 100x4 m, en ellos se estudió la vegetación de plantas no vasculares presentes en todos los sustratos (suelo, rocas, raíces aflorantes, troncos y madera en descomposición), sobre los cuales pasa la cuerda. Para el caso de los troncos de árboles, se realizaron levantamientos desde la raíz hasta 2 m de alto. En el momento de la recolección del material, se tomaron datos como, forma de crecimiento, coloración, tipo de microambiente, sustrato en el cual fueron encontrados, entre otros.

Trabajo de laboratorio

El proceso se realizó en el Herbario UPTC, mediante el uso de equipos ópticos (micro/estereomicroscopio y cámara fotográfica), y la utilización de claves especializadas como Churchill y Linares (1995), Gradstein et al. (2001), Uribe y Aguirre (1997), Sharp et al. (1994), entre otros. Adicionalmente, se contó con la colaboración de especialistas para la corroboración del material. Finalizado el proceso curaduría, el material se incluyó en la colección de referencia.

HEPÁTICAS

Familia: **FRULLANIACEAE**

Frullania convoluta Lindenb. & Hampe

Hepática foliosa, relativamente grande, alcanza los 16 cm de largo, colgante, de color marrón rojizo. Hojas convolutas alrededor del tallo; ovadas, de 0.8 a 1.2 mm de largo, ápice anchamente agudo a redondeado, con aurículas grandes. Anfigastos distantes, alargados, hasta 0.8 mm de largo, y ápices agudos. Lóbulos paralelos al tallo, cilíndricos y con apertura hacia la base de la planta. Andróecios de 1-2 cm de largo, en 5 a 7 brácteas. Perianto con 3 quillas, rodeado por una serie de brácteas y bractéolas con margen entero (Uribe, 2008) (Fig. 1).

Ecología: se registra principalmente sobre troncos de arbustos en borde de arbustales. Para Rabanal se encuentra asociada a arbustos cercanos a bordes de bosque.

Distribución: en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Risaralda, Santander y Tolima, entre 2100-3400 m (Bernal et al., 2016). En Rabanal se registra a 3330 m.

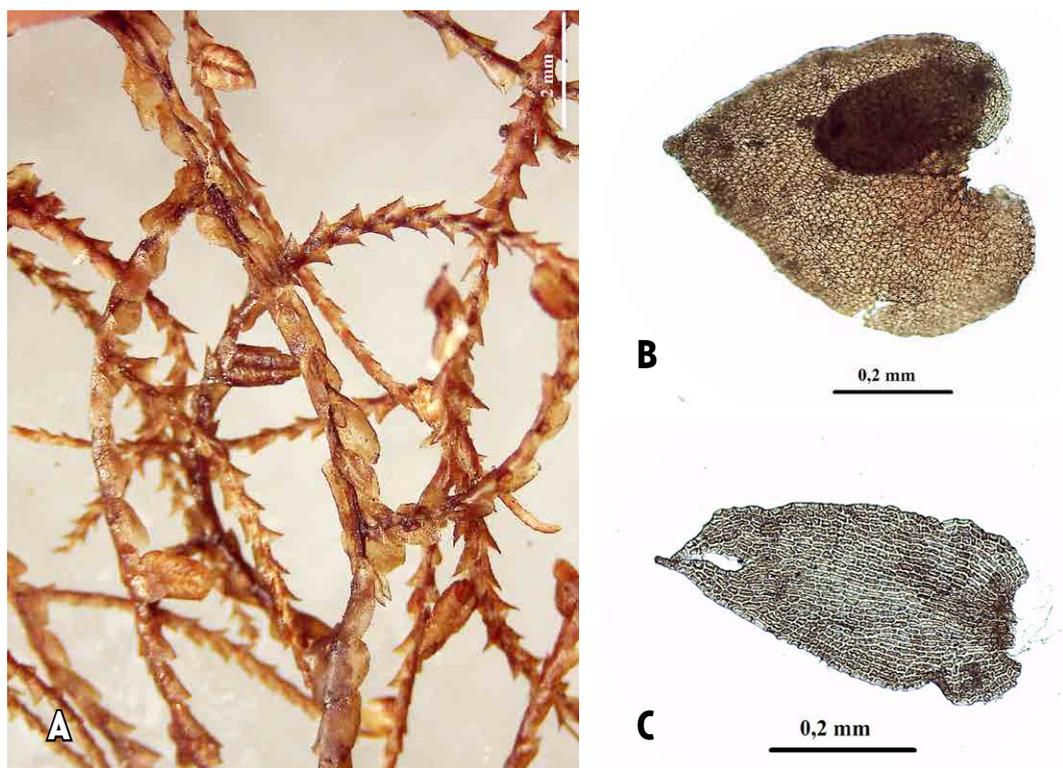


Figura 1. *Frullania convoluta*. **A.** Hábito en aumento 16X; **B.** Hoja y lóbulo en aumento 10X; **C.** Anfigastro en aumento 10X. **Escala:** **A.** Estereomicroscopio Leica EZ4 HD; **B-C.** Microscopio Leica ICC50 HD.

Frullania lobatohastata Steph.

Planta grande, péndula, de color rojizo a marrón oscuro. Hojas sub-imbricadas, redondeadas a generalmente un poco más largas que anchas, ligeramente involutas, especialmente en seco. Lóbulos grandes, separados del tallo, con la apertura hacia la parte baja de la planta. Anfigastos orbiculares, con aurículas grandes y onduladas en la base; separados entre sí; ápices de hojas y anfigastos ligeramente involutos. Células de las hojas ovado alargadas a ligeramente rectangulares, con trígonos grandes, similares a las células de los anfigastos (Gradstein y Uribe, 2011) (Fig. 2).

Ecología: sobre troncos de arbustos a la orilla de los bosques. Para Rabanal, está asociada al borde de bosque cercano a Laguna Cristal, sobre *Chusquea* sp.

Distribución: en los departamentos de Cundinamarca, Quindío y Santander, entre 1800-3400 m (Bernal et al., 2016). Este es el primer registro para Boyacá; en Rabanal a los 3329 m.

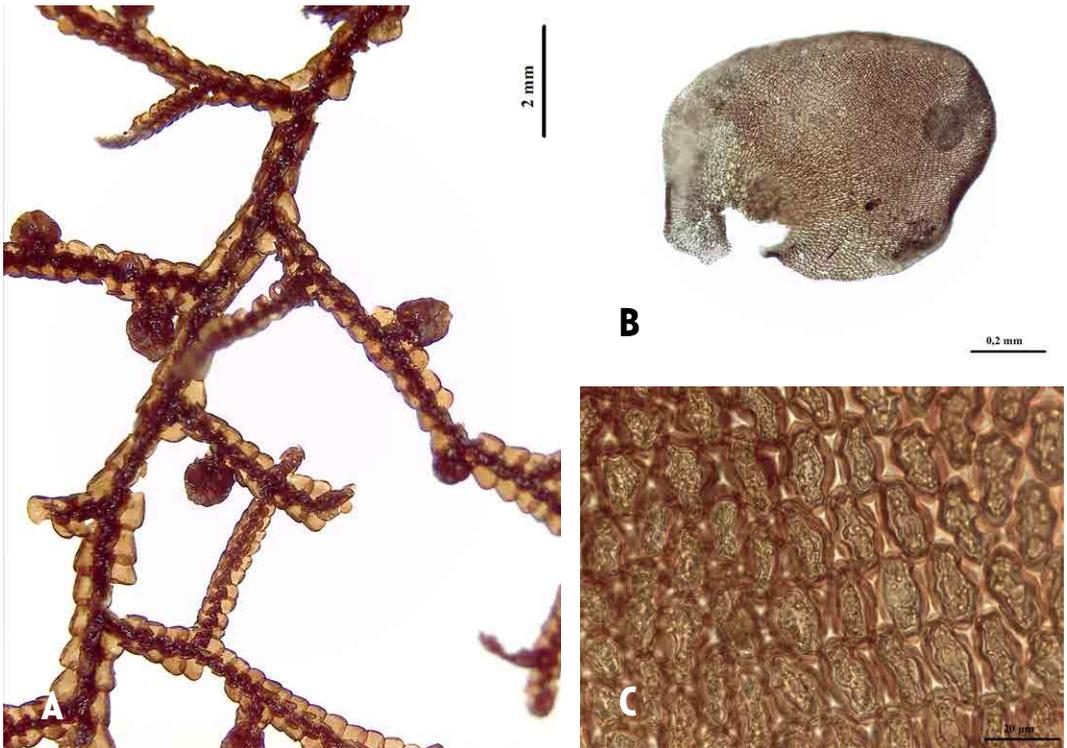


Figura 2. *Frullania lobatohastata*. **A.** Hábito en aumento 16x, **B.** Hoja en aumento 10X; **C.** Células en aumento 40X. **Escala:** **A.** Estereomicroscopio Leica EZ4 HD; **B-C.** Microscopio Leica ICC50 HD.

Frullania peruviana Gottsche

Plantas colgantes, de color rojizo oscuro, con tallos marrón oscuros a casi negros. Hojas distantes entre ellas, de color marrón rojizo, redondeadas, con bases ampliamente auriculadas, y ápice termina en un acumen delgado y corto; células corto rectangulares. Lóbulos cilíndricos y paralelos al tallo. Anfigastos distantes entre sí, ocupando 2-3 veces el ancho del tallo, borde entero ligeramente involuto, bifidos hasta 1/3 de su longitud. Perianto exerto, con tres quillas que llegan hasta el ápice, rodeado por brácteas dentadas, ligeramente alargadas y de ápice agudo (Uribe, 2008) (Fig. 3).

Ecología: se ha colectado sobre troncos y ramas de árboles y arbustos, tanto en interior como en borde de bosque. Para Rabanal, se encuentra asociada a árboles de interior de bosques, cercanos a Laguna Verde.

Distribución: en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Chocó, Cundinamarca, Magdalena, Nariño, Quindío, Risaralda, Tolima y Valle, entre 1300 y 3800 m (Bernal et al., 2016). En Rabanal a los 3320 m.

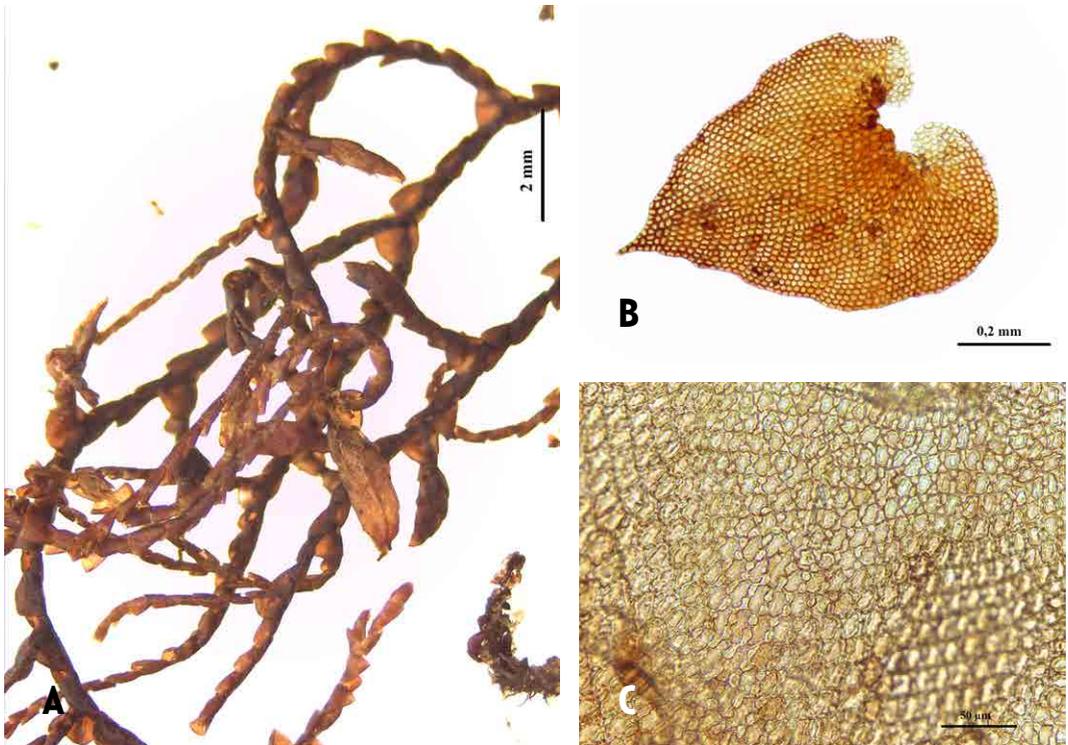


Figura 3. *Frullania peruviana*. **A.** Hábito en aumento 16X; **B.** Hoja vista en aumento 10X. **C.** Células de la hoja en aumento 40X. **Escala:** **A.** Estereomicroscopio Leica EZ4 HD; **B-C.** Microscopio Leica ICC50 HD.

Familia: LEJEUNEACEAE

Brachiolejeunea laxifolia (Taylor) Schiffn.

Plantas de tamaños medianos, con tallos de hasta 5 cm de largo, robustas de color verde claro a marrones; merófito ventral de cuatro células. Hojas imbricadas, ovado alargadas, con ápice agudo y margen entero; células de las hojas ovadas a ovado alargadas, de paredes gruesas y trígonos grandes. Lóbulos de las hojas ovado triangulares, con 2-4 dientes en el borde. Anfigastos subimbricados a poco distantes, redondeados, con aurículas basales grandes; de 6-8 veces más anchos que el tallo, enteros. Periantos exertos, con 4 quillas, protegidos por brácteas enteras (Gradstein, 1994) (Fig. 4).

Ecología: sobre troncos, rocas y hojas de lugares húmedos. Para Rabanal, se encuentra en interior de bosque, sobre corteza de árboles y madera en descomposición.

Distribución: en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Casanare, Cauca, Cesar, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Norte de Santander, Risaralda, Santander y Tolima, entre 2000 y 3800 m (Bernal et al., 2016). En Rabanal a los 3320 m.

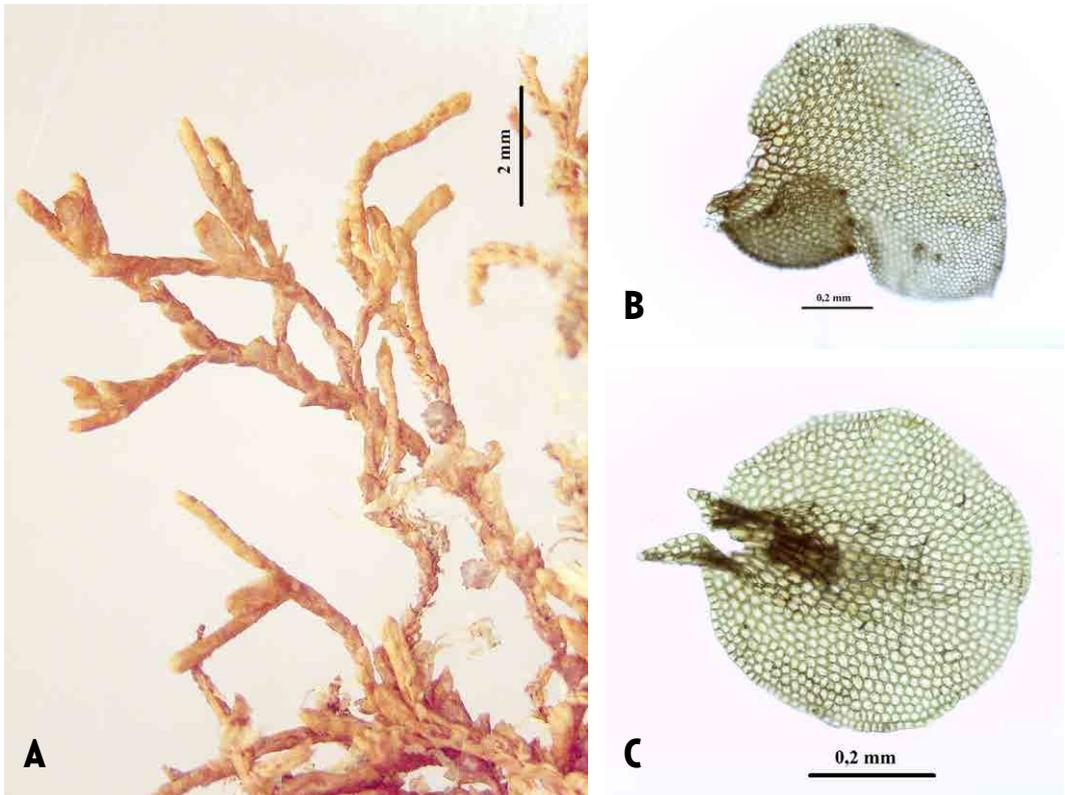


Figura 4. *Brachiolejeunea laxifolia*. **A.** Hábito en aumento 16X; **B.** Hoja y lóbulo en aumento 10X; **C.** Anfigastos en aumento 40X. **Escala:** **A.** Estereomicroscopio Leica EZ4 HD; **B-C.** Microscopio Leica ICC50 HD.

Lejeunea pterigonia (Lehm. & Lindenb.) Mont.

Hepática foliosa, usualmente péndula, con tallos largos, alcanza 8 cm, de color verde claro a blanquecino, con dos células de ancho por la parte ventral del tallo. Hojas subimbricadas a distantes, ovado alargadas, con un ápice agudo. Células de la hoja redondeadas a hexagonales, sin trígonos o espacios intercelulares. Lóbulos reducidos, rectangulares a trapezoides, aproximadamente 1/6 a 1/8 de la longitud de la hoja. Anfigastos grandes, de 4-6 veces más anchos que el tallo, ovado alargados, con aurículas basales grandes y bifidas en el ápice. Periantos con 5 quillas, siendo más pronunciadas en las partes superiores (Fig. 5).

Ecología: plantas colgantes sobre troncos y ramas de árboles a la orilla de los bosques. Para Rabanal, se encuentra asociada a árboles y arbustos en borde e interior de bosque.

Distribución: en los departamentos de Boyacá, Caldas, Casanare, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Nariño, Quindío, Risaralda, Tolima y Valle, entre 300-3400 m (Bernal et al., 2016). En Rabanal a los 3320 m.

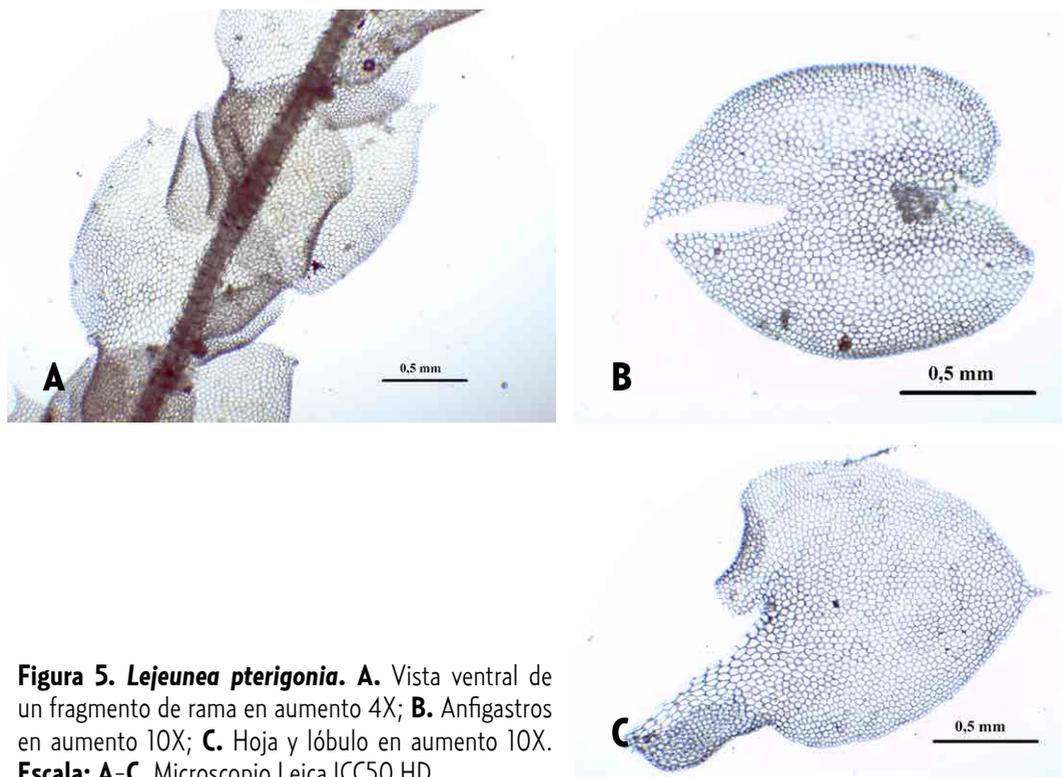


Figura 5. *Lejeunea pterigonia*. **A.** Vista ventral de un fragmento de rama en aumento 4X; **B.** Anfigastos en aumento 10X; **C.** Hoja y lóbulo en aumento 10X. **Escala: A-C.** Microscopio Leica ICC50 HD.

Familia: LEPIDOZACEAE

Bazzania hookeri (Lindenb.) Trevis

Planta de tamaño mediano a grande, crece en cojines sobre el sustrato, de color verde oscuro a marrón cuando secas; tallos largos o cortos, alcanza los 6 cm de largo. Hojas elongadas, tomando forma ligeramente trapezoide, con tres dientes en el ápice; sin lóbulos. Anfigastros cuadrados a rectangulares, con bordes aparentemente enteros o con ondulaciones en la parte superior y grandes aurículas en la base. Ramas flageliformes presentes sobre la parte ventral del tallo. Células de las hojas redondeadas a comúnmente alargado rectangulares (Fulford, 1963) (Fig. 6).

Ecología: sobre troncos de árboles, rocas y suelo, en lugares húmedos y sombríos. Para Rabanal, se encuentra en interior de bosque, sobre troncos de árboles y en el suelo, cerca de Laguna Verde.

Distribución: especie de amplia distribución, se ha registrado en los departamentos de Amazonas, Antioquia, Boyacá, Casanare, Chocó, Cundinamarca, La Guajira, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima, Valle y Vaupés, entre 100-3750 m (Bernal et al., 2016). En Rabanal a los 3320 m.

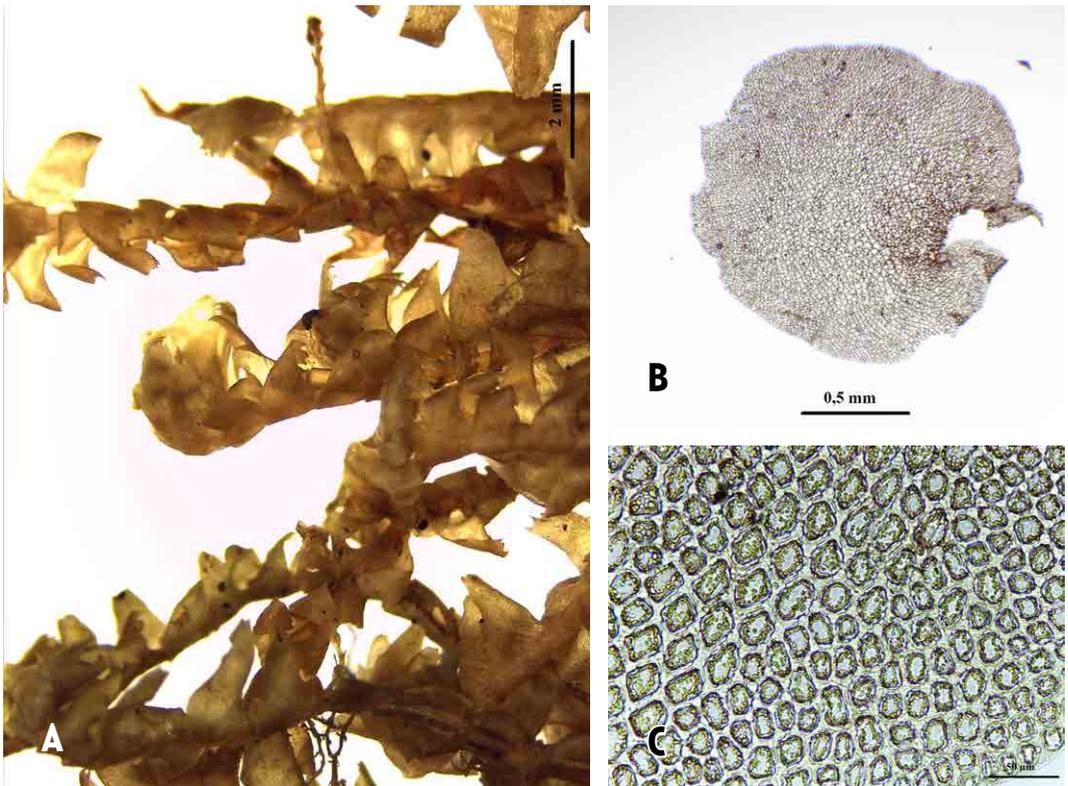


Figura 6. *Bazzania hookeri*. A. Parte ventral de las ramas en aumento 16X; B. Anfigastros en aumento 10X; C. Células de la hoja en aumento 40X. **Escala:** A. Estereomicroscopio Leica EZ4 HD; B-C. Microscopio Leica ICC50 HD.

***Lepidozia cupressina* (Sw.) Lindenb.**

Hepática foliosa de color verde claro a marrón cuando seca. Tallos largos y delgados, alcanza los 10 cm de largo, postradas o suberectas sobre el sustrato. Hojas imbricadas, anchamente ovadas y ampliamente asimétricas, con 4 dientes grandes en el ápice, que, en algunas ocasiones, pueden llegar hasta la mitad de la lámina. Células de la hoja cuadradas a redondeadas. Anfigastos cuadrangulares, hasta la mitad del tamaño de la hoja, con 4 dientes ocupando 1/3 de la longitud del Anfigastos y con células cuadradas a redondeadas y lisas (Fulford, 1966) (Fig. 7).

Ecología: sobre varios sustratos como troncos de árboles, rocas, humus y suelo, en lugares húmedos del borde o interior de bosque. Para Rabanal, se encuentra sobre suelo, troncos de árboles y arbustos en borde de bosque.

Distribución: especie que se ha registrado en los departamentos de Antioquia, Arauca, Boyacá, Cauca, Cesar, Chocó, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Santander y Tolima, entre 1000-3850 m (Bernal et al., 2016). En Rabanal a 3320 m.

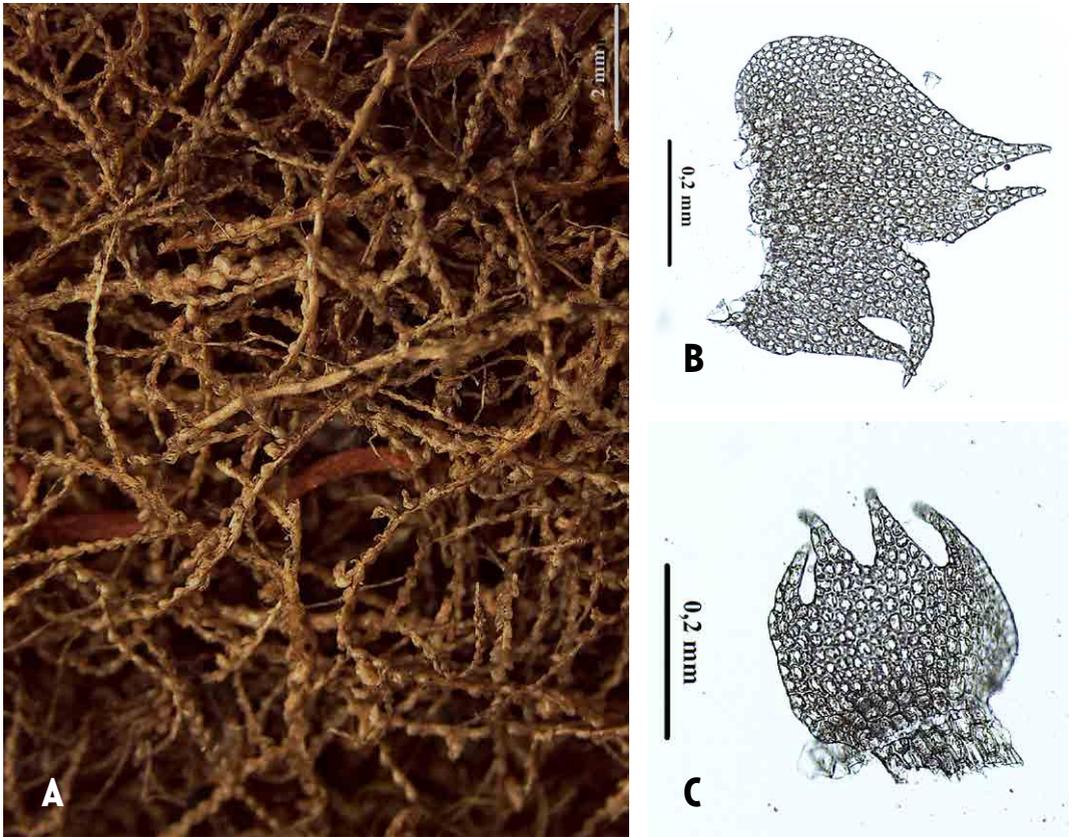


Figura 7. *Lepidozia cupressina*. A. Hábito en aumento 12.5X; **B.** Hoja en aumento 10X; **C.** Anfigastos en aumento 10X. **Escala:** A. Estereomicroscopio Leica EZ4 HD; B-C. Microscopio Leica ICC50 HD.

Familia: METZGERIACEAE

***Metzgeria albinea* Spruce**

Hepática talosa simple, de color verde claro a marrón claro cuando seca, ramificadas dicotómicamente, ápices ligeramente incurvados hacia dentro. Ramas relativamente cortas, alcanzando los 0.8x0.7 mm. Células de la lámina pequeñas a medianas, redondeadas a más comúnmente hexagonales; paredes delgadas, cutícula lisa y trígonos pequeños a prácticamente inexistentes. Nervio central claramente demarcado, de dos células de ancho, rectangulares. Rizoides escasos a numerosos sobre el margen del talo, el nervio central y algunos sobre las células del talo, comúnmente dos por célula (Costa, 2008) (Fig. 8).

Ecología: sobre troncos, rocas, suelo, raíces en descomposición y hojas vivas. Para Rabanal, se encuentra asociada al interior de bosque, en la base de árboles y arbustos.

Distribución: en los departamentos de Boyacá, Cesar, Chocó, Cundinamarca, Nariño, Norte de Santander y Risaralda, entre 700-3400 m (Bernal et al., 2016). En Rabanal a 3340 m.

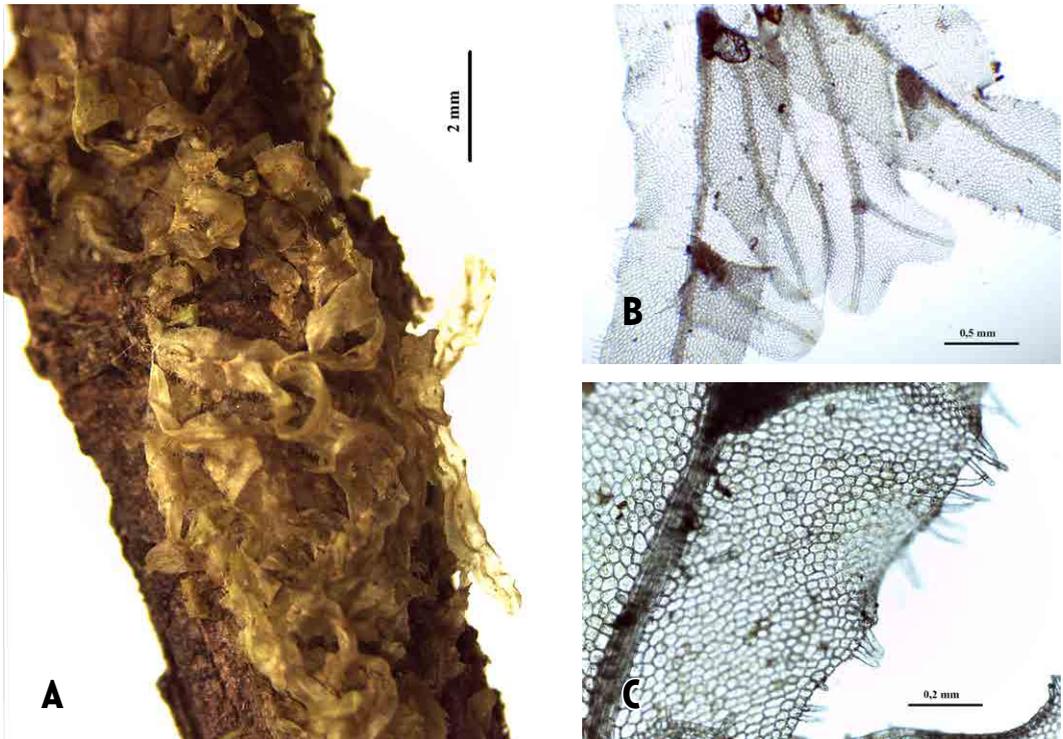


Figura 8. *Metzgeria albinea*. A. Planta vista sobre el sustrato (tronco) en aumento 16X; B. Talos en aumento 4X; C. Cilios y fragmentos del talo en aumento 10X. **Escala:** A. Estereomicroscopio Leica EZ4 HD; B-C. Microscopio Leica ICC50 HD.

Metzgeria ciliata Raddi

Plantas talosas simples, de color verde claro y ligeramente marrón en seco, usualmente plano, sin incurvaciones en el borde y ramificación dicotómica. Ramas de tamaño medio a largas, alcanza los 6 cm de largo por 0.4 mm de ancho. Células de la lámina hexagonales a ligeramente alargadas, paredes gruesas y trígonos o espacios intercelulares prácticamente ausentes. Nervio central de dos células de ancho, rectangulares y de paredes gruesas. Rizoides numerosos sobre el borde del talo, en la superficie ventral del nervio y en algunos casos sobre la parte laminar; relativamente largos, alcanzando 0.2 mm de largo, rectos a incurvados (Costa, 2008) (Fig. 9).

Ecología: sobre troncos de árboles, pero también en madera en descomposición, rocas y epífilas, en lugares húmedos. Para Rabanal, en interior de bosque, sobre suelo y hojas de árboles.

