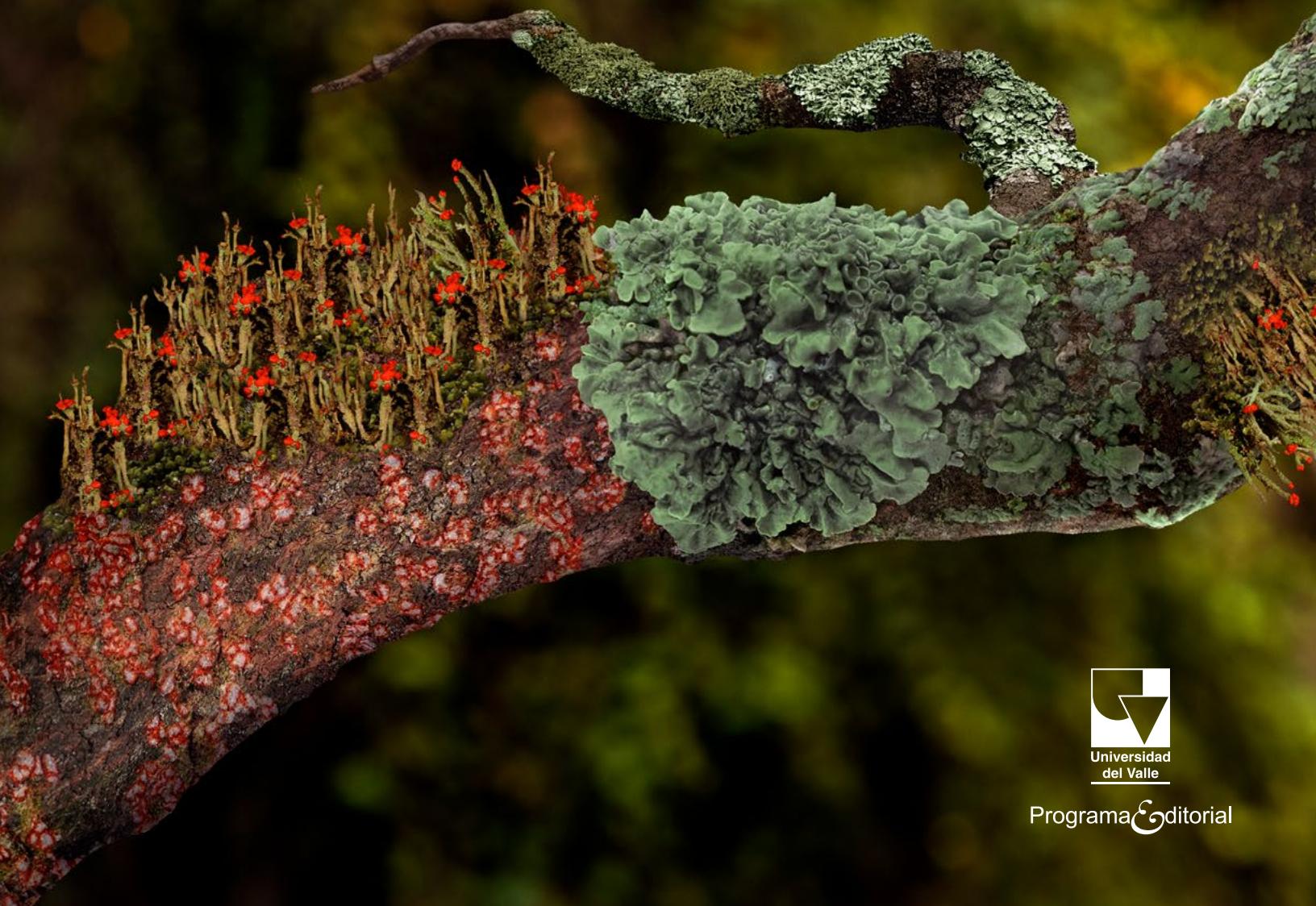


Edier Alberto Soto Medina • Alejandro Zuluaga • Javier Montaño • David Díaz Escandón

Géneros de líquenes

—en el Valle del Cauca—



Universidad
del Valle

Programa Editorial

Géneros de líquenes en el Valle del Cauca es una compilación de años de investigación que busca facilitar la identificación de los géneros de hongos liquenizados más frecuentes en el Valle del Cauca. Para este fin, la obra se enfoca en material fotográfico y descripciones muy cortas, con las cuales el lector podrá identificar fácilmente estos organismos. También ofrece información histórica y aspectos ecológicos de los líquenes en el Valle. El formato de identificación es tipo guía de campo, con fotografías macroscópicas e información como descripciones de los géneros, ocurrencia en el departamento del Valle y datos ecológicos de estos géneros.



Edier Alberto Soto Medina • Alejandro Zuluaga • Javier Montaño • David Díaz Escandón

Géneros de líquenes

—*en el Valle del Cauca*—



Colección Ciencias Naturales y Exactas

Soto Medina, Edier Alberto
Géneros de líquenes en el Valle del Cauca / Edier Alberto Soto Medina;
Alejandro Zuluaga; Javier Montaño; David Díaz Escandón - Primera
edición
Cali : Universidad del Valle - Programa Editorial, 2025.
204 páginas; 21,5 x 28 cm. -- (Colección: Ciencias Naturales y Exactas)
1. Líquenes - 2. Biomas - 3. Manglares - 4. Bosque húmedo tropical --
5. Ecosistemas de montaña - 6. Bioindicadores - 7. Valle del Cauca
(Colombia)

579.7 CDD. 22 ed.
S718
Universidad del Valle - Biblioteca Mario Carvajal

**Universidad del Valle
Programa Editorial**

Título: Géneros de líquenes en el Valle del Cauca
Autores:  Edier Alberto Soto Medina,  Alejandro Zuluaga,
 Javier Montaño,  David Díaz Escandón
ISBN-PDF: 978-958-507-456-9
DOI: 10.25100/peu.844
Colección: Ciencias Naturales y Exactas
Primera edición

Rector de la Universidad del Valle: Guillermo Murillo Vargas
Vicerrectora de Investigaciones: Mónica García Solarte
Director del Programa Editorial: John Wilmer Escobar

© Universidad del Valle
© Autores

Diagramación: Danny Stivenz Pacheco Bravo
Diseño de carátula: Angela María Arboleda Mera
Corrección de estilo: Luz Stella Grisales Herrera

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión del autor y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad del Valle, ni genera responsabilidad frente a terceros.
El autor es el responsable del respeto a los derechos de autor y del material contenido en la publicación, razón por la cual la Universidad no puede asumir ninguna responsabilidad en caso de omisiones o errores.



Reconocimiento-No Comercial-Sin Obra Derivada (BY-NC-ND)
Esta obra está bajo una licencia Creative Commons

Los líquenes son organismos complejos que surgen de la interacción mutualista entre un hongo ascomycota o basidiomycota, uno o dos organismos fotosintéticos (alga verde o cianobacteria) y una comunidad de microorganismos. Son un componente muy importante de la diversidad del Valle del Cauca, uno de los departamentos mejor estudiados en el país, en términos de su liquenobiota. Los objetivos de este trabajo son mostrar los avances en el conocimiento ecológico y taxonómico de los líquenes del Valle del Cauca y permitir identificar los principales géneros de líquenes que ocurren en este departamento. Se registran casi 1000 especies de líquenes para el Valle, pertenecientes a 214 géneros y 54 familias. Se presenta una guía ilustrada de géneros de líquenes ocurriendo en el Valle.

Palabras clave: líquenes, ecología, taxonomía, diversidad, guía ilustrada.



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	9
ECOLOGÍA DE LOS LÍQUENES	11
MUESTREO Y RECOLECCIÓN DE LÍQUENES	15
BIOMAS DEL VALLE DEL CAUCA.	17
Biomas del Valle	17
Manglar	18
Biomas de tierras bajas.	18
<i>Bosque húmedo tropical</i>	18
<i>Bosque seco y subxerofítico</i>	19
Biomas de montaña	20
<i>Bosque montano y premontano</i>	21
Páramo	22
HISTORIA DE LA LIQUENOLOGÍA EN EL VALLE DEL CAUCA	25
DIVERSIDAD DE LÍQUENES EN EL VALLE DEL CAUCA	27
GÉNEROS DE LÍQUENES EN EL VALLE DEL CAUCA	32
Índice	32
REFERENCIAS	199
AUTORES	203

INTRODUCCIÓN

Los hongos liquenizados son un ecosistema autosostenible formado por la interacción de un hongo y uno o más organismos fotosintéticos y un número indeterminado de organismos microscópicos (Hawksworth y Grube, 2020). De esta simbiosis, emerge un organismo con una morfología única y que no se puede obtener solo con la suma de sus miembros; los talos de los líquenes son muy diversos, y las principales formas son costrosas, dimórficas, foliosas, fruticosas y pulverulentas.

Colombia ha tenido grandes avances en el campo de la micología, con proyectos a nivel nacional y regional: se reportan actualmente 7208 especies de hongos, con 2670 de hongos liquenizados (Vargas *et al.*, 2022; Moncada *et al.*, 2023). Estimados recientes sugieren casi 3300 especies de líquenes para Colombia, por lo cual hay muchas especies esperando por ser reportadas o descubiertas. En cuanto a departamentos, se ha avanzado en estudios taxonómicos, filogenéticos y ecológicos, principalmente en los departamentos de Cundinamarca, Caldas, Boyacá, Valle y Amazonía (Soto-Medina *et al.*, 2021); sin embargo, muchos departamentos tienen una liquenobiota casi desconocida.

El Valle del Cauca es uno de los 32 departamentos de Colombia, ocupando el tercer lugar en términos de población y PIB (producto interno bruto). Este departamento cuenta con una topografía variable, con dos cordilleras y planicies interandinas, lo cual genera varios tipos de zonas de vida, que van desde páramos a manglares, pasando por bosques muy secos. Lo anterior explica la alta diversidad de flora y fauna de este departamento, aunque el conocimiento de la flora del Valle del Cauca está rezagado con respecto a otros departamentos.

Este libro está orientado a especialistas, así como aficionados al estudio de los hongos liquenizados, y tiene el propósito de permitir identificar los principales géneros de líquenes que ocurren en el Valle del Cauca.

ECOLOGÍA DE LOS LÍQUENES

Los líquenes al ser una simbiosis presentan particularidades ecológicas. Inicialmente, muestran patrones de distribución que van desde especies cosmopolitas a grupos con altos niveles de endemismo, es así como hay especies que pueden ocurrir desde el Ártico hasta la Antártida, como especies restringidas a pequeñas localidades. Un ejemplo es *Sarcographina*, que está reportada para Asia, Oceanía y Sudamérica, contrastando con varias especies de *Sticta* que son endémicas para Colombia.

Los hongos liquenizados pueden crecer casi sobre cualquier sustrato natural o artificial, pero muchas especies muestran preferencia de sustrato: hay líquenes cortícolas, folícolas, terrícolas, saxícolas, entre otros. Además, dado que los líquenes no regulan su contenido de agua y son fotoautótrofos, presentan una estrecha relación con la humedad y la temperatura ambiente. También tienen preferencias microambientales, como de pH, temperatura, rugosidad, dureza, etc. Los líquenes saxícolas muestran una marcada preferencia por el tipo de rocas, un patrón frecuente en zonas templadas y en el trópico, aunque poco estudiado en este último. En cuanto a los líquenes epífitos, son dependientes de las características del árbol y del paisaje. Factores asociados al forófito como lo son la textura de la corteza, tipo de hojas, especie de forófito, el pH, el tamaño del fuste, y la estratificación vertical, afectan la riqueza y diversidad de los líquenes. Hay que indicar que, aunque en el Neotrópico no hay una marcada preferencia por la especie de forófito, como sí pasa en las zonas templadas, se pueden encontrar especies de árboles que muestran una mayor presencia de líquenes epífitos. Lo último es más evidente con respecto a especies de árboles introducidas (v. gr. pinos, eucaliptos, entre otros), que no son buenos forófitos para los líquenes.

A una mayor escala, como lo son las parcelas o zonas dentro de un bosque, se pueden encontrar comunidades liquénicas muy localizadas, lo que repercute en una alta diversidad beta. Por otro lado, características del paisaje como la matriz agrícola, parches de bosque, árboles aislados y bosque nativo, generan comunidades liquénicas marcadamente distintas (Figura 1) (Giordani y Brunialti, 2015).

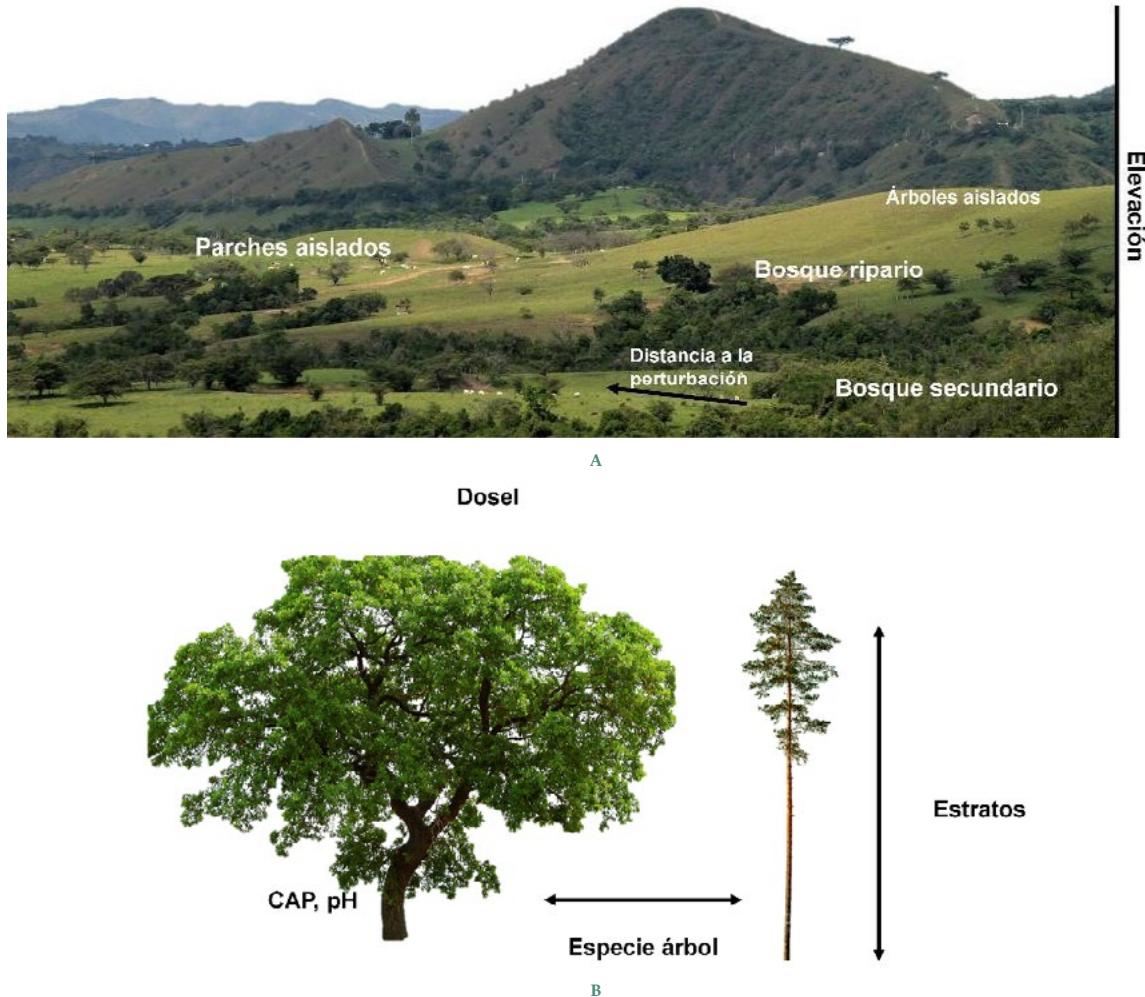


Figura 1. Factores de paisaje y micrositio que afectan las comunidades de líquenes.
A escala de paisaje y B escala de forófito

La elevación es un factor determinante para las comunidades de líquenes. El efecto de la elevación depende del tipo de gradiente y de la perturbación antropogénica. Estos patrones comienzan por cambios en la dominancia sobre sustratos; con líquenes terrícolas y saxícolas con baja abundancia y diversidad en elevaciones bajas, pero mostrando una alta diversidad en elevaciones altas (páramos). Por otro lado, los líquenes

epífitos muestran una mayor representatividad hacia las elevaciones bajas. De igual forma, la composición y rasgos funcionales cambian con la elevación, así la abundancia de líquenes foliosos y fruticosos aumenta con la elevación, mientras que los costrosos pierden representatividad, ya que no pueden competir con los fruticosos y foliosos que crecen en forma tridimensional (Figura 2) (Soto-Medina *et al.*, 2019).

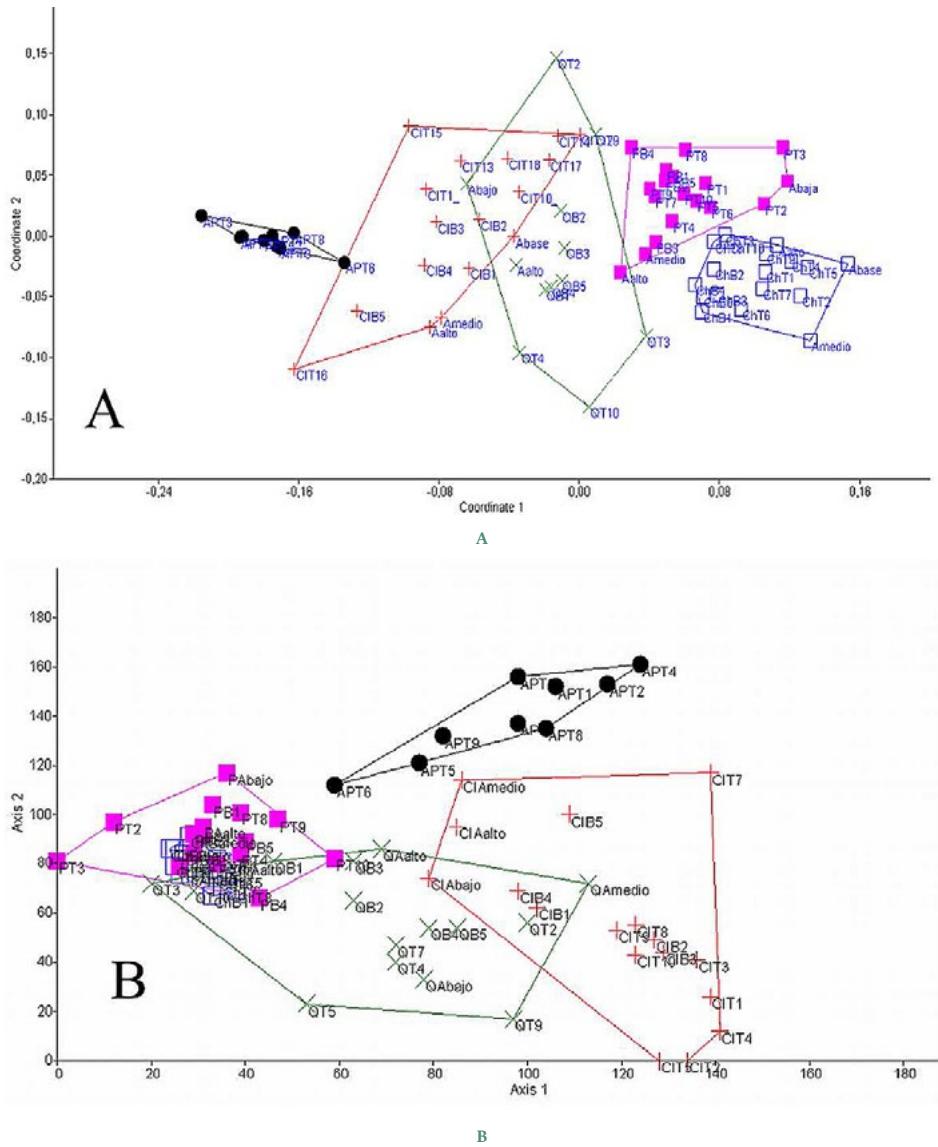


Figura 2. Variación altitudinal de la composición taxonómica (A) y funcional (B) de líquenes en el Chocó biogeográfico

Los líquenes son sensibles a pequeños cambios ambientales y a la contaminación, ya que son poiquilohidros (contaminantes como NO_3 , SO_2 , y metales pesados, pasan fácilmente por la superficie del talo). Además, los talos liquénicos son estables y pueden medirse fácilmente, lo cual los convierte en buenos bioindicadores. El uso de los líquenes como bioindicadores de contaminación

y perturbación es muy amplio, llegando a ser un sustituto de métodos de medición de contaminación. El índice de pureza atmosférica (IPA) es un método preciso que permite establecer el grado de pureza de un sitio con base en las comunidades de líquenes. Para usar este índice, se deben establecer estaciones donde se muestren árboles de manera estandarizada: misma especie de

forófito, una distancia mayor de 10 m, árboles con alta presencia de líquenes, y controlar variables ambientales, con el propósito de mantener condiciones estándares y que el factor ambiental sea la única fuente de variación. En el Valle del Cauca se han usado los líquenes como bioindicadores en las ciudades de Cali y Tuluá, mostrando una alta

precisión, tanto espacial como temporal. En Cali, los resultados indican que el aire óptimo ocurre hacia las zonas sur y oeste, mientras que el norte muestra una mala calidad del aire, con estaciones clasificadas como desiertos líquénicos (Figura 3) (Álvarez *et al.*, 2020; Cárdenas *et al.*, 2014).

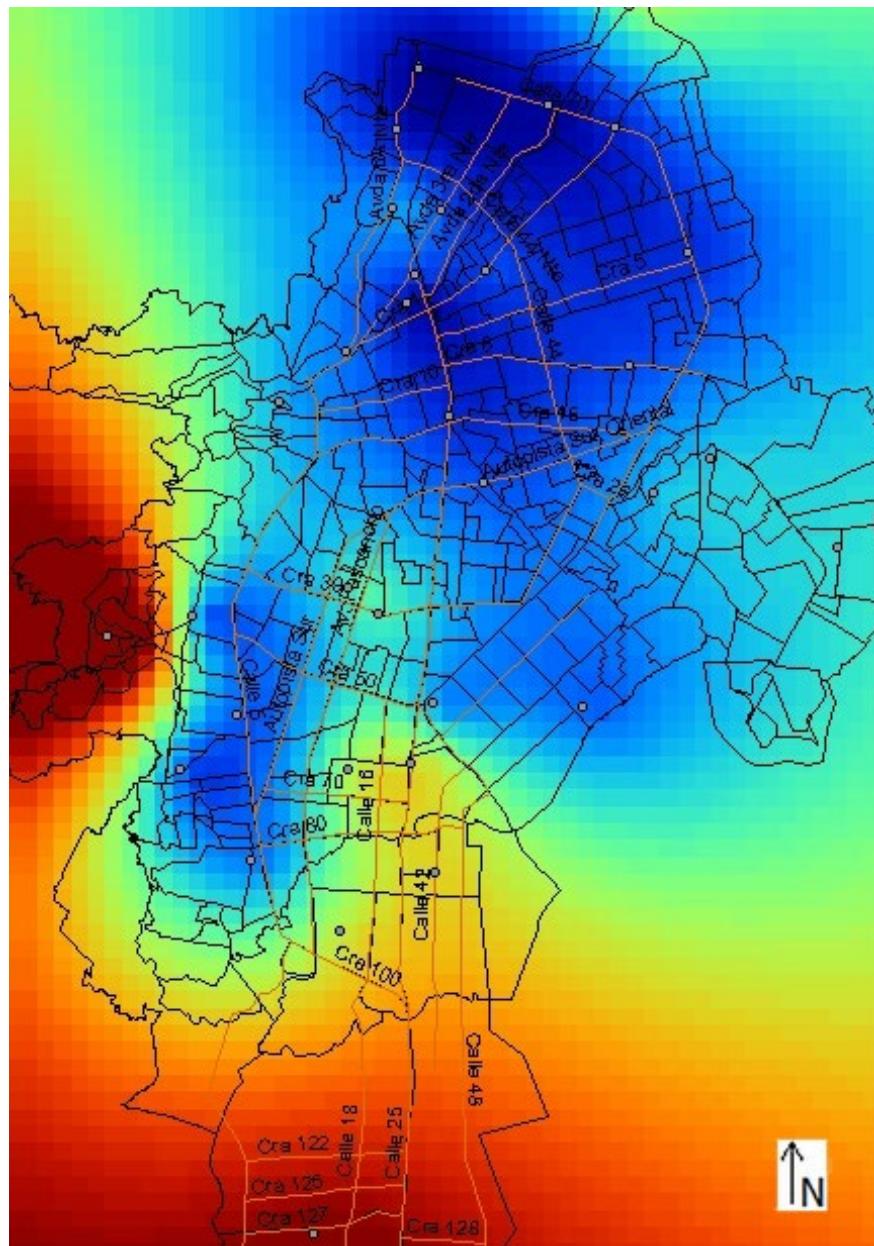


Figura 3. Mapa de contaminación de Cali basado en el IPA.
Rojo buena calidad de aire o IPA alto, azul baja calidad (IPA entre 10-80)

MUESTREO Y RECOLECCIÓN DE LÍQUENES

Los líquenes crecen sobre casi cualquier sustrato natural o artificial, y son estables en el tiempo, por lo cual su recolecta y muestreo es sencillo. Estas peculiaridades los hacen excelentes modelos ecológicos y pedagógicos. La recolecta de líquenes requiere normalmente la ayuda de cuchillo, punzón, martillo y cincel, aunque muchos macrolíquenes se pueden desprender fácilmente del sustrato. Para conservar los especímenes, se deben usar bolsas de papel que permitan el secado rápido del material. Se debe evitar mantener húmedas las muestras demasiado tiempo, ya que pueden proliferar microhongos que afectarían la integridad y química de la muestra. Es recomendable cambiar las bolsas cuando el espécimen está mojado (como ocurre con el género *Leptogium*). El proceso de secado se debe realizar al aire libre, dejando las bolsas abiertas. En caso de los líquenes folícolas, se deben colectar hojas completas o parciales, las cuales se deben prensar en papel periódico.

El muestreo de los hongos liquenizados implica diferentes métodos, que dependen de los objetivos, recursos y el sustrato sobre el que crecen. El método de la cinta métrica es muy rápido, dando buenos estimados de riqueza y abundancia. Este método consiste en ubicar una cinta métrica, longitudinal o transversalmente, sobre el tronco, y luego se miden los mm de talo que cubren la cinta. Se puede usar una medición (transecto) o varios; si se ubican en forma longitudinal se pueden hacer en los cuatro puntos cardinales alrededor del forófito.

Otro método de muestreo es mediante el uso de cuadrantes de acetato de área definida. Estos cuadrantes pueden tener áreas de $20 \times 20 \text{ cm}^2$, $30 \times 20 \text{ cm}^2$ o $60 \times 20 \text{ cm}^2$. Sobre cada cuadrante se mide el área ocupada por cada especie de liquen. Una forma de medir el área de cada talo sobre el cuadrante, es mediante celdillas de $1 \times 1 \text{ cm}^2$, con las cuales se pueden cuantificar rápidamente el área ocupada por un liquen. Otra forma es delineando cada talo sobre el acetato, cuya área se calcula mediante el uso de software de análisis de imágenes. El método de los cuadrantes permite obtener una alta precisión en las estimaciones de abundancia y biomasa de los líquenes (Soto-Medina et al. 2021).



Figura 4. Diferentes especies de líquenes en menos de 1 cm²:
Lecanora spp., *Neoprotoparmelia multifera*, *Buellia sp.*, *Ramboldia russula*

BIOMAS DEL VALLE DEL CAUCA

Biomas del Valle

El Valle del Cauca en Colombia está formado por una serie de fosas tectónicas e interpuesto entre las cordilleras Central y Occidental, además está constituido por dos grandes vertientes hidrográficas muy diferenciadas entre sí: la vertiente del océano Pacífico y la del río Cauca; esta última atraviesa hacia el norte la región andina del país y entrega sus aguas al río Magdalena cerca de la desembocadura en el océano Atlántico. La condición geográfica de poseer vertientes hacia dos regiones muy diferentes, sustentar un relieve abrupto con dos sistemas montañosos muy marcados (cordilleras Occidental y Central) con altitudes que van desde el nivel del mar hasta más de 4000 m y contar con diferentes grados de precipitación que varían entre los 900 mm anuales en algunos valles intramontanos a los 13 000 mm en la vertiente pacífica, generan en este espacio relativamente pequeño una variada gama de climas que van desde los pluviales cercanos a la costa pacífica y en algunas zonas montañosas, hasta los muy secos y subxerofíticos tanto en zonas bajas como altas. Todos estos factores biofísicos dan como resultado una gran variedad de ecosistemas con una alta biodiversidad, con fuertes y complejas interrelaciones que dificultan encontrar un verdadero límite entre ellos. A finales de los años ochenta, se propuso un sistema de clasificación en Colombia basado en unidades llamadas biomas (Halfner, 1992; Hernández-Camacho, 1992). En las zonas tropicales con relieve bajo, como la costa Pacífica de Buenaventura en el Valle del Cauca, la temperatura es alta todo el año, y los biomas se diferencian por variaciones en la precipitación y el tipo de suelo. En las zonas de relieve montañoso como las cordilleras Occidental y Central del Valle del Cauca, los biomas están definidos principalmente por la elevación sobre el nivel del mar.

Manglar

En los litorales bajos y exentos de acantilados de la zona costera del Pacífico donde la dinámica está regida por las inundaciones producidas por la actividad propia de las mareas, pueden aparecer comunidades boscosas caracterizadas por la vegetación de manglar, donde la composición de especies y la estructura de las comunidades varía con la frecuencia y los ciclos de inundación (Palacio-Aponte *et al.*, 2002). El término mangle proviene de una voz caribe o arahuaca, y significa árbol retorcido y hace referencia a comunidades halófilas que se desarrollan sobre todo en terrenos fangosos y aluviales encima de limos o suelos arcillo-arenosos inundados temporal o permanentemente, por lo general ácidos, poco desarrollados con un alto contenido de agua, sales, materia orgánica y un bajo contenido de oxígeno, que por lo general se forman mediante la sedimentación de partículas de suelo transportadas por el agua. Los manglares de Bahía Málaga pertenecen al complejo americano-africano (Chapman, 1976) que forman las especies de Isla Galápagos; la costa Pacífica de América; y la costa Atlántica de África, América y el Golfo de México. Todo parece indicar que los manglares tuvieron un gran desarrollo en esta zona durante el Plioceno, hace unos siete millones de años, cuando ocuparon el litoral del extenso lago de Colombia, una gigantesca zona estuarina (durante el Pleistoceno) que se formó entre el arco extremo de islas, correspondientes a la cordillera del Baudó y las estribaciones de la cordillera Occidental. Después de las dramáticas fluctuaciones pleistocénicas del nivel del mar (hasta 100 m), el mar subió nuevamente y durante el holoceno invadió las antiguas formaciones terciarias costeras, desarrollándose en las bateas erosionadas los manglares de nuevo, los cuales fueron reemplazados por comunidades de agua dulce, como los cuangariales, limitándose a los manglares a las zonas influenciadas por las mareas saladas y salobres (Instituto de

Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andréis [INVEMAR] *et al.*, 2006).

Los manglares en el Pacífico forman franjas de bosque paralelas a la costa rodeando a la región del Chocó biogeográfico, que penetran hasta 20 km en tierra firme debido a las mareas de 4 m que se presentan. Estas franjas se encuentran desde la frontera con Ecuador hasta el Cabo Corrientes, donde se transforman en parches (Álvarez-León, 1993). La distribución de los manglares en las zonas del Pacífico puede estar determinada por la estabilidad del sustrato: la salinidad es baja debido a la alta precipitación (más de 3000 mm anuales) y a la constante acción de las mareas, los manglares del Pacífico tienen menos salinidad que los del Caribe debido principalmente a que en el Pacífico llega una mayor precipitación anual. La abundancia de agua dulce con nutrientes inorgánicos permite también el extraordinario desarrollo de alturas (por encima de los 40 m), mayor productividad y una gran capacidad de exportación de detritos orgánicos. Los manglares son uno de los ecosistemas más amenazados del mundo. Su existencia se encuentra aún en más peligro que la de los bosques tropicales y los arrecifes de coral (Duke *et al.*, 2007; Valiela *et al.*, 2001).

Biomas de tierras bajas

Bosque húmedo tropical

La región biogeográfica del Chocó se extiende desde la frontera entre Panamá y Colombia hacia el sur hasta la provincia de Pichincha en la parte noroccidental del Ecuador. Corresponde a la zona del Pacífico (vertiente occidental de la cordillera Occidental) de selvas o bosques húmedos, muy húmedos y pluviales (*tropical rainforest*), se encuentra entre el océano Pacífico y la cordillera Occidental de los Andes, con elevaciones desde el nivel del mar hasta unos 1000 m. El Chocó-Darién se considera uno de los mayores centros activos de tierras bajas en especiación y endemismo del mundo, pero en sentido amplio puede incluir todo el territorio desde la costa Pacífica hasta el límite

superior de bosque nublado de la vertiente occidental de la cordillera Occidental de los Andes. Se caracteriza por estar conformado por selvas de tierra caliente, húmedas, en las cuales no hay déficit de agua para las plantas a lo largo de todo el año o este es de corto plazo. La temperatura media anual es generalmente de 23 °C, con una máxima media de 30 °C y una mínima de 18 °C. La precipitación en la ecorregión varía: menor en las zonas norte y sur, con picos en la región central. Algunos sectores pueden recibir más de 13 000 mm de precipitación al año. El Chocó biogeográfico es la única ecorregión de este tamaño con la precipitación, de 4000 a más de 9000 mm por año. La mayor parte de la ecorregión tiene suelos lateríticos con arcilla rojiza, aunque los suelos son más jóvenes y menos lixiviados en algunas áreas, sobre todo cerca de la base de los Andes y en las llanuras aluviales de los principales ríos. El terreno incluye llanuras aluviales formadas recientemente, montañas bajas o colinas formadas en el Terciario y el Pleistoceno a partir de la disección reciente de sedimentos y los complejos en áreas montañosas que consisten en rocas más antiguas de la era Mesozoica.

La flora del Chocó se estima en un mínimo de 8000 especies de plantas vasculares y ca. de 10 000 con casi un 20 % endémicas (Gentry, 1982). Aunque no hay familias endémicas, existen géneros endémicos, algunos de los cuales han sufrido una cantidad considerable de especiación, incluidos *Trianaeopiper* y *Cremosperma*. El endemismo local es característico, lo que indica que muchas especies tienen rangos de distribución muy restringidos. Hay especiación activa en epífitas, plantas vasculares (*Heliconia*, *Costus*) y arbustos. En la zona central de la ecorregión encontramos un mosaico de bosques lluviosos en las elevaciones más altas y bosques muy húmedos o húmedos. Es notable que estos bosques lluviosos del Chocó tienen unas comunidades distintas que se limitan a los bosques montanos en elevaciones medias (alrededor de 1000 metros ASL).

Incluye características como una espesa cobertura de musgo y otras epífitas no vasculares sobre troncos y ramas y el predominio de lianas hemiepífitas leñosas pertenecientes a familias que en el neotrópico son típicas de los Andes, como Aquifoliaceae, Brunelliaceae, Chloranthaceae, Magnoliaceae, y Proteaceae, Ericaceae, Marcgraviaceae y Melastomataceae (Gentry, 1989), todas las cuales tienen centros de diversidad en la región. Estas familias andinas de bosque montano han podido descender a tierras bajas probablemente debido a la alta precipitación (Faber-Langendoen, 1991). En las áreas al norte y sur de la ecorregión se presenta un tipo diferente de selva tropical en términos de fisonomía y vida vegetal. Estos bosques tienen grandes árboles emergentes y una alta biomasa. La extraordinaria cantidad de lluvia en esta área actúa como una barrera para muchos vertebrados y presenta una brecha en la distribución de muchos mamíferos, incluidas varias especies de primates.

Existen varios tipos de vegetación que componen la ecorregión. En términos generales, en la parte norte de la ecorregión, en las selvas bajas se encuentran incluidas las comunidades dominadas por el árbol caducifolio «cuipo» o «ceiba bonga» (*Cavanillesia platanifolia*), el «aspavé» o «caracolí» (*Anacardium excelsum*), el táparo (*Attalea allenii*), el caucho (*Castilla elastica*), *Brosimum guianense*, *Bombacopsis* spp., *Ceiba pentandra*, *Dipteryx panamensis*, y otros. En el sotobosque *Mabea occidentalis*, *Clidemia* spp., *Conostegia* spp. y *Miconia* spp. En la parte sur de la ecorregión, estas selvas tropicales tienen múltiples estratos, con dos capas de árboles, lianas y epífitas con tasas de crecimiento vigorosas. El número de plantas de hoja caducifolia aumenta en el norte y el sur, donde hay una estación seca, particularmente cerca de la costa.