Distribución: en los departamentos de Antioquia, Cesar, Cundinamarca, Magdalena, Meta y Risaralda, entre 1200–4100 m (Bernal et al., 2016). Este es el primer registro para Boyacá; en Rabanal a 3340 m.

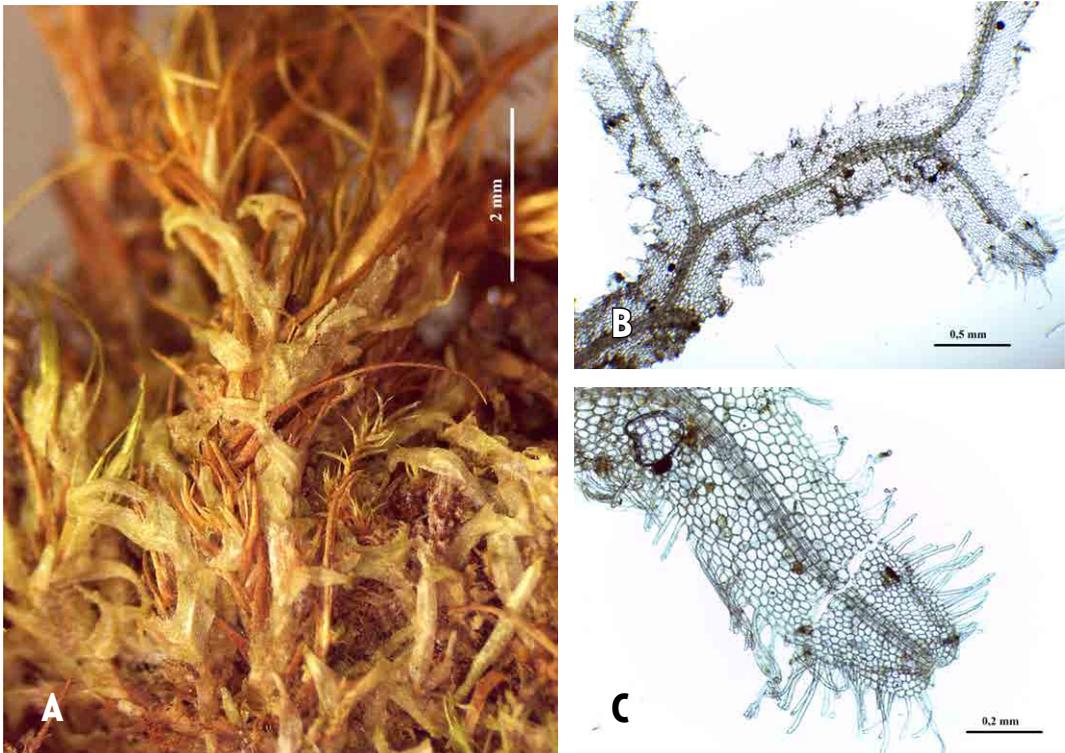


Figura 9. *Metzgeria ciliata*. **A.** Planta vista sobre el sustrato en aumento 20X; **B.** Fragmento del talo en aumento 4X; **C.** Ápice del talo y cilios en aumento 10X. **Escala:** **A.** Estereomicroscopio Leica EZ4 HD; **B-C.** Microscopio Leica ICC50 HD.

Familia: PLAGIOCHILACEAE

Plagiochila aerea Taylor

Hepáticas foliosas de tamaños pequeños a medianos, de color verde claro a marrón claro, especialmente en material seco, con pocas ramificaciones que generalmente están hacia el ápice de las plantas. Tallo marrón oscuro; hojas alternas, distantes a poco imbricadas, lanceoladas, con pocos dientes largos en el ápice. Células de las hojas lisas, alargadas, especialmente en las partes medias y volviéndose un poco más redondeadas, tanto hacia la parte basal como hacia el ápice, con trígonos o (espacios intercelulares) grandes (Gradstein, 2016) (Fig. 10).

Ecología: sobre troncos de árboles, rocas y suelo, en lugares húmedos. En Rabanal la especie se encuentra sobre cortezas de árboles, tanto del interior como del borde de bosque.

Distribución: en los departamentos de Amazonas, Antioquia, Arauca, Boyacá, Cauca, Chocó, Huila, Magdalena, Nariño, Quindío y Risaralda, entre 100-3300 m (Bernal et al., 2016). En Rabanal a los 3340 m.



Figura 10. *Plagiochila aerea*. **A.** Vista de parte de las ramas en aumento 16X; **B.** Hoja en aumento 10X. **C.** Detalle de las células en aumento 40X. **Escala:** **A.** Estereomicroscopio Leica EZ4 HD; **B-C.** Microscopio Leica ICC50 HD.

Familia: PALLAVICINACEAE

Symphogyna aspera Steph.

Hepática talosa, de color verde claro a ligeramente marrón cuando seca. Talos pequeños, de 0.5 cm de ancho, divididos dicotómicamente, nervio central muy marcado. Talos lobulados, las divisiones entre los lóbulos no llegan hasta el nervio central; lóbulos de 2x3 mm, o variando de ancho entre ellos. Células hexagonales a subcuadradas, de paredes gruesas y espacios intercelulares ausentes. En la cara ventral, presenta escamas con pequeños cilios o dientes que protegen el involucre (Uribe y Aguirre, 1995) (Fig. 11).

Ecología: en bases de árboles, madera en descomposición y suelo, en lugares muy húmedos. Para Rabanal, se encuentra sobre rocas cercanas a Laguna Verde.

Distribución: se encuentra en los departamentos de Boyacá, Casanare, Cesar, Chocó, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Risaralda, Santander, Tolima y Valle, entre 100-3300 m (Bernal et al., 2016). En Rabanal a los 3315 m.

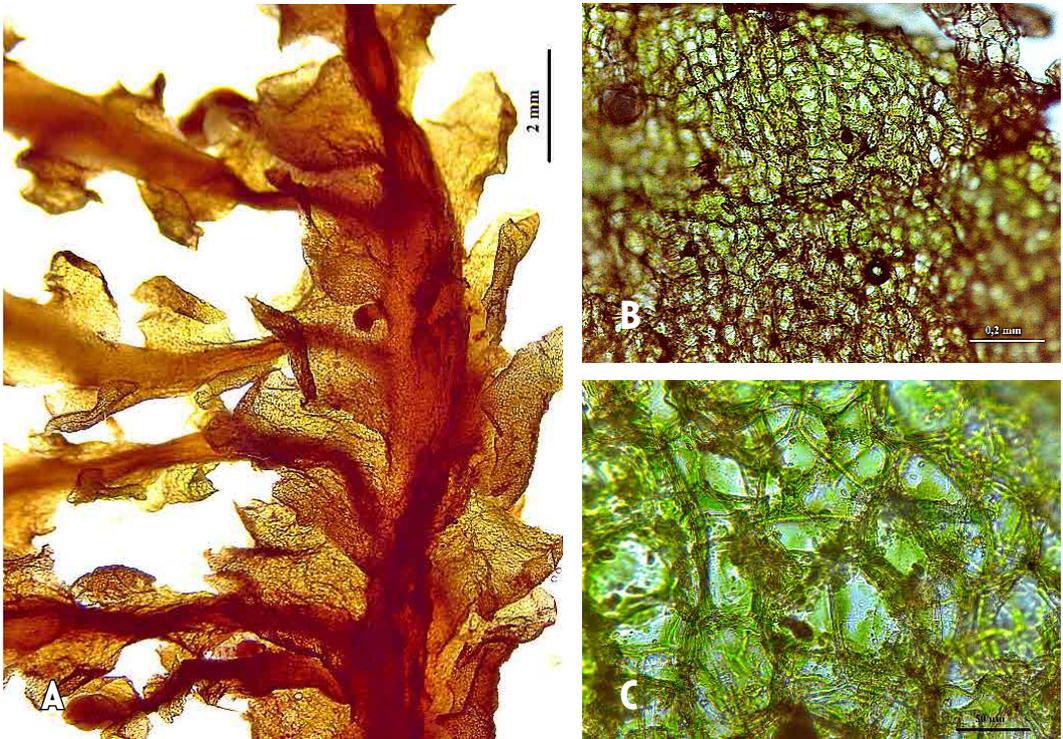


Figura 11. *Symphogyna aspera*. A. Vista ventral de la planta en aumento 12.5X; B. Células vistas en aumento 4X; C. Detalle de las células en aumento 40X. Escala: A. Estereomicroscopio Leica EZ4 HD; B-C. Microscopio Leica ICC50 HD.

Familia: TRICHOLACEAE

Leiomitra tomentosa (Sw.) Lindb.

Hepática foliosa de color verde claro a amarillento, crece en céspedes o tapices sobre los troncos de árboles. Tallos largos, alcanza 7 cm o más de largo, con ramificación pinnada o en algunos casos bipinnada. Hojas muy unidas al tallo, imbricadas, divididas hasta muy cerca de la base en 5, 6 o 7 segmentos, que a su vez continúan dividiéndose hasta formar pequeños flagelos (cilios) de una célula de ancho, y 5 a 10 células de largo. Células de la lámina rectangulares, con paredes delgadas y sin espacios intercelulares. Anfigastos muy similares a las hojas, pero difieren en el tamaño, ya que son ligeramente más pequeños y con menor número de cilios (Fulford, 1963) (Fig. 12).

Ecología: sobre troncos de árboles, madera en descomposición y suelo, tanto en bosques como en páramos abiertos. En Rabanal, se encuentra asociada a suelo y corteza de árboles y arbustos, en los bosques de Laguna Verde y Laguna Cristal.

Distribución: especie de amplia distribución, en los departamentos de Boyacá, Cauca, Chocó, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander y Tolima entre 700–3600 m (Bernal et al., 2016). En Rabanal a los 3330 m.

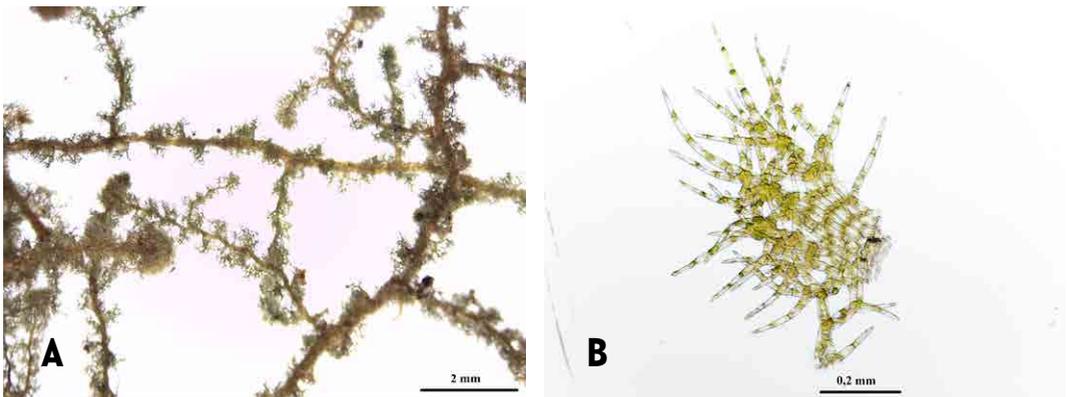


Figura 12. *Leiomitra tomentosa*. **A.** Hábito de la planta en aumento 12.5X; **B.** Detalle de la hoja con los cilios en aumento 10X. **Escala:** **A.** Estereomicroscopio Leica EZ4 HD; **B.** Microscopio Leica ICC50 HD.

MUSGOS

Familia: BARTRAMIACEAE

Bretelia brittoniae Renaud & Cardot

Musgo pleurocárpico en césped, de tamaño mediano a grande, poco ramificado, de color verde amarillento a dorado. Hojas erecto extendidas, ovadas a ovado lanceoladas, base de la hoja con 2 o más pliegues, ápice largo acuminado a acuminado, margen entero, o más comúnmente débilmente serrulado, costa larga percurrente, células basales oblongas a rectangulares, de color rojizo, células mediales rectangulares, con papilas proyectadas en los ángulos de la célula (Fig. 13).

Ecología: sobre corteza de árboles y suelo, principalmente en páramos. Para Rabanal, se encuentra en suelo y corteza de árboles.

Distribución: en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, Santander y Valle, entre 2660-3600 m (Bernal et al., 2016). En Rabanal a los 3341 m.

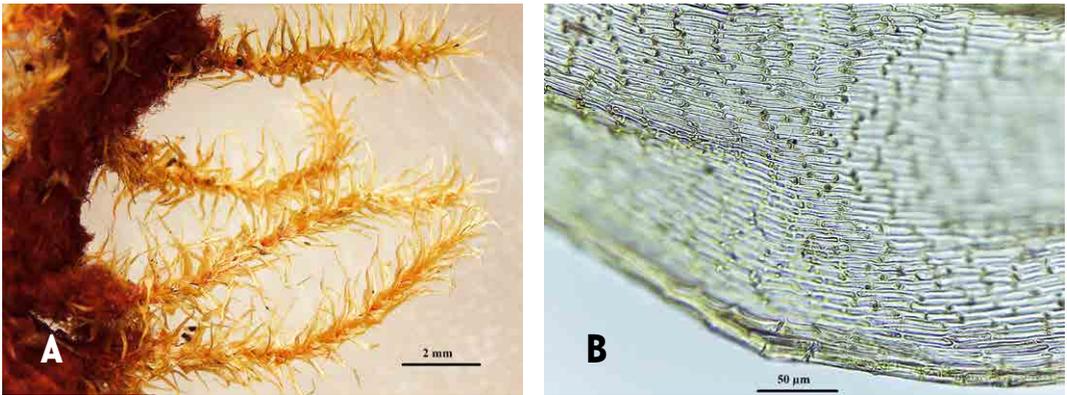


Figura 13. *Bretelia brittoniae*. **A.** Tallos creciendo desde un eje principal, en aumento 20X; **B.** Detalle de las células y las papilas proyectadas en aumento 40X; **C.** Vista de la hoja en aumento 10X. **Escala:** **A.** Estereomicroscopio Leica EZ4 HD; **B-C.** Microscopio Leica ICC50 HD.

Familia: BRACHYTHECIACEAE

***Aerolindigia capillacea* (Hornsch.) M. Menzel**

Musgo pleurocárpico en trama, plantas pequeñas a medianas, delicadas, delgadas, de color verde amarillento a dorado. Hojas extendidas a escurrosas, lanceoladas a ovado-lanceoladas, base levemente decurrente, ápice largo a corto acuminado, margen entero a serrulado, costa simple hasta la mitad de la hoja o menos, células basales cuadradas a corto rectangulares, células mediales corto a largo fusiformes o romboidales y lisas (Fig. 14).

Ecología: en bosques montanos sobre corteza de árboles y arbustos. Para Rabanal, se encuentra asociada a sustratos como materia y corteza en descomposición.

Distribución: en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Caquetá, Casanare, Cundinamarca, Nariño, Putumayo, Risaralda y Tolima, entre 1790-3500 m (Bernal et al., 2016). En Rabanal a los 3328 m.

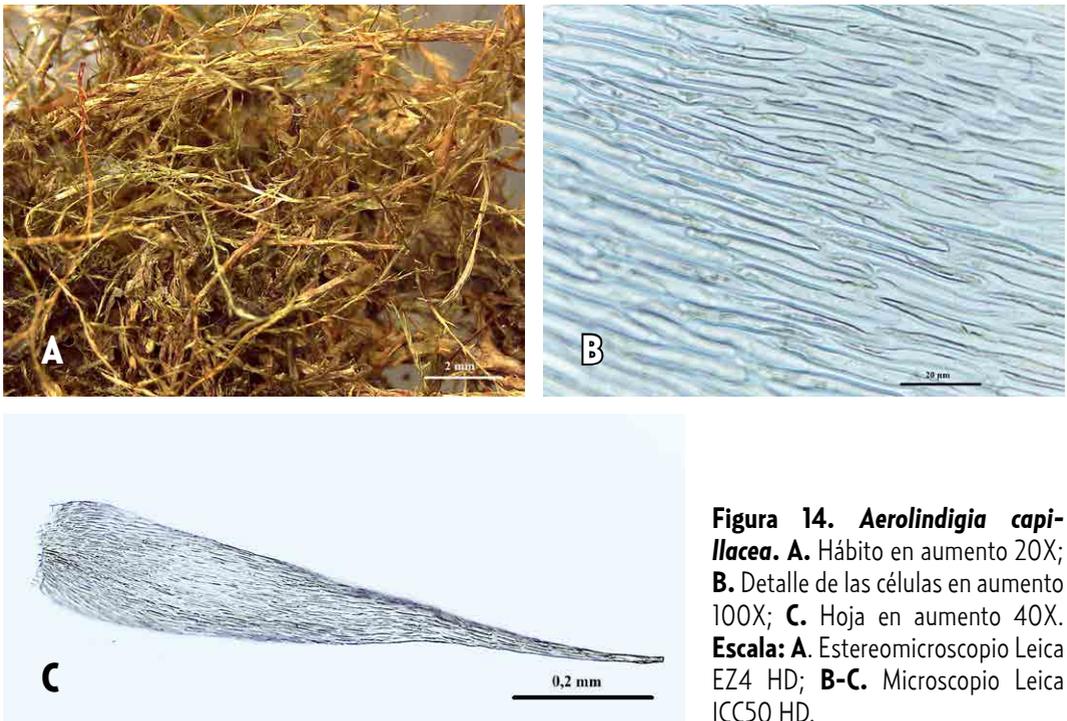


Figura 14. *Aerolindigia capillacea*. **A.** Hábito en aumento 20X; **B.** Detalle de las células en aumento 100X; **C.** Hoja en aumento 40X. **Escala:** **A.** Estereomicroscopio Leica EZ4 HD; **B-C.** Microscopio Leica ICC50 HD.

Lindigia debilis (Hornsch.) M. Menzel

Musgo pleurocárpico en trama, plantas pequeñas a medianas, delicadas, delgadas, de color verde amarillento a dorado. Hojas extendidas a escurras, lanceoladas a ovadas lanceoladas, margen de la hoja entero a serrulado; costa simple subpercurrente, células basales cuadradas a corto rectangulares, células mediales corto a largo fusiformes a romboidales, lisas (Fig. 15).

Ecología: en bosques montanos sobre corteza de árboles y arbustos. Para Rabanal, se encuentra asociada a sustratos cortícolos.

Distribución: en los departamentos de Antioquia, Caquetá, y Cundinamarca, entre 2700–3400 m (Bernal et al., 2016). Este es el primer registro para Boyacá; en Rabanal a los 3330 m.

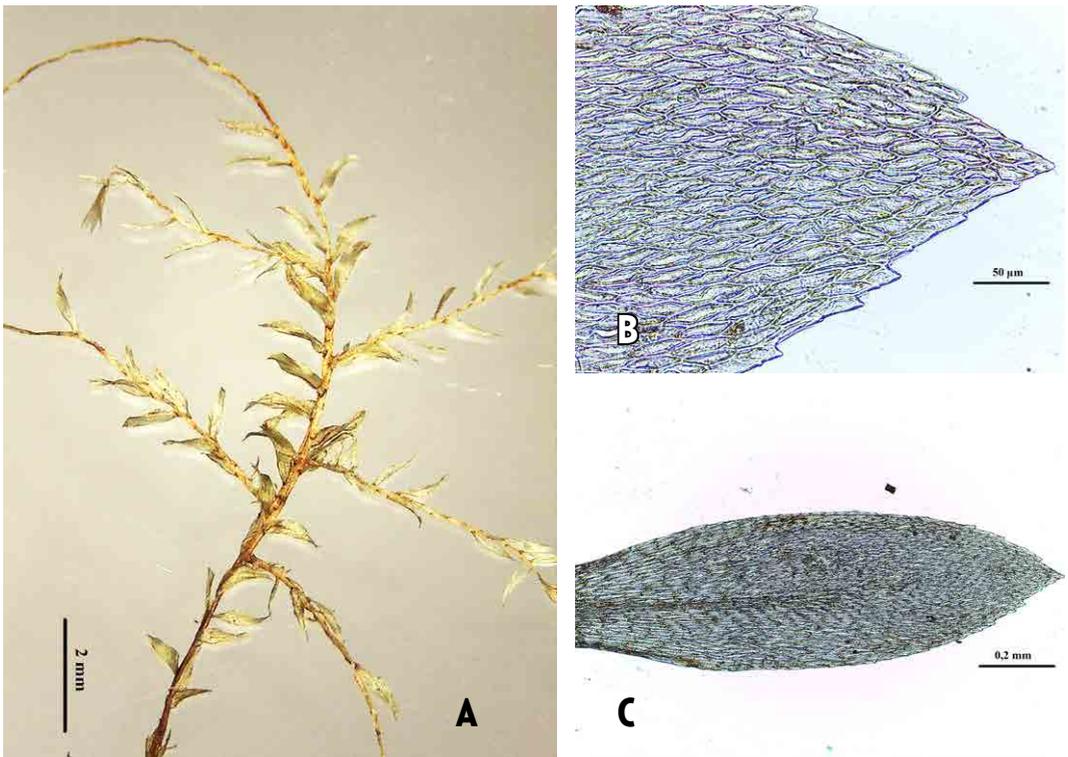


Figura 15. *Lindigia debilis*. **A.** Hábito en aumento 20X; **B.** Detalle de las células del ápice de la hoja en aumento 40X; **C.** Hoja en aumento 10X. **Escala:** **A.** Estereomicroscopio Leica EZ4 HD; **B-C.** Microscopio Leica ICC50 HD.

Familia: BRYACEAE

***Acidodontium megalocarpum* (Hook.) Renaud & Cardot**

Musgo acrocárpico, en tapiz; plantas pequeñas a medianas, solitarias, de color verde amarillento, verde claro o pardo dorado, retorcidas en seco. Hojas extendidas, oblongas a oblongo lineales hasta lanceoladas, base de la hoja recta, margen de la hoja entero o más comúnmente serrulado, formado por 1 o 2 células lineales, extendiéndose a lo largo de la hoja en la mitad superior, costa simple, subpercurrente o percurrente, células basales rectangulares con paredes gruesas, células mediales romboidales, lisas. Esporofito seta de color marrón claro, cápsula cilíndrica y horizontal; dientes del exostoma retorcidos en seco (Fig. 16).

Ecología: en bosques montanos hasta páramos, sobre corteza de árboles. En Rabanal, se encuentra asociada a sustratos cortícolas.

Distribución: en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Cundinamarca, Meta y Nariño, entre 2310–4050 m (Bernal et al., 2016). En Rabanal a los 3330 m.

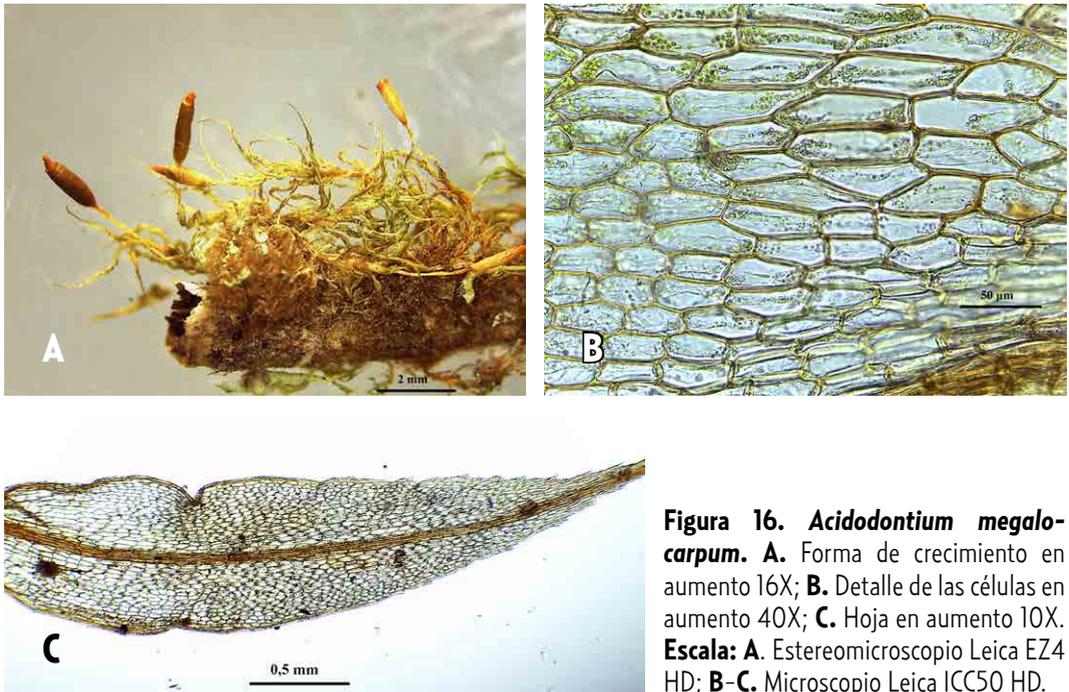


Figura 16. *Acidodontium megalocarpum*. A. Forma de crecimiento en aumento 16X; B. Detalle de las células en aumento 40X; C. Hoja en aumento 10X. **Escala:** A. Estereomicroscopio Leica EZ4 HD; B-C. Microscopio Leica ICC50 HD.

***Bryum andicola* Hook.**

Musgos acrocárpicos en cojín, de tamaño mediano a grande, solitarios a poco ramificados, en forma de roseta de color verde amarillento a pardo oscuro. Hojas erectas, oblongo-ovadas a ovadas, base de la hoja levemente decurrente, ápice agudo apiculado, margen entero a débilmente serrulado, formado por 4 o más células lineales extendiéndose a lo largo de la hoja, costa larga subpercurrente a percurrente, células basales y mediales romboidales a corto rectangulares, con papilas débiles proyectadas en los ángulos de la célula (Fig. 17).

Ecología: en bosques montanos hasta páramos sobre corteza de árboles, rocas y suelo. Para Rabanal, la especie se encuentra asociada a rocas.

Distribución: en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Cundinamarca, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Santander, Tolima y Valle, entre 1150-4325 m (Bernal et al., 2016). En Rabanal a los 3341 m.

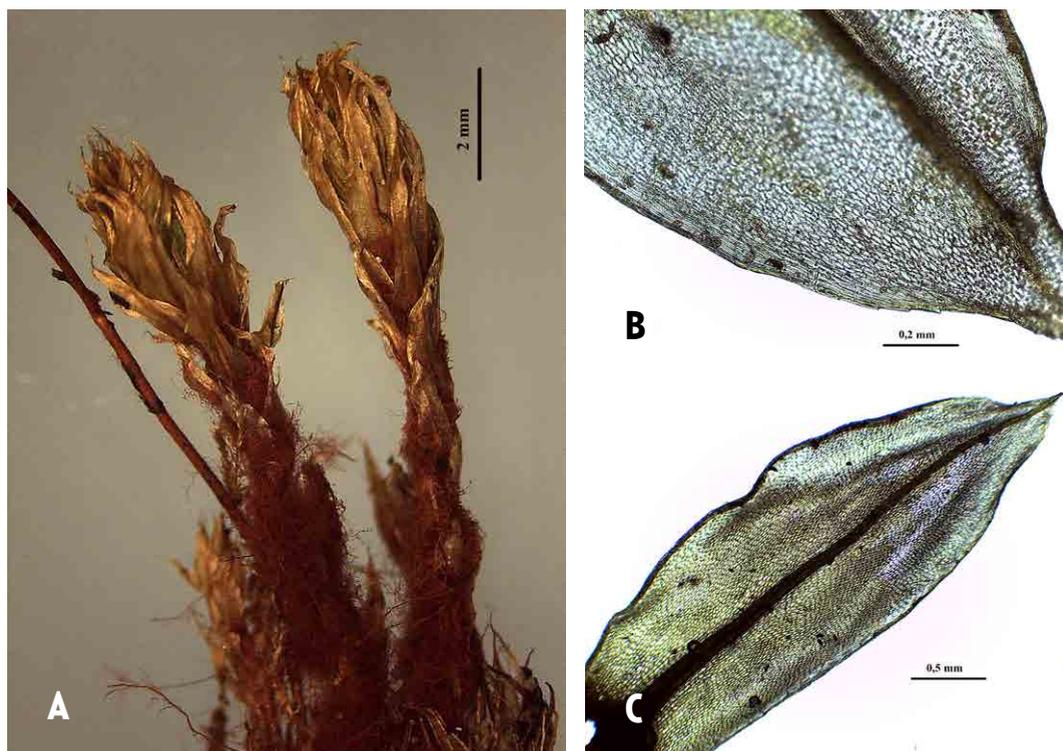


Figura 17. *Bryum andicola*. **A.** Hábito en aumento 20X; **B.** Detalle de la parte media-superior de la hoja en aumento 40X; **C.** Hoja en aumento 10X. **Escala:** **A.** Estereomicroscopio Leica EZ4 HD; **B-C.** Microscopio Leica ICC50 HD.

Familia: DICRANACEAE

Campylopus anderssonii (Müll. Hal.) A. Jaeger

Musgo acrocárpico en cojín, de tamaño grande, hasta 7 cm, de color verde amarillento a verde oscuro; hojas crispadas en seco, largas, de 10 mm o más, ápice largo acuminado a subulado, márgenes enteros, células alares cuadradas a oblongas, infladas, rojizas, células mediales corto rectangulares a ovales; en corte transversal con hialocistos ventrales grandes (Fig. 18).

Ecología: en bosques montanos hasta páramos, sobre corteza de árboles, suelos y materia en descomposición. Para Rabanal la especie se encuentra asociada a suelo y corteza de árbol.

Distribución: en los departamentos de Antioquia, Boyacá y Cundinamarca, entre 3260–4100 m (Bernal et al., 2016). En Rabanal a los 3341 m.

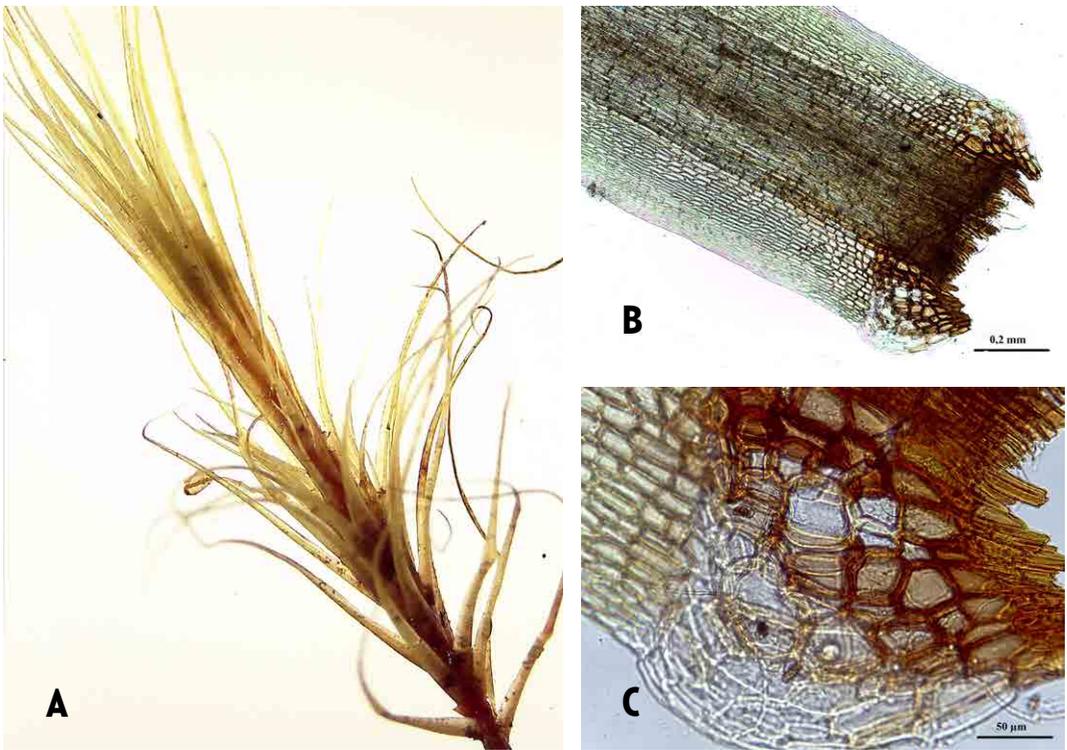


Figura 18. *Campylopus anderssonii*. **A.** Detalle de la parte superior de una rama en aumento 16X; **B.** Parte inferior de la hoja en aumento 10X; **C.** Detalle de las células alares en aumento 40X. **Escala:** **A.** Estereomicroscopio Leica EZ4 HD; **B-C.** Microscopio Leica ICC50 HD.

***Campylopus areodictyon* (Müll. Hal.) Mitt.**

Musgo acrocárpico en cojín; planta mediana a grande de color verde oscuro a verde amarillento. Hojas erecto extendidas, ovado lanceoladas a oblongo lanceoladas, base de la hoja levemente decurrente, márgenes enteros, células alares infladas oblongas rojizas, células mediales corto rectangulares a isodiamétricas. Hoja en corte transversal con hialocistos grandes (Fig. 19).

Ecología: en bosques montanos hasta páramos sobre corteza de árboles, roca y suelo. Para Rabanal, se encuentra asociada a suelo y corteza de árbol.

Distribución: en los departamentos de Arauca, Boyacá, Caldas, Cauca, Cundinamarca, Meta, Santander, Tolima y Valle, entre 2900–4350 m (Bernal et al., 2016). En Rabanal a los 3341 m.

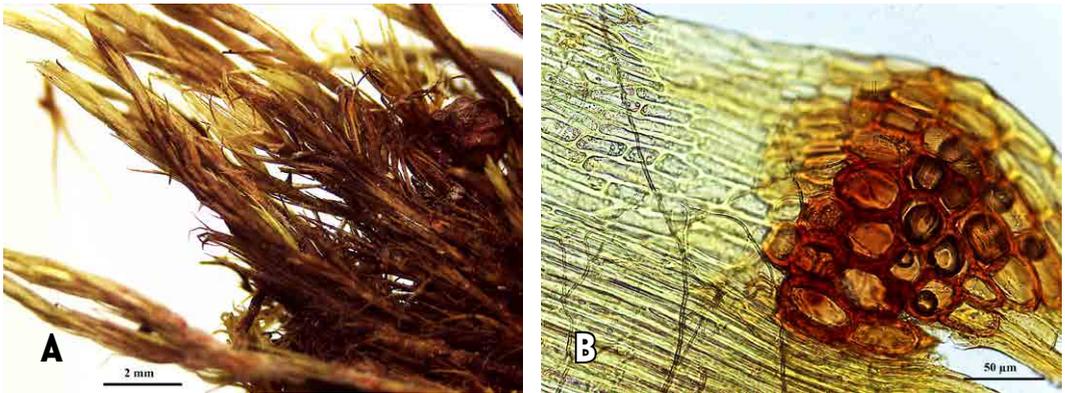


Figura 19. *Campylopus areodictyon*. **A.** Hábito de la planta en aumento 16X; **B.** Detalle de las células alares de la hoja en aumento 40X; **C.** Parte media-inferior de la hoja en aumento 10X. **Escala:** **A.** Estereomicroscopio Leica EZ4 HD; **B-C.** Microscopio Leica ICC50 HD.

Campylopus cavifolius Mitt.

Musgo acrocárpico en cojín, de tamaño grande, de color verde amarillento a verde oscuro, tomentoso en su porción basal. Hojas largas, erectas, algo crispadas en seco, márgenes serrulados, ápice largo acuminado, células alares no diferenciadas de las basales de las hojas, corto a largo rectangulares, células mediales cuadradas a corto rectangulares; en corte transversal con hialocistos ventrales grandes (Fig. 20).

Ecología: en bosques montanos hasta páramos sobre corteza de árboles, suelos y rocas. Para Rabanal, se encuentra asociada a corteza de árbol y materia en descomposición.

Distribución: en los departamentos de Arauca, Boyacá, Casanare, Cauca, Cundinamarca, Meta, Nariño y Risaralda, entre 3240–4350 m. (Bernal et al., 2016). En Rabanal a los 3341 m.

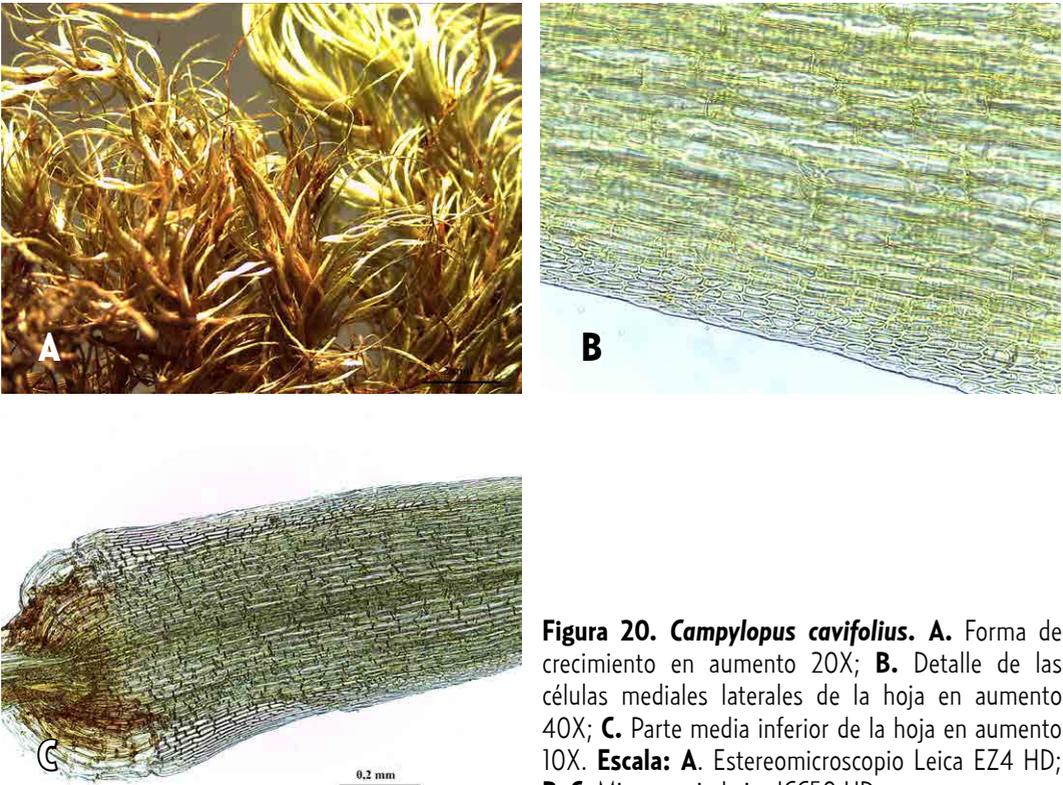


Figura 20. *Campylopus cavifolius*. **A.** Forma de crecimiento en aumento 20X; **B.** Detalle de las células mediales laterales de la hoja en aumento 40X; **C.** Parte media inferior de la hoja en aumento 10X. **Escala:** **A.** Estereomicroscopio Leica EZ4 HD; **B-C.** Microscopio Leica ICC50 HD.

***Chorisodontium mittenii* (Müll. Hal.) Broth.**

Musgo acrocárpico en colchones grandes, verde amarillentos a dorados, con tomento marrón oscuro a lo largo del tallo, hojas erectas, patentes; márgenes serrulados, costa angosta, a veces con dientes simples; células alares cuadradas a corto rectangulares, marrón oscuras a rojizas, células mediales largas y porosas (Fig. 21).

Ecología: en bosques montanos y zonas abiertas hasta páramos, sobre corteza de árboles, suelos y materia en descomposición. Para Rabanal, se encuentra sobre los sustratos mencionados.

Distribución: en los departamentos de Antioquia, Arauca, Boyacá, Caldas, Cauca, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Risaralda, Santander, Tolima y Valle, entre 2190-4270 m (Bernal et al., 2016). En Rabanal a los 3341 m.

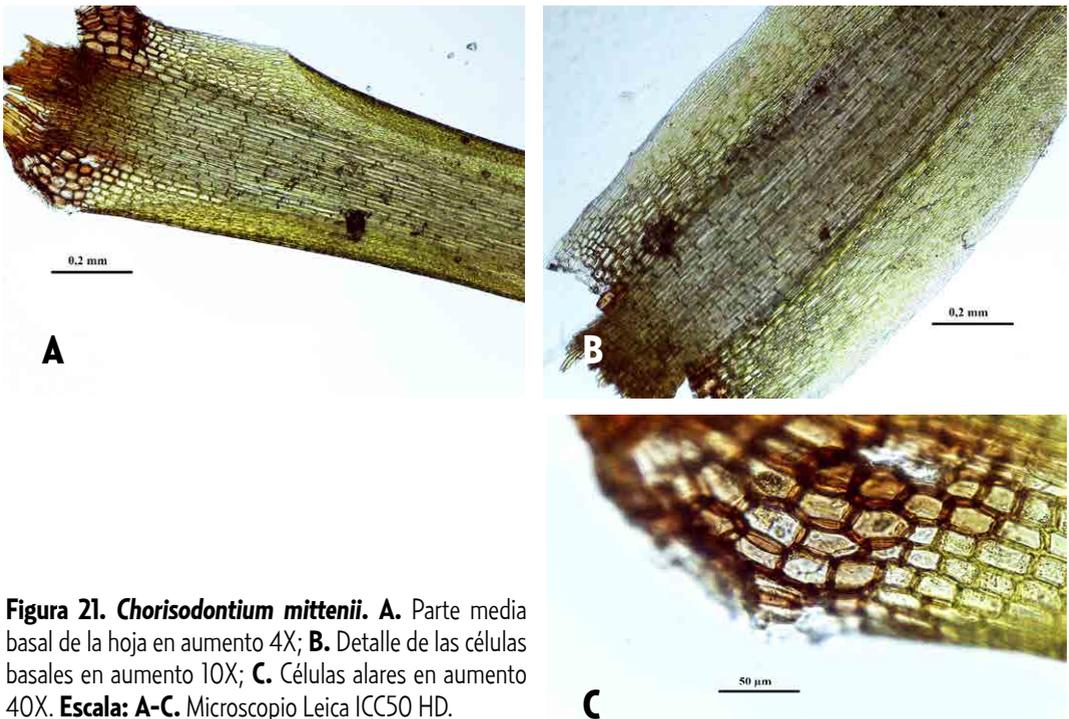


Figura 21. *Chorisodontium mittenii*. **A.** Parte media basal de la hoja en aumento 4X; **B.** Detalle de las células basales en aumento 10X; **C.** Células alares en aumento 40X. **Escala: A-C.** Microscopio Leica ICC50 HD.

Familia: HYPNACEAE

Ctenidium malacodes Mitt.

Musgo pleurocárpico en matas, verde pálido a verde amarillento; hojas ovadas a ovado-lanceoladas, plegadas hacia la base, onduladas a serradas, ápice largo acuminado, costa corta y bifurcada, lumen celular papiloso, papilas proyectadas en los ángulos de las células; células basales cuadradas a corto-rectangulares, células mediales lineales. Seta y cápsula marrón claras, cápsula inclinada, dientes del exostoma largos (Fig. 22).

Ecología: en bosques montanos hasta páramos, sobre suelos, materia en descomposición y corteza de árboles. En Rabanal, está asociada a la corteza de árboles y suelos.

Distribución: en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Caquetá, Cauca, Chocó, Cundinamarca, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle, entre 1700-3600 m (Bernal et al., 2016). En Rabanal a los 3330 m.

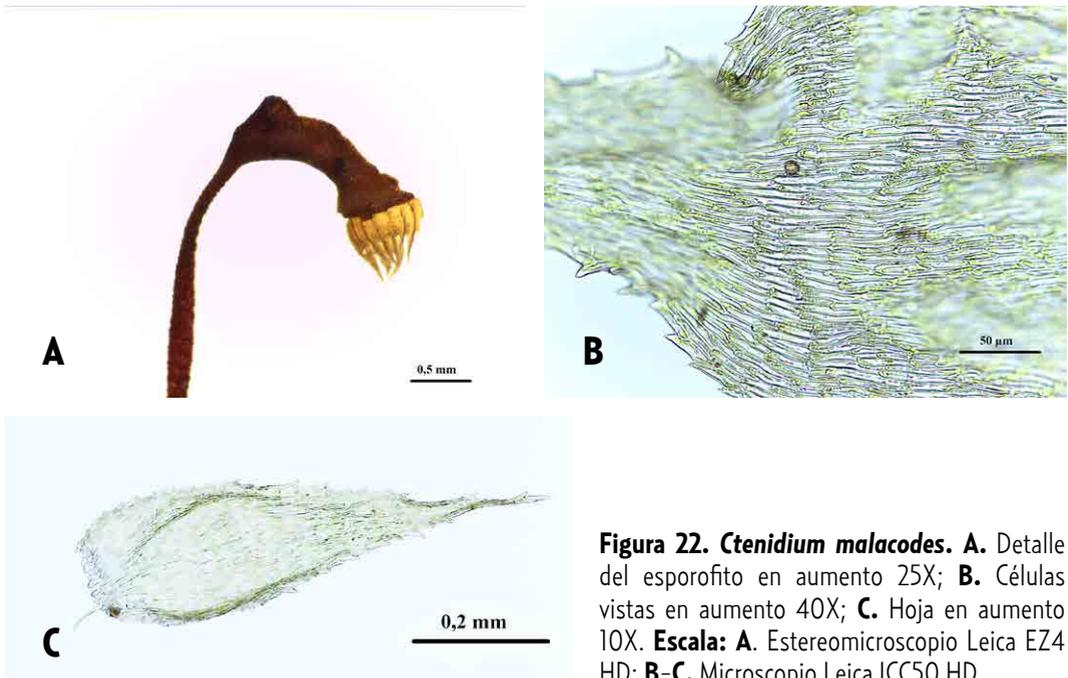


Figura 22. *Ctenidium malacodes*. **A.** Detalle del esporofito en aumento 25X; **B.** Células vistas en aumento 40X; **C.** Hoja en aumento 10X. **Escala:** **A.** Estereomicroscopio Leica EZ4 HD; **B-C.** Microscopio Leica ICC50 HD.

Hypnum amabile Mitt.

Musgo pleurocárpico, verde pálido a verde amarillento; hojas ovadas a ovado-lanceoladas, base débilmente auriculada, ápice largo acuminado, márgenes enteros a serrados, costa corta y bifurcada; lumen celular papiloso, con papilas proyectadas en los ángulos de las células; células basales cuadradas a corto-rectangulares, células mediales lineales (Fig. 23).

Ecología: desde bosques montanos hasta páramos, sobre suelo, materia en descomposición y corteza de árboles. Para Rabanal sobre corteza de árboles y suelos.

Distribución: en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Caquetá, Cauca, Chocó, Cundinamarca, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle, entre 1700–3600 m (Bernal et al., 2016). En Rabanal a los 3330 m.

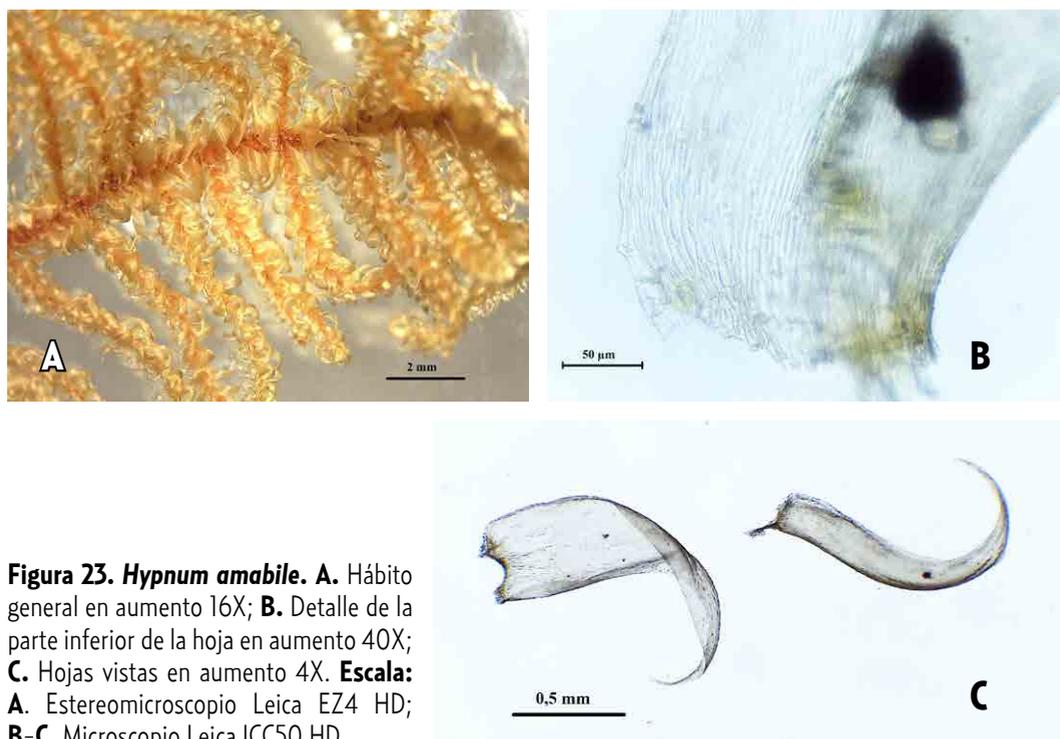


Figura 23. *Hypnum amabile*. **A.** Hábito general en aumento 16X; **B.** Detalle de la parte inferior de la hoja en aumento 40X; **C.** Hojas vistas en aumento 4X. **Escala:** **A.** Estereomicroscopio Leica EZ4 HD; **B-C.** Microscopio Leica ICC50 HD.

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

Musgo pleurocárpico en tramas, de color verde pálido, verde amarillento a pardo amarillento; hojas ovadas, subuladas a lanceolado subuladas, ápice corto-acuminado, margen entero a finamente serrulado, costa ausente a corta y bifurcada; lúmen celular liso a papiloso; células basales cuadradas a corto-rectangulares, células mediales lineo vermiculares (Fig. 24).

Ecología: desde bosques montanos hasta páramos, sobre suelos, materia en descomposición y corteza de árboles. Para Rabanal, se encuentra asociada a suelo, corteza de árboles y materia en descomposición.

Distribución: en los departamentos de Antioquia, Arauca, Boyacá, Caquetá, Casanare, Chocó, Meta, Putumayo y Santander, entre 300-1350 m (Bernal et al., 2016). En Rabanal a los 3341 m; en este estudio se amplía el rango altitudinal.

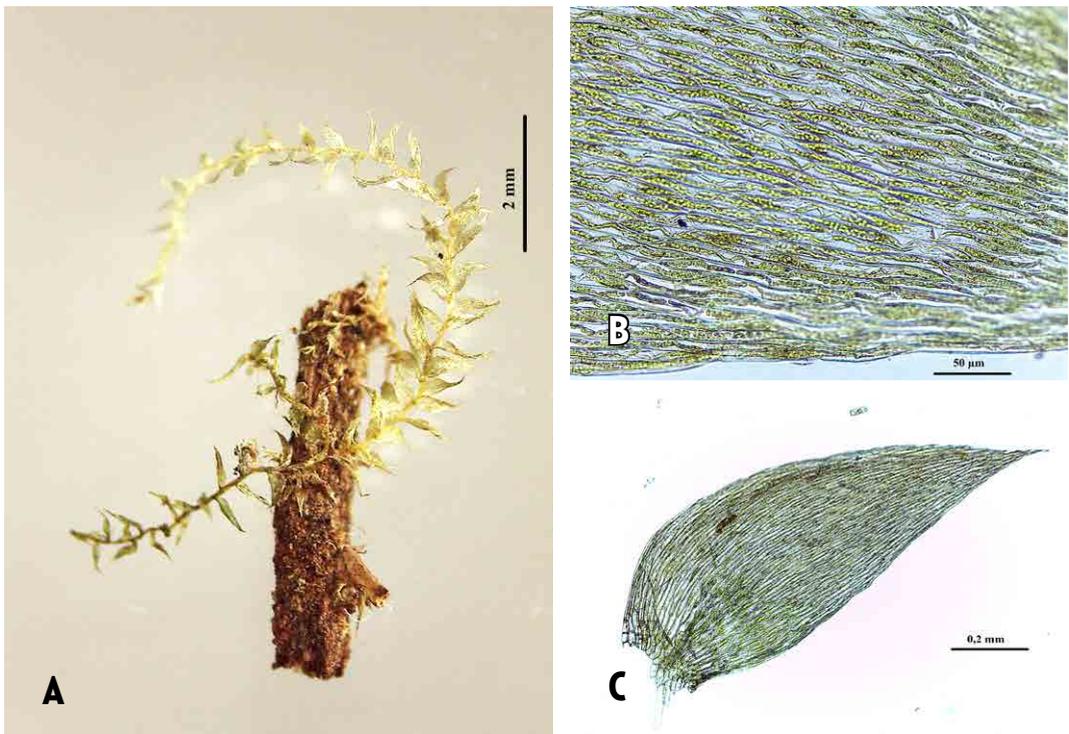


Figura 24. *Rhacopilopsis trinitensis*. **A.** Crece sobre rama en descomposición en aumento 20X; **B.** Detalle de las células en aumento 40X; **C.** Hoja vista en aumento 10X. **Escala:** **A.** Estereomicroscopio Leica EZ4 HD; **B-C.** Microscopio Leica ICC50 HD.

Familia: NECKERACEAE

***Neckera chilensis* Schimp.**

Musgo pleurocárpico, verde claro a verde lustroso; hojas lisas, oblongas a liguladas, enteras, con ápice truncado, costa simple hasta más allá de la mitad de la hoja, lumen celular liso, células mediales romboidales (Fig. 25).

Ecología: desde bosques montanos hasta páramos, principalmente sobre arbustos. Para Rabanal, se encuentra asociada a la corteza de árboles y materia en descomposición.

Distribución: en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Cundinamarca, la Guajira, Magdalena, Nariño, Santander, Tolima y Valle, entre 1680-3920 m (Bernal et al., 2016). En Rabanal a los 3341 m.

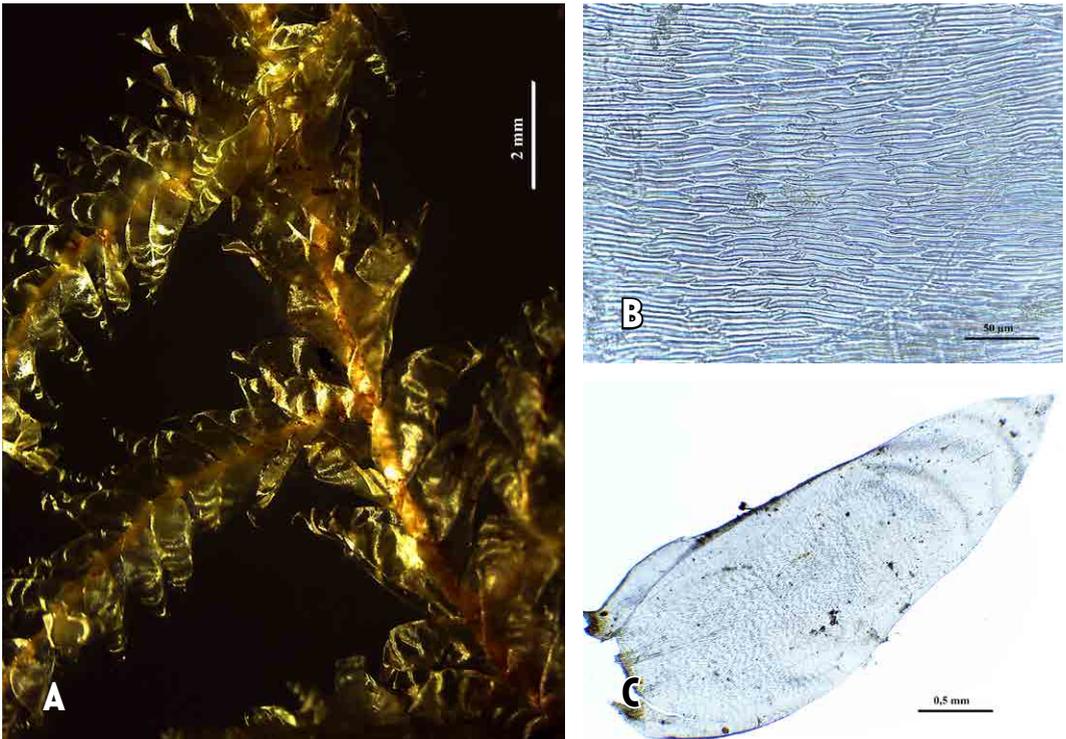


Figura 25. *Neckera chilensis*. **A.** Detalle general de la planta en aumento 16X; **B.** Células de la parte media de hoja en aumento 40X; **C.** Hoja vista en aumento 10X. **Escala:** **A.** Estereomicroscopio Leica EZ4 HD; **B-C.** Microscopio Leica ICC50 HD.

Familia: POTTIACEAE

Leptodontium viticulosoides (P. Beauv.) Wijk & Margad.

Musgo acrocárpico, con crecimiento en céspedes, mediano a grande, verde amarillento a dorado. Tallo en corte transversal acanalado; hojas erecto adpresas, algo enrolladas en el tallo en seco, ovado liguladas a lanceoladas, ápice apiculado, márgenes recurvados, costa en corte transversal ovada, con dos capas de este-reidas, encima y debajo de las células hialocistas, células basales lisas a papilosas, rectangulares, células mediales rectangulares a lineo-fusififormes, con papilas sobre el lumen (Fig. 26).

Ecología: desde bosques montanos hasta páramos sobre el suelo y materia en descomposición. Para Rabanal, se encuentra asociada a sustratos como corteza del árbol, materia en descomposición y suelo.

Distribución: en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Casanare, Cundinamarca, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Risaralda, Santander y Valle, entre 2000-3825 m (Bernal et al., 2016). En Rabanal a los 3341 m.

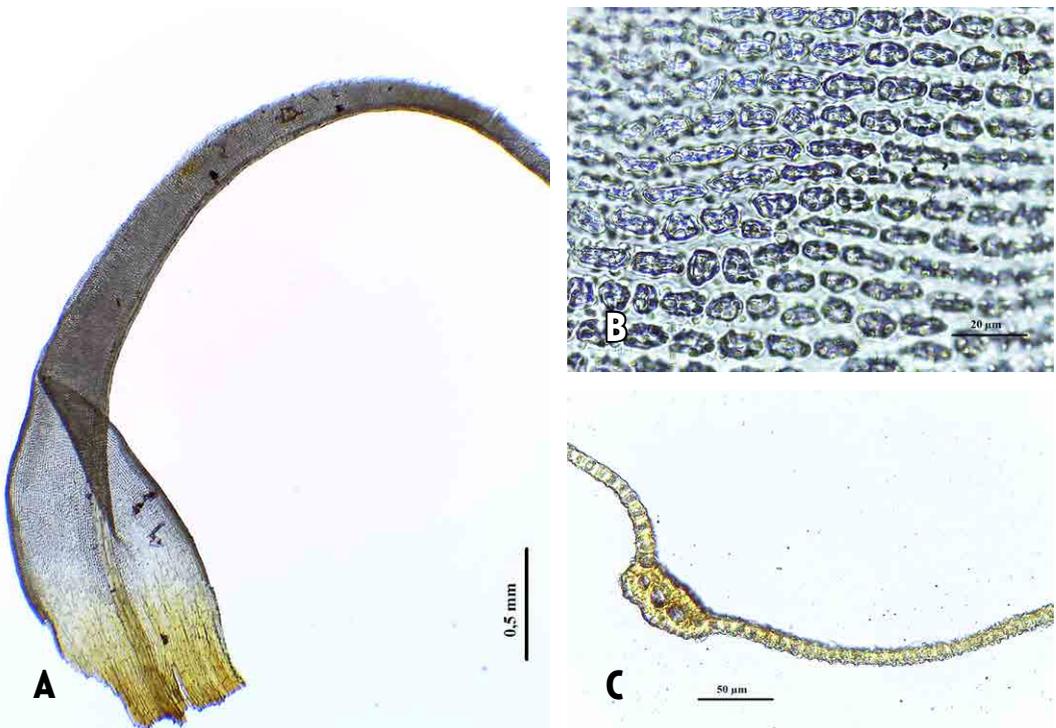


Figura 26. *Leptodontium viticulosoides*. **A.** Hoja en aumento 4X; **B.** Detalle de las células y las papilas en aumento 100X; **C.** Corte transversal de la costa en aumento 40X. **Escala:** A-C. Microscopio Leica ICC50 HD.

Familia: PRIONODONTACEAE

Prionodon fuscolutens Hampe

Musgo pleurocárpico en céspedes, de mediano a grande; verde amarillento a pardo claro, ligeramente tomentoso en la base de los tallos, hojas erecto extendidas, débilmente plegadas en la base; costa delgada, células alares alargadas, células mediales isodiamétricas a ovales (Fig. 27).

Ecología: en bosques montanos hasta páramos sobre suelo, corteza de árboles y materia en descomposición. Para Rabanal, se encuentra asociada a corteza de árboles.

Distribución: en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Chocó, Cundinamarca, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Risaralda, Santander, Tolima y Valle, entre 1750–3700 m (Bernal et al., 2016). En Rabanal a los 3341 m.

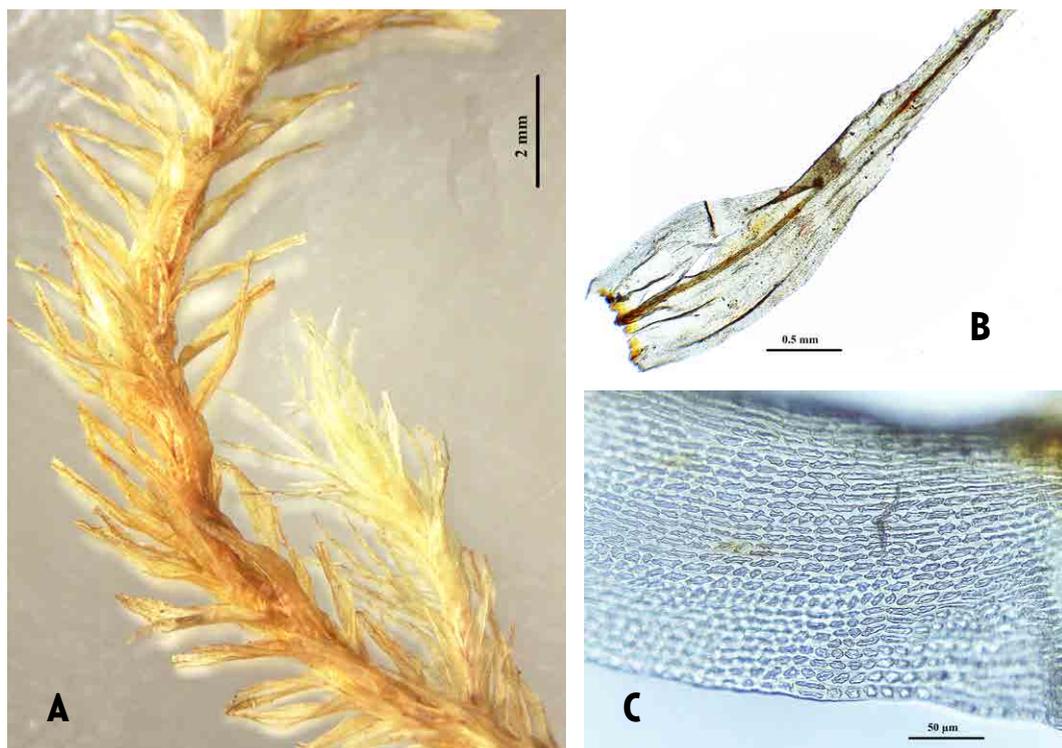


Figura 27. *Prionodon fuscolutens*. A. Hábito general en aumento 20X; B. Hoja vista en aumento 10X; C. Detalle de las células en aumento 40X. **Escala:** A. Este-reomicroscopio Leica EZ4 HD; B-C. Microscopio Leica ICC50 HD.

Familia: RHIZOGONIACEAE

Rhizogonium novae-hollandiae (Brid.) Brid.

Musgo pleurocárpico, en trama; de tamaño pequeño a mediano, verde amarillento a dorado; hojas dispuestas en dos filas, ovadas a ovado lanceoladas, serruladas casi en su totalidad, células mediales isodiamétricas (Fig. 28).

Ecología: se registra desde bosques premontanos y montanos hasta páramos sobre suelo, corteza de árboles y materia en descomposición. Para Rabanal, se encuentra en suelo y corteza de árbol.

Distribución: se ha registrado en los departamentos de Antioquia, Casanare, Cauca, Chocó, Cundinamarca, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Risaralda, Santander, Tolima y Valle, entre 1750–3600 m (Bernal et al., 2016). Este es el primer registro para Boyacá; en Rabanal a los 3341 m.

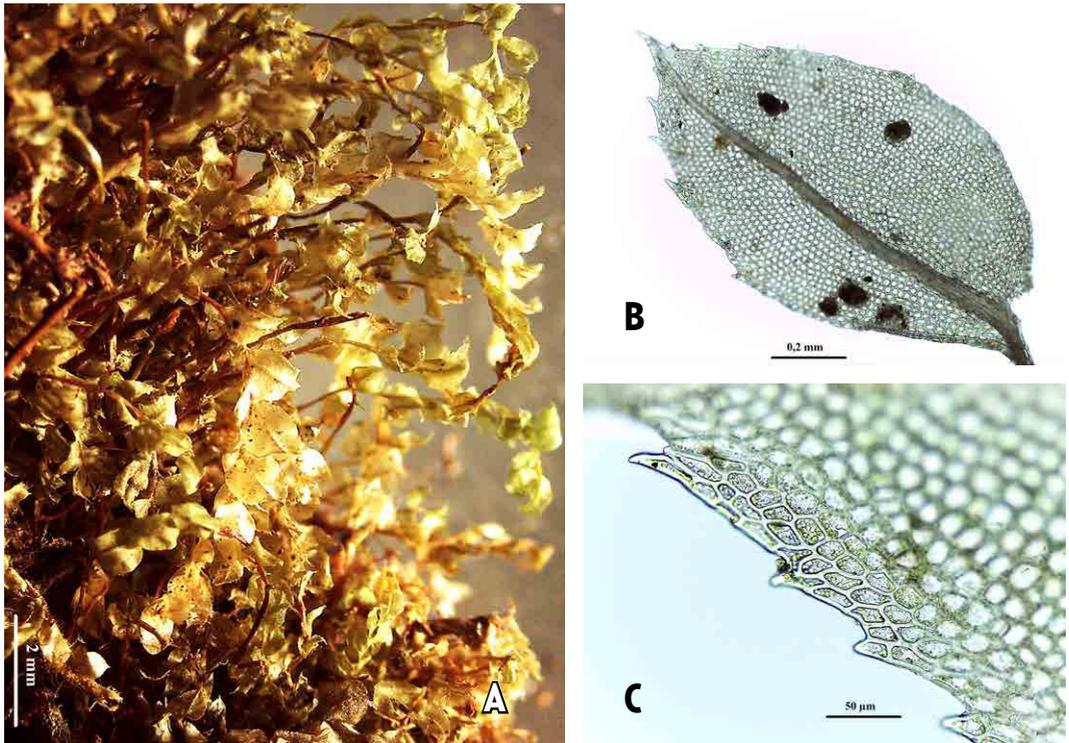


Figura 28. *Rhizogonium novae-hollandiae*. **A.** Forma de crecimiento en aumento 16X; **B.** Hoja en aumento 10X; **C.** Detalle del borde de la hoja en aumento 40X. **Escala:** **A.** Estereomicroscopio Leica EZ4 HD; **B-C.** Microscopio Leica ICC50 HD.

Familia: LEMBOPHYLLACEAE

Porotrichodendron lindigii (Hampe) W.R. Buck

Musgo con crecimiento pleurocárpico, dendroide (en forma de arbolito) de tamaño mediano a grande, verde amarillento a verde oscuro, hojas ovadas a ovado lanceoladas, algo cóncavas, con aurículas débiles, márgenes serrulados en la parte superior; células mediales lineales a fusiformes romboidales. Setas y cápsula cilíndricas de color marrón claro, horizontales (Fig. 29).