Bosque seco y subxerofítico

Las regiones áridas son zonas donde hay poca precipitación lo que dificulta el establecimiento de los organismos en esas regiones, presentan

una vegetación característica con organismos xerofíticos capaces de resistir las condiciones áridas, en las zonas áridas del neotrópico es común observar individuos de la familia Cactaceae, familia casi exclusiva del continente Americano, además de los cactus y otras plantas xerofíticas, se observan diferentes especies de líquenes creciendo sobre ellos como epifitas, los líquenes pueden soportar condiciones extremas para establecerse en los cladodios de los cactus. El enclave seco del cañón del río Dagua hace parte de la ecorregión del Chocó biogeográfico en la vertiente pacífica de la cordillera Occidental a una altura de 828 m s. n. m., el cañón presenta el efecto de «sombra de lluvia». Es un ecosistema muy seco, con bajas precipitaciones y largos períodos cálidos donde crece el bosque seco caracterizado por cactus y matorrales espinosos, presenta características propias de la franja tropical en un clima predominantemente cálido y una precipitación que oscila entre 800 y 1000 mm por año. La distribución de la precipitación es de tipo bimodal, presentando dos períodos lluviosos (marzo-mayo, septiembre-noviembre) y períodos con tendencia seca (enero-febrero, julio-agosto). Posee una orientación sur-norte siendo perpendicular a las corrientes de vientos y por ello la lluvia es deficiente, lo cual se acentúa hacia el fondo del cañón. El área del enclave es de 9402,12 ha (Bonilla, 2019). La temperatura está determinada por los pisos altitudinales y varía entre los 24 grados centígrados en la parte baja del cañón a 18 grados centígrados en la parte media. La humedad relativa es baja, donde alcanza niveles del 50 al 60 % en promedio. Los principales relictos del enclave se encuentran ubicados entre los corregimientos de Loboguerreiro y Atuncela. Posee un suelo compacto con afloramientos rocosos en algunos sectores, la capa orgánica es casi inexistente, el grupo de plantas más importante son las cactáceas. Se presentan en la región nueve especies de cactus, dos son endémicas: *Melocactus curvispinus* y *Opuntia pittieri*. En estos ambientes áridos o xerofíticos es común

observar creciendo sobre los cladodios de los cactus a diferentes líquenes, formando una interacción del tipo epifita-forófito donde los líquenes se consideran epífitas ya que crecen encima de los cactus considerados como forófitos u hospederos. En el continente americano la familia Cactaceae del orden Caryophyllales, suborden Portulacineae (Ortega-Baes et al., 2010) contiene entre unas 1500 y 1800 especies distribuidas en 130 géneros divididos en cuatro subfamilias (Estrada-Castillo et al., 2019): Pereskioideae, Opuntioideae, Maihuenioideae y Cactoideae (Anderson, 2001; Nyffeler, 2002), esta familia presenta una gran diversidad de especies con formas características de crecimiento especializadas para ambientes áridos pero no exclusivas de estos ambientes, entre las subfamilias presentes, se distingue la subfamilia Cactoideae que presenta un gran soporte filogenético y forma el clado BCT con la mayoría de cactus columnares. La Cactoideae es de las más diversas subfamilias de Cactaceae con géneros como *Stenocereus* y *Pilosocereus*, sin embargo, la familia Cactaceae presenta dificultades en su taxonomía (Pauca et al., 2018). Entre los lugares con mayor diversidad los principales están en Norteamérica especialmente en México, el este de Brasil, y las zonas áridas y semiáridas al suroeste de los Andes en países como Perú, Bolivia, Chile y Argentina (Arakaki et al., 2006; Wallace y Dickie, 2002). En Colombia la familia está presente con 24 géneros y 58 especies (Bernal et al., 2015) distribuidas en tres subfamilias, Cactoideae, Pereskioideae y Opuntioideae (Fernández-Alonso, 2006). Sin embargo, las interacciones entre los cactus y líquenes en Colombia no han sido estudiadas.

Biomas de montaña

Hernández-Camacho et al. (1992) reconocen cuatro tipos de biomas de montaña: el bosque pre-montano, en regiones húmedas con temperaturas medias anuales entre 22-24 °C y 14-15 °C; de bosque montano o selva andina, con temperaturas

entre 14-15 °C y 5-6 °C; el páramo, que corresponde a los climas fríos por encima del límite superior de las selvas y por debajo del límite inferior de las nieves perpetuas; y el nival, zonas casi siempre cubiertas de nieve.

Bosque montano y premontano

El bosque premontano corresponde en el Valle del Cauca a las áreas de montaña y lomerío, son selvas conocidas como bosques de niebla, debido a que la precipitación anual es relativamente alta ya que están frecuentemente cubiertas de niebla, es decir, de minúsculas gotas de agua. Los límites altitudinales de estas formaciones vegetales varían, ya que en las vertientes más húmedas las formaciones tienden a desplazarse hacia arriba, están localizadas aproximadamente entre los 1200 y 2400 m. El bosque premontano a su vez se encuentra entre los 2400 y 3400 m, se trata de selvas higrofíticas o subhigrofíticas donde se presentan temperaturas entre los 12 y 24 °C que bajan a medida que se aumenta la altura (desde unos 22-24 °C hasta unos 14-15 °C) y precipitaciones de 1000 a 3600 mm por año. Los bosques andinos del Valle del Cauca son por lo general húmedos debido a su cercanía con el Chocó biogeográfico; por lo que la disponibilidad de agua no es una limitante para el crecimiento de las plantas, en los bosques andinos la nubosidad y niebla son frecuentes, lo que se traduce en alta humedad, la frecuencia de las nieblas tiende a elevar la humedad ambiental y a decrecer la evapotranspiración. Muchas de las especies de este bioma son comunes y son representativas de géneros que tuvieron su origen en áreas de selva húmeda cálida, otras son endémicas y hay considerable número de especies (v. gr. *Gunnera*, helechos arborescentes, etc.) que parecen ser relictos, derivados de linajes que tuvieron dispersiones más amplias. Los límites entre el presente orobioma y el de los bosques húmedos del piso térmico frío no es muy clara y se dificulta debido a que el complejo de asociaciones de los bosques de robles (*Quercus*),

tienen una gran amplitud altitudinal, con grandes fluctuaciones regionales, ya que por lo general se halla entre los 1700 y 2800 m, pero localmente sus límites pueden descender a 1300 m o menos, o ascender hasta unos 3600 m.

A medida que se asciende y se llega al bosque montano en las montañas andinas se pueden observar diferentes tendencias altitudinales como la paulatina disminución del porte del arbolado, reducción de las superficies foliares, mayor frecuencia del indumento y la gradual desaparición de especies del piso térmico cálido siendo reemplazadas por elementos de altura. Además del cambio en la composición de especies de plantas, hay una disminución de la diversidad; sin embargo, la diversidad de ciertos tipos de plantas puede mostrar patrones diferentes. Por ejemplo, la diversidad de epífitas aumenta y alcanza un pico a elevaciones intermedias. Así, la mayor diversidad de orquídeas en el mundo tiene lugar en los bosques premontanos de los Andes. La diversidad de hemiepífitas también aumenta con la elevación hasta alcanzar un pico a los 1800 m, luego del cual disminuye. La identidad de estas familias también cambia. En los bosques de piedemonte andino, hasta los 1500 m, la familia de árboles más diversa es la de las fabáceas (Fabaceae), especialmente los guamos (*Inga*), seguida de las Moraceae. Entre 1500 y 3000 m, la familia más diversa es la de los aguacatillos (Lauraceae), seguida de Melastomataceae (mortiños) y Rubiaceae (cafetos de monte). Aunque en los Andes la mayoría de las especies de estas dos últimas familias son arbustos, hay algunos árboles de importancia, como las quinas (*Cinchona* spp.). Otras familias tienen pocas especies, pero son muy típicas de estos bosques, como las palmas de cera (*Ceroxylon*), el cariseco (*Billia columbiana*), los encenillos (*Weinmannia*) y los dulumocos (*Sauraia*). En las áreas pantanosas son comunes las «hojas de pantano» (*Gunnera*).

Además de la elevación, la historia biogeográfica ha jugado un papel importante en la diversidad y composición de los bosques andinos.

En primer lugar, hay una flora de origen andino, que evolucionó localmente a partir de ancestros de tierras bajas durante la formación de las montañas. Se cuentan, entre estas plantas, algunos géneros de Melastomataceae, Rubiaceae y Eriaceae. El centro de diversificación del género *Palicourea* (Rubiaceae), por ejemplo, está en los Andes de Colombia y Ecuador, donde hay más de 100 especies del total de 200 de América tropical. La diferenciación de esta biota empezó con los levantamientos orogénicos del Mioceno y se acentuó más debido a los levantamientos pliocénicos y pleistocénicos. Las fases áridas del pleistoceno probablemente activaron procesos de especiación, particularmente en sectores donde el piedemonte subyacente se aridizó, o porque ocurrió una fragmentación del cinturón húmedo. La flora andina está compuesta por conjuntos de elementos de distintas procedencias. En segundo lugar, hay un conjunto de especies de origen holártico, que componen una parte importante de la flora andina. Algunas de estas especies, como el roble (*Quercus humboldtii*), el aliso (*Alnus acuminata*) y el cedro negro (*Juglans neotropica*), son polinizadas por el viento y tienen gran importancia ecológica, ya que pueden formar rodales monoespecíficos extensos. El tercer conjunto de plantas procede de la zona templada austral. Se destacan los pinos romerones (Podocarpaceae), las fucsias (*Fuchsia*) y las Weimanias, que también pueden formar rodales monoespecíficos, como los pinos romerones en bosques maduros y los encenillos en bosques de regeneración. Finalmente, hay unos elementos denominados anfipacíficos (a ambos lados del Pacífico), cuya distribución actual abarca Asia y Sudamérica, como los aguacatillos (*Persea*), los molinillos (*Talauma*) y los robles del género *Trigonobalanus*. En algunas áreas de los Farallones de Cali hay robleales tanto de *Quercus* como de *Trigonobalanus* formando rodales monoespecíficos.

Páramo

El páramo andino del norte se localiza por encima del límite superior del bosque montano de los Andes y constituye la franja de vegetación entre el límite superior de los bosques y las nieves perpetuas. La vegetación se compone de praderas altas, pantanos y praderas abiertas, los páramos tienen plantas de los mismos géneros, pero tienen especies altamente endémicas. El 86 % de las especies de plantas con flores son endémicas del ecosistema. El límite entre la línea de árboles y el páramo suele ser más alto en la vertiente más húmeda de las montañas. No existe una definición única de páramo, porque se caracteriza por una variedad de características geográficas, geológicas, climáticas, fisonómicas y florísticas que se mencionarán brevemente. El paisaje del páramo ha sido influenciado por la glaciaciación es irregular y desigual, desde dentado y muy áspero con rocas erráticas hasta ondulado o plano, muchas veces con muchos pequeños lagos glaciares y afluentes. En el pasado, cuando el clima era más fresco, la línea de árboles y las unidades de páramo eran más bajas y las unidades estaban conectadas.

Los páramos tienen un clima generalmente frío y húmedo con cambios repentinos en el clima y una fluctuación diurna en la temperatura desde debajo del punto de congelación hasta 30 °C, lo que a menudo resulta en un ciclo diario de congelación y descongelación que se ha denominado «verano todos los días e invierno todas las noches» (Hedberg, 1964). Durante la estación seca, por ejemplo, Páramo Piedras Blancas (Venezuela), a una altura de 3700-4700 m, muestra temperaturas extremas en el aire que van desde -5 °C a -11 °C por la noche hasta 25-30 °C durante el día, con temperaturas bajo cero entre 325 y 350 noches al año (Pérez, 1987, 1996; Pfitsch, 1994). Aunque las temperaturas medias anuales generales del páramo oscilan entre 2 °C y 10 °C, existe un contraste mucho mayor en el clima de las áreas de mayor

elevación que el que se encuentra en las zonas más bajas de las mismas cadenas montañosas. Por lo tanto, el ambiente se vuelve más duro y severo para la vida vegetal a medida que aumenta la altitud (Javellás y Thouret, 1995). En el Valle del Cauca se encuentran cinco complejos de páramos delimitados, de los cuales el complejo Farallones está en jurisdicción de Parques Nacionales Naturales de Colombia y los complejos de Las Moras, Duende, Hermosas y Chilí-Barragán, se encuentran en jurisdicción de la Corporación Autónoma

Regional del Valle del Cauca (CVC). «Con actores sociales e institucionales, preparados para definir su manejo, ordenamiento y régimen de usos. Los cinco complejos abarcan 81 600 ha» (CVC, 2020a, p. 29). En el Duende, en el grupo de las plantas se censaron 391 individuos de plantas superiores (Magnoliopsida) pertenecientes a 44 especies distribuidas en 28 familias botánicas; las familias con mayor riqueza para toda la comunidad de plantas fueron en orden de importancia: Rubiaceae, Cyatheaceae, Melastomataceae y Lecythidaceae.

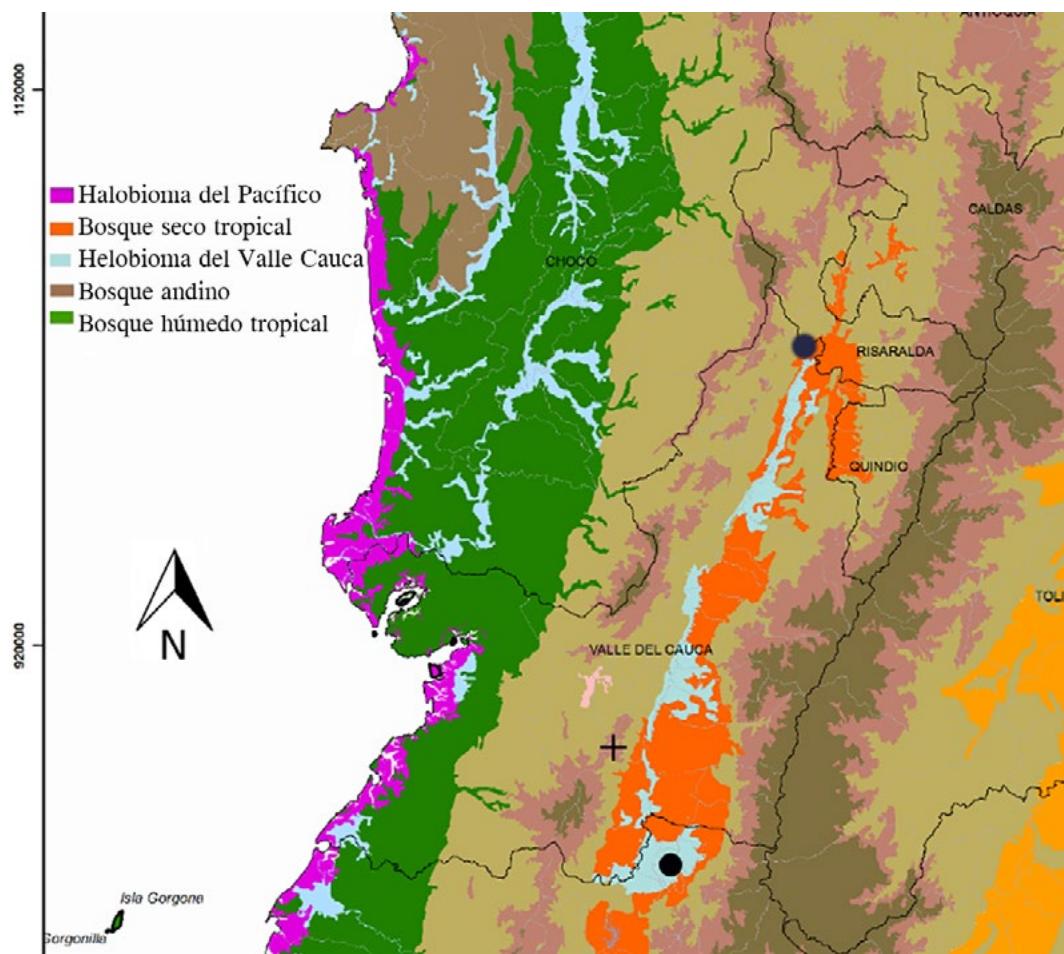


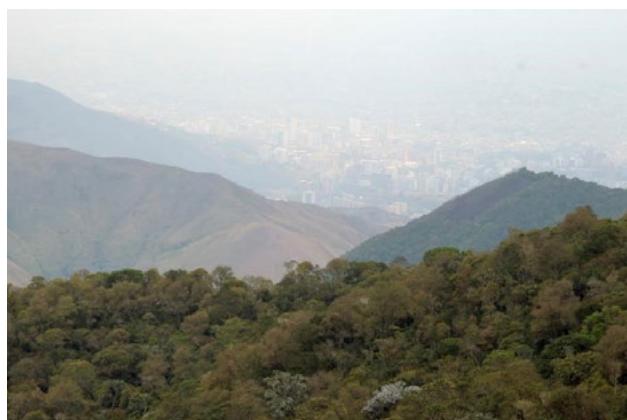
Figura 5. Biomas Valle del Cauca (CVC, 2020b)



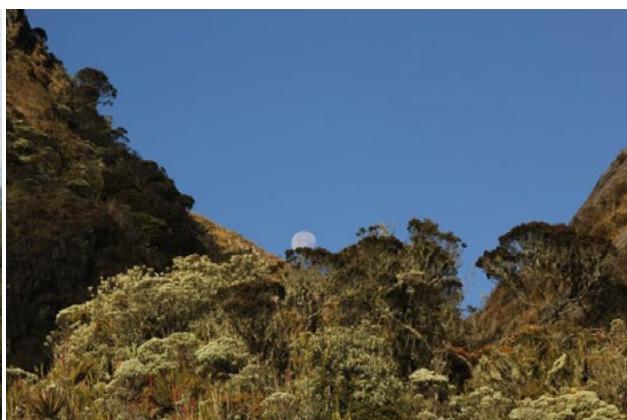
Bosque seco



Bosque muy seco



Bosque premontano



Páramo



Bosque montano



Bosque muy húmedo tropical

HISTORIA DE LA LIQUENOLOGÍA EN EL VALLE DEL CAUCA

Las primeras colecciones de líquenes en el Valle del Cauca datan de 1939, por Ellsworth Killip en Yanaconas (Cali). Posteriormente, se tienen colecciones realizadas por José Cuatrecasas (1944-1946) en las expediciones a los Farallones de Cali (río Pichindé, Alto del Buey) y al río Cajambre. Estas recolectas fueron principalmente de macrolíquenes, con las especies *Buンドophoron melanocarpum*, *Oropogon loxensis*, *Sticta lenormandii* y *Stereocaulon strictum* var. *compressum*. En los años cincuenta a ochenta hubo colectores como Barclay H. G., Guzmán G., Espinal S., Cleef Antoine M., Plowman T. C., Downey C., van Rooden J. y van Reenen G., que hicieron recolectas en zonas de los Parques Nacionales Naturales (PNN) de las Hermosas (Páramo de Pan de Azúcar), PNN los Farallones de Cali y Bajo Calima.

Ya en los años ochenta a noventa, hubo una disminución en la recolecta de líquenes, con contribuciones de Pava J., Devia-Álvarez W., Hollander, H., Silverstone P. y Vargas W. G. Durante la primera década del siglo XXI se estancó la colección de líquenes, la jubilación de los esposos Hollander detuvo el proceso de depósito y cuidado de la colección de líquenes y briófitos. Pero a finales de esa década, comienza un período de recolección y depósito de ejemplares en el herbario CUVC, gracias a aportes de Edier Soto, David Díaz Escandón, Mariana Cárdenas, Martín Llano, Ángela Jiménez y otros especialistas nacionales e internacionales. Es en el período 2011-presente donde se ha incrementado la tasa de recolección, con cerca de 5000 ejemplares incluidos o en proceso de inclusión. Este proceso se debe a un mayor interés tanto científico (taxonomía, sistemática, ecología y bioindicadores) como de estudios ambientales para proyectos civiles. Es así como surge la idea de publicar el primer catálogo de líquenes para el Valle del Cauca, el primero para un departamento de Colombia.

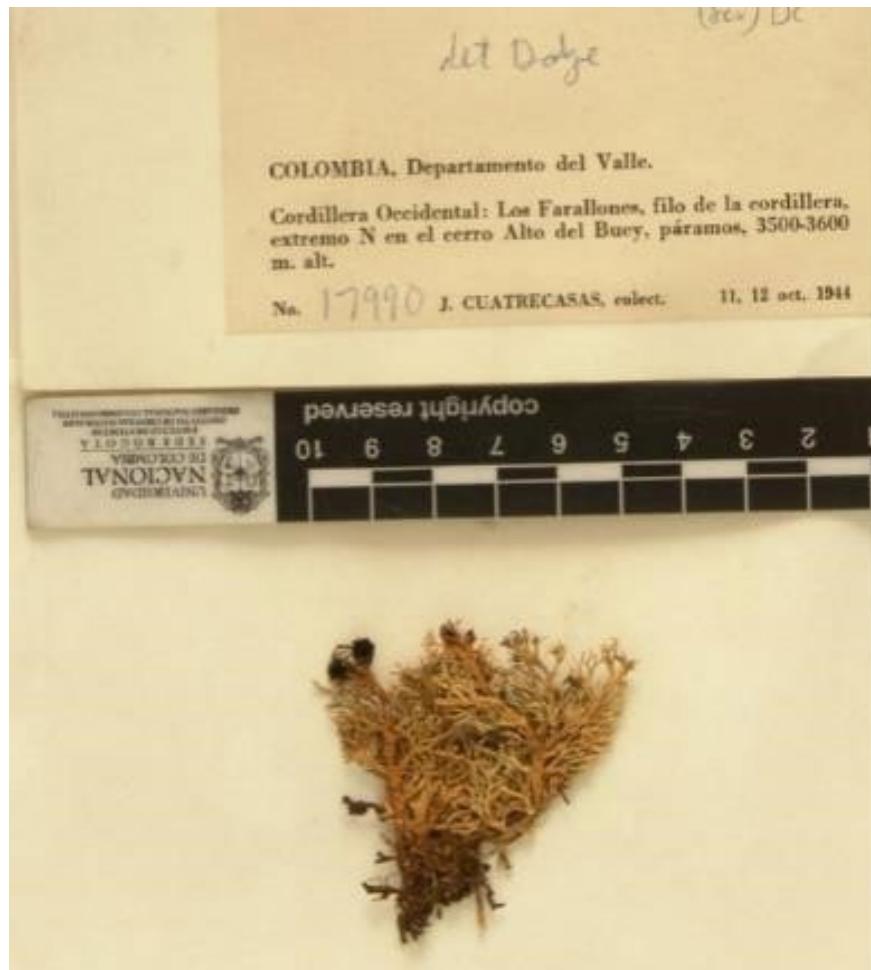


Figura 6. Ejemplar de *Bunodophoron melanocarpum* recolectado por José Cuatrecasas

Fuente: elaboración propia tomada del Herbario Virtual COL.

DIVERSIDAD DE LÍQUENES EN EL VALLE DEL CAUCA

Se tiene un listado preliminar de 990 especies de líquenes para el Valle del Cauca; esto representa casi el 60 % del listado actual de líquenes para Colombia (1634, según la actualización nomenclatural de los líquenes de Colombia realizada por Lücking *et al.*, 2021). La diversidad de líquenes del Valle del Cauca está dominada por líquenes de las familias Graphidaceae, Parmeliaceae y Lobariaceae. El Valle del Cauca cuenta con 214 géneros reportados hasta ahora, los cuales se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Géneros de líquenes en el Valle del Cauca

Género	Familia	Tipo	Género	Familia	Tipo
<i>Acanthotrema</i>	Graphidaceae	Costroso	<i>Phlyctis</i>	Phlyctidaceae	Costroso
<i>Actinoplaca</i>	Gomphillaceae	Costroso	<i>Phyllobasidium</i>	Strigulaceae	Costroso
<i>Aderkomyces</i>	Gomphillaceae	Costroso	<i>Phylloblastia</i>	Verrucariaceae	Costroso
<i>Allographa</i>	Graphidaceae	Costroso	<i>Phylloporis</i>	Strigulaceae	Costroso
<i>Alyxoria</i>	Lecanographaceae	Costroso	<i>Platygramme</i>	Graphidaceae	Costroso
<i>Amandinea</i>	Caliciaceae	Costroso	<i>Platythecium</i>	Graphidaceae	Costroso
<i>Ampliotrema</i>	Graphidaceae	Costroso	<i>Pliariona</i>	Graphidaceae	Costroso
<i>Anisomeridium</i>		Costroso	<i>Polymeridium</i>	Trypetheliaceae	Costroso
<i>Anthracothecium</i>	Pyrenulaceae	Costroso	<i>Porina</i>	Porinaceae	Costroso
<i>Architrypethelium</i>	Trypetheliaceae	Costroso	<i>Pseudobogoriella</i>	Trypetheliaceae	Costroso
<i>Arthonia</i>	Arthoniaceae	Costroso	<i>Pseudochapsa</i>	Graphidaceae	Costroso
<i>Arthothelium</i>	Arthoniaceae	Costroso	<i>Pseudopyrenula</i>	Trypetheliaceae	Costroso
<i>Aspidothelium</i>	Thelenellaceae	Costroso	<i>Pseudosagedia</i>	Porinaceae	Costroso
<i>Asteristion</i>	Graphidaceae	Costroso	<i>Puiggariella</i>	Strigulaceae	Costroso
<i>Astrochapsa</i>	Graphidaceae	Costroso	<i>Pyrenula</i>	Pyrenulaceae	Costroso
<i>Astrothelium</i>	Trypetheliaceae	Costroso	<i>Racoplaca</i>	Strigulaceae	Costroso

Continúa

Género	Familia	Tipo	Género	Familia	Tipo
<i>Aulaxina</i>	Gomphillaceae	Costroso	<i>Ramboldia</i>	Ramboldiaceae	Costroso
<i>Auriculora</i>	Ramalinaceae	Costroso	<i>Redingeria</i>	Graphidaceae	Costroso
<i>Bacidia</i>	Ramalinaceae	Costroso	<i>Rhabdodiscus</i>	Graphidaceae	Costroso
<i>Bacidina</i>	Ramalinaceae	Costroso	<i>Rhizocarpon</i>	Rhizocarpaceae	Costroso
<i>Bactrospora</i>	Incertae sedis	Costroso	<i>Sagenidiopsis</i>	Roccellaceae	Costroso
<i>Baculifera</i>	Caliciaceae	Costroso	<i>Sarcographa</i>	Graphidaceae	Costroso
<i>Bapalmuia</i>	Byssolomataceae	Costroso	<i>Scutula</i>	Byssolomataceae	Costroso
<i>Biatora</i>	Ramalinaceae	Costroso	<i>Sporopodium</i>	Byssolomataceae	Costroso
<i>Bogoriella</i>	Trypetheliaceae	Costroso	<i>Staurothelie</i>	Verrucariaceae	Costroso
<i>Brigantiae</i>	Brigantiaeaceae	Costroso	<i>Stegobolus</i>	Graphidaceae	Costroso
<i>Buellia</i>	Caliciaceae	Costroso	<i>Stigmatochroma</i>	Caliciaceae	Costroso
<i>Byssolecania</i>	Byssolomataceae	Costroso	<i>Stirtonia</i>	Arthoniaceae	Costroso
<i>Byssoloma</i>	Byssolomataceae	Costroso	<i>Strigula</i>	Strigulaceae	Costroso
<i>Calenia</i>	Gomphillaceae	Costroso	<i>Synarthonia</i>	Arthoniaceae	Costroso
<i>Calopadia</i>	Byssolomataceae	Costroso	<i>Thalloloma</i>	Graphidaceae	Costroso
<i>Caloplaca</i>	Teloschistaceae	Costroso	<i>Thelotrema</i>	Graphidaceae	Costroso
<i>Calvitimela</i>	Tephromelataceae	Costroso	<i>Tricharia</i>	Graphidaceae	Costroso
<i>Carbacanthographis</i>	Graphidaceae	Costroso	<i>Trichothelium</i>	Porinaceae	Costroso
<i>Catillaria</i>	Catillariaceae	Costroso	<i>Trypethelium</i>	Trypetheliaceae	Costroso
<i>Celothelium</i>	Celotheliaceae	Costroso	<i>Tylophoron</i>	Arthoniaceae	Costroso
<i>Chapsa</i>	Graphidaceae	Costroso	<i>Verrucaria</i>	Verrucariaceae	Costroso
<i>Clandestinotrema</i>	Graphidaceae	Costroso	<i>Verrucoplaca</i>	Teloschistaceae	Costroso
<i>Clypeopyrenis</i>	Pyrenulaceae	Costroso	<i>Wirthiotrema</i>	Graphidaceae	Costroso
<i>Coccotrema</i>		Costroso	<i>Zwackhia</i>	Lecanographaceae	Costroso
<i>Coenogonium</i>	Coenogoniaceae	Costroso	<i>Calicium</i>	Caliciaceae	Dimórfico
<i>Coniarthonia</i>	Arthoniaceae	Costroso	<i>Chaenotheca</i>	Coniocybaceae	Dimórfico
<i>Coniocarpon</i>	Arthoniaceae	Costroso	<i>Cladria</i>	Cladoniaceae	Dimórfico
<i>Constrictolumina</i>	Trypetheliaceae	Costroso	<i>Cladonia</i>	Cladoniaceae	Dimórfico
<i>Cratiria</i>	Caliciaceae	Costroso	<i>Dibaeis</i>	Icmadophilaceae	Dimórfico
<i>Creographa</i>	Graphidaceae	Costroso	<i>Gomphillus</i>	Gomphillaceae	Dimórfico
<i>Cryptohnia</i>	Arthoniaceae	Costroso	<i>Icmadophila</i>	Icmadophilaceae	Dimórfico
<i>Cryptothecia</i>	Arthoniaceae	Costroso	<i>Multiclavula</i>	Lepidostromataceae	Dimórfico
<i>Dichosporidium</i>	Roccellaceae	Costroso	<i>Phyllobaeis</i>	Baeomycetaceae	Dimórfico
<i>Dictyomeridium</i>	Trypetheliaceae	Costroso	<i>Stereocaulon</i>	Stereocaulaceae	Dimórfico

Continúa

Género	Familia	Tipo	Género	Familia	Tipo
<i>Dimidiographa</i>	Roccellographaceae	Costroso	<i>Sulzbacheromyces</i>	Lepidostromataceae	Dimórfico
<i>Diorygma</i>	Graphidaceae	Costroso	<i>Acantholichen</i>	Hygrophoraceae	Escuamuloso
<i>Diploschistes</i>	Graphidaceae	Costroso	<i>Bacidiopsis</i>	Ramalinaceae	Escuamuloso
<i>Dyplolabia</i>	Graphidaceae	Costroso	<i>Endocarpon</i>	Verrucariaceae	Escuamuloso
<i>Echinoplaca</i>	Gomphillaceae	Costroso	<i>Eschatogonia</i>	Ramalinaceae	Escuamuloso
<i>Eremothecella</i>	Arthoniaceae	Costroso	<i>Flakea</i>	Verrucariaceae	Escuamuloso
<i>Eugeniella</i>	Ramalinaceae	Costroso	<i>Normandina</i>	Verrucariaceae	Escuamuloso
<i>Fellhanera</i>	Ramalinaceae	Costroso	<i>Phyllopsora</i>	Ramalinaceae	Escuamuloso
<i>Fibrillithecis</i>	Graphidaceae	Costroso	<i>Dictyonema</i>	Hygrophoraceae	Filamentoso
<i>Fissurina</i>	Graphidaceae	Costroso	<i>Anzia</i>	Parmeliaceae	Folioso
<i>Flavoplaca</i>	Teloschistaceae	Costroso	<i>Bulbothrix</i>	Parmeliaceae	Folioso
<i>Flegographa</i>	Graphidaceae	Costroso	<i>Candelaria</i>	Candelariaceae	Folioso
<i>Fuscidea</i>	Fuscideaceae	Costroso	<i>Candelina</i>	Candelariaceae	Folioso
<i>Gassicurtia</i>	Caliciaceae	Costroso	<i>Canomaculina</i>	Parmeliaceae	Folioso
<i>Glyphis</i>	Graphidaceae	Costroso	<i>Canoparmelia</i>	Parmeliaceae	Folioso
<i>Graphina</i>	Graphidaceae	Costroso	<i>Coccocarpia</i>	Coccocarpiaceae	Folioso
<i>Graphis</i>	Graphidaceae	Costroso	<i>Cora</i>	Hygrophoraceae	Folioso
<i>Gyalectidium</i>	Gomphillaceae	Costroso	<i>Corella</i>	Hygrophoraceae	Folioso
<i>Gyalideopsis</i>	Gomphillaceae	Costroso	<i>Crespoa</i>	Parmeliaceae	Folioso
<i>Gyrotrema</i>	Graphidaceae	Costroso	<i>Cresponea</i>	Opegraphaceae	Costroso
<i>Haematomma</i>	Haematommataceae	Costroso	<i>Crocodia</i>	Lobariaceae	Folioso
<i>Heiomasia</i>	Graphidaceae	Costroso	<i>Dirinaria</i>	Caliciaceae	Folioso
<i>Hemigrapha</i>	Hemigraphaceae	Costroso	<i>Emmanuelia</i>	Lobariaceae	Folioso
<i>Hemithecium</i>	Graphidaceae	Costroso	<i>Erioderma</i>	Pannariaceae	Folioso
<i>Herpothallon</i>	Arthoniaceae	Costroso	<i>Flavopunctelia</i>	Parmeliaceae	Folioso
<i>Lecanactis</i>	Roccellaceae	Costroso	<i>Heterodermia</i>	Physciaceae	Folioso
<i>Lecania</i>	Ramalinaceae	Costroso	<i>Hyperphyscia</i>	Physciaceae	Folioso
<i>Lecanographa</i>	Lecanographaceae	Costroso	<i>Hypotrachyna</i>	Parmeliaceae	Folioso
<i>Lecanora</i>	Lecanoraceae	Costroso	<i>Leptogium</i>	Collemataceae	Folioso
<i>Lecidea</i>	Lecideaceae	Costroso	<i>Lobariella</i>	Lobariaceae	Folioso
<i>Letrouitia</i>	Letrouitiaceae	Costroso	<i>Menegazzia</i>	Parmeliaceae	Folioso
<i>Leucodecton</i>	Graphidaceae	Costroso	<i>Pannaria</i>	Pannariaceae	Folioso
<i>Lithogyalideopsis</i>	Gomphillaceae	Costroso	<i>Parmeliella</i>	Pannariaceae	Folioso
<i>Lithothelium</i>	Pyrenulaceae	Costroso	<i>Parmotrema</i>	Parmeliaceae	Folioso

Continúa

Género	Familia	Tipo	Género	Familia	Tipo
<i>Lopezaria</i>	Ramalinaceae	Costroso	<i>Peltigera</i>	Peltigeraceae	Folioso
<i>Malmidea</i>	Malmideaceae	Costroso	<i>Phaeophyscia</i>	Physciaceae	Folioso
<i>Mazosia</i>	Roccellaceae	Costroso	<i>Physcia</i>	Physciaceae	Folioso
<i>Megalaria</i>	Ramalinaceae	Costroso	<i>Polyblastidium</i>	Physciaceae	Folioso
<i>Megalospora</i>	Megalosporaceae	Costroso	<i>Pseudocyphellaria</i>	Lobariaceae	Folioso
<i>Megalotremis</i>	Monoblastiaceae	Costroso	<i>Punctelia</i>	Parmeliaceae	Folioso
<i>Monoblastia</i>	Monoblastiaceae	Costroso	<i>Pyxine</i>	Caliciaceae	Folioso
<i>Musaespora</i>	Trypetheliaceae	Costroso	<i>Relicina</i>	Parmeliaceae	Folioso
<i>Mycoporum</i>	Mycoporaceae	Costroso	<i>Remototrachyna</i>	Parmeliaceae	Folioso
<i>Myeloconis</i>	Porinaceae	Costroso	<i>Sticta</i>	Lobariaceae	Folioso
<i>Myriostigma</i>	Arthoniaceae	Costroso	<i>Xanthoria</i>	Teloschistaceae	Folioso
<i>Myriotrema</i>	Graphidaceae	Costroso	<i>Yoshimuriella</i>	Lobariaceae	Folioso
<i>Neoprotoparmelia</i>	Parmeliaceae	Costroso	<i>Bunodophoron</i>	Sphaerophoraceae	Fruticoso
<i>Neosergipea</i>	Arthoniaceae	Costroso	<i>Leptogidium</i>	Pannariaceae	Fruticoso
<i>Nigrovothelium</i>	Trypetheliaceae	Costroso	<i>Leucodermia</i>	Physciaceae	Fruticoso
<i>Ocellularia</i>	Graphidaceae	Costroso	<i>Oropogon</i>	Parmeliaceae	Fruticoso
<i>Ochrolechia</i>	Ochrolechiaceae	Costroso	<i>Ramalina</i>	Ramalinaceae	Fruticoso
<i>Opegrapha</i>	Opegraphaceae	Costroso	<i>Teloschistes</i>	Teloschistaceae	Fruticoso
<i>Orcularia</i>	Caliciaceae	Costroso	<i>Usnea</i>	Parmeliaceae	Fruticoso
<i>Pertusaria</i>	Pertusariaceae	Costroso	<i>Chrysothrix</i>	Chrysotrichaceae	Pulverulento
<i>Phaeographina</i>	Graphidaceae	Costroso	<i>Lepra</i>	Pertusariaceae	Pulverulento
<i>Phaeographis</i>	Graphidaceae	Costroso	<i>Lepraria</i>	Leprocaulaceae	Pulverulento
<i>Phaeotrema</i>	Graphidaceae	Costroso			