Ecología: se registra desde bosques premontanos y montanos hasta páramos, sobre corteza de árboles. Para Rabanal, se encuentra asociada al mencionado sustrato.

Distribución: se ha registrado en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caquetá, Cauca, Chocó, Cundinamarca, Magdalena, Nariño, Risaralda, Tolima y Valle, entre 130–2950 m (Bernal et al., 2016). En Rabanal se registra a 3330 m; en este estudio se amplía el rango de distribución altitudinal.

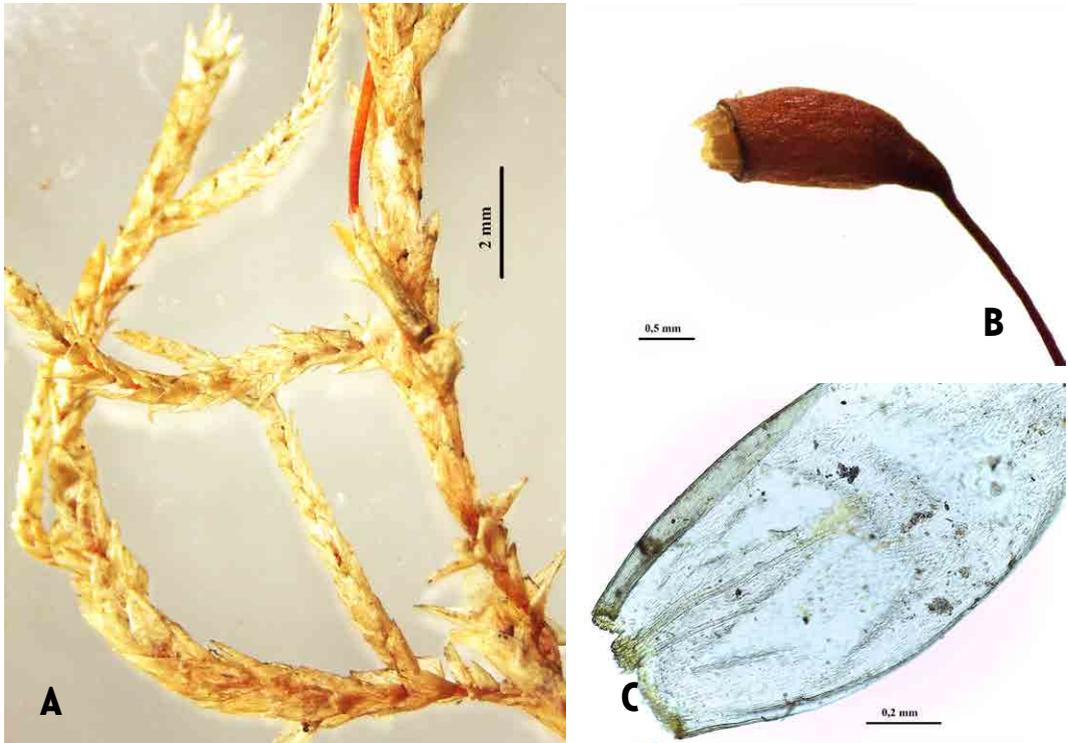


Figura 29. *Porotrichodendron lindigii*. A. Hábito general en aumento 16X; B. Esporofito en aumento 25X; C. Base de la hoja en aumento 10X. **Escala:** A-B. Estereomicroscopio Leica EZ4 HD; C. Microscopio Leica ICC50 HD.

BIBLIOGRAFÍA

- Bernal, R., Gradstein, S.R., Celis, M. (Eds.) (2016): Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Bogotá, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
- Churchill, S., Linares, E. (1995): Prodrómus Bryologiae Novo-Granatensis. Introducción a la flora de musgos de Colombia. Partes 1 y 2. Bogotá, Editorial Guadalupe Ltda.
- Costa, D.P. (2008): Metzgeriaceae (Hepaticae). Flora Neotropica Monography. The New York Botanical Garden **102**: 1-169.
- Fulford, M. (1963): Manual of the leafy Hepaticae of Latin America, Part 2. Memoirs of the New York Botanical Garden. **11(2)**: 173-276.
- Fulford, M. (1966): Manual of the leafy Hepaticae of Latin America, Part 1. Memoirs of the New York Botanical Garden. **11**: 1-172.
- Gil-Novoa, J.E., Cuta-Alarcón, L.E., Morales-P., M.E. (2017). Riqueza y distribución de musgos en un bosque subandino en Bolívar-Santander, Colombia. Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol.) **65(4)**: 1397-1406. DOI.org/10.15517/rbt.v65i4
- Glime, J. (2007): Economic and ethnic uses of bryophytes. Chapter 2. Disponible online: <http://flora.huh.harvard.edu/FloraData/001/WebFiles/fna27/FNA27-Chapter2.pdf>
- Goffinet, B., Shaw, A.J. (2009): Bryophyte biology. Second Edition. Cambridge University Press.
- Gradstein, S.R. (1994): Lejeuneaceae: Ptychantheae, Brachiolejeuneae. Flora Neotropica Monography. The New York Botanical Garden **62**: 1-216.
- Gradstein, S.R., Churchill, S., Salazar-Allen, N. (2001): Guide to the bryophytes of Tropical America. Memoirs of the New York Botanical Garden. **86**: 1-577.
- Gradstein, S.R. (2016): The genus *Plagiochila* (Marchantiophyta) in Colombia. Rev. Acad. Colomb. Cienc. Ex. Fis. Nat. **40(154)**: 104-136.
- Gradstein, S.R., Uribe, J. (2011): A synopsis of the Frullaniaceae (Marchantiophyta) from Colombia. Caldasia. **33(2)**: 367-396.
- Martínez-Abaiagar, J., Núñez-Olivera, E., Arróniz-Crespo, M., Tomás, R., Beaucourt, N., Otero, S. (2006): Effects of ultraviolet radiation on aquatic bryophytes. Limnetica. **25(1-2)**: 81-94.

- Martínez-O., M.F., Díaz-Pérez, C.N., y Morales-Puentes, M.E. (en prensa): Los musgos en el complejo de páramos Guantiva-La Rusia en los departamentos de Boyacá y Santander, Colombia. *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*.
- Pinzón, M., Linares, E. (2006): Diversidad de líquenes y briófitos en la región subxerofítica de la Herrera, Mosquera (Cundinamarca-Colombia). I. Riqueza y estructura. *Caldasia*. **28(2)**: 243-257.
- Sharp, A.J., Crum, H., Eckel, P.M. (1994): The moss flora of Mexico. Part 1 and 2 *Memoirs of New York Botanical Garden*. **69**: 1-945.
- Uribe, J. (2008): Monografía de *Frullania* subgénero *Meteoriopsis* (Frullaniaceae, Marchantiophyta). *Caldasia*. **30(1)**: 49-94.
- Uribe, J., Aguirre, J. (1995): Las especies colombianas del género *Symphyogyna* (Hepaticae: Pallaviciniaceae). *Caldasia*. **17(82-85)**: 429-458.
- Uribe, J., Aguirre, J. (1997): Clave para los géneros de hepáticas de Colombia. *Caldasia*. **19(1-2)**: 13-27.





1.3 PLANTAS VASCULARES DE RABANAL



**William Javier Bravo Pedraza¹, María Eugenia Morales-Puentes¹⁻², Nohora Alba Camargo Espitia¹,
Pablo Andrés Gil-Leguizamón¹**

¹Grupo de Investigación Sistemática Biológica SisBio, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

²Doctorado en Ciencias Biológicas y Ambientales. Facultad de Ciencias. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

La terminología utilizada en el presente catálogo se basa en Beentje (2016); Harris y Woolf (2001), la distribución para Colombia según Bernal et al. (2015) y los nombres comunes según Bernal et al. (2017).

INTRODUCCIÓN

La exuberancia florística es propia de los ecosistemas de alta montaña, con gran variedad de formas biológicas y amplio número de entidades taxonómicas (riqueza) (Cuatrecasas, 1989). La actual diversidad florística del páramo y bosque altoandino, ha sido influenciada por conexiones de localidades geográficas separadas, que han permitido el intercambio genético y el favorecimiento a taxones con potencial evolutivo (Gentry, 1982; van der Hammen y Cleef, 1983; van der Hammen, 2000; Rangel-Ch., 1993; 2000; 2015; Cleef, 2013).

Las formaciones de bosque altoandino y páramo, son definidas como ecosistemas neotropicales, cuya distribución y estructura varían debido al gradiente altitudinal (2500–3500 m y 3500–4700 m respectivamente); el primero, se caracteriza por el dominio de especies arbóreas con alturas mayores a 10 m, con dosel extenso que forma vegetación continua; en el segundo, predominan los estratos bajos de tipo matorral, pastizales-pajonales, frailejonales-rosetales, chuscales y turberas (Rangel-Ch. et al., 1997; Galindo et al., 2003; Samper y Vallejo, 2007).

El bosque alto andino y el páramo son considerados prioridad de conservación, por los servicios ecosistémicos que ofrecen; sin embargo, son sometidos a presiones humanas, principalmente, por la expansión agropecuaria. Estimativos en los años 90 indicaban que en Colombia existía <10% de los bosques andinos (Henderson et al., 1991) y <5% de los bosques altoandinos (Carrisoza, 1990) y que en la actualidad sigue su retroceso con la pérdida de vegetación leñosa (Sánchez-Cuervo et al., 2012).

El páramo, es un ecosistema estratégico, debido a su capacidad de concentración y captación de agua; la franja altoandina y de páramo, es considerada altamente endémica, debido a las particularidades físicas y topográficas de sus ambientes, razón por la cual es una de las más diversas en las regiones tropicales (Beltrán et al., 2009).

Como aporte significativo a la flora de alta montaña en el departamento de Boyacá, se describen 62 especies de plantas vasculares propias de bosque altoandino y páramo en Rabanal. Este capítulo está dedicado a la majestuosidad de la flora boyacense y los investigadores motivados por el conocimiento de la diversidad en el departamento y el país.

METODOLOGÍA

Trabajo de campo

El muestreo se realizó por medio de parcelas de 20x50 m siguiendo el método modificado de Whittaker o parcelas de multiescalas de 0.1 ha (Campbell et al., 2002). Para cada ejemplar se tomaron datos de altura y forma de crecimiento; así como, características morfológicas de hojas, flores y frutos, propensas a perderse con el secado; todas las muestras fueron procesadas según estándares de herborización para asegurar la preservación de las mismas.

Trabajo de laboratorio

El material fue procesado en el Herbario UPTC; la determinación se llevó a cabo a través de claves especializadas como, *Woody Plants of Northwest South America* (Gentry, 1993), para jerarquías taxonómicas a nivel de familia y género; así como, *Flora Neotrópica*, *Flora de la Guyana de Venezuela*, *Flora de Colombia*, *Flora de Mesoamérica* y monografías genéricas, entre otras.

La confirmación de las determinaciones se realizó mediante la consulta de la colección de referencia del Herbario UPTC; consultas de los Herbarios virtuales NY (Jardín Botánico de Nueva York), COL (Universidad Nacional de Colombia), UDBC (Herbario Forestal, Universidad Distrital Francisco José de Caldas) y COAH (Herbario Amazónico Colombiano); así como, el apoyo de especialistas en algunos grupos taxonómicos. La clasificación se realizó bajo el sistema *Angiosperm Phylogeny Group* (2016) y para la citación de las especies se consultaron referencias electrónicas como, <https://www.jstor.org/>, www.tropicos.org, www.ipni.org y www.catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co.

1. Familia: Adoxaceae

Viburnum triphyllum Benth.

Nombres comunes: Garrocho, Ruque (Rabanal, Boyacá)

Arbustos o árboles. Tallo terete grisáceo con lenticelas marrón claro. Hojas simples y opuestas, en algunas porciones del tallo tienden a ser verticiladas en grupos de 3 por nudo, láminas de 6x2.7 cm, lanceoladas, base obtusa, ápice acuminado, margen entero, envés cubierto con indumento hirsuto transparente esparcido especialmente en la vena media y el margen foliar, en las hojas y tallos jóvenes este indumento es más abundante; en la base de la hoja sobre el margen se observan glándulas verde oscuro, peciolo verde a rojizo de 5 mm de largo con indumento hirsuto transparente. Flores en umbelas compuestas con pedúnculos verde oscuro, sépalos verdes, pétalos blanco crema. Frutos en drupa ovoide de tonalidad vinacea cuando maduras. Semillas ovoides de tonalidad pajiza (Fig. 1).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en la región Andina en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cauca, Cundinamarca, La Guajira, Nariño, Risaralda, Santander y Valle, en un rango altitudinal de 1700–3200 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sector Laguna Verde a 3200 m, crece en arbustales y bordes de senderos y caminos.



Figura 1. *Viburnum triphyllum* Benth. A. Vista general de la planta; B. Detalle del tallo y la inserción foliar; C. Detalle de la inflorescencia; D. Frutos en estado inmaduro; E. Frutos maduros.

2. Familia: Apiaceae

Eryngium humboldtii F. Delaroché

Nombre común: Cardón (Rabanal-Boyacá).

Hierbas arrosetadas acaules. Hojas lanceoladas, sésiles, sésiles de 50x2,5 cm que salen de la base de la roseta, ápice caudado acuminado, base abrazadora al tallo, margen con espinas bifurcadas de 1 cm en la base de la hoja y hacia el ápice se hacen más cortas, hasta 3 mm; superficie foliar glabra, venación paralela evidente por haz y envés. Inflorescencias en glomérulos organizados en panículas, pedúnculo floral de 80 cm, con brácteas alternas y márgenes espinulosos de igual apariencia que las hojas, se reduce el tamaño conforme se acercan a la inflorescencia. Flores sésiles, rosadas a crema. Frutos en esquizocarpos, globosos. Semillas marrones (Fig. 2).

Distribución y hábitat: en Colombia está en los Andes, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cauca, Cesar, Cundinamarca, La Guajira, Meta, Norte de Santander, Quindío y Santander, entre 1990-4100 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sector Laguna Verde a 3300 m, crece en arbustales y pajonal frailejonal.

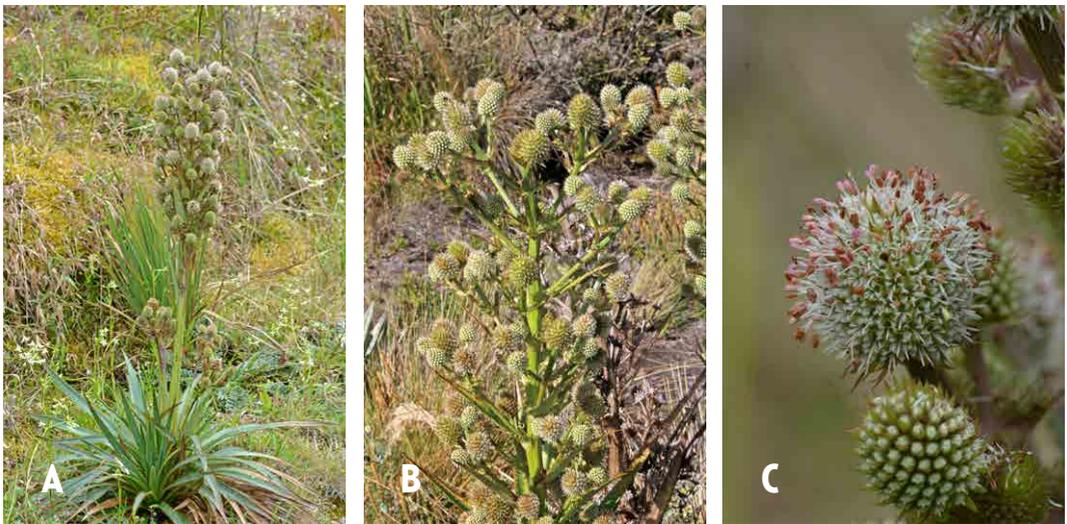


Figura 2. *Eryngium humboldtii* F. Delaroché. A. Vista general de la planta; **B.** Detalle del pedúnculo de la inflorescencia; **C.** Detalle de glomérulo.

3. Familia: Apiaceae

Hydrocotyle bonplandii A. Rich.

Nombre común: Oreja (Boyacá) (Bernal et al., 2017).

Hierbas que crecen en pequeños tapetes apretados. *Hojas* simples, alternas, circular-reniformes, 2.7x3 cm, ápice redondeado, base sagitada, margen crenado, ondulado, superficie foliar con indumento piloso en haz y envés, peciolo de 12 cm, con indumento piloso, hialino esparcido. Pedúnculo floral de 12 cm, con indumento hirsuto hialino. *Flores* agrupadas en umbelas simples, con pétalos de verde a crema. *Frutos* en mericarpo castillado y dorsalmente comprimido, glabro, verde oscuro al madurar. *Semillas* verde oscuras (Fig. 3).

Distribución y hábitat: en Colombia, específicamente, en los Andes, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cauca, Chocó, Cundinamarca, Huila, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander y Tolima, entre 1300–4000 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sectores Laguna Verde y Laguna Cristales a 3200 m, en pastizales abandonados y pajonal-frailejonal; esta planta crece en sitios húmedos y propensos a inundaciones.

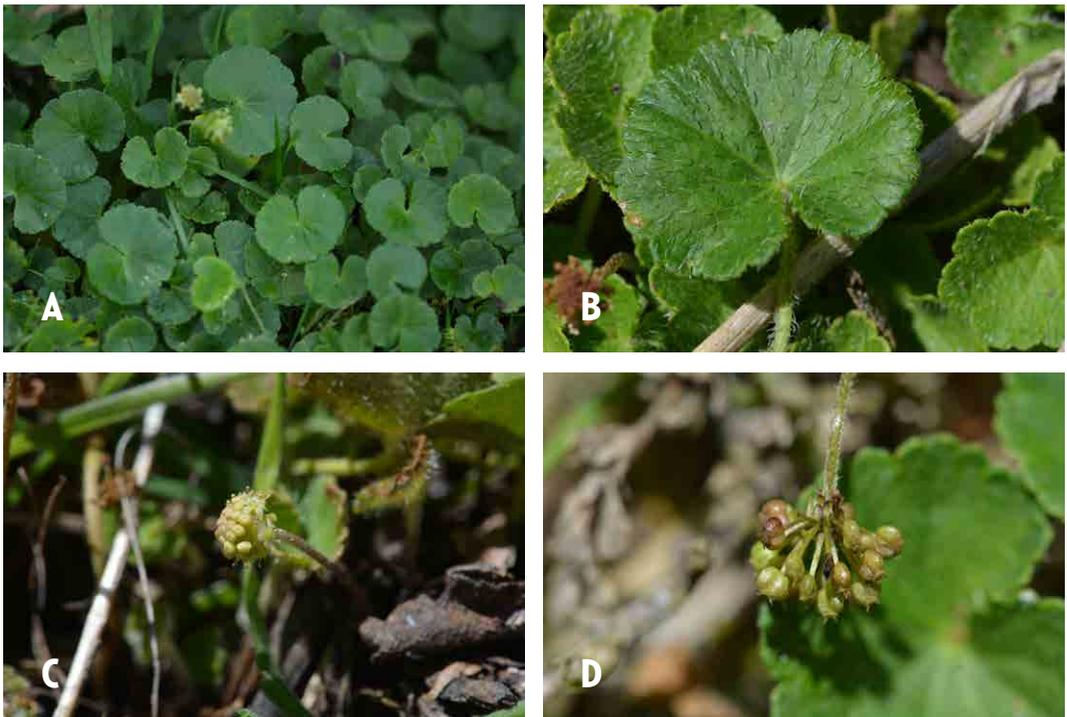


Figura 3. *Hydrocotyle bonplandii* A. Rich. **A.** Hábito de la planta; **B.** Detalle de la hoja; **C.** Detalle de la inflorescencia; **D.** Detalle del fruto.

4. Familia: Aquifoliaceae

Ilex kunthiana Triana

Nombre común: Palo mulato (Cundinamarca) (Bernal et al., 2017).

Arbustos o árboles. Tallo terete grisáceo. Hojas simples y alternas, obovadas, 2.7x1.6 cm, ápice redondeado, base obtusa, margen esparcidamente serrado, envés con la venación conspicua, indumento hirsuto sobre la vena central, además presenta puntos negros esparcidos sobre la superficie foliar, haz verde lustroso, peciolo verde oscuro de 2.5 mm. *Inflorescencias* en pequeños racimos axilares. Flores con botones rojizos, sépalos verdes, pétalos blanco-crema con tonos rosados. Frutos en drupa ovoide, negruzcos al madurar (Fig. 4).

Distribución y hábitat: en Colombia está en los Andes y Sierra Nevada de Santa Marta, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Norte de Santander, Quindío, Santander y Tolima, entre 1990-3950 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sectores de Laguna Verde y Laguna Cristales a 3300 m, en interior de bosque secundario y arbustales.



Figura 4. *Ilex kunthiana* Triana. **A-B.** Vista de las hojas y la disposición de las inflorescencias; **C.** Detalle de una flor.

5. Familia: Araliaceae

Oreopanax mutisianus (Kunth) Decne. & Planch.

Nombre común: Yuco (Cundinamarca) (Bernal et al., 2017).

Árboles o *arbustos*. Tallo terete. Hojas simples, alternas, espiraladas, oblongas, 7x2.8 cm, ápice obtuso a redondeado, margen entero revoluto, haz y envés con pelos estrellados ferruginosos, peciolo y tallos jóvenes con pelos más abundantes, venación primaria y secundaria prominente por el envés. Inflorescencias en panículas con flores sésiles. Flores con sépalos verde oscuros, pétalos blanco cremas, anteras amarillas. Frutos en baya globosa, morada al madurar (Fig. 5).

Distribución y hábitat: en Colombia, ocurre en la región Andina, en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Meta, entre 2700–3700 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sectores Laguna Cristales y Teatinos a 3300 m, en vegetación de arbustales y como especie esporádica en bordes de camino.



Figura 5. *Oreopanax mutisianus* (Kunth) Decne. & Planch. **A.** Planta en vista general; **B.** Botones florales; **C.** Frutos inmaduros; **D.** Frutos maduros.

6. Familia: Asteraceae

Diplostephium floribundum (Benth.) Wedd.

Nombre común: no se ha reportado.

Arbustos. Tallo terete, corrugado con médula blanca. *Hojas* simples, alternas, oblanceoladas, 5.3x1.4 cm, ápice mucronado, apiculado, base atenuada, margen entero ligeramente revuelto y dientes esparcidos hacia la parte distal de la lámina, superficie del envés con indumento lanoso, glauco, evidente en las hojas juveniles, haz verde lustrosa. *Inflorescencias* con capítulos radiados, agrupados en panículas terminales, filarias verde claras. *Flores* del radio blanco crema, flores del disco amarillo, verdosas. *Frutos* en aquenio, papus con dos series de cerdas (Fig. 6).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en la región Andina, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Cundinamarca, Huila, Nariño, Putumayo, Quindío, Risaralda, Tolima y Valle, entre 2380-3860 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal vereda Montoya sector Laguna Verde y Laguna Cristales a 3300 m, en arbustales, plantación forestal de acacias, y en el sendero que conduce a la Laguna Verde.



Figura 6. *Diplostephium floribundum* (Benth.) Wedd. **A.** Hábito de la planta; **B.** Detalle de las hojas; **C.** Botones florales; **D.** Capítulos radiados agrupados en panícula.

7. Familia: Asteraceae

Diplostephium tenuifolium Cuatrec.

Nombre común: Chulo (Boyacá) (Bernal et al., 2017).

Arbustos. Tallo terete con médula blanca. Hojas simples, alternas, lanceoladas, 8.2x2.5cm, ápice mucronado, base atenuada, margen entero y dientes esparcidos hacia la parte media y distal de la lámina, envés con indumento lanoso verde crema, abundante en tallos y hojas jóvenes, haz verde claro esparcidamente lanudo. Inflorescencias con capítulos radiados agrupados en panículas terminales, filarias verdes claro. Flores del radio blanco crema con tonalidades amarillentas. Flores del disco amarillo quemado. Fruto en aquenio, papus con dos series de cerdas (Fig. 7).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en la región Andina, en los departamentos de Boyacá, Cesar, Cundinamarca, La Guajira, Meta y Santander, entre 2200-3900 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sectores de Laguna Verde, Laguna Cristales y Teatinos a 3300 m, y en el sector Cuchilla del Chital a 2800 m, en arbustales y en bordes de camino.

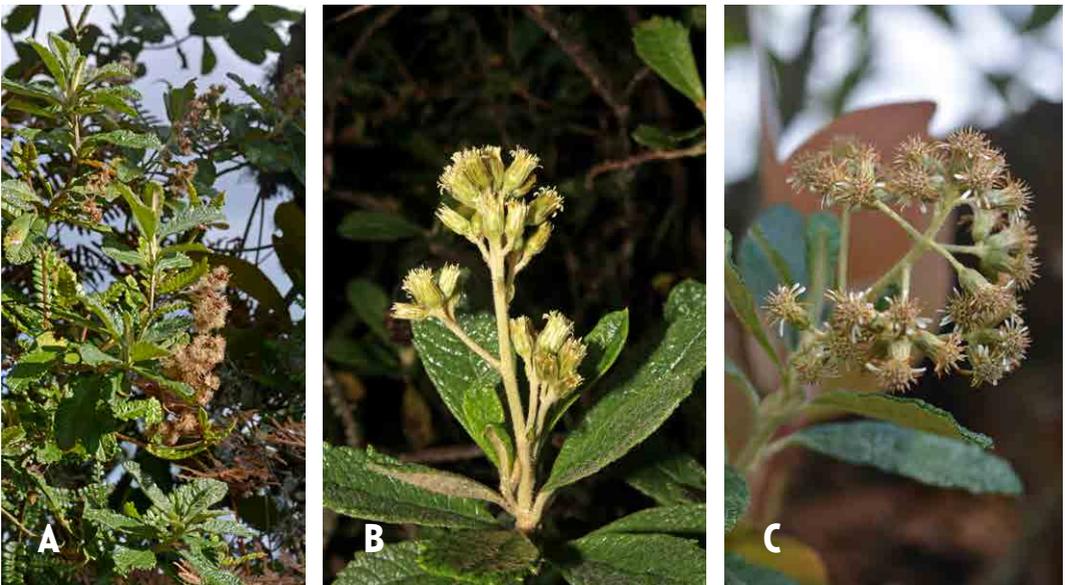


Figura 7. *Diplostephium tenuifolium* Cuatrec. A. Vista general de la planta; B. Capítulos inmaduros; C. Flores del radio y del disco.

8. Familia: Asteraceae

Espeletia boyacensis Cuatrec.

Nombre común: no se ha reportado.

Hierbas arrosetadas, acaules. Hojas simples, 40x3.2 cm, ápice acuminado, base de la hoja abrazando el tallo y con tendencia a ser envainadora, lámina cubierta con tomento de tonalidad verde blanquecina, abundante en las dos superficies, base foliar con tomento lanoso amarillo pálido abundante, vena central conspicua por las dos superficies. Inflorescencias surgiendo en pedúnculos florales axilares, entre 50 y 60 cm, brácteas opuestas de igual consistencia y apariencia que las hojas, inflorescencias con capítulos radiados agrupados en dicasios, filarias verde lanosas, flores del disco amarillo quemado, las del radio amarillas. Fruto en aquenio de tonalidad marrón (Fig. 8).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en la región Andina, para la cordillera Oriental en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Magdalena y Santander, entre 2345-3900 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sectores de Laguna Verde, Laguna Cristales y Teatinos a 3300 m, en sitios de pajonal frailejonal y en bordes de arbustales.

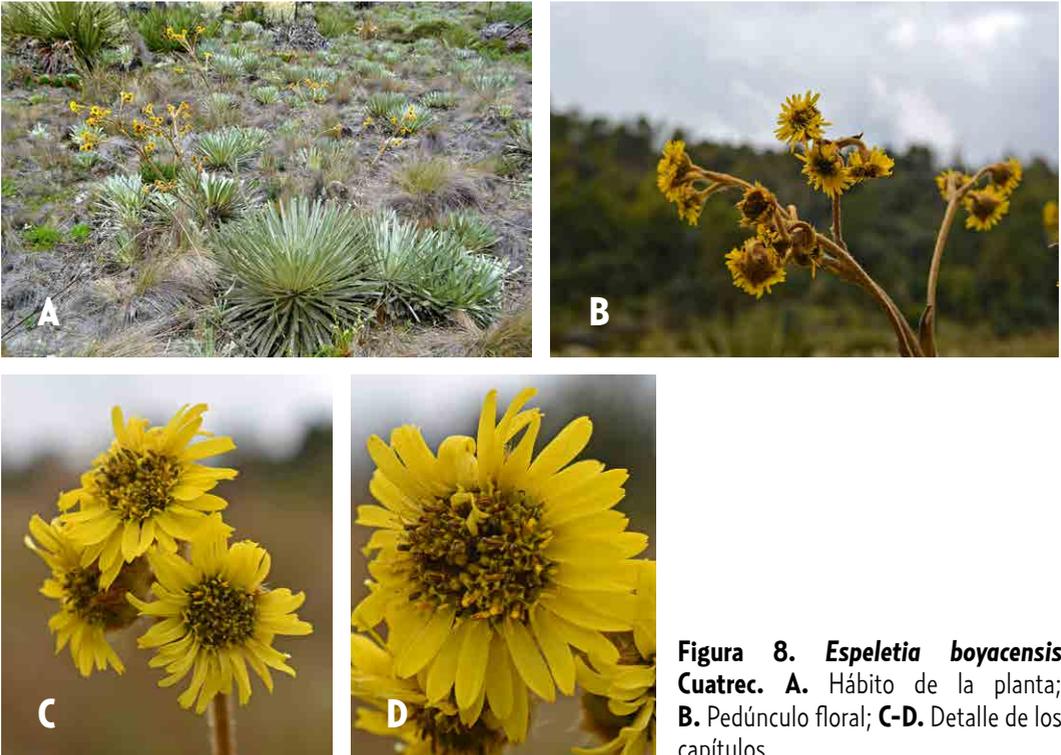


Figura 8. *Espeletia boyacensis* Cuatrec. A. Hábito de la planta; B. Pedúnculo floral; C-D. Detalle de los capítulos.

9. Familia: Asteraceae

Espeletia murilloi Cuatrec.

Nombre común: no se ha reportado.

Hierba de crecimiento arrosetado, caule definido que alcanza hasta 1.7 m de altura, el cual se encuentra protegido por las hojas senescentes. *Hojas* de 35x3.5 cm, ápice acuminado, base atenuada y con tendencia a ser envainadora, lámina cubierta en su totalidad con indumento amarillento verdoso, venación primaria y secundaria conspicua por el envés. *Pedúnculo floral* cubierto con indumento lanoso amarillento. *Capítulos* radiados agrupados en cimas corimbiformes, filarias densamente cubiertas con indumento amarillento verdoso. *Flores* del radio amarillas y del disco amarillo quemado. *Fruto* en aquenio de tonalidad marrón cuando maduro (Fig. 9).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en la región Andina, en la cordillera Oriental, en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Santander, entre 2700-3700 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, Vereda Montoya, sector Laguna Verde y Laguna Cristales, en el Valle de los Frailejones, especialmente abundante en sitios húmedos y pantanosos a 3300 m, en pajonal frailejonal se encuentran densamente agrupadas. Esta especie es catalogada en categoría de amenaza de LC (preocupación menor).



Figura 9. *Espeletia murilloi* Cuatrec. **A.** Hábitat (Valle de los Frailejones, DRMI Rabanal); **B.** Porte de la planta; **C.** Detalle de los capítulos.

10. Familia: Asteraceae

Espeletiopsis rabanalensis S. Díaz & Rodríguez-Cabeza

Nombre común: no se ha reportado.

Hierba de crecimiento arrosetado con caule definido y erecto, que alcanza hasta 1.20 m de altura, cubierto con hojas marchitas. Hojas de 25x4 cm, ápice agudo acuminado, base atenuada, lámina de consistencia acartonada y áspera, cubierta en la superficie con indumento amarillento, venación primaria y secundaria conspicua por las dos superficies. Pedúnculo floral de 25 cm de largo, cubierto con indumento lanuloso esparcido amarillento. Capítulos radiados agrupados en racimos terminales. Filarias verdes con indumento amarillento esparcido. Flores del disco amarillo quemado, flores del radio amarillas. Frutos en achenios de tonalidad marrón cuando maduros (Fig. 10).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en la región Andina en la cordillera Oriental, en el departamento de Boyacá a 3412 m (Bernal et al., 2015). Esta planta solo es conocida de la localidad tipo en el Páramo de Rabanal en los municipios de Samacá y Ventaquemada en donde su población está restringida a las partes altas del páramo en sitios que no han sido sometidos a pastoreo (Díaz y Rodríguez, 2008). Para el DRMI Rabanal, Vereda Montoya, sectores de Laguna Verde y Laguna Cristales a 3300 m, en sitios de pajonal frailejónal, las poblaciones se observan al norte de la Laguna Verde y también se encuentra mezclada con *E. boyacensis*. Para la zona se han observado tensionantes sobre la especie como la herbivoría por parte de pequeños roedores (curies) que destruyen las plantas juveniles.



Figura 10. *Espeletiopsis rabanalensis* S. Díaz & Rodríguez-Cabeza. **A.** Vista general del hábito de la planta; **B-C.** Agrupación de los capítulos.

11. Familia: Asteraceae

Gynoxys hirsuta Weed.

Nombre común: Chilca lanosa (Cundinamarca) (Bernal et al., 2017).

Arbustos. Tallo terete, corrugado con entrenudos bien marcados. *Hojas* simples, oblongas, opuestas, 4x1.5 cm, ápice obtuso, base subcordada, margen entero ligeramente revuelto, superficie del envés con indumento lanoso glauco, apretado, que oculta la venación, y es evidente en el peciolo, pedúnculos florales, tallos y hojas jóvenes; haz verde lustroso, peciolo de 4 mm de largo con inserción caulinar. *Capítulos* radiados agrupados en panículas terminales o axilares, filarias verde oliva con abundante tomento. *Flores* del radio y del disco amarillas. *Frutos* en aquenio, papus con una serie de cerdas (Fig. 11).

Distribución y hábitat: en Colombia se presenta en la región Andina; en los departamentos de Antioquia, Boyacá y Cundinamarca, en un rango altitudinal de 2300-4000 m. (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sectores de Laguna Verde y Laguna Cristales a 3300 m en arbustales.

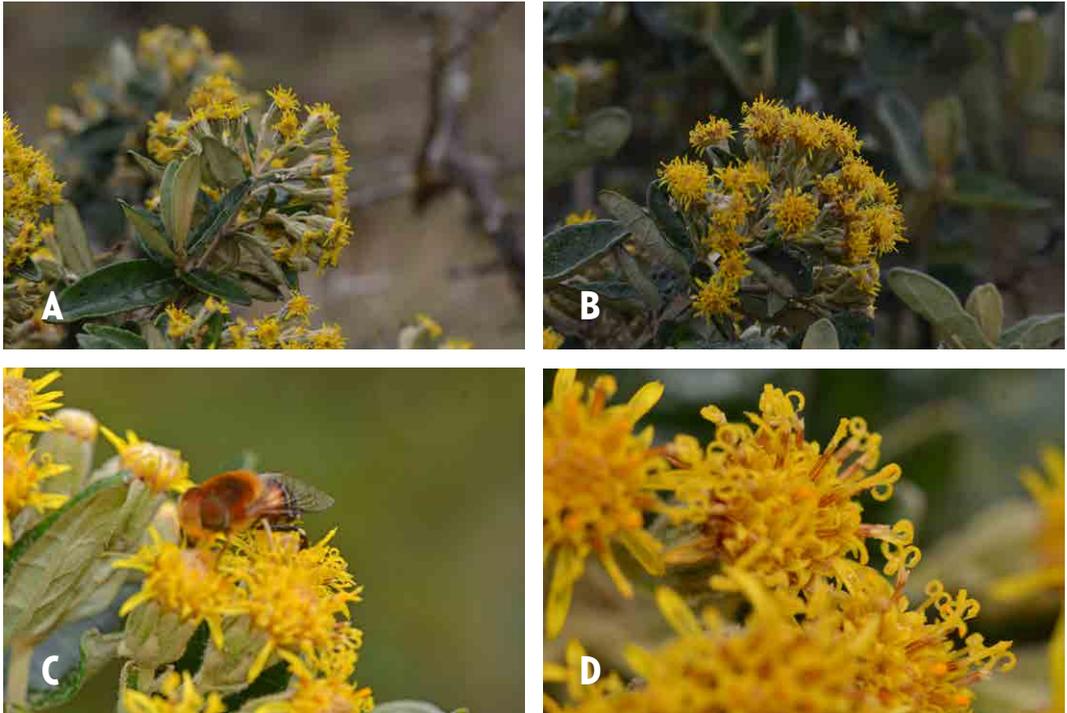


Figura 11. *Gynoxys hirsuta* Weed. A y B. Vista general de la planta con la disposición de las hojas y la agrupación de los capítulos; **C-D.** Detalle de los capítulos.

12. Familia: Asteraceae

Pentacalia pulchella (Kunth) Cuatrec.

Nombre común: Romero de páramo (Cundinamarca) (Bernal et al., 2017).

Arbustos. Tallo terete grisáceo con fisuras, en el cual se observan los vestigios de peciolos de hojas viejas especialmente en ramas y tallos jóvenes. *Hojas* simples y alternas, espiraladas, glabras, cortamente pecioladas, 2.4x0.6 cm, oblongo lanceoladas, ápice mucronado, base atenuada, margen entero, ligeramente revoluta, haz foliar lustrosa, envés opaco, se evidencia que en la inserción del peciolo en el tallo, hay indumento lanado esparcido, vena principal marcada en el envés y hundida en la haz; venas secundarias inconspicuas. *Capítulos* radiados agrupados en corimbos terminales, pedúnculos florales verde oscuro, filarias verdes. *Flores* del radio y del disco blanco crema. *Fruto* en aquenio elíptico de tonalidad amarillenta cuando maduro, papus uniseriado blanquecino (Fig. 12).

Distribución y hábitat: en Colombia está en la región Andina en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cauca, Cundinamarca, Meta, Norte de Santander, Santander, Tolima y Valle, en un rango altitudinal de 1900-3850 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, sectores de Laguna Verde y Laguna Cristales, a 3300 m, en arbustales y bordes de camino.

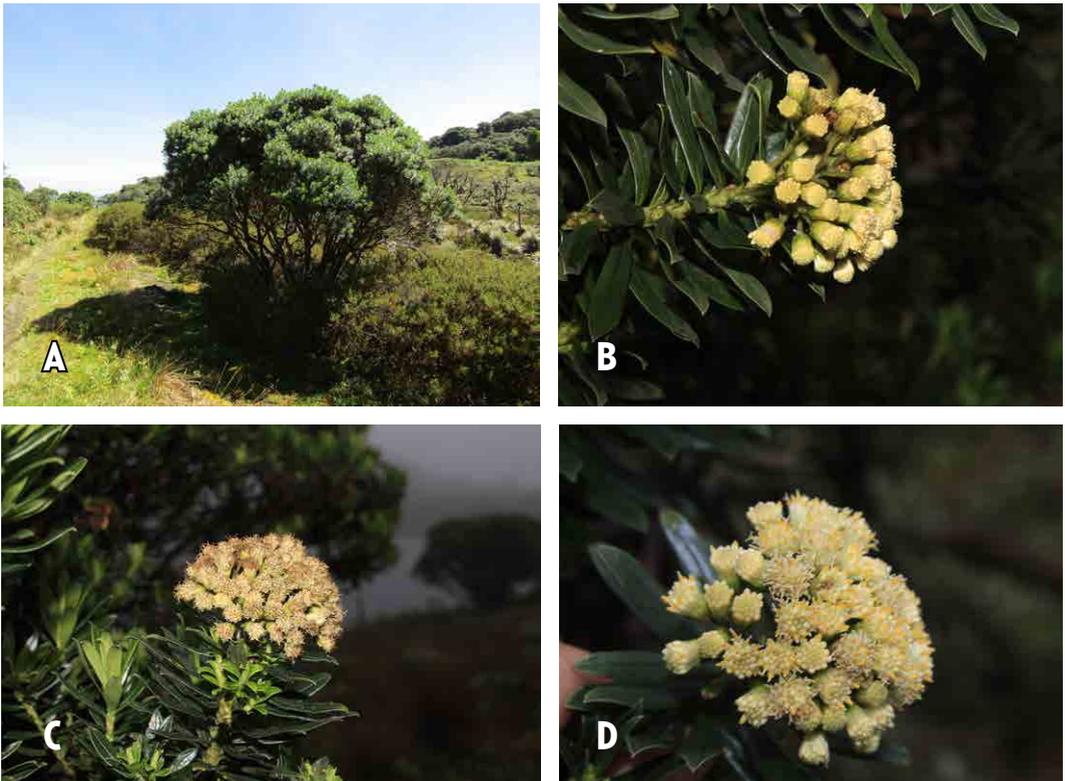


Figura 12. *Pentacalia pulchella* (Kunth) Cuatrec. **A.** Vista general del hábito de la planta; **B-D.** Detalle de los capítulos en diferentes estados de maduración.

13. Familia: Asteraceae

Scrobicaria ilicifolia (L.f.) B. Nord.

Nombre común: Palo blanco chiquito (Boyacá) (Bernal et al., 2017).

Arbustos. Tallo terete, corrugado con médula blanca. *Hojas* simples, opuestas, ovadas, 2.4x1.3 cm, ápice acuminado, base truncada a subcordada, margen esparcidamente serrado, envés con indumento lanoso glauco, haz lustrosa con la venación impresa, peciolo corto de 3 mm de largo, tomentoso. *Inflorescencias* con capítulos discoides agrupados en corimbos terminales, brácteas lineares ferruginosas, filarias pajizas cubiertas con indumento ferruginoso. *Flores* amarillas. *Fruto* en aquenio con papus uniseriado, persistente (Fig. 13).

Distribución y hábitat: en Colombia, ocurre en la región Andina, en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Norte de Santander y Santander, entre 2600–3910 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sectores de Laguna Verde, Laguna Cristales y Teatinos a 3300 m, en arbustales.

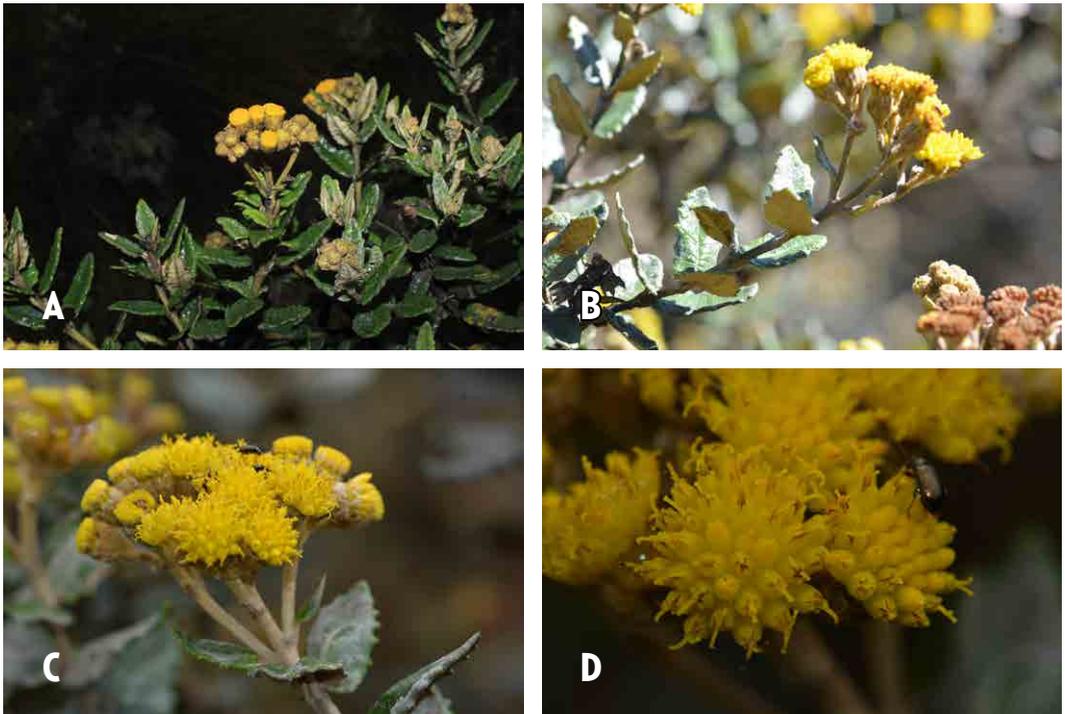


Figura 13. *Scrobicaria ilicifolia* (L.f.) B. Nord. **A-B.** Vista general de la planta, disposición de las hojas y la agrupación de los capítulos; **C.** Agrupación de los capítulos; **D.** Detalle de las flores.

14. Familia: Berberidaceae

Berberis goudotii Triana & Planch. ex Wedd.

Nombre común: no se ha reportado.

Arbusto. Tallo marrón claro, corteza ligeramente corrugada con espinas en las bases de los fascículos de hojas. Madera amarilla. *Hojas* simples alternas, agrupadas en fascículos, láminas oblanceoladas, 3.8x2.5 cm, ápice agudo, base cuneada, margen espinuloso, envés glauco con venación conspicua, haz lustrosa. *Flores* agrupadas en panículas axilares, pedúnculo floral rojizo, sépalos y pétalos amarillos a anaranjados. *Frutos* en baya ovoide de tonalidad rojiza cuando inmaduros y vinaceos cuando maduros. *Semillas* amarillentas (Fig. 14).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en la región Andina en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cundinamarca y Meta, entre 1900-3960 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, Vereda Montoya a los 3300 m, sector de Laguna Cristales, en arbustales.



Figura 14. *Berberis goudotii* Triana & Planch. ex Wedd. **A.** Vista general de las agrupaciones de hojas; **B.** Inserción de la inflorescencia; **C-D.** Porciones del tallo con vista de botones florales.

15. Familia: Berberidaceae

Berberis rigidifolia Kunth ex DC.

Nombre común: Espino (Rabanal-Boyacá)

Arbustos. Tallo marrón oscuro con corteza amarilla. *Hojas* simples, alternas, en fascículos, ovadas a oblanceoladas, 3.5x1.5 cm, con ápice mucronado, base cuneada, margen entero a esparcidamente espinoso; en la base de las agrupaciones de hojas hay espinas estrelladas. *Inflorescencias* en panículas axilares, pedúnculos rojizos. *Flores* con sépalos verdes a anaranjados, pétalos amarillos a anaranjados. *Fruto* en baya ovoide, inmaduro rojizo, maduro vinotinto. *Semillas* ovoides y amarillas (Fig. 15).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en los Andes, en los departamentos Boyacá, Cundinamarca, Norte de Santander y Santander, entre 1750-4200 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, Vereda Montoya, sector Laguna Cristales a 3300 m en arbustales y esporádicamente en pajonales. También es común observarla en bordes de carretera.



Figura 15. *Berberis rigidifolia* Kunth ex DC. A. Vista de las agrupaciones de las hojas y botones florales; B-C. Frutos inmaduros rojizos; D. Frutos maduros vinotinto.

16. Familia: Bromeliaceae

Puya goudotiana Mez

Nombre común: Puya, Cardo.

Hierba terrestre acaule de hasta 3,5 m de altura. *Hojas* en roseta, hasta 1,4 m de largo, glabras, margen aserrada con espinas recurvadas. *Inflorescencia* terminal hasta de 2,3 m de largo; brácteas florales imbricadas, sin carina, marrón oscuro, con tomento, margen entero. *Flores* con sépalos libres, simétricos, sin carina; pétalos hasta de 5,8 cm de largo, verdes amarillentos; ovario súpero. *Fruto* en cápsula con semillas aladas (Fig. 16).

Distribución y hábitat: endémica, restringida a los Andes colombianos, en Boyacá, Cundinamarca, Norte de Santander y Santander (Bernal et al., 2015). En Rabanal se asocia con frailejón de *Espeletia murilloi* y en zonas húmedas contiguas a Laguna Verde.

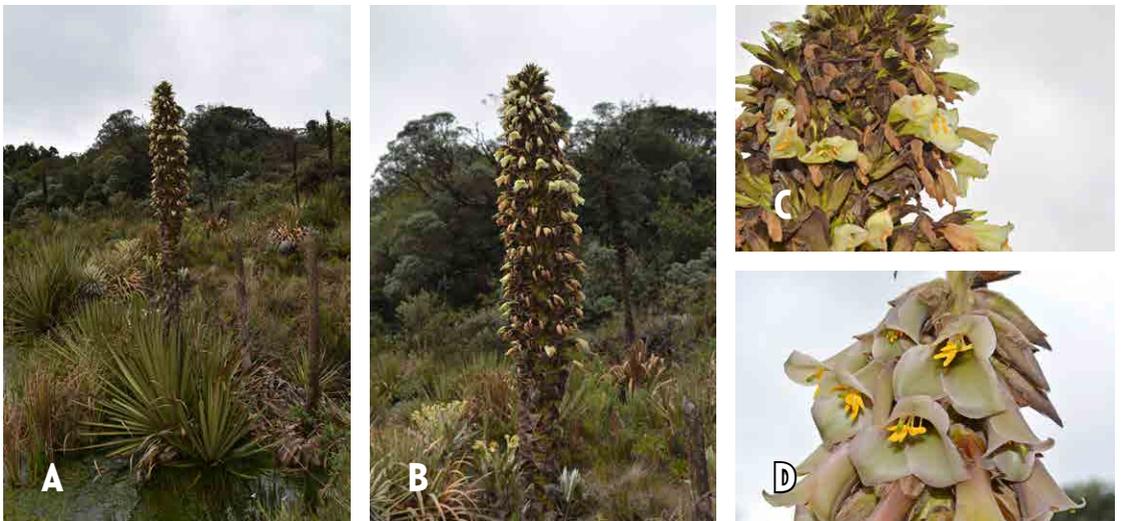


Figura 16. *Puya goudotiana* Mez. **A.** Vista de la planta; **B.** Inflorescencias; **C-D.** Detalle de las flores.

17. Familia: Bromeliaceae

Puya lineana Mez

Nombre común: no se ha reportado.

Terrestre de hasta 80 cm de altura. Hojas angostamente lineares, en roseta, hasta de 50 cm de largo, envés con indumento lepidoto, margen aserrado. *Inflorescencia* terminal erecta o inclinada de hasta 60 cm de largo; brácteas florales imbrincadas, marrón, aserradas, hasta de 4,5 cm de largo; sépalos simétricos tomentosos; pétalos azules índigo, sin lígula; ovario súpero. *Fruto* en cápsula con semillas aladas (Fig. 17).

Distribución y hábitat: endémica, restringida a los Andes colombianos, en Boyacá y Cundinamarca (Bernal et al., 2015). En Rabanal se asocia con frailejón de *Espeletopsis rabanalensis* y en zonas de arbustales achaparrados.

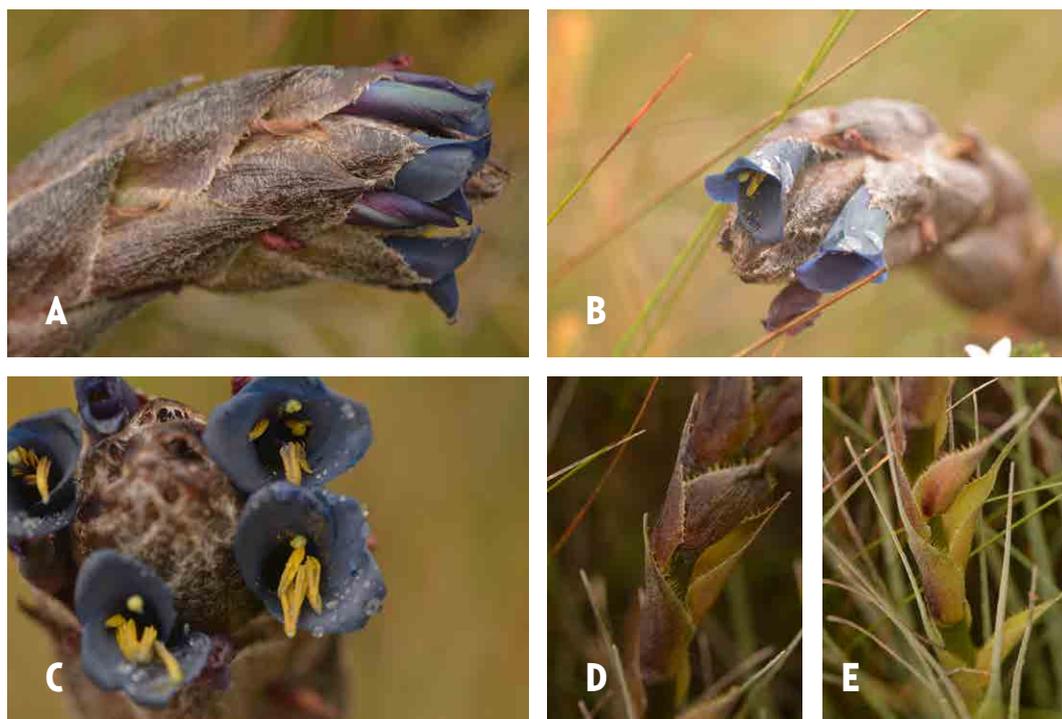


Figura 17. *Puya lineana* Mez. **A-B.** Vista detallada de la inflorescencias; **C.** Vista frontal de las flores; **D-E.** Detalle de las brácteas.

18. Familia: Bromeliaceae

Puya nitida Mez

Nombre común: no se ha reportado.

Terrestre, hasta de 2 m de altura. Hojas en roseta hasta de 36 cm de largo, glabras, margen aserrado. *Inflorescencia* terminal erecta; brácteas florales imbrincadas, marrón a negras, tomentosas, hasta de 36 cm de largo, de igual longitud que los sépalos, margen aserrado; sépalos simétricos, libres, tomentosos, sin carina; pétalos de 65 cm de largo, verdes amarillentos; ovario súpero. *Fruto* en cápsula con semillas aladas (Fig. 18).

Distribución y hábitat: endémica, restringida a los Andes de Colombia y Venezuela; en Colombia en Boyacá, Cundinamarca y Santander (Bernal et al., 2015). En el páramo de Rabanal se asocia con frailejonales de *Espeletia murilloi* y en zonas húmedas contiguas a Laguna Verde y Laguna Cristales.

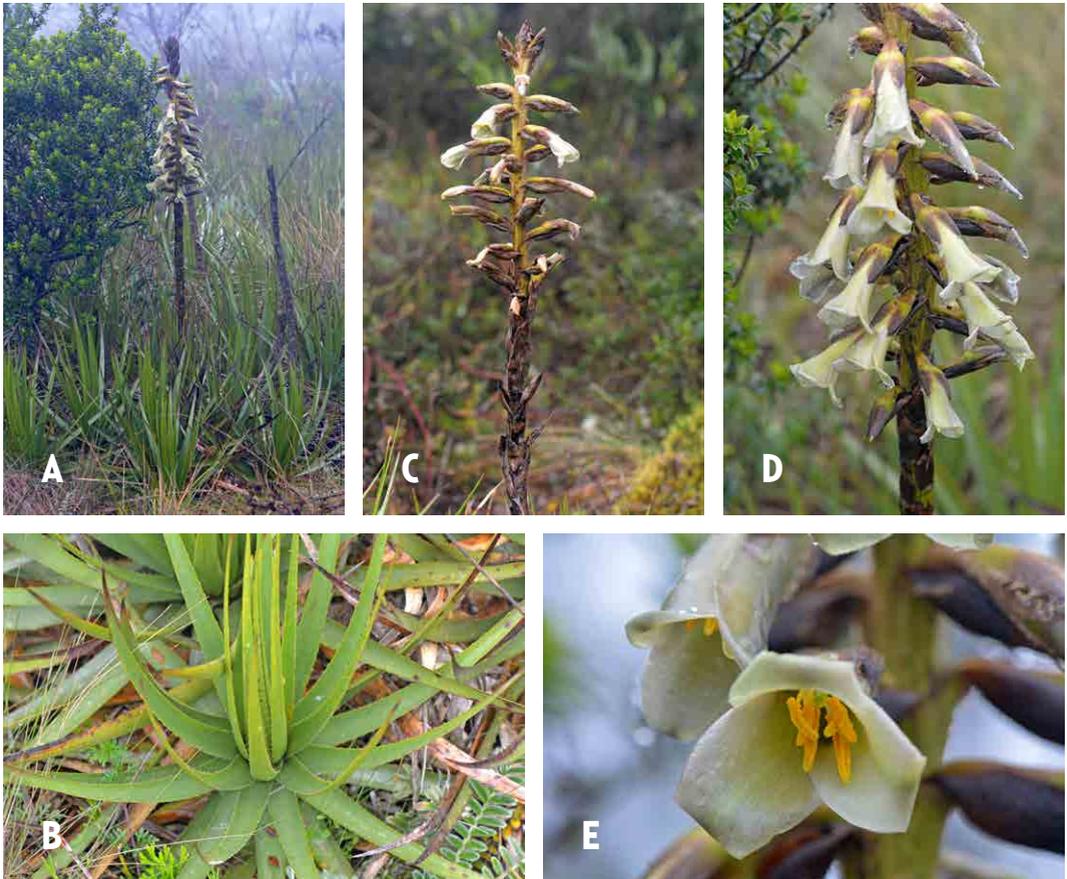


Figura 18. *Puya nitida* Mez. **A.** Planta; **B.** Vista detallada de las hojas; **C-D.** Vista de la inflorescencia; **E.** Detalle de la flor.

19. Familia: Brunelliaceae

Brunellia colombiana Cuatrec.

Nombre común: Susque (Rabanal-Boyacá)

Árboles. Tallo marrón oscuro, cuando juvenil con indumento piloso ferruginoso. Hojas compuestas, opuestas, imparipinadas, cartáceas, folíolos de 15.5x7 cm, en las hojas jóvenes los folíolos basales tienden a ser más pequeños, además las hojas juveniles son unifolioladas, folíolos lanceolados, ápice obtuso a acuminado, base oblicua, margen serrado, envés con indumento piloso, especialmente en la vena media, y más evidente en hojas juveniles; venación rectipinada compuesta, evidente en el envés, impresa por la haz, peciolo con indumento piloso ferruginoso. Inflorescencias en panículas terminales. Flores blanco crema. Frutos en folículos pétreos con indumento estrigoso, denso y ferruginoso. Semillas rojizas brillantes (Fig. 19).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en la región Andina en los departamentos de Antioquia, Arauca, Boyacá, Chocó, Cundinamarca, Huila, Norte de Santander, Santander y Tolima, entre 1800-3350 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sector Laguna Verde y Cuchilla del Chital, crece en interior de bosque secundario y bordes de camino. Especie propia de interior de bosque secundario.

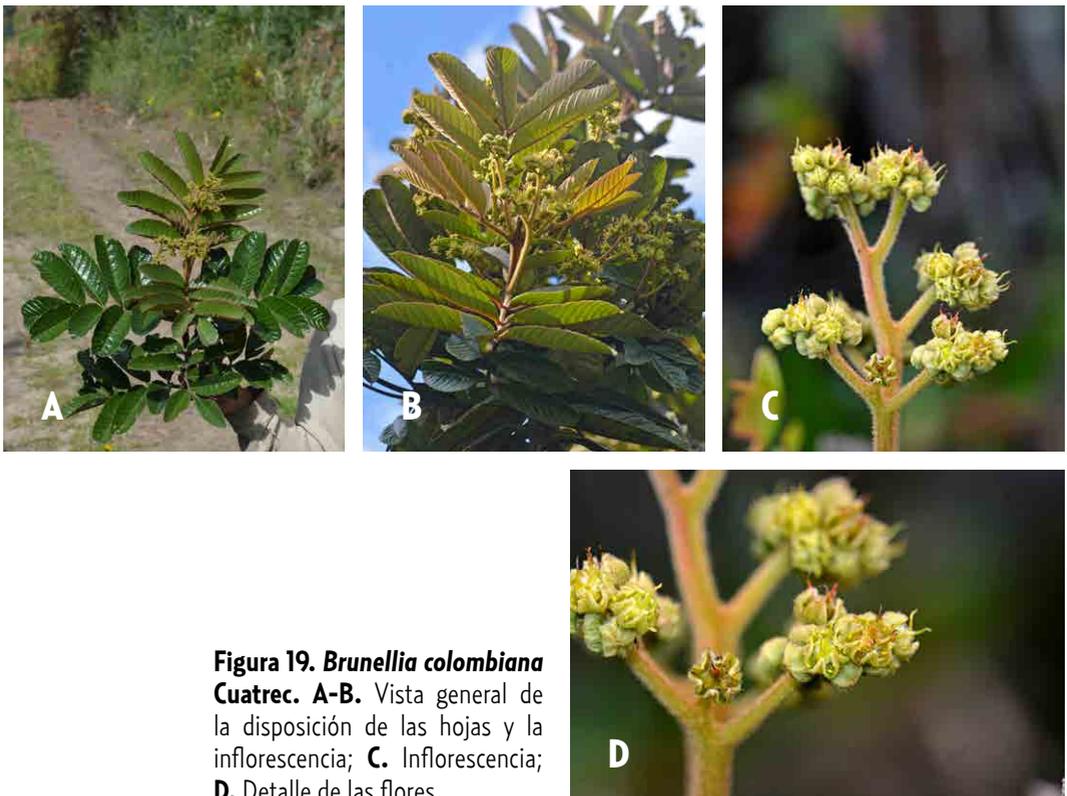


Figura 19. *Brunellia colombiana* Cuatrec. **A-B.** Vista general de la disposición de las hojas y la inflorescencia; **C.** Inflorescencia; **D.** Detalle de las flores.

20. Familia: Clethraceae

Clethra fimbriata Kunth

Nombres comunes: Manzano (Rabanal-Boyacá); Istoraque (Boyacá) (Bernal et al., 2017).

Árboles o *arbustos*. Tallo terete marrón a grisáceo. Hojas simples, alternas, lanceoladas, 5.5x2.5 cm, ápice agudo a mucronado, base obtusa a cuneada, margen dentado, envés ferruginoso con indumento lanoso adpreso y pelos estrellados, en algunas plantas el envés es glauco, haz verrugosa, venación caspedodroma, las venas secundarias terminan en un diente marginal. *Inflorescencias* en racimos terminales. Flores con sépalos ferruginosos, pétalos blancos crema. *Frutos* en cápsulas, dehiscentes, trilobulares, con indumento ferruginoso. *Semillas* pequeñas, < 0.5 mm (Fig. 20).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en los Andes y la Sierra Nevada de Santa Marta, en los departamentos de Boyacá, Caldas, Cesar, Cundinamarca, Magdalena, Norte de Santander, Quindío y Santander, entre 1830-3700 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sector Laguna Verde, Laguna Cristales y Cuchilla del Chital a 3200 y 3300 m, en interior de bosque secundario, arbustales y bordes de camino.



Figura 20. *Clethra fimbriata* Kunth. **A.** Vista general del hábito de la planta; **B.** Disposición de la inflorescencia y detalle de las flores; **C.** Frutos inmaduros.

21. Familia: Clusiaceae

Clusia multiflora Kunth

Nombre común: Gaque (Rabanal-Boyacá).

Árboles. Tallo terete marrón claro, con látex amarillento pegajoso saliendo en puntos. Hojas simples, opuestas y decusadas, de consistencia coriácea, obovadas, 10x6.4 cm, ápice redondeado, base atenuada, margen entero, ligeramente revoluta, superficie del envés cubierta con puntos marrón, vena central prominente por el envés, secundarias incóspicuas. Inflorescencia en panículas terminales. Flores con sépalos verdes, pétalos blanco-crema. Frutos en cápsula carnosa dehiscente, de tonalidad verde con estigmas persistentes, que también presentan látex amarillento. Semillas verdes, con un arilo anaranjado (Fig. 21).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en las regiones de Andes, Guayana y Serranía de La Macarena, Pacífico y Sierra Nevada de Santa Marta, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Caquetá, Cauca, Cesar, Chocó, Cundinamarca, La Guajira, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle, entre 80–3500 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sector Laguna Verde a 3300 m, en interior de bosque secundario, además se puede observar en bordes de camino.

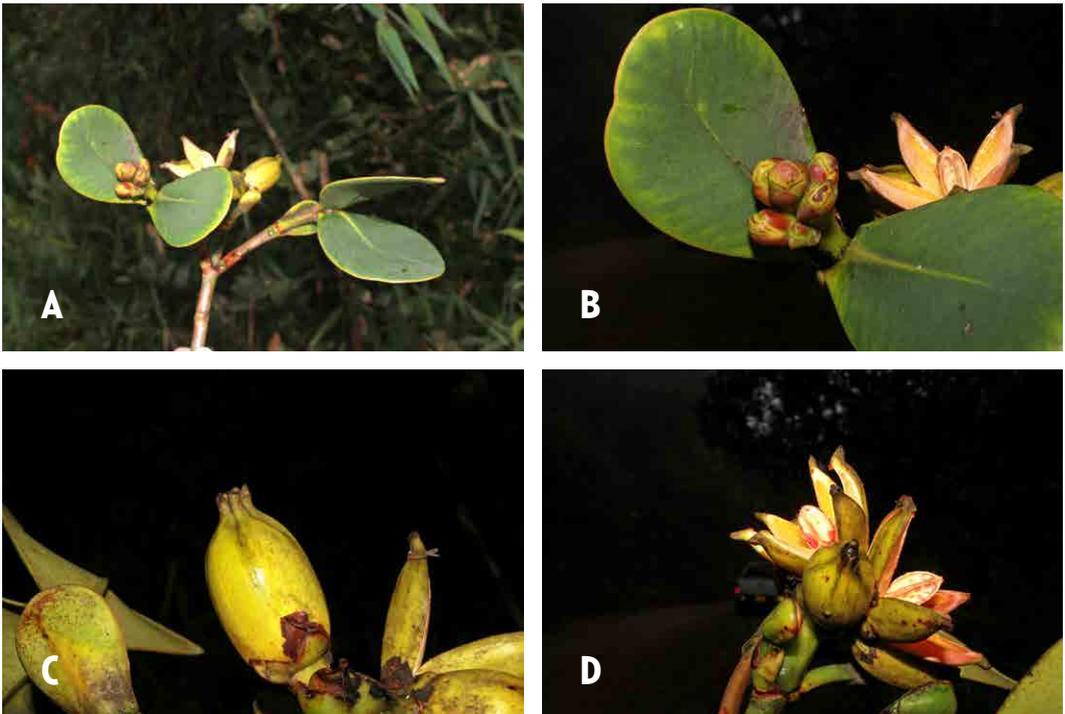


Figura 21. *Clusia multiflora* Kunth **A-B.** Vista general de la disposición y forma de las hojas; **C.** Fruto en cápsula. **D.** Fruto abierto con semillas anaranjadas.

22. Familia: Cunoniaceae

Weinmannia fagaroides Kunth

Nombre común: Encenillo (Rabanal-Boyacá).

Árboles, ocasionalmente arbustos. *Tallo* terete liso, marrón. *Hojas* compuestas y opuestas, 3-4x1-1.5 cm, raquis alado, folíolos obovados, con el ápice redondeado y esparcidamente dentado, haz y envés glabro, pelos estrigosos agrupados en la inserción de los folíolos, también sobre el raquis, peciolo, envés y tallos juveniles. *Estipulas* interpeciolares redondeadas, las cuales se caen con la maduración de las ramas. *Inflorescencias* en racimos axilares, pedúnculo de la inflorescencia con pelos estrigosos abundantes. *Flores* agrupadas en pequeños fascículos, pétalos con tonalidad blanco crema a rosado pálido. *Frutos* en cápsulas septicidas bivalvadas, con numerosas semillas ovoides cubiertas en la superficie con abundantes pelos hialinos que superan el tamaño de la semilla (Fig. 22).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en las regiones de Andes y Sierra Nevada de Santa Marta, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, La Guajira, Huila, Magdalena, Norte de Santander y Santander. Entre 2550-4000 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, en el sector Laguna Verde y Laguna Cristales a 3300 m en interior de bosque secundario, arbustales y bordes de camino.