Géneros de líquenes

—en el *Valle del Cauca*—

ÍNDICE

DIMÓRFICOS

<i>Calicium</i>	34
<i>Chaenotheca</i>	35
<i>Cladia</i>	36
<i>Cladonia</i>	37
<i>Dibaeis</i>	38
<i>Gomphillus</i>	39
<i>Icmadophila</i>	40
<i>Lepidostroma</i>	41
<i>Multiclavula</i>	42
<i>Phyllobaeis</i>	43
<i>Stereocaulon</i>	44
<i>Sulzbacheromyces</i>	45

COSTROSOS

<i>Acanthotrema</i>	46
<i>Acarospora</i>	47
<i>Aderkomyces</i>	48
<i>Allographa</i>	49
<i>Alyxoria</i>	50
<i>Amandinea</i>	51
<i>Ampliotrema</i>	52
<i>Anisomeridium</i>	53
<i>Anthracothecium</i>	54
<i>Architrypethelium</i>	55
<i>Arthonia</i>	56
<i>Arthothelium</i>	57
<i>Aspidothelium</i>	58
<i>Astrochapsa</i>	59
<i>Astrothelium</i>	60
<i>Auriculora</i>	61
<i>Bacidia</i>	62
<i>Bacidina</i>	63
<i>Bactrospora</i>	64
<i>Bapalmuia</i>	65
<i>Bogoriella</i>	66
<i>Brigantiaeae</i>	67
<i>Buellia</i>	68
<i>Byssolecania</i>	69
<i>Byssoloma</i>	70
<i>Calopadia</i>	71
<i>Caloplaca</i>	72

<i>Carbacanthographis</i>	73
<i>Celothelium</i>	74
<i>Chapsa</i>	75
<i>Chroodiscus</i>	76
<i>Clandestinotrema</i>	77
<i>Clypeopyrenis</i>	78
<i>Coenogonium</i>	79
<i>Coniarthonia</i>	80
<i>Coniocarpone</i>	81
<i>Constrictolumina</i>	82
<i>Cratiria</i>	83
<i>Creographa</i>	84
<i>Cresponea</i>	85
<i>Cryptothecia</i>	86
<i>Dichosporidium</i>	87
<i>Dictyomeridium</i>	88
<i>Diorygma</i>	89
<i>Distopyrenis</i>	90
<i>Diploschistes</i>	91
<i>Dyplolabia</i>	92
<i>Echinoplaca</i>	93
<i>Eugeniella</i>	94
<i>Fellhanera</i>	95
<i>Fissurina</i>	96
<i>Flavoplaca</i>	97
<i>Flegographa</i>	98
<i>Glyphis</i>	99
<i>Graphis</i>	100
<i>Gyrotrema</i>	101
<i>Haematomma</i>	102
<i>Hemithecium</i>	103
<i>Herpothallon</i>	104
<i>Lecanactis</i>	105
<i>Lecania</i>	106
<i>Lecanora</i>	107
<i>Lecidea</i>	108
<i>Letrouitiae</i>	109
<i>Lopezaria</i>	110
<i>Malmidea</i>	111
<i>Mazosia</i>	112
<i>Megalaria</i>	113
<i>Megalospora</i>	114

<i>Monoblastia</i>	115	FOLIOSOS	159
<i>Musaespora</i>	116	<i>Anzia</i>	159
<i>Mycoporum</i>	117	<i>Bulbothrix</i>	160
<i>Myeloconis</i>	118	<i>Candelaria</i>	161
<i>Myriostigma</i>	119	<i>Candelina</i>	162
<i>Myriotrema</i>	120	<i>Canoparmelia</i>	163
<i>Neoprotoparmelia</i>	121	<i>Coccocarpia</i>	164
<i>Nigrovothelium</i>	122	<i>Cora</i>	165
<i>Phaeographis</i>	123	<i>Corella</i>	166
<i>Phyllobathelium</i>	124	<i>Crespoa</i>	167
<i>Placopsis</i>	125	<i>Crocodia</i>	168
<i>Pliariona</i>	126	<i>Dirinaria</i>	169
<i>Polymeridium</i>	127	<i>Emmanuelia</i>	170
<i>Porina</i>	128	<i>Erioderma</i>	171
<i>Pseudobogoriella</i>	129	<i>Heterodermia</i>	172
<i>Pyrenula</i>	130	<i>Hyperphyscia</i>	173
<i>Ramboldia</i>	131	<i>Hypotrachyna</i>	174
<i>Rhabdodiscus</i>	132	<i>Leioderma</i>	175
<i>Rhizocarpon</i>	133	<i>Leptogium</i>	176
<i>Sagenidiopsis</i>	134	<i>Lobariella</i>	177
<i>Sarcographa</i>	135	<i>Menegazzia</i>	178
<i>Staurothele</i>	136	<i>Pannaria</i>	179
<i>Stegobolus</i>	137	<i>Parmotrema</i>	180
<i>Stigmatochroma</i>	138	<i>Peltigera</i>	181
<i>Stirtonia</i>	139	<i>Phaeophyscia</i>	182
<i>Strigula</i>	140	<i>Physcia</i>	183
<i>Synarthronia</i>	141	<i>Polyblastidium</i>	184
<i>Thalloloma</i>	142	<i>Pyxine</i>	185
<i>Thelotrema</i>	143	<i>Solorina</i>	186
<i>Tricharia</i>	144	<i>Sticta</i>	187
<i>Trichothelium</i>	145	<i>Xanthoria</i>	188
<i>Trypethelium</i>	146	<i>Xanthomendoza</i>	189
<i>Tylophoron</i>	147	<i>Xanthoparmelia</i>	190
<i>Verrucoplaca</i>	148		
<i>Wirthiotrema</i>	149		
ESCUAMULOSOS			
<i>Acantholichen</i>	150	FRUTICOSOS	
<i>Bacidiopsora</i>	151	<i>Bunodophoron</i>	191
<i>Endocarpon</i>	152	<i>Leptogidium</i>	192
<i>Eschatogonia</i>	153	<i>Leucodermia</i>	193
<i>Flakea</i>	154	<i>Oropogon</i>	194
<i>Normandina</i>	155	<i>Teloschistes</i>	195
<i>Parmeliella</i>	156	<i>Usnea</i>	196
<i>Phyllopsora</i>	157		
<i>Psora</i>	158		
PULVERULENTOS			
		<i>Chrysotricha</i>	197
		<i>Lepraria</i>	198

DIMÓRFICOS

Calicium

Familia: Caliciaceae



Descripción:

Talo costoso, sin corteza, blanco a verde grisáceo; apotecios espitados, en forma de clavo, mazoidos. Ascosporas 1-septo, grises.

Hábitat: sobre corteza en borde de bosque; sitios abiertos. Desde los 1000 m, en la cordillera Occidental, con registros en Cali y Trujillo.

Especies en el Valle del Cauca: *Calicium abietinum*.

DIMÓRFICOS

Chaenotheca

Familia: Coniocybaceae



Descripción:

Talo costoso, sin corteza, verde amarillento a gris; apotecios estipitados, en forma de clavo, mazoidos. Ascosporas simples, globosas, marrón pálido.

Hábitat: sobre corteza en borde de bosque; sitios abiertos. A los 1500 m, en la cordillera Central, con registros en Pradera.

Especies en el Valle del Cauca: *Chaenotheca furfuracea*.

DIMÓRFICOS

Cladonia

Familia: Cladoniaceae



Descripción:

Talo fruticoso, verde grisáceo a marrón verduzco, huecos, con perforaciones regulares. Apotecios biatorinos, marrones a negros. Ascosporas simples, hialinas.

Hábitat: sobre suelo, en borde de bosque o pastizales; sitios abiertos. Desde los 1600 m, en la cordillera Occidental, con registros en Cali, Dagua y Jamundí.

Especies en el Valle del Cauca: *Cladonia aggregata*.

DIMÓRFICOS

Cladonia

Familia: Cladoniaceae



Descripción:

Talos dimórficos, verde grisáceo a marrón verduzco, cilíndricos. Apotecios biatorinos, marrones a rojos. Ascosporas simples, hialinas.

Hábitat: sobre suelo, en borde de bosque o pastizales; sitios abiertos. Desde el nivel del mar, en las cordilleras Central y Occidental, en todos los municipios del Valle del Cauca.

Especies en el Valle del Cauca: *Cladonia andesita*, *C. ceratophylla*, *C. cf. leprocephala*, *C. coccifera*, *C. confusa*, *C. coniocraea*, *C. dactylota*, *C. didyma*, *C. macilenta*, *C. ochrochlora*, *C. peziziformis*, *C. rappii*, *C. rugulosa*, *C. squamosa* var. *subsquamosa* y *C. subradiata*.

DIMÓRFICOS

Dibaeis

Familia: Icmadophilaceae



Descripción:

Talo dimórfico, con podecios fruticosos y talo primario costroso verde oscuro; podecios cilíndricos blancos (blanco translúcido cuando están frescos), simples, textura gomosa, sólidos y con apotecios rosados en el ápice.

Hábitat: terrícola o saxícolas en borde de bosque y carreteras; sitios abiertos. Desde los 1400 m, ocurriendo en todos los municipios del departamento.

Especies en el Valle del Cauca: *Dibaeis absoluta*, *D. globulifera*, *D. fungoides* y *D. soreciata*.

DIMÓRFICOS

Gomphillus

Familia: Gomphillaceae



Descripción:

Talo costroso con corteza, gris; apotecios cilíndricos (verticalmente elongados a parecer estipitados), biatorinos, convexos, marrón translúcido cuando están húmedos y marrón muy oscuro cuando están secos; himenio no amiloide; ascosporas septadas, filiformes, hialinas.

Hábitat: terrícola o epífito (corteza u hojas) en borde de bosque y carreteras; sitios abiertos a semiabiertos. Desde los 1500 m, cordillera Occidental, ocurriendo en los municipios de Dagua y Cali en los corregimientos del Queremal y Kilómetro 18, respectivamente.

Especies en el Valle del Cauca: *Gomphillus hyalinus*.

DIMÓRFICOS

Icmadophila

Familia: Icmadophilaceae



Descripción:

Talo costoso a verde grisáceo con podecios fruticosos; apotecios truncados, rosados. Ascosporas septadas, hialinas.

Hábitat: sobre suelo o rocas, en borde de bosque; sitios abiertos. Desde los 2800 m, con registros en Cali y Dagua.

Especies en el Valle del Cauca: *Icmadophila adversa*.

DIMÓRFICOS

Lepidostroma

Familia: Lepidostromataceae



Descripción:

Talo escuamuloso, verde, fotobionte clorococcoide (*Coccomyxa*); basidiomas cilíndricos, amarillos anaranjados, erectos.

Hábitat: terrícola en borde de bosque y de ríos; sitios cerrados. Desde los 1100 m, cordillera Occidental, ocurriendo en Cali.

Especies en el Valle del Cauca: *Lepidostroma calocerum*.

DIMÓRFICOS

Multiclavula

Familia: Clavariaceae



Descripción:

Talo costoso, verde, fotobionte clorococcoide (Coccomyxa); basidiomas cilíndricos, blancos, erectos.

Hábitat: terrícola en borde de bosque y de ríos; sitios cerrados. Desde los 1100 m, cordillera Occidental, ocurriendo Cali y en la hacienda el Volcán, municipio de Yotoco.

Especies en el Valle del Cauca: *Multiclavula mucida*.

DIMÓRFICOS

Phyllobaeis

Familia: Baeomycetaceae



Descripción:

Talo dimórfico, con podecios fruticosos y talo primario escuamuloso verde claro; podecios blancos translúcidos cuando frescos y blancos secos, cilíndricos, simples o raramente ramificados, sólidos, cada uno con uno o varios apotecios en el ápice, ca. 7-10 mm alto; apotecios biatorinos, convexos, rosados; himenio no amiloide; asca con 8 ascosporas; ascosporas simples a septadas, hialinas.

Hábitat: Terrícola en borde de bosque y carreteras; sitios abiertos. Desde los 1800 m, cordillera Occidental, ocurriendo en todos los municipios del departamento.

Especies en el Valle del Cauca: *Phyllobaeis imbricata*.

DIMÓRFICOS

Stereocaulon

Familia: Stereocaulaceae



Descripción:

Talo dimórfico, verde grisáceo a marrón verduzco, huecos, con filocladios y céfalodios. Apotecios biatorinios, marrones a negros. Ascosporas simples, hialinas.

Hábitat: sobre suelo o roca, en borde de bosque o pastizales; sitios abiertos. Desde los 1400 m, cordilleras Central y Occidental, con registros en Cali y Dagua.

Especies en el Valle del Cauca: *Stereocaulon ramulosum*, *S. ramulosum* var. *gracilis*, *S. strictum*, *Stereocaulon S. tomentosum* var. *tomentosum*.

DIMÓRFICOS

Sulzbacheromyces

Familia: Lepidostromataceae



Descripción:

Talo costoso, verde grisáceo con basidiomas cilíndricos aplanados, anaranjados.

Hábitat: sobre suelo o rocas, en borde de bosque; sitios abiertos. Desde los 2800 m, cordillera Occidental, con registros en Cali y Dagua.

Especies en el Valle del Cauca: *Sulzbacheromyces* sp.

COSTROSOS

Acanthotrema

Familia: Graphidaceae



Descripción:

Talo costroso, verde grisáceo, con o sin isidios. Apotecios irregulares, con margen recurvados; ascosporas septadas a submuriformes, hialinas.

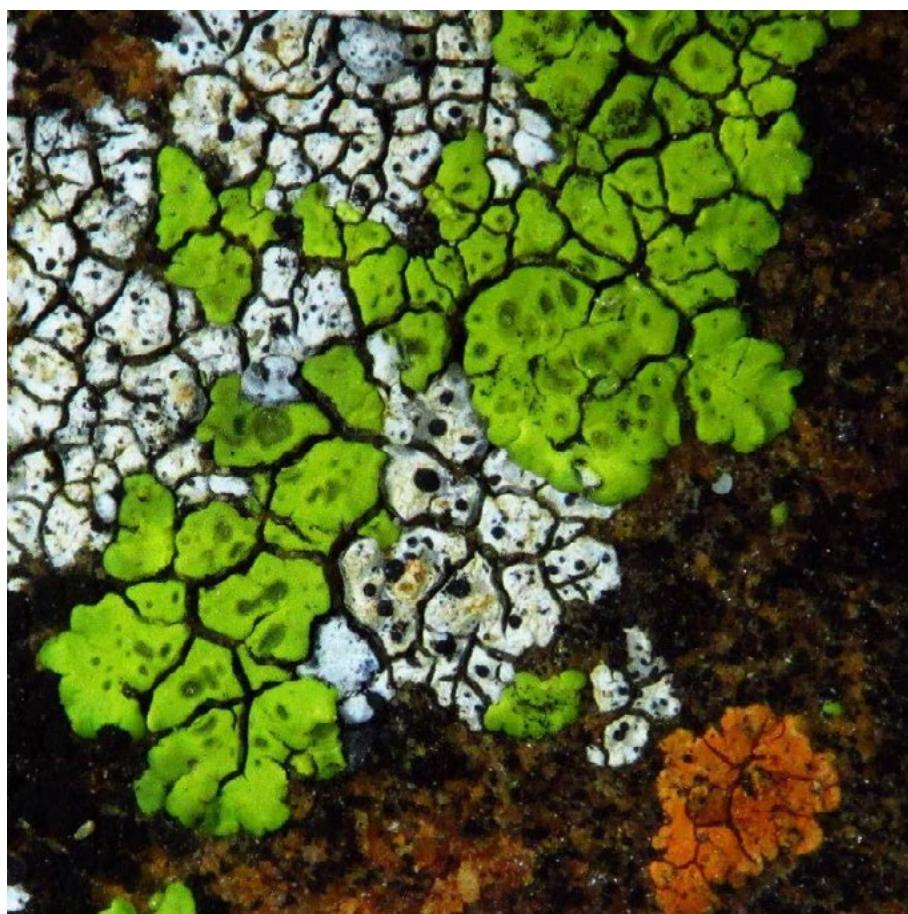
Hábitat: sobre corteza o rocas, en borde de bosque; sitios cerrados. Desde los 0 hasta 3600 m, con registros en numerosos municipios del Valle del Cauca.

Especies en el Valle del Cauca: *Acanthotrema bicellulare*, *A. brasiliannum*.

COSTROSOS

Acarospora

Familia: Acarosporaceae



Descripción:

Talo placodioide, blanco, amarillo o verde, apotecios negros.

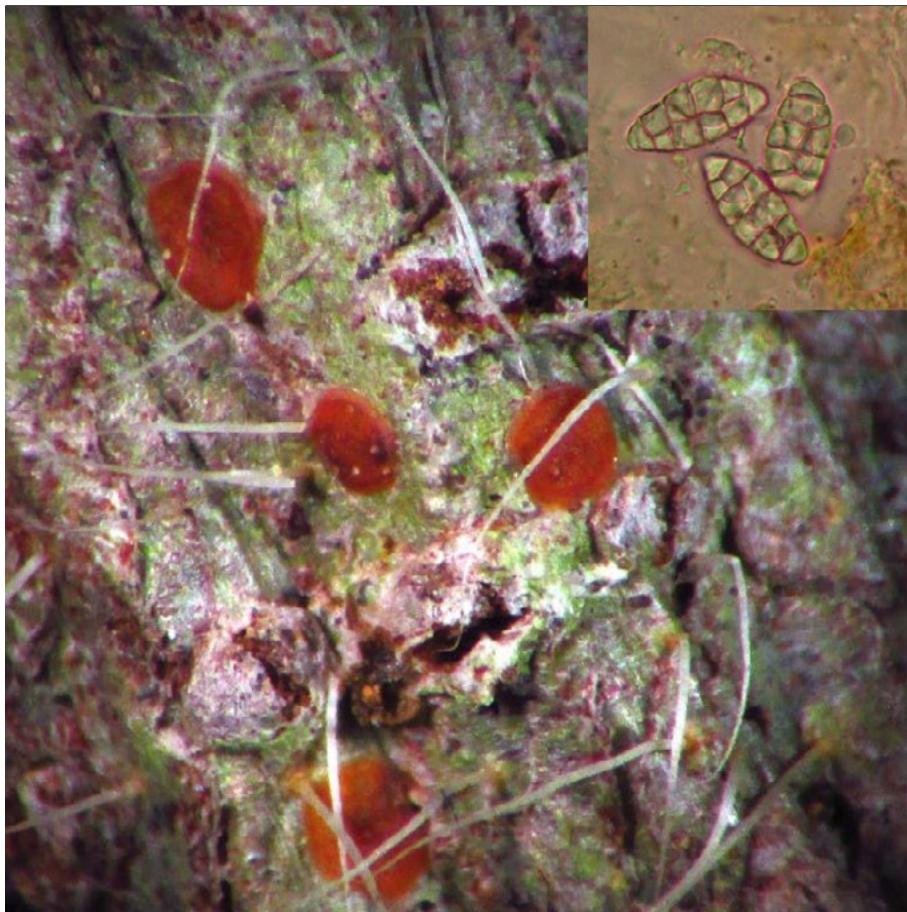
Hábitat: sobre roca. A 1000 m, con registros en Cali y Restrepo.

Especies en el Valle del Cauca: *Acarospora chrysops*.

COSTROSOS

Aderkomyces

Familia: Gomphillaceae



Descripción:

Talo costoso, verde grisáceo, con setas blancas. Apotecios irregulares, con bordes delgados, rojos a anaranjados; ascosporas septadas a submuriformes, hialinas.

Hábitat: sobre hojas o corteza, en borde de bosque; sitios cerrados. Desde los 0 hasta 1850 m, con registros en numerosos municipios del Valle del Cauca.

Especies en el Valle del Cauca: *Echinoplaca epiphylla*, *E. epiphyloides*, *E. furcata*, *E. lucernifera*, *E. pellicula*.

COSTROSOS

Allographa

Familia: Graphidaceae



Descripción:

Talo costoso, verde grisáceo a blanco, con o sin soredios. Lirelas cortas o alargadas, cubiertas por talo; ascosporas septadas a submuriformes, grises.

Hábitat: sobre corteza, hojas, suelo o rocas, en bordes de bosque; sitios abiertos a cerrados. Desde los 0 hasta 3600 m, con registros en numerosos municipios del Valle del Cauca.

Especies en el Valle del Cauca: *Allographa acharii*, *A. adpressa*, *A. altamirensis*, *A. angustata*, *A. argentata*, *A. bettiae*, *A. chrysocarpa*, *A. cinerea*, *A. dolichographa*, *A. flavens*, *A. flavoaltamirensis*, *A. flavominiata*, *A. fournieri*, *A. fujianensis*, *A. illinata*, *A. inturgescens*, *A. laubertiana*, *A. longula*, *A. macella*, *A. mexicana*, *A. multisulcata*, *A. nuda*, *A. nudaeformis*, *A. ochracea*, *A. oryzacearpa*, *A. parallela*, *A. pavoniana*, *A. phaeospora*, *A. plurispora*, *A. rhizicola*, *A. rimulosa*, *A. ruiziana*, *A. rustica*, *A. sarawakensis*, *A. sauroidea*, *A. seminuda*, *A. sitiana*, *A. subflexibilis* y *A. tumidula*.

COSTROSOS

Alyxoria

Familia: Lecanographaceae



Descripción:

Talo costoso, verde oliva a blanco, con o sin soredios. Lirelas cortas o alargadas, desnudas, con o sin pruina; ascosporas septadas, hialinas.

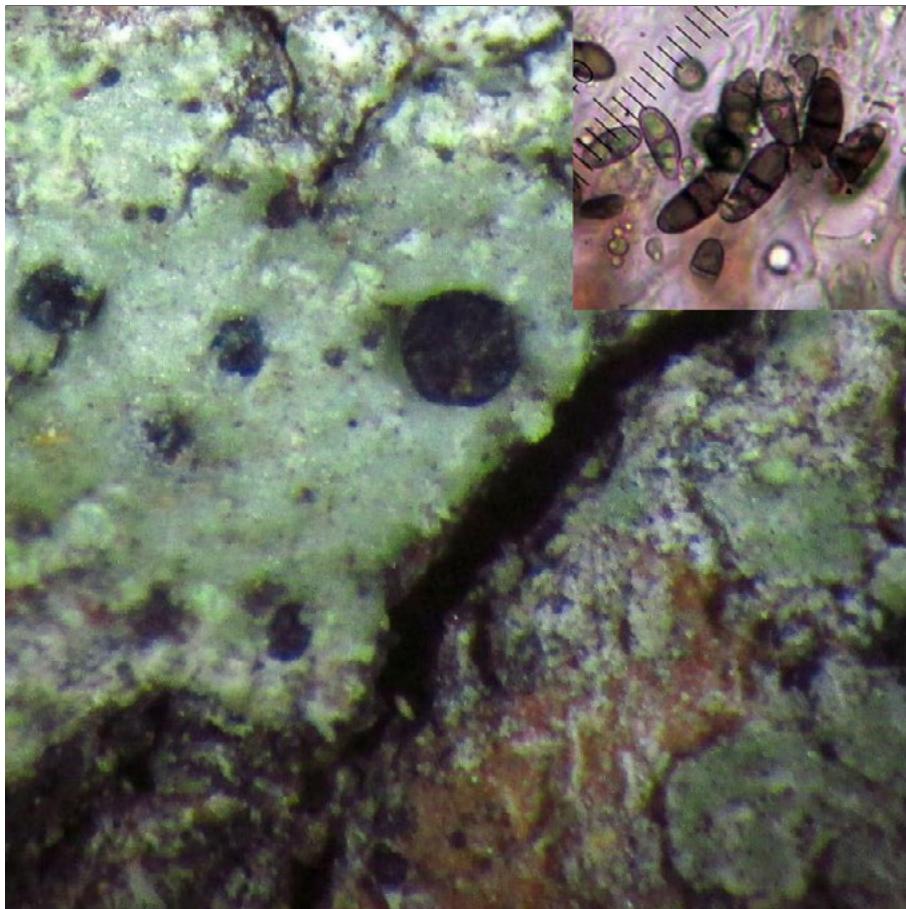
Hábitat: sobre corteza o rocas, en borde de bosque; sitios cerrados. Desde los 990-1500 m, con registros en numerosos municipios del Valle del Cauca.

Especies en el Valle del Cauca: *Alyxoria bicolor*, *A. culmigena*, *A. varia*, *A. viridipruinosa*.

COSTROSOS

Amandinea

Familia: Caliciaceae

**Descripción:**

Talo costroso, verde grisáceo. Apotecios lecideinos, negros; ascosporas polariloculares, con septo muy grueso, gris oscuro.

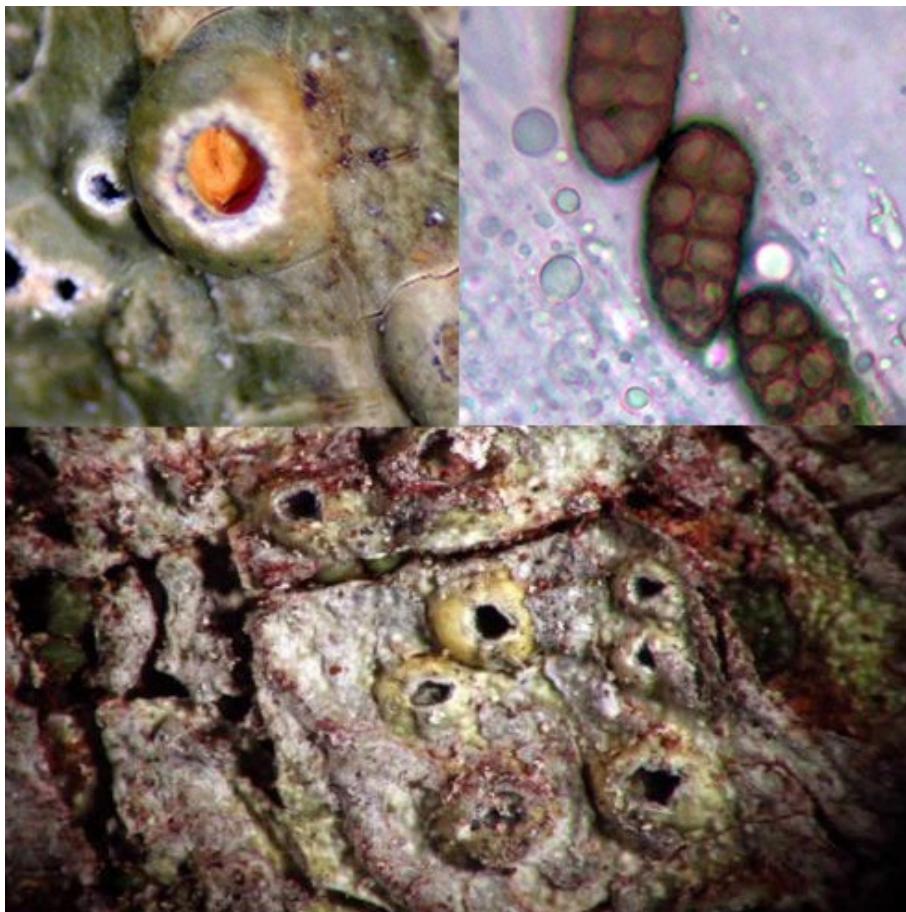
Hábitat: sobre corteza o rocas, en borde de bosque; sitios cerrados. Desde los 0 hasta 3600 m, con registros en numerosos municipios del Valle del Cauca.

Especies en el Valle del Cauca: *Amandinea errata*, *A. melaxanthella*, *A. multispora* y *A. submontana*.

COSTROSOS

Ampliotrema

Familia: Graphidaceae



Descripción:

Talo costroso, verde oliva. Apotecios en forma de volcán, con poro amplio, bordes irregulares, disco gris a anaranjado; himenio insperso; ascosporas septadas a muriformes, hialinas.

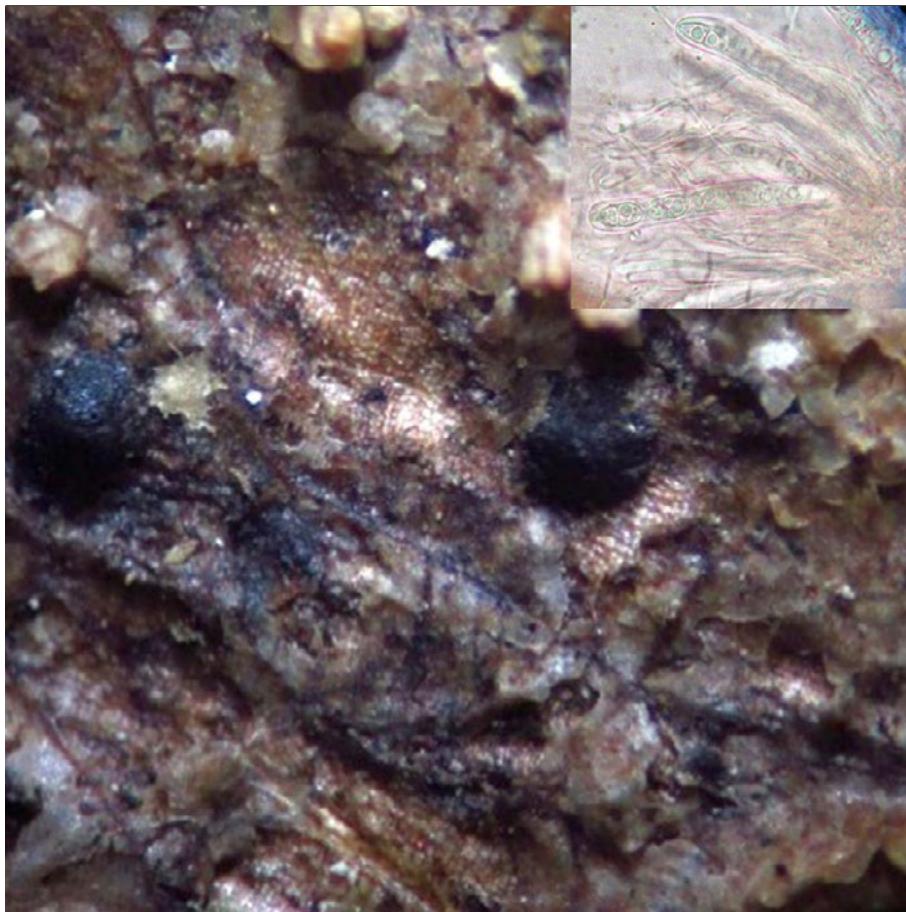
Hábitat: sobre corteza, en borde de bosque en buen estado de conservación; sitios cerrados. Desde los 0 hasta 500 m, en el Chocó biogeográfico, con registros en Buenaventura.

Especies en el Valle del Cauca: *Ampliotrema amplius*, *A. lepadinoides*, *A. palaeoamplius* y *A. panamense*.

COSTROSOS

Anisomeridium

Familia: Monoblastiaceae



Descripción:

Talo costoso, gris a pardo. Peritecios negros o cubiertos por talo. Involúcrelo negro. Himenio no amiloide; paráfisis con anastomosis; ascosporas con 1-3 septos, hialinas.

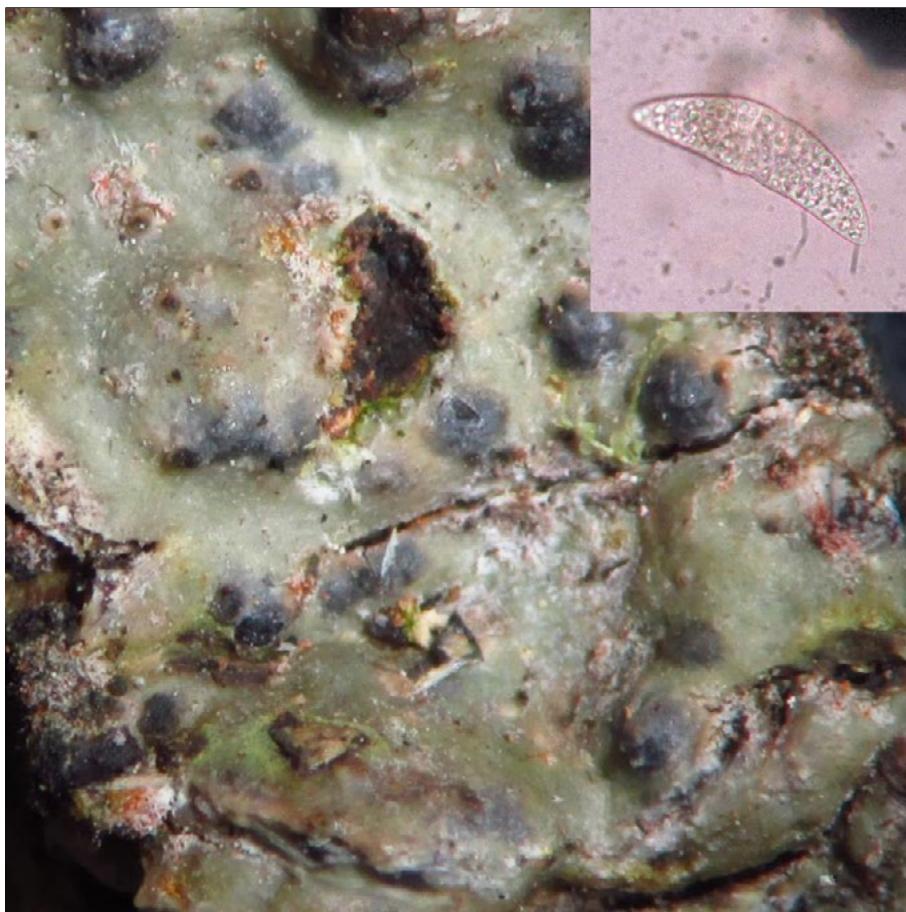
Hábitat: sobre corteza u hojas, en borde de bosque; sitios cerrados. Desde los 6 hasta 3300 m, con registros en numerosos municipios del Valle del Cauca.

Especies en el Valle del Cauca: *Anisomeridium albisedum*, *A. americanum*, *A. anisolobum*, *A. foliicola*, *A. polycarpum*, *A. polypori*.

COSTROSOS

Anthracothecium

Familia: Pyrenulaceae



Descripción:

Talo costroso, verde oliva, con pseudocifelas. Peritecios inmersos, grandes, negros; ascosporas muriformes, grandes, marrones.

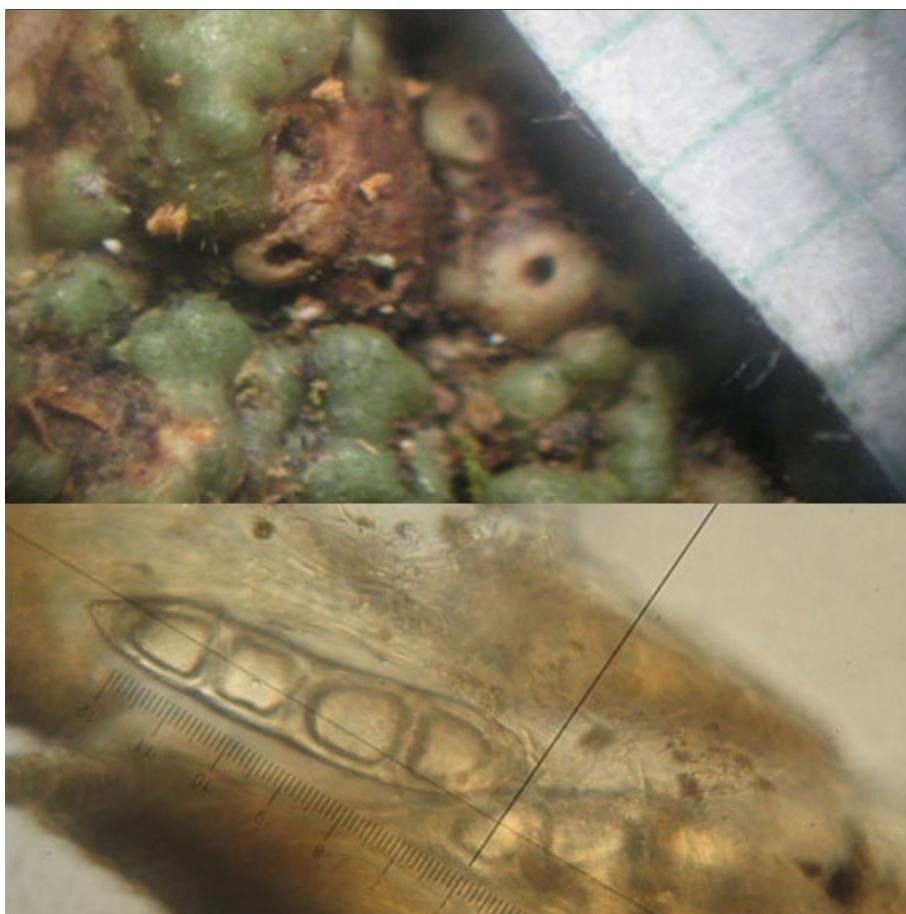
Hábitat: sobre corteza o rocas, en borde de bosque; sitios cerrados. Desde los 0 hasta 1400 m, amplia distribución en el Valle del Cauca.

Especies en el Valle del Cauca: *Anthracothecium macrosporum*, *A. prasinum*.