Figura 22. *Weinmannia fagaroides* Kunth. **A.** Vista de las hojas y disposición de las inflorescencias; **B-C.** Detalle de las inflorescencias y flores.

23. Familia: Elaeocarpaceae

Vallea stipularis L. f.

Nombres comunes: Raque (Rabanal-Boyacá), Raco, Campanito (Boyacá) (Bernal et al., 2017).

Árboles. Tallo terete marrón claro. Hojas simples, alternas, deltoides, 6x3.2 cm, ápice agudo a obtuso, base cordada, margen entero, venación palmeada prominentemente por el envés, indumento lanoso, en penachos pardos por el envés, peciolo de 3 cm de largo, glabro. Estípulas reniformes verdes glabras. Inflorescencias en cimas péndulas, brácteas verdes. Flores con sépalos verde claro, con tonalidad rosada, pétalos rosados con venas de tonalidad más oscura. Frutos en cápsulas carnosas globosas, dehiscentes, verdes con protuberancias papilosas conspicuas. Semillas cubiertas con un arilo rosado (Fig. 23).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en los Andes y Sierra Nevada de Santa Marta, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cauca, Cesar, Cundinamarca, La Guajira, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Quindío, Santander y Tolima, entre 1990–4300 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sector Laguna Verde, Laguna Cristales y Cuchilla del Galcal, en arbustales y bordes de camino. Por su rápido crecimiento puede ser útil en la implementación de cercas vivas.

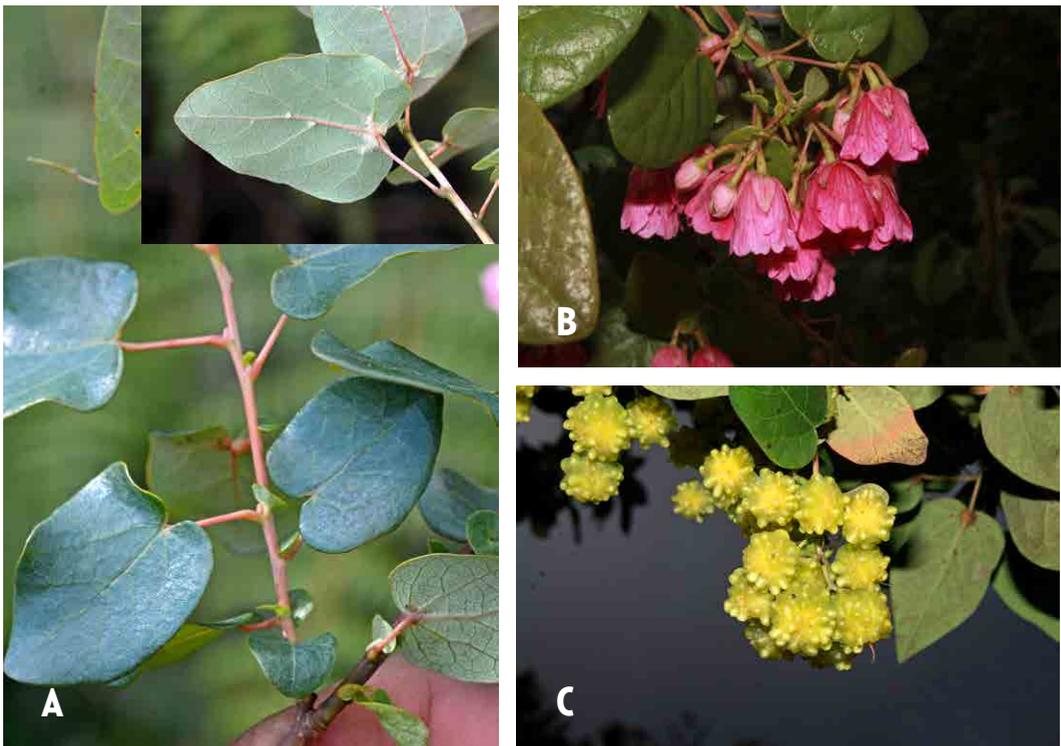


Figura 23. *Vallea stipularis* L. f. **A.** Detalle de la disposición de las hojas, indumento en el envés y forma de las estipulas; **B.** Flores; **C.** Frutos inmaduros.

24. Familia: Ericaceae

Disterigma alaternoides (Kunth) Nied.

Nombre común: Totiadera (Cundinamarca) (Bernal et al., 2017).

Arbustos creciendo apoyados en otras plantas, forma matas densas. Tallo terete a angulado con pelos estrigosos pajizos. Hojas simples, alternas, cuando jóvenes rojizas, ovadas, 1.8x0.9 cm, ápice agudo, base obtusa, margen entero revoluto, haz y envés con indumento hirsuto negruzco, brillante por la haz y opaca por el envés, peciolo pardo con pelos estrigosos, venación inconspicua. Flores urceoladas axilares, sépalos verdes, pétalos blancos crema a levemente rosados. Fruto en baya esférica la cual es rojiza al madurar (Fig. 24).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en los Andes, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Casanare, Cauca, Chocó, Cundinamarca, Huila, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle, entre los 1500-3600 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sectores de Laguna Verde a 3300 m, crece en interior de bosque secundario y arbustales.



Figura 24. *Disterigma alaternoides* (Kunth) Nied. A. Vista general del arbusto; B. Rama; C-D. Detalle de los frutos.

25. Familia: Ericaceae

Gaultheria anastomosans (L. f.) Kunth

Nombres comunes: Totiadera blanca; Reventadera (Boyacá) (Bernal et al., 2017).

Arbustos. Tallo terete marrón. *Hojas* simples, alternas, ovadas, 1.5x0.6 cm, ápice agudo base cuneada, margen serrado con pelos estrigosos hialinos de 0.3 mm, también presentes en el envés sobre la vena media y en las ramas jóvenes, haz verde lustroso, venación anastomosada y reticulada prominente por el envés. *Inflorescencias* solitarias o en pequeños racimos terminales, brácteas conspicuas verde rojizas, indumento lanoso y estrigoso en los márgenes, pedúnculo floral verde claro con pelos igualmente estrigosos pajizos. *Flores* urceoladas, sépalos blancos, ápices rojizos, pétalos blanco-crema. *Fruto* en cápsula dehiscente, vinotinto al madurar (Fig. 25).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en Andes y Sierra Nevada de Santa Marta, en los departamentos de Antioquia, Arauca, Boyacá, Caldas, Cauca, Cesar, Chocó, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle, entre 2500-4100 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sectores de Laguna Verde y Laguna Cristales a 3300 m, en arbustales y pajonal-frailejónal.



Figura 25. *Gaultheria anastomosans* (L. f.) Kunth A-B. Vista general de la planta; C-D. Detalle de las flores.

26. Familia: Ericaceae

Gaultheria hapalotricha A.C.Sm.

Nombre común: no se ha reportado.

Hierbas o arbustos postrados o erectos sobre el suelo. Tallo marrón claro, pelos hispídeos glandulares pardo rojizos de 2 mm de largo en tallos jóvenes, peciolo, superficie foliar y vena media. Hojas simples y alternas, 2.5-3.5x2.5 cm, de consistencia cartácea, ovadas, ápice acuminado, base obtusa, margen entero. Venación marcada en el envés, haz con venación inmersa sobre la superficie foliar. Flores agrupadas en racimos axilares, pedúnculo floral y brácteas con pubescencia hispída parda rojiza abundante. Flores urceoladas con abundantes pelos hispídeos rojizos, sépalos y pétalos de tonalidad blanco a rosada. Frutos en cápsula loculicida con semillas amarillas abundantes (Fig. 26).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en la región Andina en los departamentos de Cundinamarca, Meta, Norte de Santander y Santander. Entre 2800-3600 m (Bernal et al., 2015). Esta especie es un nuevo registro para el departamento de Boyacá. Para el DRMI Rabanal en los sectores de Laguna Verde y Laguna Cristales a 3300 m, en zonas de arbustales y borde de camino.

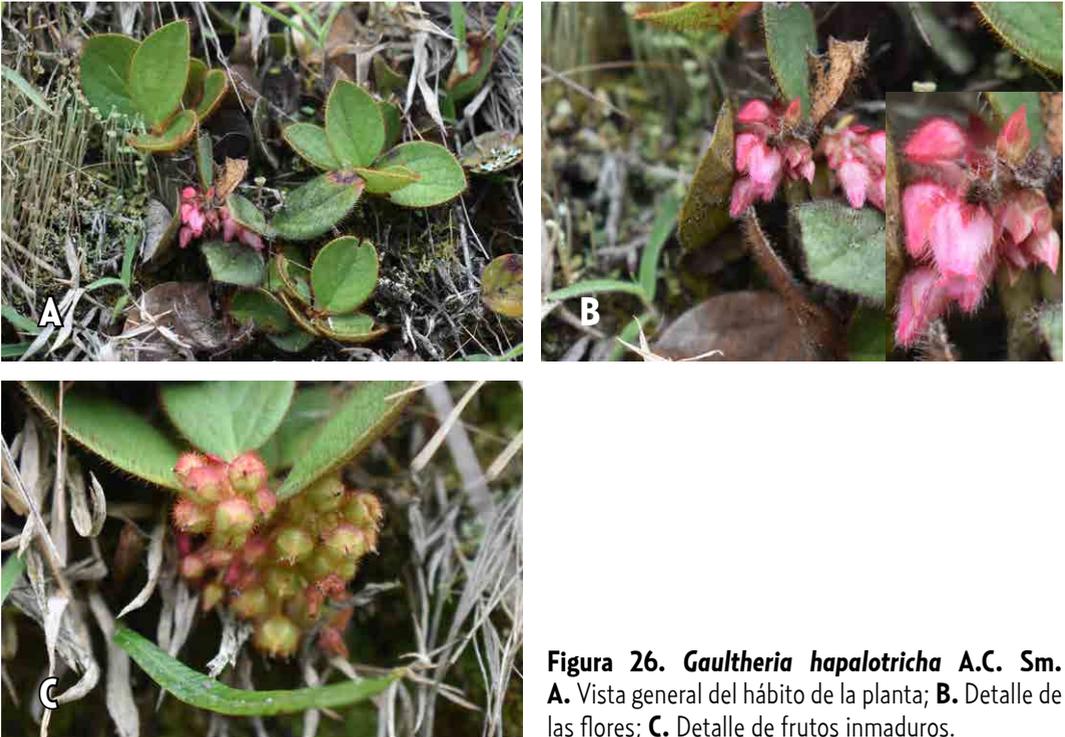


Figura 26. *Gaultheria hapalotricha* A.C. Sm. A. Vista general del hábito de la planta; B. Detalle de las flores; C. Detalle de frutos inmaduros.

27. Familia: Ericaceae

Macleania rupestris (Kunth) A.C. Sm.

Nombres comunes: Uva camarera (Rabanal-Boyacá). Uva; Uvito; Tamadero (Boyacá) (Bernal et al., 2017).

Arbustos. Tallo terete marrón claro a gris. *Hojas* simples, alternas, coriáceas, ovadas a lanceoladas, tamaño variable, 10x4 cm, ápice obtuso, base cuneada, margen entero ligeramente revuelto, envés con pelos estrellados esparcidos, haz lustrosa con puntos foveolados, venación prominente en el envés, impresa en la haz, peciolo verde oscuro de 6 mm. *Inflorescencia* en racimos axilares. *Flores* urceoladas, rojizas y blancas, sépalos verdes. *Fruto* en baya vinotinto al madurar, en su interior se encuentran numerosas semillas amarillas de 1 mm (Fig. 27).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en Andes y Sierra Nevada de Santa Marta, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Cundinamarca, La Guajira, Huila, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Santander, Tolima y Valle, entre 2000–4100 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sector Laguna Verde y Laguna Cristales a 3300 m, en arbustales y bordes de camino. Esta especie es fuente alimenticia para avifauna y pequeños mamíferos.

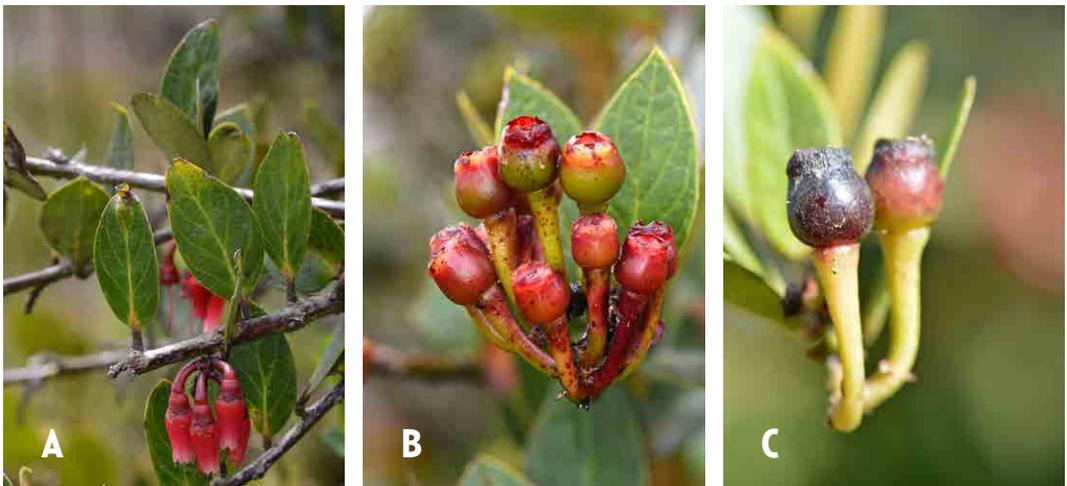


Figura 27. *Macleania rupestris* (Kunth) A.C. Sm. A. Vista de la disposición de las hojas y coloración de las flores; B. Frutos inmaduros; C. Frutos maduros.

28. Familia: Ericaceae

Pernettya prostrata (Cav.) DC.

Nombre común: Reventadera (Cundinamarca) (Bernal et al., 2017).

Arbustos o postrados. Tallo terete cubierto de pelos estrigosos rojizos esparcidos. Hojas simples, alternas, tamaño variable, ovadas a lanceoladas, 1.7x0.62 cm, ápice agudo a levemente mucronado, base cuneada, margen esparcidamente aserrado con pelos simples estrigosos, rojizos, de 1 mm saliendo de cada diente, lámina glabra, lustrosa en la haz y ocasionalmente cubierta de tomento estrigoso rojizo por el envés, venación anastomosada prominente por el envés. Inflorescencias axilares solitarias, pedúnculo con pelos estrigosos pardos. Flores urceoladas blanco crema, sépalos verde claros, ápices rojizos. Fruto en baya globosa, cáliz persistente, cuando maduro vinotinto (Fig. 28).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en las regiones de Andes y Sierra Nevada de Santa Marta, en los departamentos Antioquia, Arauca, Boyacá, Caldas, Cauca, Cesar, Cundinamarca, La Guajira, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle, entre 2000-4525 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sectores de Laguna Verde y Laguna Cristales a 3300 m, en arbustales, pajonal-frailejónal y ocasionalmente en bordes de bosque.



Figura 28. *Pernettya prostrata* (Cav.) DC. A-B. Vista general de las hojas y detalle de las flores; C. Frutos inmaduros; D. Frutos maduros.

29. Familia: Ericaceae

Vaccinium floribundum Kunth

Nombre común: Agraz (Cundinamarca). (Bernal et al., 2017).

Arbustos. Tallo terete con indumento piloso. Hojas simples, alternas, dísticas, lanceoladas, 1.3x5 cm, ápice acuminado, base cuneada, margen repanda, hojas juveniles con indumento piloso, hialino, el cual se hace menos abundante y se limita a la vena media y peciolos de hojas maduras. Inflorescencias en racimos axilares. Flores urceoladas, sépalos rojizos, pétalos rosados y blanquecinos. Fruto en baya globosa, vinotinto al madurar. Semillas numerosas (Fig. 29).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en los Andes y Sierra Nevada de Santa Marta, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cauca, Cesar, Chocó, Cundinamarca, La Guajira, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Santander, Tolima y Valle, entre 1600-4600 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sectores de Laguna Verde y Laguna Cristales a 3330 m, en arbustales y pajonal-frailejonal.



Figura 29. *Vaccinium floribundum* Kunth A. Vista de las hojas; B. Detalle de las flores; C. Frutos maduros.

30. Familia: Eriocaulaceae

Paepalanthus alpinus Körn.

Nombre común: no se ha reportado.

Hierbas acaules, arrosetadas. *Hojas* simples de disposición espiralada, 12x2 cm, de consistencia coriácea, glabras y lustrosas, lanceoladas, con ápice atenuado acuminado, base amplexicaule con tomento blanquecino abundante, tonalidad verde clara en haz y envés, blanca en la base, venación paralela conspicua por haz y envés. *Escapo* de la inflorescencia 15-17 cm, verde oscuro y lustroso. Flores agrupadas en capítulos terminales. *Flores* densamente agrupadas de tonalidad blanca a crema. *Fruto* en cápsula loculicida con semillas reticuladas (Fig. 30).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en la región Andina, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cauca, Cundinamarca, Huila, Norte de Santander y Santander, entre 1900-3600 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, Vereda Montoya, en los sectores de Laguna Verde y Laguna Cristales a 3300 m, en zonas de arbustales y pajonal frailejonal en sitios húmedos.

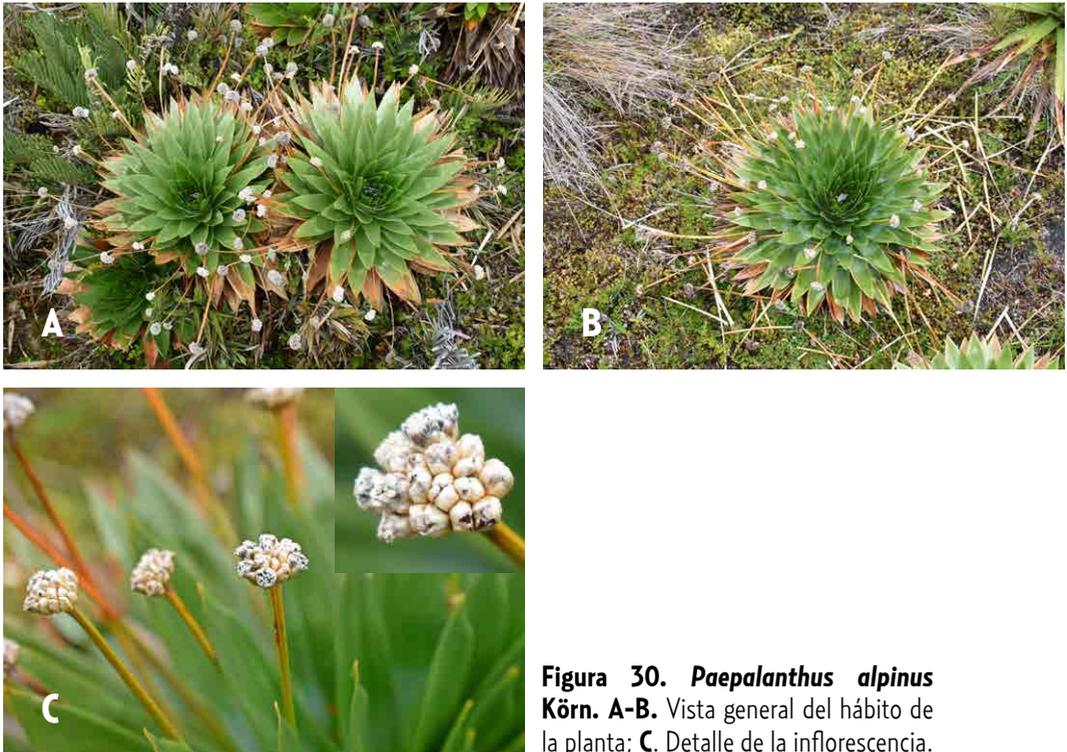


Figura 30. *Paepalanthus alpinus* Körn. **A-B.** Vista general del hábito de la planta; **C.** Detalle de la inflorescencia.

31. Familia: Fabaceae

Lupinus colombiensis C.P. Sm.

Nombre común: Chochos (Rabanal, Boyacá)

Hierbas lignificadas, crecen rastreras o erectas. *Hojas* digitadas alternas, 1.3x2 cm, peciolo 1-3 cm, estípulas lanceoladas, 1x0.3 cm, con indumento pubescente pajizo (de 1.5 mm). *Inflorescencias* en racimos terminales o axilares, 3-7 cm, raquis verde oscuro a morado. *Flores* papilionadas violetas, con tonalidades blancas, sépalos verde oscuros. *Fruto* en legumbre, dehiscente, verde inmaduro y gris al madurar, superficie del fruto lanoso pajizo. *Semillas* grisáceas lustrosas (Fig. 31).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en los Andes, en los departamentos de Boyacá, Caldas, Cundinamarca, Nariño, Quindío, Risaralda, Tolima y Valle, entre 3570-4400 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sector del sendero que conduce a Laguna Verde a 3330 m, en bordes de camino y zonas de pastizales abandonados.



Figura 31. *Lupinus colombiensis* C.P. Sm. **A.** Vista de las hojas; **B.** Detalle de la inflorescencia y las flores; **C.** Detalle de las flores.

32. Familia: Gentianaceae

Gentianella corymbosa (Kunth) Weaver & Ruedenberg

Nombre común: Parásita (Cundinamarca) (Bernal et al., 2017).

Hierbas creciendo erectas. Tallo terete ligeramente castillado. Hojas simples, opuestas, verticiladas, sésiles, agrupadas basalmente, oblanceoladas, 2.5x0.45 cm, ápice obtuso, base atenuada, margen entero, haz y envés ligeramente verrugosos, la vena media solo es evidente en el envés. *Inflorescencias* en corimbos terminales, pedúnculo floral con brácteas foliáceas. *Pedicelos* costillados verde claro. *Flores* con sépalos vinotinto a verde, con la vena central evidente, pétalos lila a blanco con venas marcadas, púrpura. *Fruto* en cápsula, dehiscente, verde oscura a marrón cuando madura. *Semillas* numerosas (Fig. 32).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en los Andes, en Antioquia, Boyacá, Cesar, Cundinamarca y Magdalena, entre 2600–4500 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sector Laguna Verde y Laguna Cristales a 3300 m, en pajonal-frailejónal.

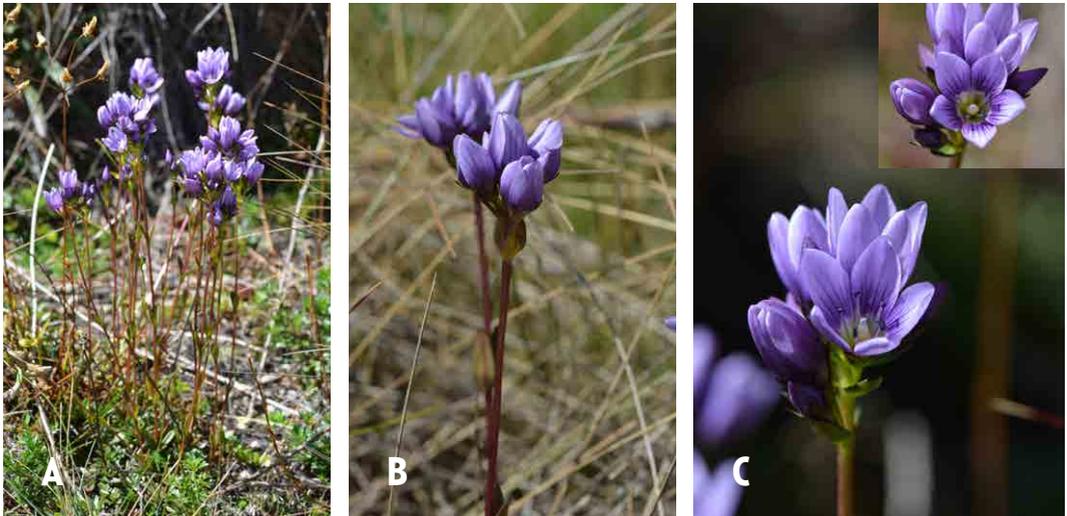


Figura 32. *Gentianella corymbosa* (Kunth) Weaver & Ruedenberg. A. Hábito de la planta; B. Pedúnculo floral con botones florales; C. Detalle de la flor.

33. Familia: Gentianaceae

Halenia asclepiadea (Kunth) G. Don

Nombre común: Cachitos (Boyacá) (Bernal et al., 2017).

Hierbas arrosetadas basalmente. *Tallo* levemente castillado a corrugado. *Hojas* simples, opuestas, ensiformes, 4x0.5 cm, ápice agudo, base atenuada, margen entero, glabras en la haz y el envés, venación acrodroma con tres venas principales evidentes. *Inflorescencias* en cimas terminales, pedúnculo floral glabro con brácteas. *Flores* con sépalos verde claro, venación marcada, pétalos blanco crema con cuatro espolones marcados curvos en la base de la flor. *Frutos* en cápsula, dehiscente (Fig. 33).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en los Andes, en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Meta, Norte de Santander y Santander, entre 2700–4000 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sector Laguna Verde y Laguna Cristales a 3319 m, en pastizales abandonados y pajonal–frailejónal.

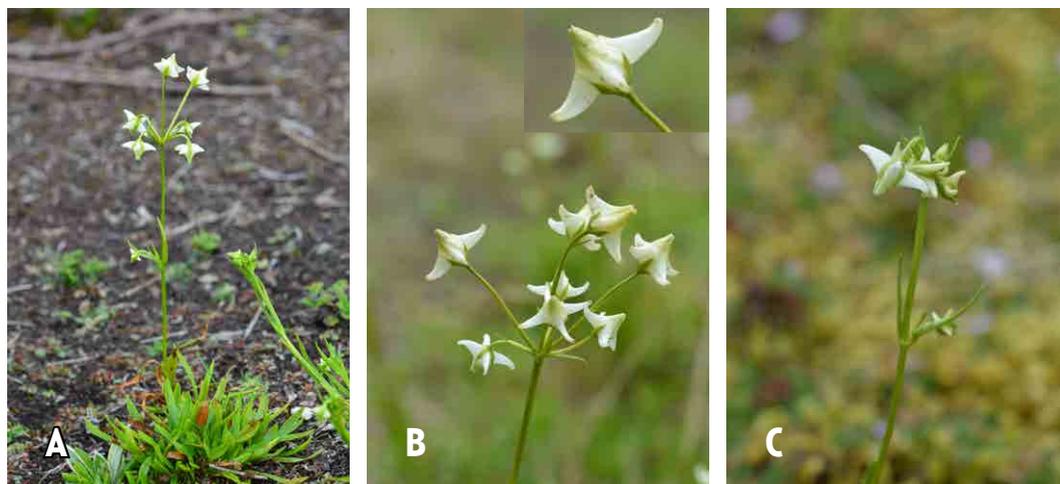


Figura 33. *Halenia asclepiadea* (Kunth) G. Don. **A.** Hábito de la planta; **B.** Inflorescencia; **C.** Detalle de la flor.

34. Familia: Geraniaceae

Geranium holosericeum Willd. ex Spreng.

Nombre común: Geranio (Rabanal-Boyacá)

Hierbas prostradas o erectas. *Tallos* con pelos glandulares esparcidos, siendo más abundantes las porciones jóvenes. *Hojas* orbiculares, palmatisectas, con hasta 5 segmentos, 4x2.5 cm, verdes con tonalidades rojizas, ápice de las divisiones con un mucrón, base sagitada, haz con indumento hispido, abundante en los márgenes y sobre las venas en donde es más corto, pelos de hasta 0.5 mm, peciolo de 8 cm con indumento hispido, pelos hialinos de 1 mm, estípulas triangulares con indumento hispido de pelos hialinos de 6x2 mm con ápice pilífero. *Inflorescencias* en cimas esparcidas, pedúnculos con pelos glandulares capitados de 0.5 mm de largo rojizos. *Flores* con sépalos mucronados y cubiertos de pelos glandulares capitados, pétalos rosados. *Fruto* en mericarpo verde oscuro piloso. *Semilla* ovalada grisácea con superficie bulada (Fig. 34).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en los Andes, en los departamentos de Boyacá, Caldas, Cundinamarca, Meta, Norte de Santander, Quindío y Santander, entre 2600-4000 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sectores de Laguna Verde a 3300 m, en unidades de vegetación de pastizales abandonados.



Figura 34. *Geranium holosericeum* Willd. ex Spreng. **A.** Vista general de la planta; **B.** Detalle de la flor; **C.** Fruto.

35. Familia: Geraniaceae

Geranium sibbaldioides Benth.

Nombre común: Geranio de páramo (Andes) (Bernal et al., 2017).

Hierbas prostradas que forman pequeños tapetes apretados. *Tallo* rojizo con indumento pubérulo, hialino. *Hojas* palmatisectas a pedadas, 1x1.6 cm, con hasta 5 divisiones, ápices de los segmentos mucronados y de tonalidad rojiza, con pelos hialinos, base sagitada, margen entero, superficie foliar cubierta con indumento piloso hialino de 0.5 mm, especialmente abundantes en los márgenes y las venaciones; peciolo de 4 cm, con indumento pilosos hialino, estípulas de 1x3 mm, ápice de las estípulas piliforme. *Pedúnculo* floral verde con tomento hialino, adpreso. *Flores* solitarias, sépalos triangulares verde claro, de 6x2.5 mm, ápice mucronado, base pubescente, pétalos rosados. *Fruto* en esquizocarpio. *Semillas* grises (Fig. 35).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en los Andes, en los departamentos de Antioquia, Arauca, Boyacá, Caldas, Cauca, Cundinamarca, Huila, Meta, Nariño, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle, entre 1900-4400 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sector Laguna Verde y Laguna Cristales a 3300 m, en pastizales abandonados y pajonal-frailejónal.



Figura 35. *Geranium sibbaldioides* Benth. **A.** Hábito de la planta; **B.** Detalle de la flor.

36. Familia: Grossulariaceae

Ribes andicola Jancz.

Nombre común: no se ha reportado.

Arbustos. Tallo con indumento piloso y pelos glandulares esparcidos. *Hojas* simples, alternas, ovadas, 2.3x1.5 cm, ápice acuminado, base ligeramente cordada, margen biserrado, envés lanoso glauco, haz lustrosa, peciolo de 9 mm, con inserción decurrente en el tallo, la base del peciolo presenta un ala con un margen ciliado, estípulas presentes. *Inflorescencias* en racimos terminales, péndulos. *Flores* con sépalos rojizos, pétalos con tonalidades amarillas a anaranjado pálido. *Fruto* en baya, globosa anaranjada a roja cuando madura (Fig. 36).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en la región Andina, en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Meta, Nariño, Norte de Santander y Santander, entre 2800–3720 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sectores de Laguna Verde y Laguna Cristales a 3319 m, en arbustales, pajonal-frailejón y bordes de camino.



Figura 36. *Ribes andicola* Jancz. **A.** Vista general de la planta; **B-C.** Detalle de la inflorescencia; **C.** Frutos inmaduros.

37. Familia: Hypericaceae

Hypericum juniperinum Kunth

Nombre común: Chite (Boyacá) (Rabanal, Boyacá)

Arbustos. Tallo terete. Hojas simples opuestas verde lustrosas, decusadas caulinares, agrupadas en las terminaciones de las ramas, 7x0.5 mm, de forma lineal, ápice acuminado, base atenuada, margen entero revoluto. Flores axilares solitarias, sépalos verdes, pétalos amarillos. Frutos en cápsulas dehiscentes oblongas, que se tornan rojizas hacia el ápice (Fig. 37).

Distribución y hábitat: en Colombia se presenta en las regiones de Andes y Sierra Nevada de Santa Marta, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Chocó, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Norte de Santander, Putumayo, Santander y Tolima, entre 1990-3810 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sectores de Laguna Verde y Laguna Cristales a 3300 m, en arbustal y pajonal-frailejónal. Como dato adicional, a la distancia esta planta da la apariencia de agrupaciones de pequeños pinos.

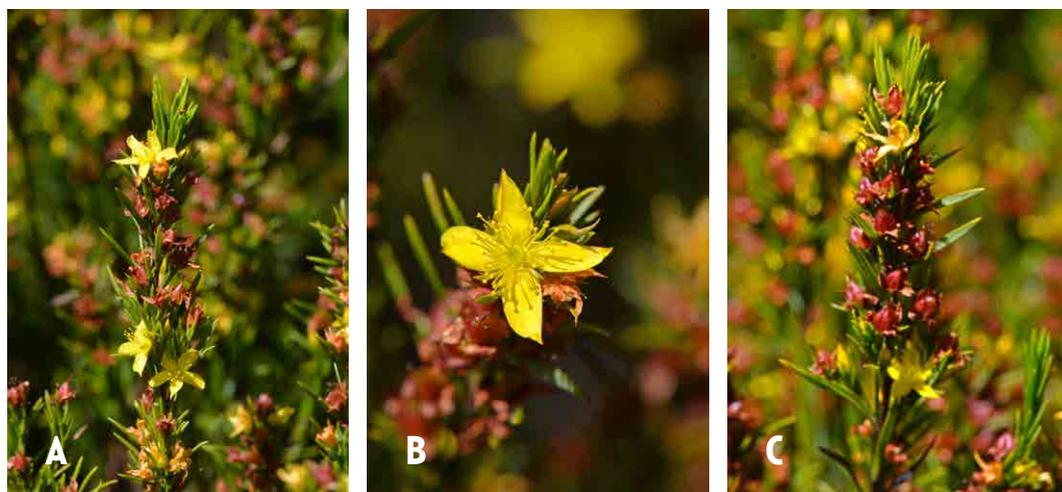


Figura 37. *Hypericum juniperinum* Kunth **A.** Vista general de las ramas; **B.** Detalle de la flor; **C.** Frutos rojizos.

38. Familia: Hypericaceae

Hypericum mexicanum L.

Nombres comunes: Chite; Guardarocio (Boyacá) (Bernal et al., 2017)

Arbustos pequeños y poco ramificados. Tallo terete con cicatrices de las hojas viejas. Hojas simples y opuestas, decusadas y caulinares resinosa, 1.5x0.6 cm, de forma obovada, ápice obtuso a diminutamente mucronado, base atenuada, margen entero ligeramente ondulado, superficie foliar cubierta con puntos glandulares que son evidentes a contraluz, vena principal conspicua en el envés, las venas secundarias parten desde la base de la hoja y son menos evidentes. Flores solitarias en las terminaciones de los tallos con sépalos verdes con puntos resinosa, pétalos amarillos. Frutos en cápsulas dehiscentes globosas (Fig. 38).

Distribución y hábitat: en Colombia, está en la región Andina, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, Meta, Norte de Santander, Santander y Valle, entre 1700–4200 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal vereda Montoya sector de Laguna Verde a 3300 m, en arbustales, pajonal-frailejónal y en bordes de camino que conducen a la Laguna Verde.

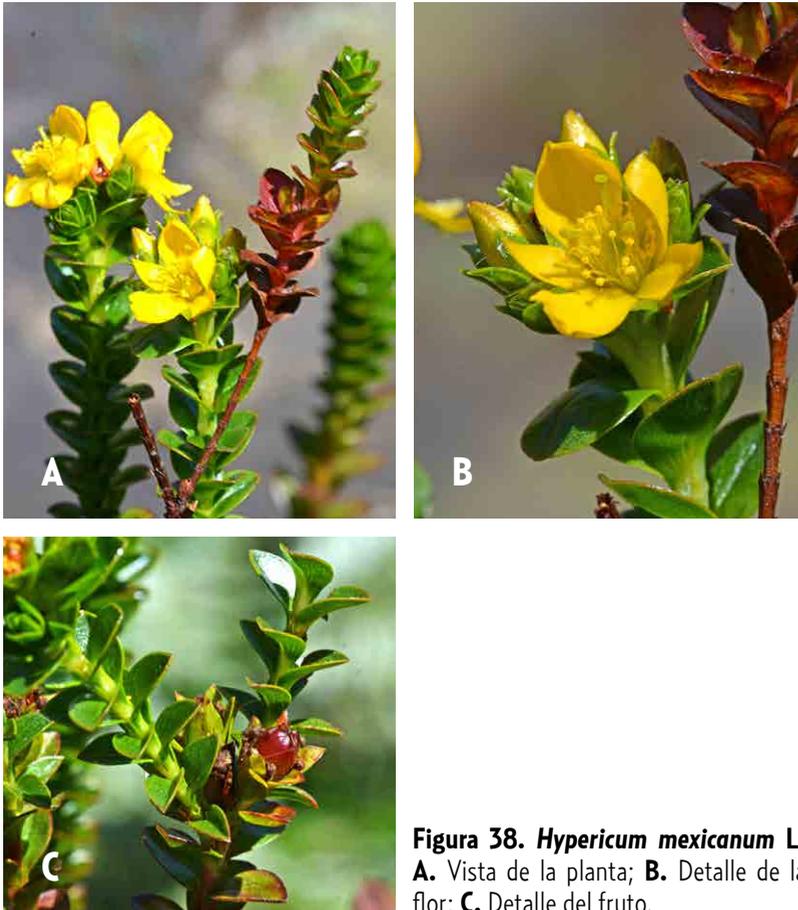


Figura 38. *Hypericum mexicanum* L.
A. Vista de la planta; B. Detalle de la flor; C. Detalle del fruto.

39. Familia: Iridaceae

Orthrosanthus chimboracensis (Kunth) Baker

Nombre común: Jarillo (Rabanal- Boyacá).

Hierbas cespitosas. Tallo rizomatoso. Hojas simples equitantes, sésiles, 50x0.8 cm, verde lustrosas en haz y envés, glabras, rojizas a rosadas hacia la base, de forma ensiforme con ápice atenuado y base amplexicaule, venación paralela marcada. Pedúnculo floral de hasta 1.50 m de largo con brácteas florales verdes lustrosas o pajizas cuando están más próximas a las flores. Flores agrupadas en tirso a lo largo del pedúnculo floral principal, tepalos de tonalidad azul a violeta, estambres amarillos. Frutos en cápsula dehiscente oblonga que se torna marrón cuando madura. Semillas maduras de tonalidad pajiza (Fig. 39).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en las regiones de Andes y Sierra Nevada de Santa Marta, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cauca, Cundinamarca, Magdalena, Nariño, Putumayo y Santander, entre 2200–4000 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sectores Laguna Verde y Laguna Cristales a 3300 m, en zonas de arbustales, pajonal frailejonal y bordes de camino.

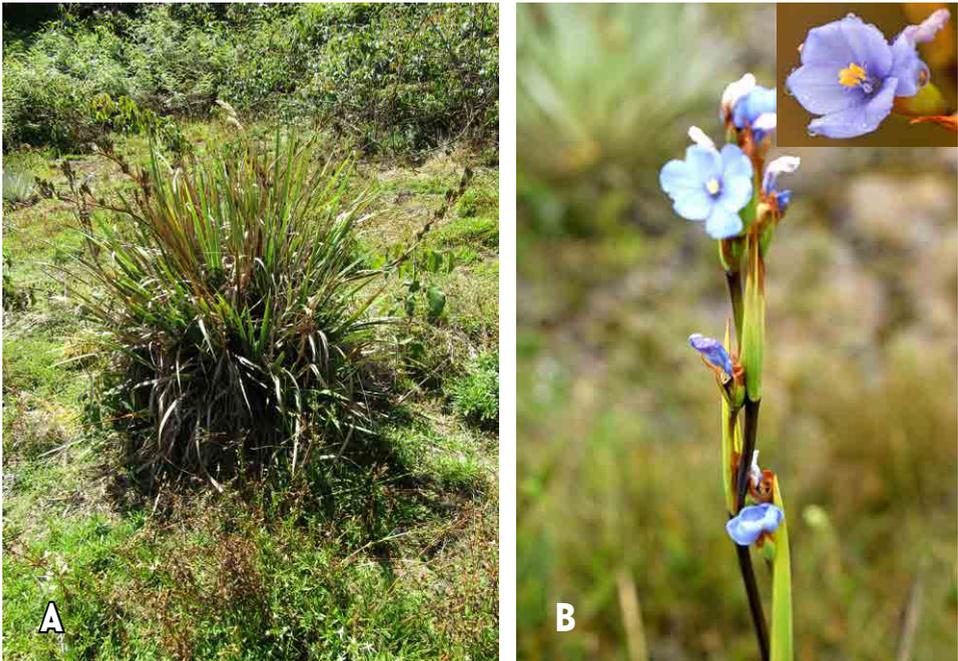


Figura 39. *Orthrosanthus chimboracensis* (Kunth) Baker. A. Vista general de hábito de la planta; **B.** Vista del pedúnculo de la inflorescencia y detalle de la flor

40. Familia: Lauraceae

Ocotea caesariata van der Werff

Nombre común: Amarillo (Andes) (Bernal et al., 2017).

Árboles. Tallo marrón oscuro con olor ranaleano, cuando joven lanoso ferruginoso. Hojas simples, alternas, lanceoladas 12x5.5 cm, ápice acuminado, base atenuada, margen entero, hojas jóvenes por la haz y el envés lanoso ferruginoso, en hojas maduras el indumento ferruginoso está concentrado en el envés, y es esporádico en la haz sobre la vena media; venación principal, secundaria y terciaria prominente por el envés, peciolo corto que da la apariencia de una hoja sésil. Inflorescencias en panículas. Flores pequeñas en tonalidad blanco crema. Frutos en bayas, verdes inmaduras y vinotinto cuando maduras, el fruto presenta una cúpula verde oscura. Semilla castaño oscuro (Fig. 40).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en los Andes, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Cesar, Cundinamarca, Norte de Santander, Quindío y Santander, entre 2250-3900 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sector Laguna Verde a 3300 m, en interior de bosque secundario.



Figura 40. *Ocotea caesariata* van der Werff. A-B. Detalle de las flores y el pedúnculo floral.

41. Familia: Loranthaceae

Gaiadendron punctatum (Ruiz & Pav.) G. Don

Nombre común: Tague (Rabanal, Boyacá)

Arbustos o árboles, hemiparasita de otros árboles por medio de la raíz. *Tallo* marrón a gris. *Hojas* simples, opuestas, elípticas, 6.3x2.8 cm, glabras en toda la superficie, ápice acuminado, base cuneada, margen levemente revoluto, envés opaco con puntos negros esparcidos, haz lustrosa, venación conspicua por la haz, inconspicua por el envés. *Inflorescencias* en racimos, terminales. *Flores* con sépalos verde claros, pétalos blanco-crema. *Frutos* en drupa, globosos que se tornan anaranjados al madurar (Fig. 41).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en los Andes y Sierra Nevada de Santa Marta, en los departamentos de Antioquia, Arauca, Boyacá, Caldas, Cauca, Cesar, Chocó, Cundinamarca, La Guajira, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle, entre 1330-3950 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sector de Laguna Verde y Laguna Cristales a 3319 m, en de arbustales y bordes de bosque.



Figura 41. *Gaiadendron punctatum* (Ruiz & Pav.) G. Don. **A.** Porción de la rama; **B.** Detalle de los botones florales; **C.** Fruto inmaduro verde, maduro rojizo.

42. Familia: Melastomataceae

Castratella piloselloides Naudin

Nombre común: Hierba de oso (Andes) (Bernal et al., 2017).

Hierbas acaules arrosetadas, pubescentes, pelos hispídos pajizos a rojizos con base bulbosa de hasta 5 mm en las hojas y hasta 2.5 mm en el pedúnculo de la inflorescencia y los sépalos. *Hojas* simples y opuestas de 4x1.5 cm, oblanceoladas, lámina de tonalidad verde clara, levemente cartácea, ápice acuminado y base atenuada, venación curvinervia marcada en el envés, impresa en la haz. *Pedúnculo* floral entre 17-25 cm, de tonalidad verde a rojiza, con brácteas foliáceas opuestas. *Flores* saliendo en cimas axilares a lo largo del pedúnculo, sépalos verde claros con tonalidades rojizas abundantemente pubescentes, pétalos amarillos glabros, anteras amarillas. *Fruto* en cápsula de tonalidad verde a rojiza. *Semillas* ovoides (Fig. 42).

Distribución y hábitat: en Colombia se da en la región Andina, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cauca, Cesar, Cundinamarca, Meta, Norte de Santander, Santander y Valle, entre 2120-4020 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal en la vereda Montoya, sectores Laguna Verde y Laguna Crsitales a 3300 m, en pajonal frailejonal y bordes de camino.

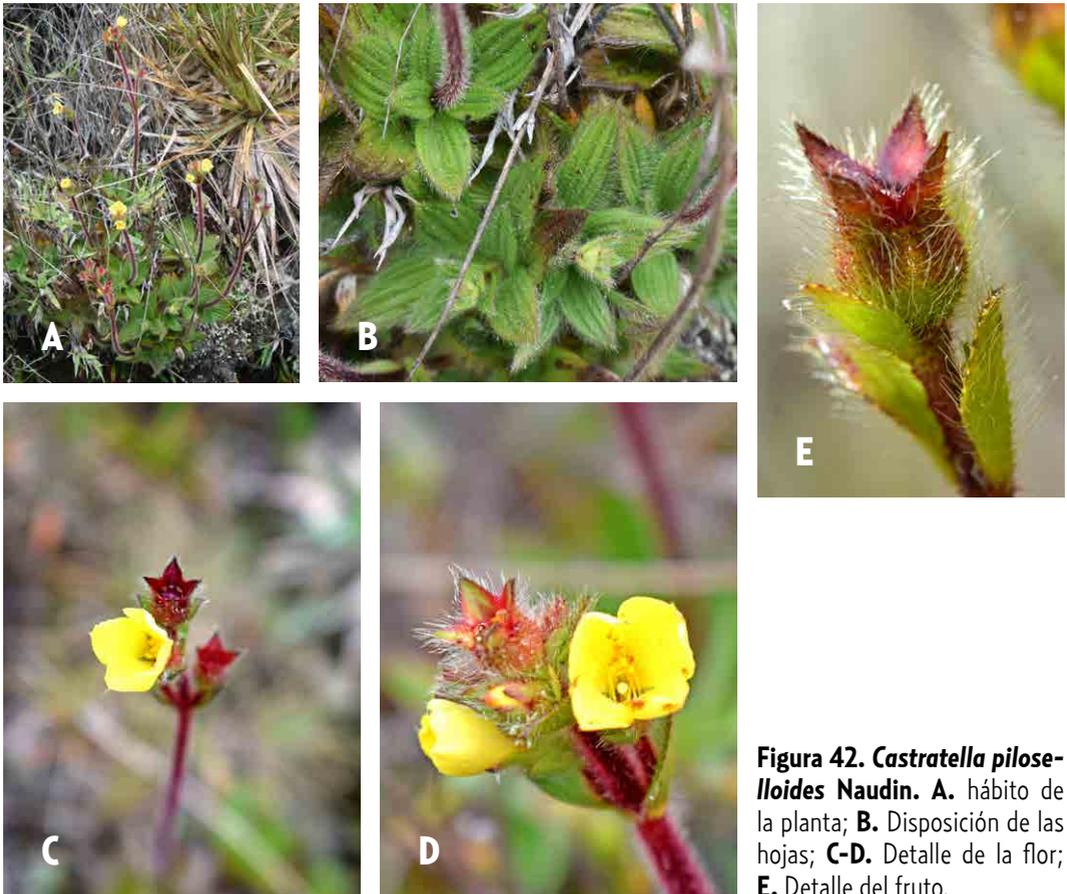


Figura 42. *Castratella piloselloides* Naudin. **A.** hábito de la planta; **B.** Disposición de las hojas; **C-D.** Detalle de la flor; **E.** Detalle del fruto.

43. Familia: Melastomataceae

Bucquetia glutinosa (L.f.) DC.

Nombre común: Charne (Rabanal-Boyacá).

Arbustos o árboles. Tallo terete con abundante desprendimiento de ritidoma marrón claro. Hojas simples y opuestas de 3.5x1.5 cm, oblanceoladas con ápice acuminado y base atenuada, margen entero a esparcidamente dentado, venación curvinervia con tres venas principales conspicuas en haz y envés, superficie foliar cubierta con puntos glandulares, que les dan una consistencia pegajosa a las hojas. Pecíolo de 5mm, verde oscuro. Flores agrupadas en cimas terminales con pedúnculos de hasta 5 cm, sépalos verde claros lustrosos, pétalos violetas, glabros, estambres amarillos. Fruto en cápsula dehiscente con abundantes semillas reniformes de tonalidad pajiza (Fig. 43).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en la región Andina, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, Meta y Santander, entre 2100-4104 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sectores Laguna Verde y Laguna Cristales a 3300 m, en arbustales y borde de bosque secundario.



Figura 43. *Bucquetia glutinosa* (L.f.) DC. **A.** Hábito de la planta; **B.** Botones florales; **C.** Formación de los frutos.

44. Familia: Melastomataceae

Monochaetum myrtoideum Naudin

Nombres comunes: Angelito (Rabanal–Boyacá).

Arbustos. Tallo terete con abundante desprendimiento de ritidoma marrón. *Hojas* simples y opuestas de 1.5x0.5 cm, ovadas lanceoladas, ápice acuminado, base obtusa, margen entero, superficie foliar lustrosa debido a la presencia de glándulas pegajosas, venación curvinervia con tres venas principales conspicuas. *Pecíolo* verde oscuro de 3 mm. *Flores* agrupadas en racimos axilares, pedúnculo floral cubierto por tricomas estrellados lustrosos, sépalos rojizos, pétalos violeta glabros, anteras amarillas. *Fruto* en cápsula dehiscente. *Semillas* reniformes pajizas (Fig. 44).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en la región Andina, en los departamentos de Boyacá, Casanare, Cundinamarca, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Santander y Tolima, entre 1900–3900 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal vereda Montoya, sectores Laguna Verde y Laguna Cristales a 3200 m, en zonas de arbustales y bordes de camino.



Figura 44. *Monochaetum myrtoideum* Naudin. **A.** Vista general de las hojas y las flores; **B.** Detalle de la flor; **C.** Detalle de los frutos.

45. Familia: Myricaceae

Morella parvifolia (Benth.) Parra-Os.

Nombres comunes: Laurel de cera (Rabanal-Boyacá); laurel hojipequeño (Boyacá) (Bernal et al., 2017).

Usos: Elaboración de la cruz de mayo (Rabanal-Boyacá)

Arbustos. Tallo marrón con lenticelas marrón claras. Tallos juveniles cubiertos de indumento piloso hialino esparcido. Hojas simples, alternas, ovadas, 2.5x0.9 cm, ápice mucronado, base oblicua, margen con dientes esparcidos, superficie foliar con puntos glandulares translúcidos verde limón, pelos hialinos concentrados en los márgenes y en la vena central. Inflorescencias en racimos axilares. Flores con sépalos verdes, pétalos verde amarillentos. Frutos en drupa globosa, bullados a verrugosos, con una capa de cera grisácea cuando el fruto está maduro. Semillas marrón claras, pétreas (Fig. 45).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en la región Andina, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Casanare, Cauca, Chocó, Cundinamarca, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander y Valle, entre 1600-3800 (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sector de Laguna Verde y sector Teatinos a 3319 m, en plantación forestal de acacias, arbustales y bordes de camino.



Figura 45. *Morella parvifolia* (Benth.) Parra-Os. **A.** Detalle de las ramas y las hojas; **B.** Inflorescencia.

46 Familia: Myricaceae

Morella pubescens (Willd.) Wilbur

Nombre común: Laurel hoja grande (Rabanal-Boyacá)

Arbustos. Tallo terete en las ramas adultas, en las ramas juveniles el tallo es aplanado y corrugado, con indumento pubérulo gris. *Hojas* simples, alternas, lanceoladas, 10.3x2.7 cm, ápice acuminado, base atenuada, margen serrado, con glándulas de coloración verde limón cubriendo el haz foliar, evidentes a contraluz, envés pubescente, hialino especialmente sobre la vena media, superficie de la haz vesicular, venación pinnada, peciolo verde oscuro acanalado. *Inflorescencias* en espigas axilares. *Flores* con sépalos verdes, pétalos blancos crema a verde claro. *Fruto* en drupa, verrugoso, con cera grisácea que cubre la superficie. *Semillas* pétreas (Fig. 46).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en los Andes y Sierra Nevada de Santa Marta, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Caquetá, Cauca, Cesar, Chocó, Cundinamarca, La Guajira, Huila, Magdalena, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle, entre 1700-3900 (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal en la vereda Montoya, sector Laguna Verde y Cuchilla del Chital a 3000 m, en arbustales, bordes de camino y esporádicamente como cercas vivas.



Figura 46. *Morella pubescens* (Willd.) Wilbur. **A.** Porción de una rama; **B.** Detalle de los frutos inmaduros; **C.** Detalle de los frutos maduros.

47. Familia: Myrtaceae

Myrcianthes leucoxylo (Ortega) McVaugh

Nombre común: Arrayán (Rabanal, Boyacá)

Usos: La madera es usada para la elaboración de cabos de herramientas.

Árboles o *arbustos*. Tallo terete levemente corrugado. Hojas simples, opuestas, ovadas, 2.5x1.7 cm, ápice acuminado, base cuneada, margen entero a ligeramente revoluto, puntos glandulares traslúcidos, evidentes en el envés y a contraluz, venación broquidodroma conspicua en el envés, haz lustrosa, peciolo corrugado, verde oscuro. *Inflorescencias* en dicasios axilares o terminales, la flor central es sésil o cortamente pedicelada. Flores con sépalos verde claro, pétalos blanco-crema. Frutos en baya globosa de tonalidades anaranjadas a rojizas cuando maduras. Semillas verdes carnosas (Fig. 47).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en la región Andina, en los departamentos de Boyacá y Cundinamarca, entre 2650–3200 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sector Cuchilla del Chital a 3200 m, en arbustales y bordes de camino.



Figura 47. *Myrcianthes leucoxylo* (Ortega) McVaugh. **A.** Hábito de la planta; **B.** Vista de las hojas; **C.** Detalle de las flores; **D.** Detalle de los frutos.

48. Familia: Myrtaceae

Myrcianthes rhopaloides (Kunth) McVaugh

Nombres comunes: Arrayán negro (Rabanal, Boyacá), chiso (Boyacá) (Bernal et al., 2017).

Usos: en Rabanal la madera es usada para la fabricación de cabos de herramientas.

Arbustos o árboles. Tallo terete glabro o corteza aromática. Hojas simples, opuestas, ovadas, 3.4x2.2 cm, ápice obtuso, base cuneada, margen entero, ligeramente revoluta, puntos glandulares transparentes, evidentes a contraluz, envés opaco, haz lustrosa, venación broquidodroma con una vena colectora evidente en el margen. Pecíolo corrugado verde oscuro. Inflorescencias en dicasios con la flor central sésil. Flores con sépalos verde claro con puntos glandulares, pétalos blancos crema. Fruto en baya globosa con sépalos persistentes, cuando maduro es de tonalidad morada oscura. Semillas verdes carnosas (Fig. 48).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en la región Andina, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cauca, Cesar, Chocó, Cundinamarca, Huila, Nariño, Putumayo, Quindío, Santander, Tolima y Valle, entre 1800–3200 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sector Laguna Verde a 3200 m, en arbustales y bordes de camino. Se ha evidenciado que es fuente alimenticia para avifauna y pequeños mamíferos.



Figura 48. *Myrcianthes rhopaloides* (Kunth) McVaugh. **A.** Hábito de la planta; **B.** Vista de las hojas; **C.** Detalle de los botones florales; **D.** Detalle de la flor.

49. Familia: Orobanchaceae

Castilleja fissifolia L. f.

Nombres comunes: Liberal (Cundinamarca), cantimplora (Boyacá) (Bernal et al., 2017).

Hierbas. Tallo terete corrugado con indumento estrigoso, esparcido, crece erecta y ramificada. *Hojas* simples, alternas, pinatisectas, verde a rojizo, 2.5x0.5 cm, ápices de los segmentos agudos, base bulbosa, margen entero escasamente revoluto, indumento de pelos estrigosos. *Inflorescencias* agrupadas en racimos, brácteas verde amarillentas. *Flores* bilabiadas, sépalos verde oscuros en la base y rojizos hacia el ápice, pétalos con tonalidades amarillas, anaranjadas y rojizas. *Fruto* en cápsula loculicida, globosa, gris cuando madura (Fig. 49).

Distribución y hábitat: en Colombia, está presente en los Andes y Sierra Nevada de Santa Marta, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Cesar, Chocó, Cundinamarca, La Guajira, Magdalena, Meta, Nariño, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle, entre 2225-4300 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal vereda Montoya, sector Laguna Verde y Laguna Cristales a 3300 m, en unidades de vegetación como pastizales abandonados, pajonal frailejonal y bordes de camino.

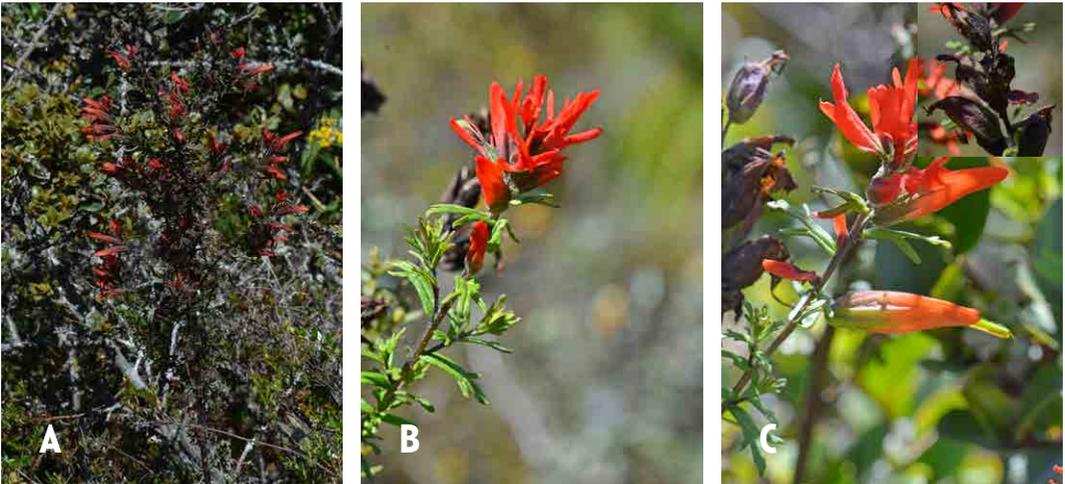


Figura 49. *Castilleja fissifolia* L. f. **A.** Hábito de la planta; **B.** Vista de las brácteas florales; **C.** Detalle de la flor y el fruto.

50. Familia: Poaceae

Chusquea tessellata Munro

Nombres comunes: Chusque (Rabanal, Boyacá).

Hierbas cespitosas. Tallos teretes y sólidos de tonalidad pajiza, con ramificación intravaginal. Hojas simples y alternas pseudopetioladas vainas de 3-3.5 cm abrazando el tallo, lígula membranácea pilosa, láminas de 8x1.5 cm, linear lanceoladas con ápice largamente acuminado punzante, base levemente redondeada, margen escabroso, superficie foliar glabra, venación tesellada conspicua. *Inflorescencia* en panículas apretadas, pedúnculo floral pajizo, espiguillas marrones claras a oscuras. *Fruto* en cariopsis (Fig. 50).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en la región Andina, en los departamentos de Antioquia, Arauca, Bolívar, Boyacá, Cauca, Cesar, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle, entre 2800-4350 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sectores Laguna Verde y Laguna Cristales a 3300 m, en pajonal frailejonal.



Figura 50. *Chusquea tessellata* Munro. **A.** Vista general del hábito de la planta; **B.** Detalle de las hojas.

51. Primulaceae

Myrsine dependens (Ruiz & Pav.) Spreng.

Nombre común: Cucharo hoja pequeña (Rabanal-Boyacá).

Arbustos o árboles pequeños. Tallo terete marrón claro, ramas juveniles con indumento ferroso. Hojas simples, alternas, ovadas, 1.4x0.8 cm, ápice mucronado, base obtusa, borde de la lámina ligeramente sinuado a revoluto, envés con puntos negros, más abundantes hacia los márgenes junto al indumento piloso, venación secundaria poco notoria en ambas caras, vena central prominente por el envés. Flores en las axilas de los tallos y ramas rodeadas de brácteas persistentes verde a marrón, sépalos y pétalos verde crema. Fruto en drupa morado oscuro cuando maduro con algunos puntos oscuros sobre la superficie. Semillas pétreas marrón con puntos marrón claro (Fig. 51).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en los Andes y Sierra Nevada de Santa Marta, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Cesar, Chocó, Cundinamarca, La Guajira, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle, entre 2500-3800 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal en la vereda Montoya, sector de la Laguna Verde a 3330 m, en arbustales, se ha observado que es un recurso alimenticio para la avifauna.

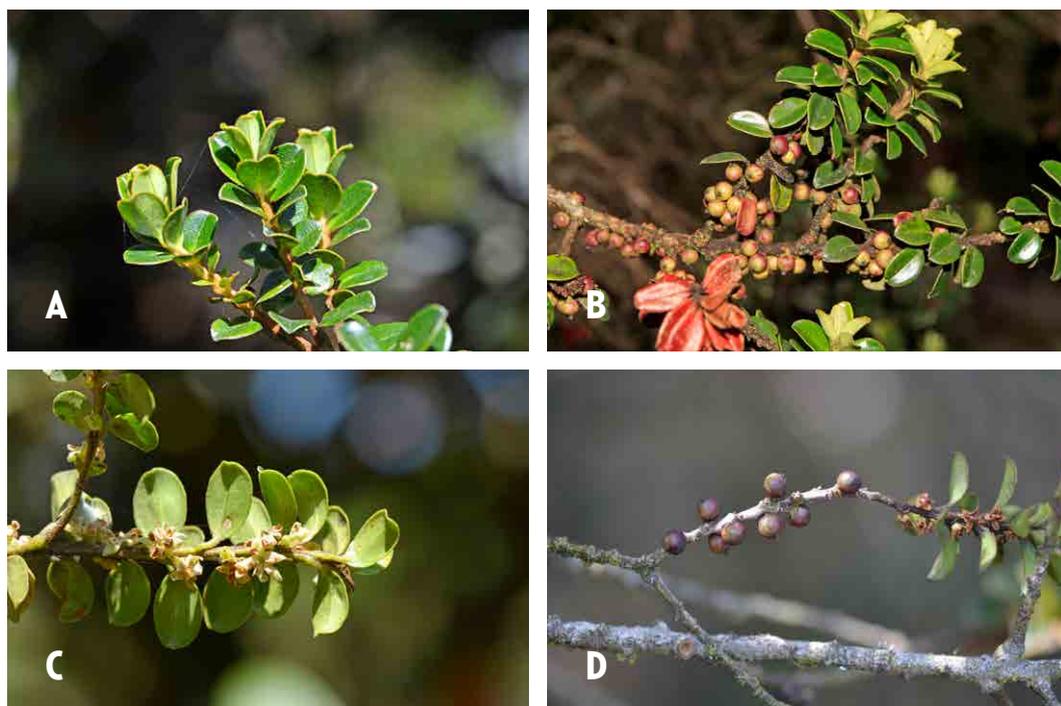


Figura 51. *Myrsine dependens* (Ruiz & Pav.) Spreng. A. Vista general de las hojas; **B.** frutos inmaduros; **C.** Flores; **D.** Frutos maduros.

52. Familia: Rosaceae

Acaena cylindristachya Ruiz & Pav.

Nombres comunes: Abrojo (Boyacá), cadillo (Cundinamarca) (Bernal et al., 2017).

Hierba arrosetada. Hojas compuestas, alternas, imparipinadas, 27x6 cm; foliolos con margen serrado, superficie del envés con indumento plata brillante, estípulas persistentes, papiráceas marrones. *Inflorescencias* en racimos, rosados; pedúnculo de la inflorescencia de hasta 40 cm. *Flores* de 4 mm, con hipantio que presenta espinas gloquidiadas. *Frutos* en aquenio, envuelto de espinas gloquidiadas (Fig. 52).

Distribución y hábitat: en Colombia se da en los Andes y la Sierra Nevada de Santa Marta, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cauca, Cesar, Cundinamarca, La Guajira, Magdalena, Meta, Norte de Santander y Santander, entre 2500–4300 (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, en la vereda Montoya, sector Laguna Verde a 3319 m, en la plantación forestal de acacias, pastizales abandonados y pajonal-frailejonal.



Figura 52. *Acaena cylindristachya* Ruiz & Pav. **A.** Hábito de la planta; **B.** Pedúnculo floral; **C.** Detalle de los frutos.

53. Familia: Rosaceae

Hesperomeles goudotiana (Decne.) Killip

Nombres comunes: Mortiño (Rabanal-Boyacá).

Arbusto. Tallo terete marrón. *Hojas* simples y alternas, ovadas, 3.5x3 cm, ápice redondeado a mucronado apiculado, base levemente truncada, margen serrado, envés con indumento lanoso ferruginoso, haz lustrosa. *Pecíolo* de 8 mm, con tomento ferruginoso, estípulas persistentes, lineares de 2.5 mm, ferruginosas. *Inflorescencias* en corimbos, terminales. *Flores* con sépalos verde-ferruginosos, pétalos blancos con indumento lanoso en el margen, anteras y pistilo verde claro. *Fruto* en pomo, carnosos, vinotinto al madurar. Semillas pétreas amarillas (Fig. 53).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en los Andes y Sierra Nevada de Santa Marta, en los departamentos de Boyacá, Cesar, Cundinamarca y Santander, entre 2600-3700 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sectores Laguna Verde, Laguna Cristales y Valle de los Frailejones a 3300 m, en arbustales, plantación forestal de acacias y bordes de camino.



Figura 53. *Hesperomeles goudotiana* (Decne.) Killip **A.** Hábito de la planta; **B.** Detalle de las flores; **C-D.** Frutos en diferentes estados de maduración.

54. Familia: Rosaceae

Lachemilla orbiculata (Ruiz & Pav.) Rydb.

Nombre común: no se ha reportado.

Hierba postrada o formando pequeños cojines. *Hojas* simples y alternas, circulares, 2.5x1.5 cm, base cordada, margen laciniado, haz y envés con indumento piloso hialino con tonalidad grisácea. *Pecíolo* de 2.2 cm; *estípulas* persistentes membranosas, marrón claro. *Inflorescencias* axilares. *Flores* con hipantio campanulado, sépalos ovados verde claro, pétalos pequeños verde amarillentos. *Frutos* en aquenio ovoide verde oscuro (Fig. 54).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en los Andes y Sierra Nevada de Santa Marta, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cali, Cauca, Cundinamarca, Huila, Nariño, Norte de Santander, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle, entre 1500- 4000 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal en la vereda Montoya, sectores aledaños a la Laguna Verde a 3300 m. Es común encontrar esta planta en pastizales abandonados y zonas de arbustales.

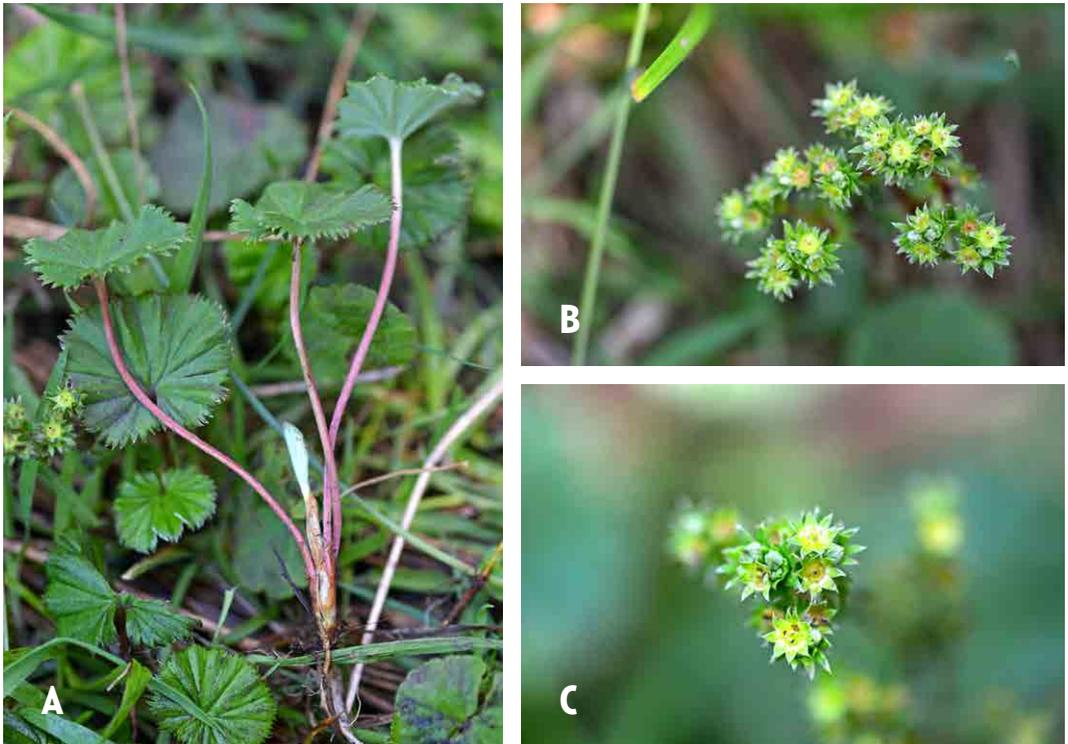


Figura 54. *Lachemilla orbiculata* (Ruiz & Pav.) Rydb. **A.** Vista general de la planta, formas de las hojas; **B-C.** Detalle de las inflorescencias.