COSTROSOS

Architrypethelium

Familia: Trypetheliaceae



Descripción:

Talo costoso, verde oliva, suave; peritecios globosos, en la superficie del talo en verrugas hemisféricas; ostiolo negro rodeado por una zona ocrea sin alga; ascosporas 4 a 8 ascosporas por asca, hialinas, 3 septos, lúmenes angulares, paredes 4 μm grueso, 136 \times 30 μm .

Hábitat: sobre corteza o rocas, en borde de bosque; sitios cerrados. A 1900 m, con registros en el Kilómetro 18, Cali. Único registro para el país.

Especies en el Valle del Cauca: *Architrypethelium hyalinum*.

COSTROSOS

Arthonia

Familia: Arthoniaceae



Descripción:

Talo costroso, verde oliva a blanco, apotecios maculiformes de variadas formas, de variados colores; ascosporas 4 a 8 ascosporas por asca, hialinas, 1 a varios septos, lúmenes angulares, macrocefálicas.

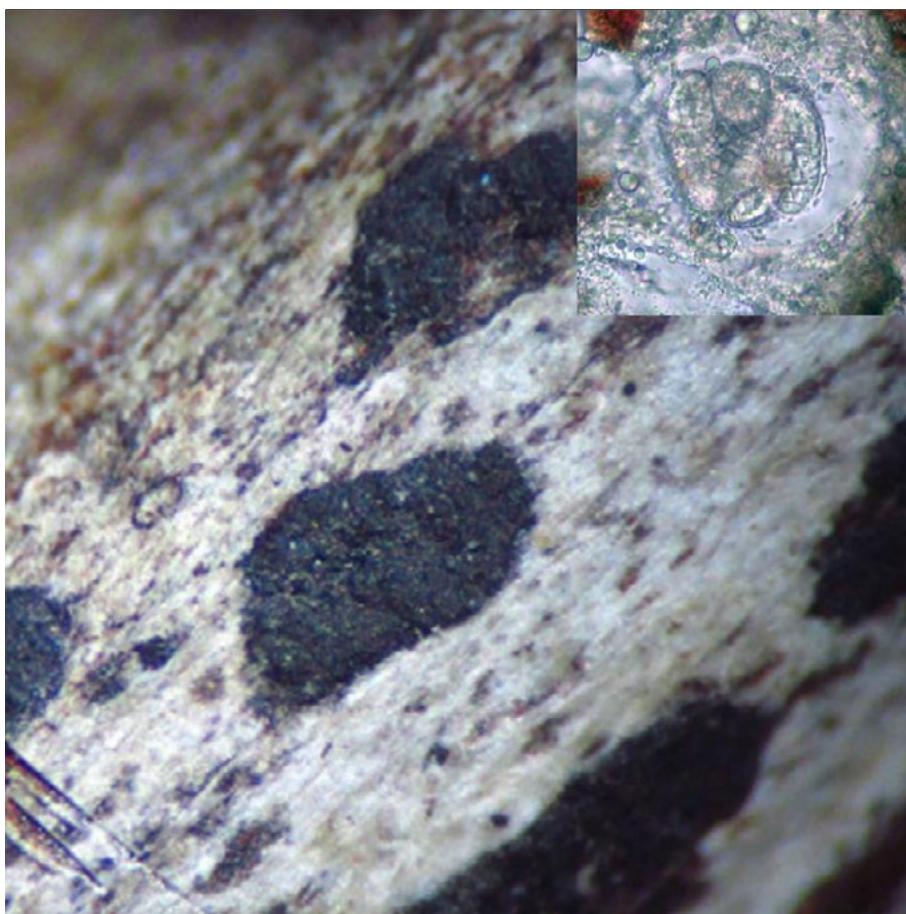
Hábitat: sobre hojas, corteza o rocas, en bosque o potreros; sitios cerrados a abiertos. Desde los 0 hasta 3600 m, con registros en numerosos municipios del Valle del Cauca.

Especies en el Valle del Cauca: *Arthonia aff. microsperma*, *A. catenatula*, *A. cf. radiata*, *A. complanata*, *A. ilicina*, *A. leptosperma*, *A. macrotheca*, *A. orbignyae*, *A. platyspilea*.

COSTROSOS

Arthothelium

Familia: Arthoniaceae



Descripción:

Talo costroso, verde oliva a blanco, apotecios maculiformes, de variados colores; ascosporas 4 a 8 ascosporas por asca, ascas globosas, ascosporas hialinas, septadas a muriformes, lúmenes angulares.

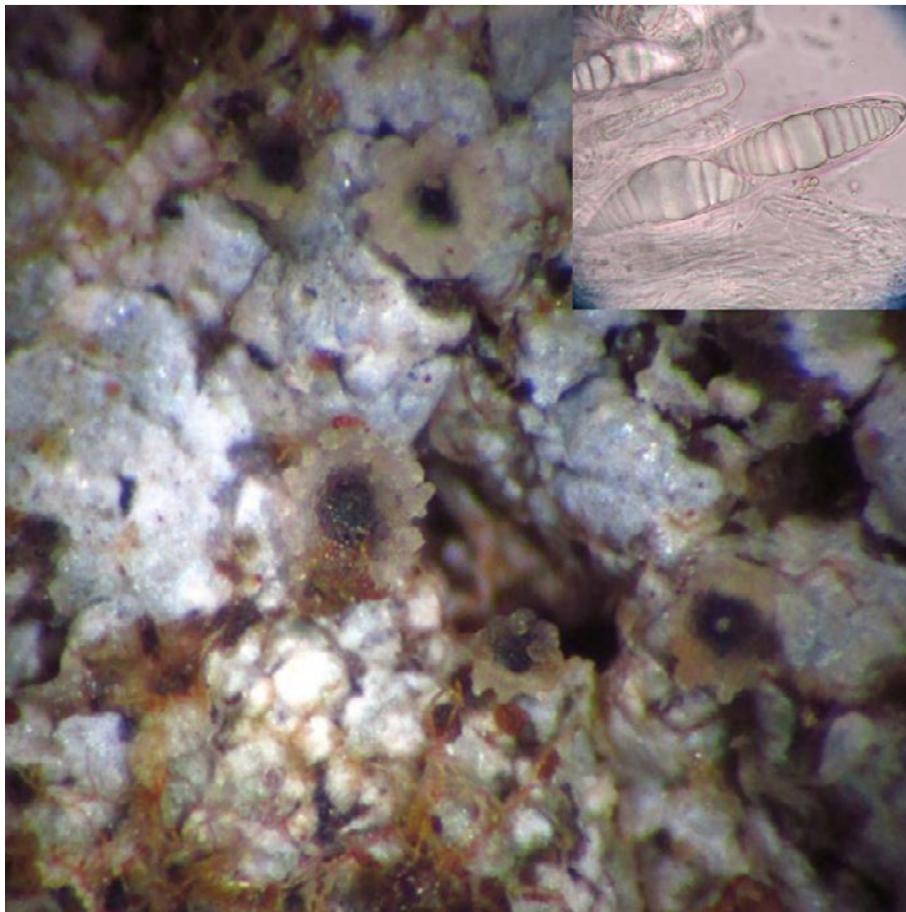
Hábitat: sobre corteza o rocas, en borde de bosque; sitios cerrados. Desde los 0 hasta 1000 m, con registros en numerosos municipios del Valle del Cauca.

Especies en el Valle del Cauca: *Arthothelium taediosoides*.

COSTROSOS

Aspidothelium

Familia: Thelenellaceae



Descripción:

Talo costroso verde grisáceo; peritecios cubiertos por talo, formando generalmente un escudo, ápice negro; ascosporas hialinas, septadas o muriformes.

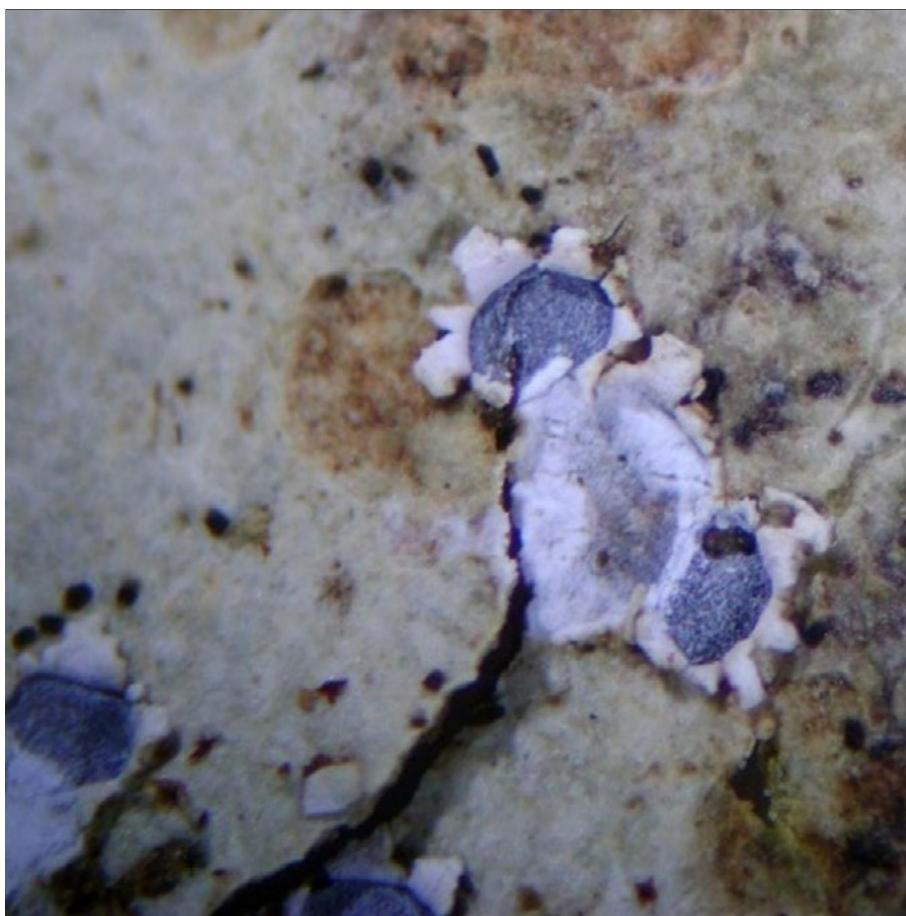
Hábitat: sobre corteza u hojas, en bosque; sitios cerrados. Desde los 0 hasta 2200 m, con registros en numerosos municipios del Valle del Cauca.

Especies en el Valle del Cauca: *Aspidothelium papilllicarpum*, *A. scutelllicarpum*, *A. silverstonei*.

COSTROSOS

Astrochapsa

Familia: Graphidaceae



Descripción:

Talo costoso grisáceo; apotecios con bordes dentados, disco gris; ascosporas hialinas, septadas o muriformes.

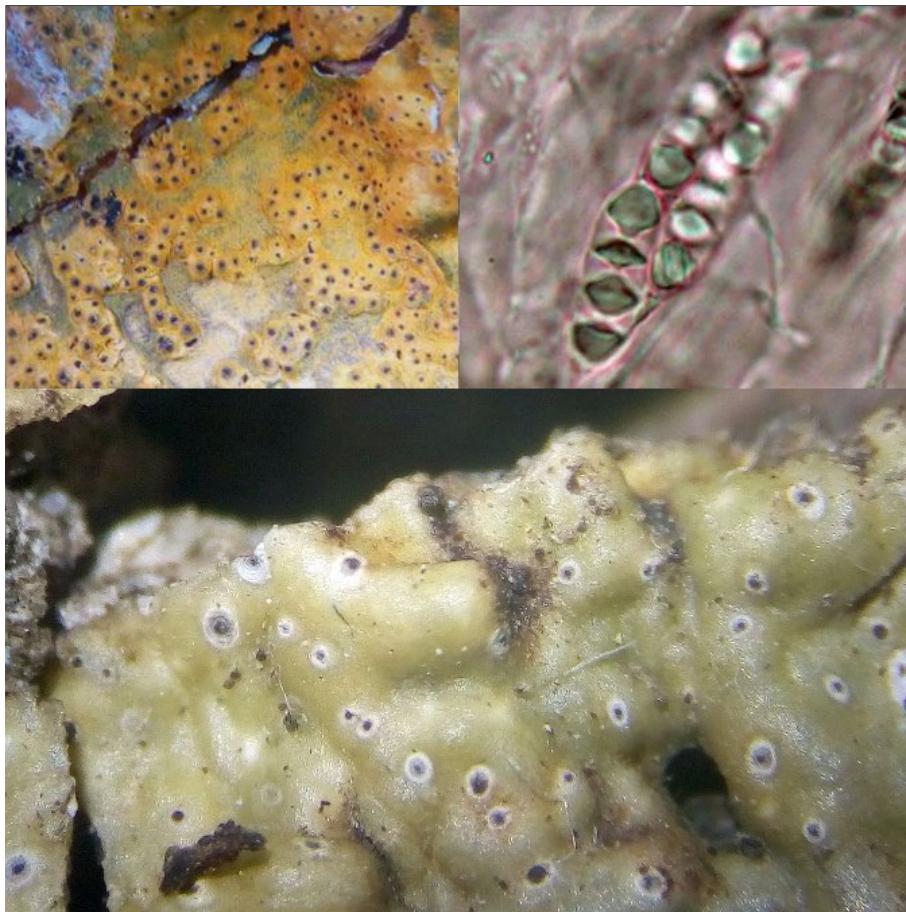
Hábitat: sobre corteza o rocas, en borde de bosque; sitios cerrados. Desde los 0 hasta 1000 m, con registros en numerosos municipios del Valle del Cauca.

Especies en el Valle del Cauca: *Astrochapsa platycarpella*.

COSTROSOS

Astrothelium

Familia: Trypetheliaceae



Descripción:

Talo costoso verde; peritecios cubiertos por talo, ápice negro y alrededor hay un anillo café claro; himenio hemiamiloide y claro; ascosporas hialinas, septadas a muriformes, con paredes engrosadas, lúmenes diamantados.

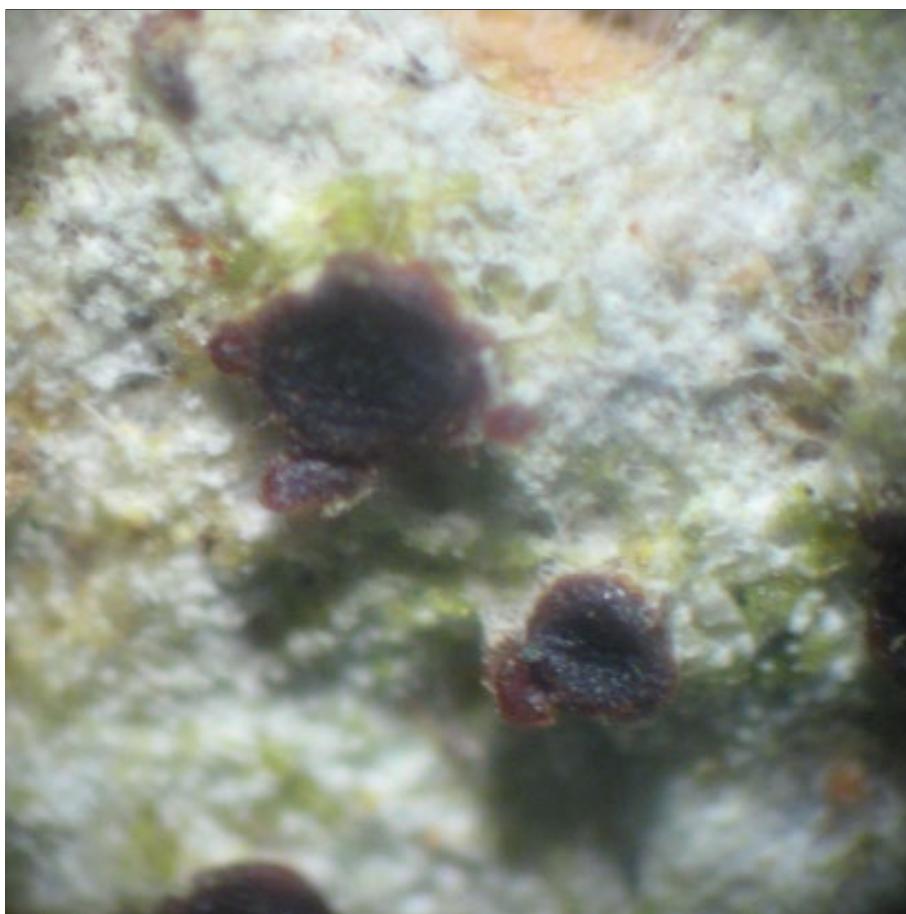
Hábitat: sobre corteza u hojas, en borde de bosque a pastizales; sitios cerrados a abiertos. Desde los 0 hasta 2200 m, con registros en numerosos municipios del Valle del Cauca.

Especies en el Valle del Cauca: *Astrothelium acrophaeum*, *A. cartilagineum*, *A. colombiense*, *A. crassum*, *A. effusum*, *A. feei*, *A. fuscoporum*, *A. inspersaeneum*, *A. interjectum*, *A. lucidomedullatum*, *A. marcidum*, *A. megaspernum*, *A. neoinspersum*, *A. nitidiusculum*, *A. papulosum*, *A. phlyctaena*, *A. rufescens*, *A. subclandestinum*, *A. subscoria*, *A. tuberculosum*.

COSTROSOS

Auriculora

Familia: Ramalinaceae



Descripción:

Talo costroso, gris verdoso, bisoide; fotobionte clorococcoide; apotecios biatorinos con apéndices en los márgenes, cafés; himenio amiloide; paráfisis simples; ascas con tolo amiloide con estructura cónica pálida; ascosporas simples, hialinas.