55. Familia: Rosaceae

Rubus acanthophyllos Focke

Nombre común: Mora (Rabanal-Boyacá)

Hierbas con pelos transparentes pilosos y glandulares. *Tallo* terete con aguijones lineares. *Hojas* simples y alternas, generalmente con tres lóbulos, 4x3 cm, ápice agudo, base truncada, margen serrado; vena central y laterales con aguijones; peciolo de 2.4 cm, aguijones lineares; estípulas obovadas, asimétricas, 12x5 mm, pelos del margen de 0.5 mm. *Inflorescencias* en cimas simples. *Flores* con sépalos obovados, amarillos, ápice agudo, pétalos ovados, rosados. *Fruto* globoso, en un agregado de drupas, inmaduro verde claro, maduro púrpura a morado (Fig. 55).

Distribución y hábitat: en Colombia se encuentra en los Andes y Sierra Nevada de Santa Marta, en los departamentos de Arauca, Boyacá, Cesar, Cundinamarca, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Santander y Tolima, entre 2800–4000 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal en la vereda Montoya, sectores Laguna Verde, Valle de los Frailejones a 3300 m, en arbustales, pajonal-frailejonal y bordes de camino.

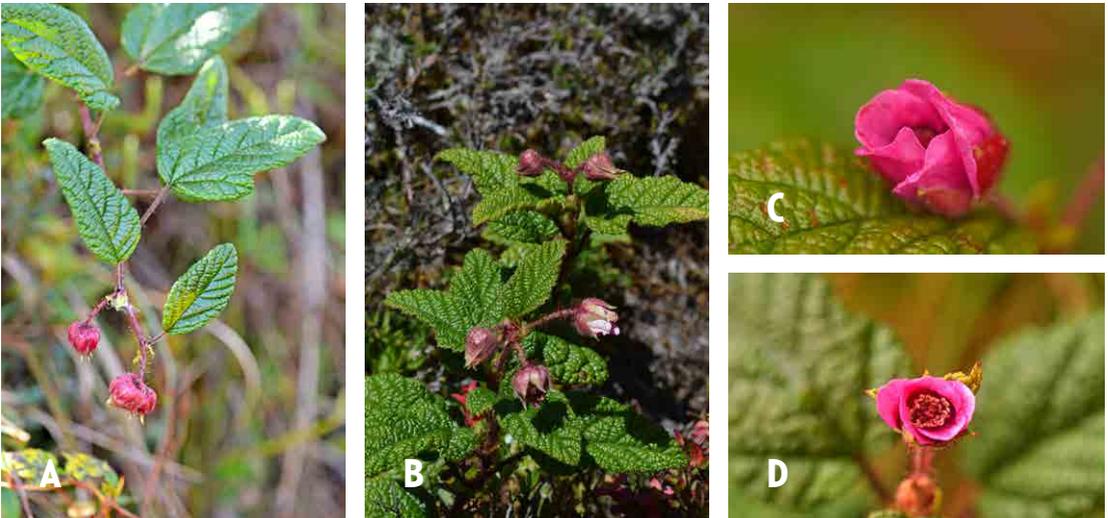


Figura 55. *Rubus acanthophyllos* Focke **A.** Detalle de las hojas y botones florales; **B.** Hábito de la planta. **C-D.** Detalle de la flor.

56. Familia: Rosaceae

Rubus bogotensis Kunth

Nombres comunes: Zarzamora (Boyacá); Mora borrachera (Andes) (Bernal et al., 2017).

Hierba. Tallo con indumento hialino lanoso y aguijones de 1.5 mm en toda su extensión. *Hojas* compuestas, trifoliadas y alternas, foliolos lanceolados, 7.1x3.8 cm, ápice acuminado, base levemente cordada, margen serrado, foliolos en el envés con tomento lanuloso, acompañado de pelos glandulares, vena central con aguijones de 1 mm, haz con indumento lanuloso hialino, estípulas lineares y acuminadas de 7x1 mm; pecíolo de 5 cm, con tomento lanuloso y pelos glandulares, aguijones de 1.5 mm. *Inflorescencias* en panículas laxas. *Flores* con sépalos ovados, verdes, ápice acuminado, pétalos orbiculares con tonalidad rosada a crema, anteras numerosas amarillentas. *Fruto* en un agregado de pequeñas drupas, vinotinto cuando maduras (Fig. 56).

Distribución y hábitat: en Colombia se presenta en los Andes, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cauca, Cesar, Cundinamarca, Nariño, Norte de Santander, Quindío, Santander y Tolima, entre 1990-4100 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, en la vereda Montoya, sector Laguna Verde a 3300 m, en pastizales abandonados es especialmente abundante y en bordes de arbustales.



Figura 56. *Rubus bogotensis* Kunth A. Detalle de las hojas; B. Inflorescencia; C. Detalle de la flor.

57. Familia: Rubiaceae

Arcytophyllum muticum (Wedd.) Standl.

Nombre común: no se ha reportado.

Hierba postrada en el suelo formando tapetes densos. *Tallo* verde oscuro. *Hojas* simples y opuestas linear lanceoladas sésiles, 5x1.3 mm, margen entero, glabras y lustrosas, estípulas triangulares adnadas al peciolo verdes con pelos esparcidos. *Flores* axilares solitarias, sépalos verdes, pétalos blanco crema con tonalidades purpura, fruto en cápsula (Fig. 57).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en los Andes y Sierra Nevada de Santa Marta, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cauca, Chocó, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo y Santander, entre 1700–4400 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, Vereda Montoya, sectores Laguna Verde y Laguna Cristales a 3200 m, en zonas de pajonal frailejonal y bordes de sendero.



Figura 57. *Arcytophyllum muticum* (Wedd.) Standl. A. Vista general del hábito de la planta. B y C. Detalle de las hojas y las flores.

58. Familia: Rubiaceae

Arcytophyllum nitidum (Kunth) Schltl.

Nombre común: Sanalotodo (Andes; Boyacá) (Bernal et al., 2017).

Arbustos. Tallo terete, marrón claro. Hojas simples y opuestas, cortamente pecioladas de forma linear-lanceolada, 7x2 mm, ápice acuminado, base atenuada, estípulas persistentes fusionadas en la base y que hacia el ápice terminan en tres dientes. Flores terminales o axilares con pedicelos de 5 mm, botones florales rosados, sépalos verde claros, pétalos blanco crema con ápice rosado, levemente pubescentes. Fruto en cápsula, globosa, dehiscente, verde oscuro (Fig. 58).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en los Andes y Sierra Nevada de Santa Marta, en los departamentos de Antioquia, Arauca, Boyacá, Cauca, Cesar, Chocó, Cundinamarca, La Guajira, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo y Santander, entre 630-4500 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sector Laguna Verde, Laguna Cristales y Valle de los Frailejones a 3300 m, en arbustal, pajonal-frailejonal y plantación forestal de acacias, además de borde de camino que conducen a Laguna Verde.



Figura 58. *Arcytophyllum nitidum* (Kunth) Schltl. **A.** Hábito de la planta y detalle de las hojas; **B-C.** Detalle de las flores.

59. Familia: Rubiaceae

Galium corymbosum Ruiz & Pav.

Nombre común: no se ha reportado.

Hierbas. Hojas simples, opuestas, sésiles y verticiladas, 4 hojas por cada nudo; 8x4 mm lanceoladas, ápice acuminado, base atenuada, margen entero, indumento hispido. Flores axilares, solitarias, pedicelo de 2 mm, sépalos reducidos, verde oscuro, pétalos verde claros. Fruto globoso y carnoso anaranjado cuando maduro con dos lóbulos bullados a tuberculados (Fig. 59).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en los Andes, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, Nariño, Risaralda y Tolima, entre 2000-4300 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, sector laguna Verde y Valle de los Frailejones a 3300 m, crece en pastizales abandonados y bodes de camino.



Figura 59. *Galium corymbosum* Ruiz & Pav. **A.** Hábito de la planta; **B-C.** Detalle de los frutos maduros.

60. Familia: Rubiaceae

Nertera granadensis (Mutis ex L. f.) Druce

Nombres comunes: Coralito; Coral de agua (Boyacá) (Bernal et al., 2017).

Hierba rasante o formando pequeños tapetes en zonas húmedas de interior de bosque. *Hojas* simples y opuestas, reniformes a cordadas, 6x5 mm, ápice acuminado, base truncada, peciolo hasta de 4 mm, vena principal conspicua, las secundarias inconspicuas. *Estípulas* persistentes triangulares, *Flores* terminales de 3.5 mm, sépalos verde claro, pétalos verde claro con tonalidades blanquecinas. *Fruto* en drupa carnosa, roja a anaranjada oscura (Fig. 60).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en los Andes, en los departamentos de Antioquia, Arauca, Boyacá, Caldas, Cauca, Cesar, Chocó, Cundinamarca, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima y Valle, entre 1300-4300 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, vereda Montoya, bosques secundarios aledaños a Laguna Verde y Laguna Cristales a 3319 m, en interior de bosque secundario y sitios húmedos de los arbustales.



Figura 60. *Nertera granadensis* (Mutis ex L. f.) Druce **A.** Hábito de la planta; **B.** Detalle de la flor; **C.** Detalle de los frutos maduros.

61. Familia: Solanaceae

Cestrum buxifolium Kunt

Nombre común: Tinto (Rabanal, Boyacá).

Arbusto. Tallo terete con indumento lanoso en las ramas jóvenes. *Hojas* simples y alternas, ovadas, 2.6x1.5 cm, ápice agudo, base cuneada, margen entero con borde levemente revoluto, venación conspicua por haz y envés; sobre la vena media de las hojas jóvenes hay indumento lanoso esparcido, y disminuye al madurar. *Pecíolo* de 5 mm. *Flores* en las axilas de los tallos apicales, en grupos de hasta 5 muy cercanas entre sí, sépalos verde oscuros, pétalos desde amarillentos a verdosos con tonos violetas hacia el ápice. *Fruto* en baya ovoide, verde claro cuando inmaduro y vinotinto al madurar (Fig. 61).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en los Andes, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cauca, Cundinamarca, Meta, Norte de Santander y Santander, entre 1870-4100 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, en la vereda Montoya, sector de Laguna Verde a 3319 m, en la plantación forestal de acacias, arbustales y bordes de camino.



Figura 61. *Cestrum buxifolium* Kunt **A.** Hábito de la planta y detalle de las flores; **B.** Frutos inmaduros; **C.** Frutos maduros.

62. Familia: Valerianaceae

Valeriana pilosa Ruiz & Pav.

Nombre común: Valeriana (Boyacá) (Bernal et al., 2017)

Hierba arrosetada y amacollada. *Hojas* simples y opuestas, verticiladas, linear liguladas, 25x0.8 cm, ápice agudo, base decurrente, margen entero a ligeramente repando, *Inflorescencia* en panícula, pedúnculo verde oscuro con indumento piloso, brácteas opuestas con margen ligeramente aserrado, indumento piloso a lanoso pajizo. *Flores* con cáliz verde a morado, corola blanco-crema. *Fruto* en aquenio verde oscuro. Planta con olor fuerte característico de la familia (Fig. 62).

Distribución y hábitat: en Colombia ocurre en los Andes y la Sierra Nevada de Santa Marta, en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Cundinamarca, Magdalena, Meta, Nariño, Risaralda, Santander, Tolima y Valle, entre los 2650-4800 m (Bernal et al., 2015). Para el DRMI Rabanal, en la vereda Montoya, sector Laguna Verde a 3300 m, crece en arbustal abierto y pajonal-frailejunal.

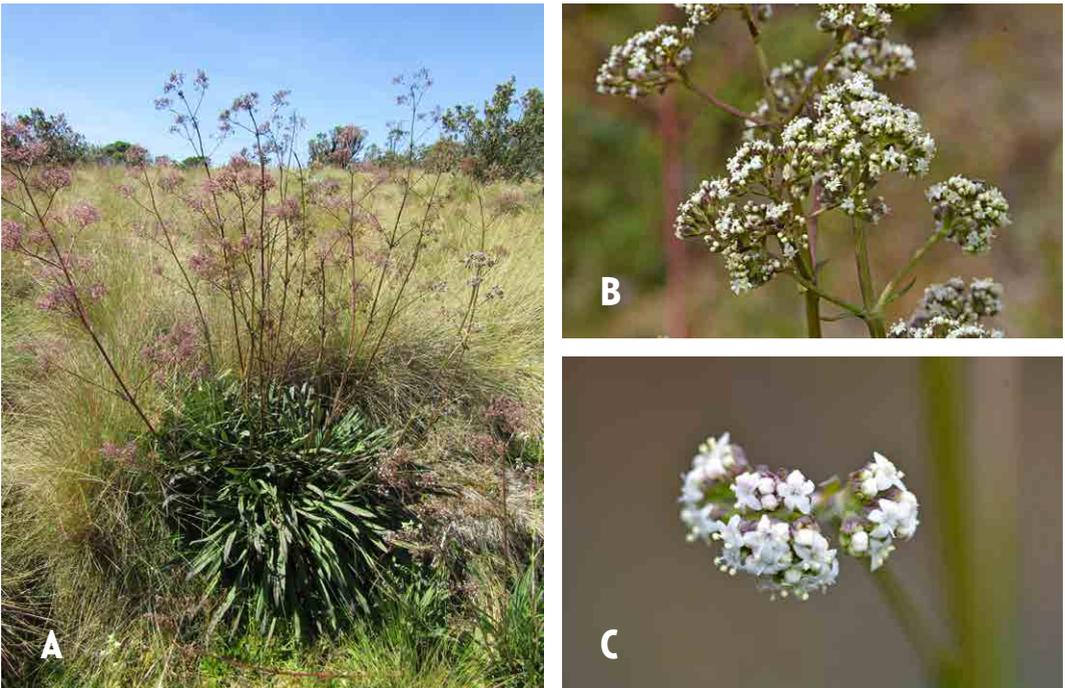


Figura 62. *Valeriana pilosa* Ruiz & Pav. **A.** Hábito de la planta; **B.** Inflorescencia; **C.** Detalle de las flores.

BIBLIOGRAFÍA

- Angiosperm Phylogeny Group. (2016): An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*. **181(1)**: 1-20.
- Beentje, H. (2016): *Plant glossary: an illustrated dictionary of plant terms*. 2nd Ed. Richmond, Uk, Royal Botanical Gardens, Kew.
- Beltrán, K., Salgado, S., Cuesta, F., León-Yáñez, S., Romoleroux, K., Ortiz, E., Cárdenas, A. & Velástegui, A. (2009): Distribución espacial, sistemas ecológicos y caracterización florística de los páramos en el Ecuador. En: *EcoCiencia, Proyecto Páramo Andino y Herbario QCA*. Quito. 149p.
- Bernal, R., Galeano, G., Rodríguez, A., Sarmiento, H., Gutiérrez, M. (2017): *Nombres comunes de las plantas de Colombia*. Bogotá, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/>
- Bernal, R., Gradstein, S.R., Celis, M. (Eds.) (2015): *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia*. Bogotá, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
- Campbell, P., Comiskey, J., Alonso, A., Dallmeier, F., Núñez, P., Beltrán, H., Baldeón, S., Nauray, W., De la Colina R., Acurio, L., Udvardy, S. (2002): Modified Whittaker plots as an assessment and monitoring tool for vegetation in a lowland tropical rainforest. *Environmental Monitoring and Assessment*. **76(1)**: 19-41.
- Carrisoza, J. (1990): La selva andina. pp. 151-184. En: Carrisoza, Julio. & Hernández, Jorge. (Eds). *Selva y futuro*. Bogotá, DC.: El Sello Editorial. 213p.
- Cleff, A. M. (2013): Origen, evolución, estructura y diversidad biológica de la alta montaña colombiana. 3-21 p. En: Cortés-Duque, Jimena & Sarmiento, Carlos (Eds). *Visión socioeconómica de los páramos y la alta montaña colombiana: memorias del proceso de definición de criterios para la delimitación de páramos*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C. Colombia. 235p.
- Cuatrecasas, J. (1989): Aspectos de la vegetación natural en Colombia. En: Pérez-Arbelaezia. **2(8)**: 155-283.
- Díaz-Piedrahita, S. & Rodríguez, B. V. (2008): Novedades en los géneros *Espeletia* Mutis Ex Humb. & Bonpl. y *Espeletiopsis* Cuatrec. (Asteraceae, Heliantheae, Espeletiinae). *Rev. Acad. Colomb. Cienc.* **32(125)**: 455-464.

- Galindo, R., Betancur, J. & Cadena, J. (2003): Estructura y composición florística de cuatro bosque andinos del Santuario de Flora y Fauna Guanentá–alto río Fonce, cordillera Oriental colombiana. En: *Caldasia*. **25(2)**: 313–335.
- Gentry, A. (1982): Neotropical floristic diversity: phytogeographical connections between Central and South America, Pleistocene climatic fluctuations, or an accident of the Andean orogeny?. En: *Annals of the Missouri Botanical Garden*. **69(3)**: 557–593.
- Gentry, A. (1993): A field guide to the families and genera of woody plants of northwest South America (Colombia, Ecuador, Peru) with supplementary notes on herbaceous taxa. Conservation International. Washington, Estados Unidos: Conservation International.
- Harris, J.G., Woolf, M. (2001): Plant identification terminology: an illustrated glossary. 2nd ed. Spring Lake, Utah, Spring Lake Publishing.
- Henderson, A., Churchill, S., & Luteyn, J. (1991): Neotropical plant diversity. En: *Nature*. **351(6321)**: 21–22.
- Rangel-Ch., J. O. (1993): La diversidad florística en el espacio andino de Colombia. p. 187–205. En: Churchill, Esteven, Balslev, Henrik, Forero. Enrique. & Luteyn, James (Eds). *Biodiversity and conservation of neotropical montane forests*. New York Botanical Garden. 702p.
- Rangel-Ch., J. O., Lowy, P. & Águilar, M. (1997): Distribución de los tipos de vegetación en las regiones naturales de Colombia. p. 383–436. En: *Colombia diversidad biótica II. Tipos de vegetación en Colombia*. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá, Colombia: Editorial Unibiblos. 436p.
- Rangel-Ch., J. O. (2000): La región paramuna y franja aledaña en Colombia. pp. 1–23. En: *Colombia diversidad biótica III, la región de vida paramuna*. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales. Bogotá, Colombia: Editorial Unibiblos.
- Rangel-Ch., O. (2015): La riqueza de las plantas con flores de Colombia. En: *Caldasia*. **37(2)**: 279–307.
- Samper, C. & Vallejo, M. (2007): Estructura y dinámica de poblaciones de plantas en un bosque andino. En: *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. **31(118)**: 57–68.
- Sánchez-Cuervo, A. M., Aide, M., Clark, M. & Etter, A. (2012): Land cover change in Colombia: surprising forest recovery trends between 2001 and 2010. En: *PLoS ONE*. **7(8)**: 1–14.
- Van der Hammen, T. (2000): Aspectos de historia y ecología de la biodiversidad norandina y amazónica. En: *Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. **24(91)**: 231–245.
- Van der Hammen, T. & Cleef, A. (1983): Datos para la historia de la flora andina. En: *Revista Chilena de Historia Natural*. **56(2)**: 97–107.





1.4

ANFIBIOS Y REPTILES DEL PÁRAMO DE RABANAL



Andrés Leonardo Ovalle-Pacheco¹, Javier Andrés Muñoz-Avila¹

¹Grupo de investigación Sistemática Biológica SisBio, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

INTRODUCCIÓN

En Colombia, los ecosistemas de páramos y los bosques altoandinos han sufrido grandes impactos negativos a causa de las actividades humanas, que han reemplazado las unidades de formación vegetal originales por plantaciones forestales o por sistemas agropecuarios a diferente escala; especialmente, por el aumento de los cultivos de papa, que es rotado por la siembra de pastos para la ganadería. Como consecuencia de estos cambios en la vegetación y en la estructura del suelo, se pierde la capacidad de retención y almacenamiento del agua; por lo tanto, se ve afectada la estructura y composición de la fauna asociada a este (van der Hammen, 1998).

En comparación con la diversidad y riqueza que comprenden otros ecosistemas como los bosques andinos o bosques tropicales, los ecosistemas de páramo y de bosques altoandinos son poco diversos y con bajas densidades de animales como anfibios y reptiles (Acosta-Galvis, 2012); no obstante, el grado de endemismo que presenta la herpetofauna en estos ecosistemas es alto (Lynch y Suárez-Mayorga, 2002; Urbina-Cardona, 2011).

Los ecosistemas como páramos o bosques altoandinos se caracterizan por poseer una humedad elevada y gran cantidad de cuerpos de agua, lo que ha beneficiado históricamente la presencia de anfibios y reptiles, principalmente por las características fisiológicas y la historia evolutiva de este grupo (Navas, 2003; 2006). A pesar de ello, existen vacíos en el conocimiento de la conservación de la herpetofauna en esta zona de vida. Por lo tanto, el objetivo del presente capítulo, es exponer las especies que están presentes en el Páramo de Rabanal, vereda Montoya del municipio de Ventaquemada—Boyacá.

METODOLOGÍA

La búsqueda de los anfibios y reptiles fue realizada por dos investigadores en jornadas diurnas y nocturnas. Para ello, se siguió la técnica de conteo visual con captura manual propuesta por Crump y Scott (1994), y complementada por el muestreo de búsqueda libre y sin restricciones (Angulo et al., 2006); lugar en el que se exploraron los lechos de las quebradas, hojarasca, troncos en descomposición, rocas, charcas temporales, entre otros microhábitats.

La captura de especímenes se realizó manualmente y teniendo en cuenta el protocolo de bioseguridad, con el fin de prevenir la introducción o dispersión de enfermedades en los anfibios y reptiles (Angulo et al., 2006). Los ejemplares capturados fueron depositados temporalmente en bolsas de tela (para el caso de los anfibios, las bolsas se humedecían con agua), para realizar mediciones morfológicas. Una vez terminado los muestreos, se liberaron los ejemplares en el sitio donde se encontraron. Es necesario aclarar, que solamente se incluyeron individuos adultos en este estudio dada la dificultad de identificar juveniles en campo.

ANFIBIOS

ORDEN: Anura

Familia: CRAUGASTORIDAE

Pristimantis lynchi (Duellman & Simmons, 1977).

Nombre común: ranita de lluvia.

Descripción: rana de tamaño pequeño, los machos presentan un saco vocal superior en diámetro al cuerpo y de color amarillo. Iris de color bronce, hocico subacuminado en vista dorsal y redondo en perfil, sobresaliendo apenas más allá del margen del labio (Duellman y Simmons, 1977) (Fig. 1).

Distribución: es endémica de los bosques nublados, subpáramos y páramos de Boyacá en elevaciones entre 1600 y 3600 m (Ardila y Acosta, 2000; Bernal y Lynch, 2008). Se registró en todas las coberturas vegetales evaluadas, pero en su mayoría, en unidades de formación vegetal de pajonal-frailejónal.



Figura 1. *Pristimantis lynchi*

Familia: HYLIDAE

Dendropsopus molitor (Schmidt, 1857)

Nombre común: rana andina

Descripción: rana con una amplia variación en su tamaño y coloración, su LRC (longitud rostro-cloacal) puede ser de 29-55 mm (Amézquita, 1999). Hocico redondeado, tímpano prominente, membrana axilar que abarca dos tercios de la parte superior del brazo; membranas interdigitales de las extremidades inferiores entre un medio y dos tercios de extensión aproximadamente. Superficie superior de color azul grisáceo uniforme, más intensa en la parte posterior, decoloración en las extremidades y lateralmente (Jungfer, 2017) (Fig. 2).

Distribución: suele encontrarse entre 2000 y 3600 m de elevación, en los departamentos de Boyacá y Cundinamarca (Guarnizo et al., 2014). Durante el desarrollo de los muestreos fue observada en todas las unidades de formación vegetal de la zona, en cuerpos de agua lénticos y poco profundos.



Figura 2. *Dendropsopus molitor*

ORDEN: Caudata

Familia: PLETHODONTIDAE

Bolitoglossa adspersa (Peters, 1863)

Nombre común: salamandra

Descripción: es una especie de salamandra cuya longitud está entre 33.6-71.82 mm. Ojos salientes y cuello bien definido; dedos redondeados sin membranas interdigitales en manos y pies; coloración dorsal negro a marrón con manchas irregulares, vientre marrón con manchas irregulares más claras. Presenta un modo reproductivo de desarrollo directo y reproducción ovípara. Es de hábitos fosoriales, se oculta durante el día bajo rocas y cortezas de árboles caídos (Acosta-Galvis, 2007) (Fig. 3).

Distribución: es una especie endémica de Colombia, específica de la región central de la cordillera Oriental, habita en páramos, subpáramos y bosques altoandinos, entre 2300 a 3800 m de elevación, en los departamentos de Boyacá, Cundinamarca, Meta, Santander y Norte de Santander (Acosta-Galvis, 2000; 2007; Acosta-Galvis y Gutiérrez-Lamus, 2012). Durante el desarrollo de los muestreos se observó en áreas de pajonal-frailejónal.



Figura 3. *Bolitoglossa adspersa*

REPTILES

ORDEN: Squamata

Familia: DACTYLOIDAE

Anolis heterodermus (Duméril, 1851)

Nombre común: camaleón de páramo

Descripción: lagarto de hábito diurno que se distingue por la presencia de una hilera longitudinal de escamas dorsales grandes, escamas de la cabeza grandes, abanico gular. La variación en el patrón de coloración del dorso puede ir de marrón-oliva a negro, y en el vientre de verde-azulado a azul (Torres-Carvajal et al., 2010) (Fig. 4).

Distribución: esta especie está reportada para Colombia y el norte de Ecuador; en Colombia, está distribuida en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Cundinamarca, Huila, Quindío, Valle del Cauca y Putumayo (Mueses-Cisneros, 2006; Torres-Carvajal et al., 2010; Rojas-Morales et al., 2014; Vargas-Ramírez y Moreno-Arias, 2014). Se observó en unidades de formación vegetal de pajonal-frailejónal y arbustal.



Figura 4. *Anolis heterodermus*

Familia: GYMNOPHTHALMIDAE

Anadia bogotensis (Peters, 1862)

Nombre común: lagartija anadia de Bogotá

Descripción: lagarto de tamaño mediano cuyo patrón de coloración dorsal varía marrón-oliva a negro, y puede presentar colores que se modifican de verde-azulado a azul en la parte ventral; palma de las manos de color amarillo (Jerez y Calderón-Espinosa, 2014). Es una especie de hábitos diurnos y semifosoriales, por lo que es común encontrarla entre la necromasa de frailejones y pullas de la zona (Fig. 5).

Distribución: es endémica de Colombia, y su distribución está reportada en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Santander, entre 2000-4100 m de elevación (Jerez y Calderón-Espinosa, 2014). Se observó en cobertura de pajonal-frailejonal.



Figura 5. *Anadia bogotensis*

Familia: TROPIDURIDAE

Stenocercus trachycephalus (Duméril, 1851)

Nombre común: lagarto collarajo

Descripción: lagarto de hábito diurno, se caracteriza por presentar una serie de al menos 3 hileras irregulares de escamas quilladas en la región supra-orbital, y una notoria compresión lateral en la cola (Duméril y Duméril, 1851). Su coloración puede variar de verde esmeralda a marrón con manchas amarillas o marrón claro. Existe dimorfismo sexual en esta especie, los machos se distinguen por presentar un collar negro en la zona gular (Rodríguez-Barbosa et al., 2017) (Fig. 6).

Distribución: es considerada una especie endémica de Colombia y se ha reportado en la cordillera Oriental en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Santander, Norte de Santander y Caldas, en elevaciones entre 1749-3800 m (Rodríguez-Barbosa et al., 2017). Durante el desarrollo de los muestreos se observó en las unidades vegetales de pajonal-frailejón principalmente, seguido del arbustal, borde del bosque secundario, y en menor medida en pastizal abandonado.



Figura 6. *Stenocercus trachycephalus*

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta-Galvis, A.R. (2000): Ranas, salamandras y caecilias (Tetrapoda: Amphibia) de Colombia. *Biota Colombiana*. **1**: 289-319.
- Acosta-Galvis, A.R. (2007): Taxonomía y evaluación de la homología de los caracteres para las salamandras del género *Bolitoglossa* (Caudata: Plethodontidae) de Colombia. (MSc Dissertation). Bogotá, Colombia, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.
- Acosta-Galvis, A.R., Gutiérrez-Lamus, D.L. (2012): A new species of salamander (*Bolitoglossa*: Plethodontidae) from the Cordillera Oriental of the Colombian Andes. *Papéis Avulsos Zool. Mus. Zool. Univ. Sao Paulo*. **52**: 201-218.
- Amézquita, A. (1999): Color pattern, elevation and body size in the High-Andean frog *Hyla labialis*. *Rev. Acad. Colomb. Ciencias*. **23**: 231-238.
- Angulo, A., Rueda-Almonacid, J.V., Rodríguez-Mahecha, J.V. & La Marca, E. (Eds). (2006): Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina. Bogotá, D.C.: Conservación Internacional. Serie Manuales de Campo N° 2. Panamericana Formas e Impresos S.A.
- Ardila, M.C., Acosta, A.R. (2000): Anfibios. En: Colombia: diversidad biótica III. La región de vida paramuna, p. 617-630. Rangel-Ch., J.O., Ed. Bogotá, D.C., Colombia, Universidad Nacional de Colombia.
- Bernal, M.H., Lynch, J.D. (2008): Review and analysis of altitudinal distribution of the Andean Anurans in Colombia. *Zootaxa* **1826**: 1-25.
- Crump, M.L., y Scott, N.J. (1994): Visual encounter surveys. En: W.R. Heyer, M.A. Donnelly, M.A. McDiarmid, L.C. Hayek & M.S. Foster (eds). *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians*. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press.
- Duellman, W.E., Simmons, J.E. (1977): A new species of *Eleutherodactylus* (Anura: Leptodactylidae) from the Cordillera Oriental of Colombia. *Proc. Biol. Soc. Washingt.* **90**: 60-65.

- Duméril, M.C., Duméril, M.A. (1851): Catalogue méthodique de la collection des reptiles. Paris, Muséum D'Histoire Naturelle de Paris.
- Guarnizo, C.E., Armesto, O., Acevedo, A. (2014): *Dendropsophus labialis* (Peters 1863). Catálogo Anfibios y Reptil. Colomb. **2**: 56-61.
- Jerez, A., Calderón-Espinosa, M.L. (2014): *Anadia bogotensis* (Peters, 1862). Catálogo Anfibios y Reptil. Colomb. **2**:30-35.
- Jerez, A., Yatra-Contreras, C. (2017): *Rheobates palmatus* (Werner, 1899). Catálogo Anfibios y Reptil. Colomb. **4**: 68-78.
- Jungfer, K.H. (2017): On warszewicz's trail: The identity of *Hyla molitor* O. Schmidt, 1857. Salamandra **53**: 18-24.
- Lynch, J.D., Suárez-Mayorga, A.M. (2002): Análisis biogeográfico de los anfibios paramunos. Caldasia **24**: 471-480.
- Mueses-Cisneros, J.J. (2006): Geographic distribution: *Anolis heterodermus*. Herpetol. Rev. **37**: 493.
- Navas, C.A. (2003): Experimental study on a hybrid loop heat pipe. Comp. Biochem. Physiol. **133**: 469-485.
- Navas, C.A. (2006): Patterns of distribution of anurans in high Andean tropical elevations: Insights from integrating biogeography and evolutionary physiology. Integr. Comp. Biol. **46**: 82-91.
- Rodríguez-Barbosa, C.A., Mendoza-Roldán, J.S., Gómez Sánchez, D.A. (2017): *Stenocercus trachycephalus* (Duméril, 1851). Anfibios y reptiles. Catálogo Anfibios y Reptil. Colomb. **3**: 67-74.
- Rojas-Morales, J.A., Arias-Monsalve, H.F., González-Durán, G.A. (2014): Anfibios y reptiles de la región centro-sur del departamento de Caldas, Colombia. Biota Colomb. **15**: 73-93.
- Torres-Carvajal, O., Ayala, F., Carvajal-Campos, A. (2010): Reptilia, Squamata, Iguanidae, *Anolis heterodermus* Duméril, 1851: distribution extension,





first record for Ecuador and notes on color variation. Check List. **6**: 189-190.

Urbina-Cardona, J.N. (2011): Gradientes andinos en la diversidad y patrones de endemismo en anfibios y reptiles de Colombia: posibles respuestas al cambio climático. Rev. Fac. Ciencias Biológicas, Univ. Mil. Nueva Granada. **7**: 74-91.

Van der Hammen, T. (1998): Plan ambiental de la cuenca alta del río Bogotá: análisis y orientaciones para el ordenamiento territorial. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.

Vargas-Ramírez, M., Moreno-Arias, R. (2014): Unknown evolutionary lineages and population differentiation in *Anolis heterodermus* (Squamata: Dactyloidae) from the eastern and central cordilleras of Colombia revealed by DNA sequence data. South Am. J. Herpetol. **9**: 131-141.