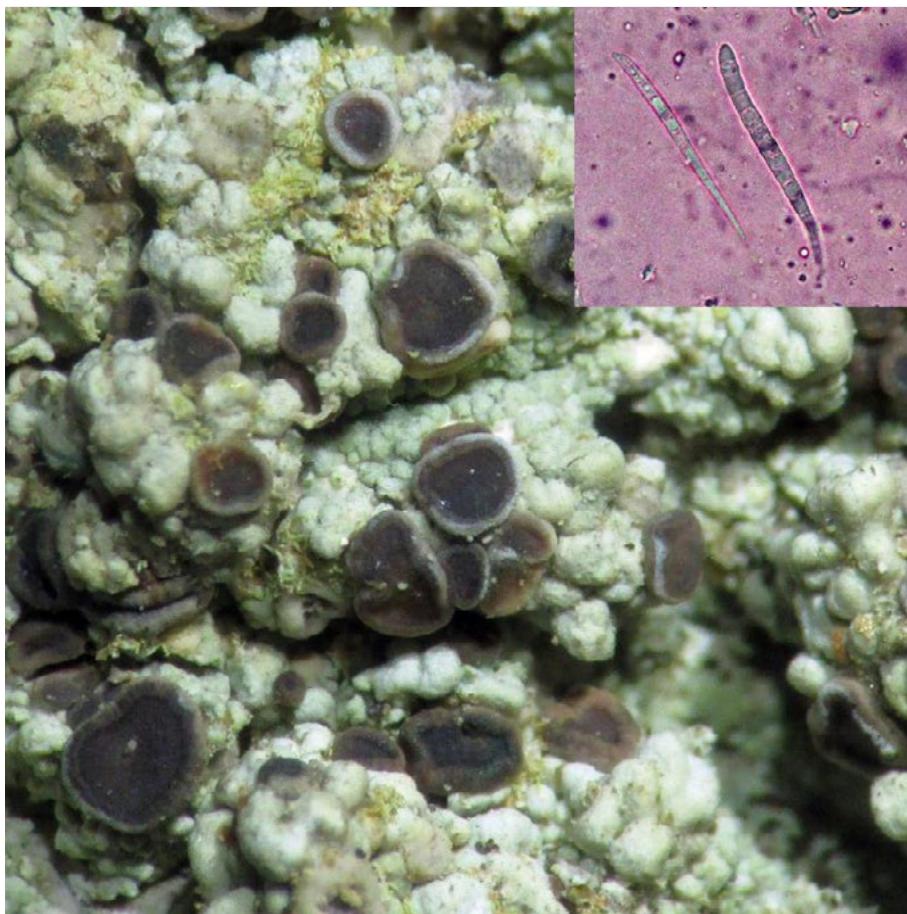
Hábitat: sobre corteza, en borde de bosque; sitios cerrados. En bosque de niebla, observado en Finca Zíngara, en el municipio de Cali.

Especies en el Valle del Cauca: *Auriculora byssomorpha*.

COSTROSOS

Bacidia

Familia: Ramalinaceae



Descripción:

Talo costroso, gris verdoso; apotecios biatorinos, con borde notorio, variados colores; himenio amiloide; paráfisis simples; ascosporas septadas, aciculares, hialinas.

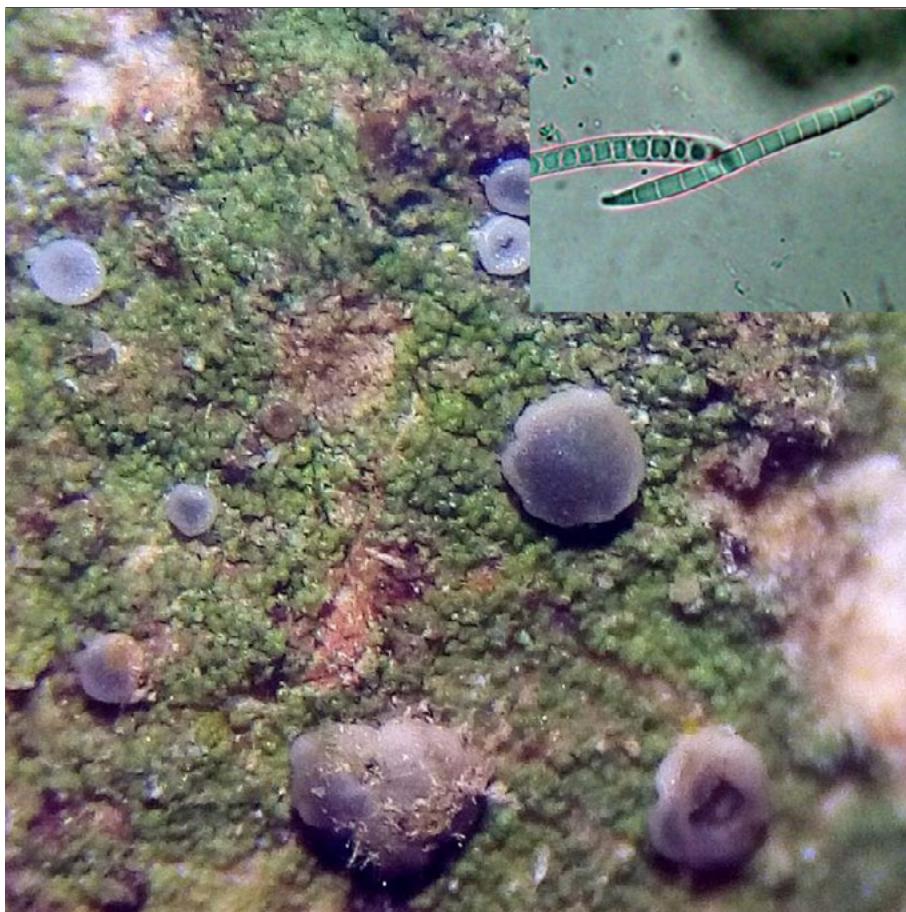
Hábitat: sobre corteza u hojas, en borde de bosque; sitios cerrados a abiertos. De amplia distribución en el departamento.

Especies en el Valle del Cauca: *Bacidia aggregatula*, *B. apiahica*, *B. assulata*, *B. auerswaldii*, *B. biatorina*, *B. campalea*, *B. friesiana*, *B. lecanorina*, *B. medialis*, *B. mutabilis*, *B. polychroa*, *B. russeola*, *B. silvicolra*, *B. squamellosa*.

COSTROSOS

Bacidina

Familia: Ramalinaceae



Descripción:

Talo costoso gris verdoso, bisoide; fotobionte clorococcoide; apotecios biatorinos con apéndices en los márgenes, cafés; himenio amiloide; paráfisis simples; ascas con tolo amiloide con estructura cónica pálida; ascosporas simples, hialinas.

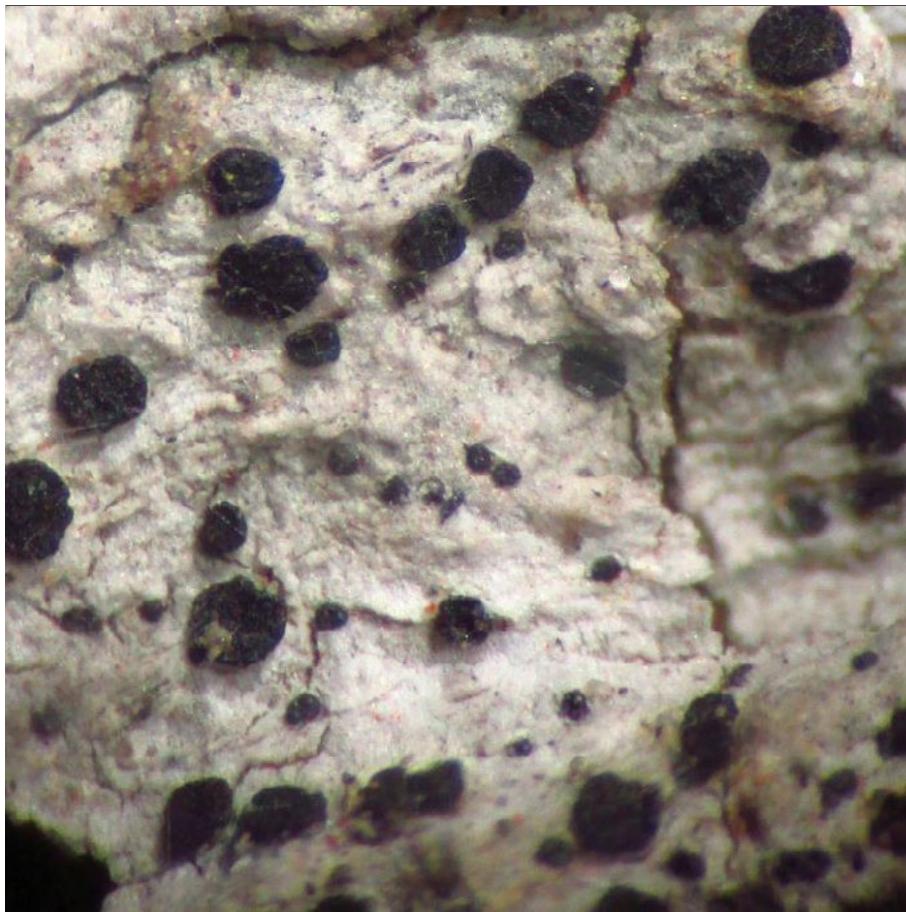
Hábitat: sobre corteza, en borde de bosque; sitios cerrados. En bosque de niebla, observado en finca Zíngara, en el municipio de Cali.

Especies en el Valle del Cauca: *Bacidina* sp.

COSTROSOS

Bactrospora

Familia: Ramalinaceae



Descripción:

Talo costoso gris blanquecino; apotecios biatorinos márgenes irregulares, negros; himenio amiloide; paráfisis simples; ascas con tolo amiloide con estructura cónica pálida; ascosporas simples, hialinas.

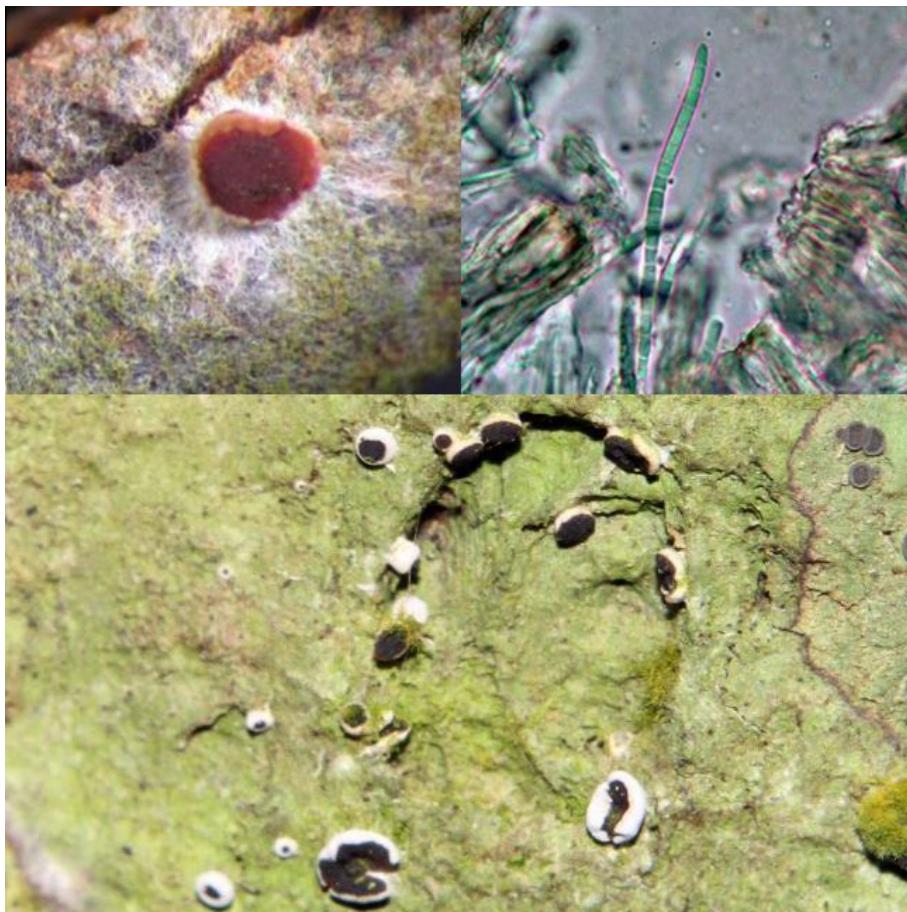
Hábitat: sobre corteza, en borde de bosque; sitios cerrados. Desde los 1000 m, con varios registros en el Valle del Cauca.

Especies en el Valle del Cauca: *Bactrospora* sp.

COSTROSOS

Bapalmuia

Familia: Byssolomataceae



Descripción:

Talo costroso, gris verdoso; apotecios biatorinos, con márgenes blancos y base bisoide, varios colores; ascosporas aciculares, hialinas.

Hábitat: sobre corteza, en bosque; sitios cerrados. Entre 0-1000 m, en bosque húmedo y seco.

Especies en el Valle del Cauca: *Bapalmuia costaricensis*, *B. palmularis*.

COSTROSOS

Bogoriella

Familia: Trypetheliaceae



Descripción:

Talo costroso blanco, K+ (amarillo); peritecios negros con diámetro 0,1 mm; esporas cafés, un septo transversal, células desiguales, paredes gruesas.

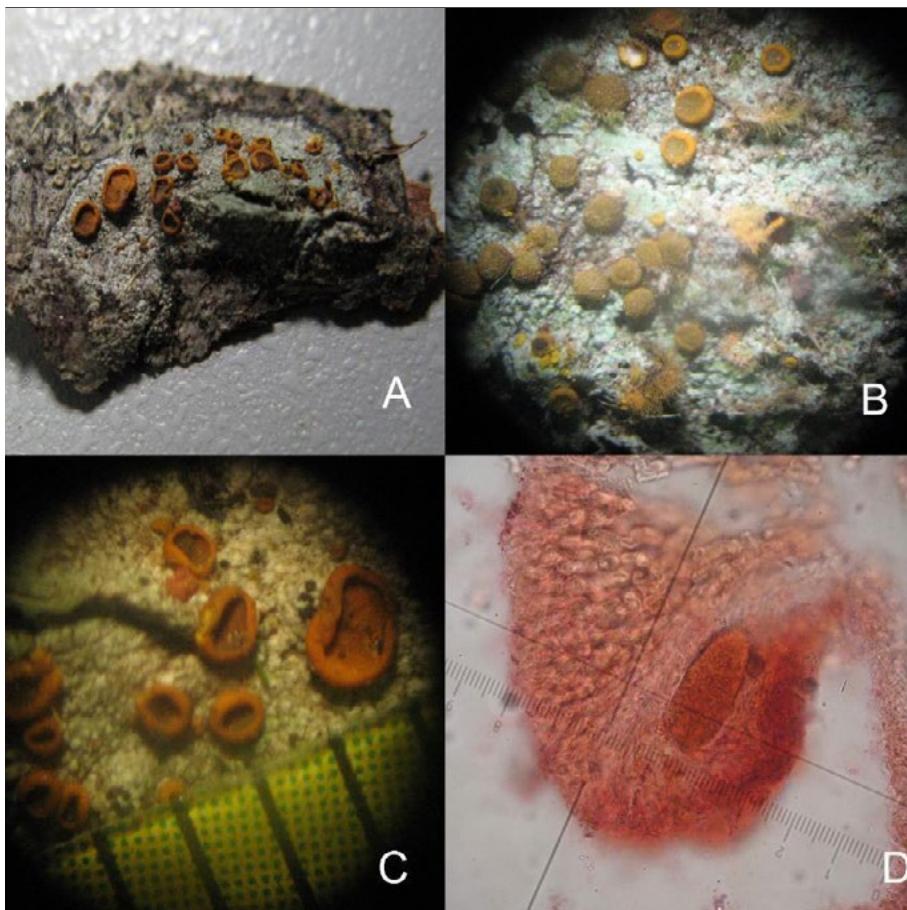
Hábitat: sobre corteza, en bosque; sitios cerrados. Entre 0-1800 m, con registros en los municipios de Buenaventura y Dagua.

Especies en el Valle del Cauca: *Bogoriella modesta*, *B. nonensis*, *B. punctata*, *B. subfallens*, *B. thelena*.

COSTROSOS

Brigantiaeae

Familia: Brigantiaeaceae



Descripción:

Talo costoso con corteza y blanco; soralios o isidios a veces presentes; apotecios biatorinos con pruina naranja, K⁺ rojo oscuro; himenio amiloide, paráfisis simples; ascas con tolo fuertemente amiloide; ascosporas muriformes, hialinas, grandes (ca. 58 × 28 µm para *B. leucoxantha*).

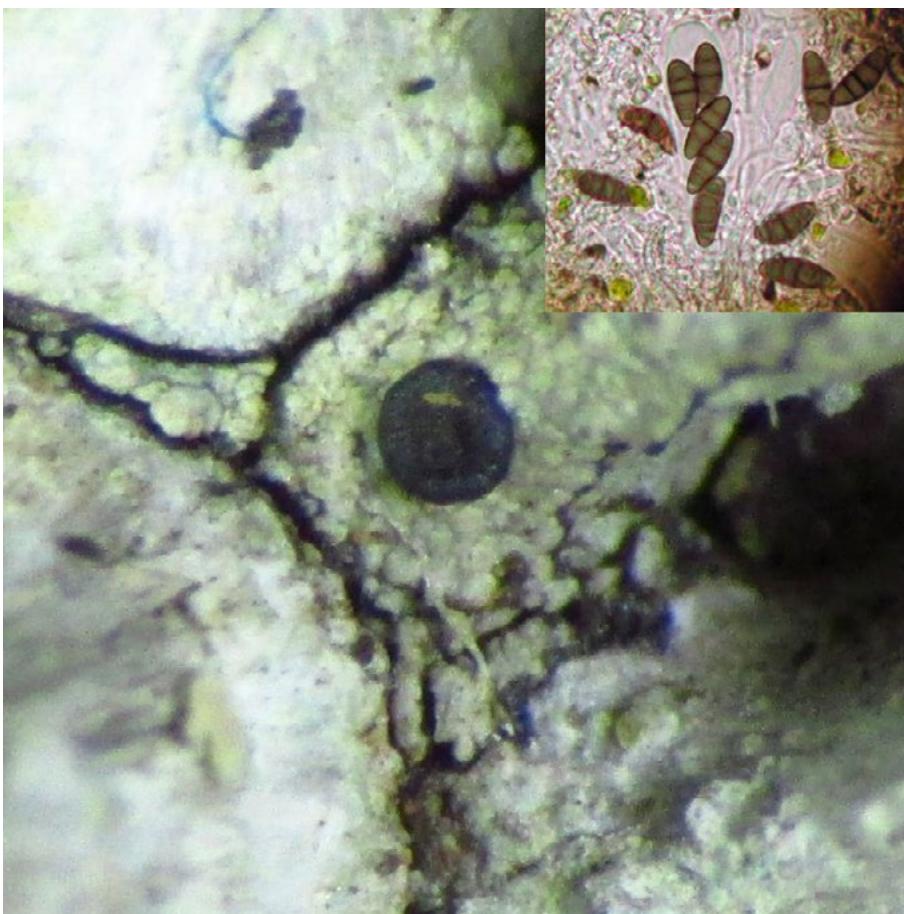
Hábitat: sobre corteza, en borde de bosque; sitios abiertos. En bosque de niebla, entre 1400-2000 m en la cordillera Occidental.

Especies en el Valle del Cauca: *Brigantiaeae leucoxantha*.

COSTROSOS

Buellia

Familia: Caliciaceae



Descripción:

Talo costoso, gris a blanco; apotecios biatorinos, marrones a negros; ascosporas septadas, grises a marrones.

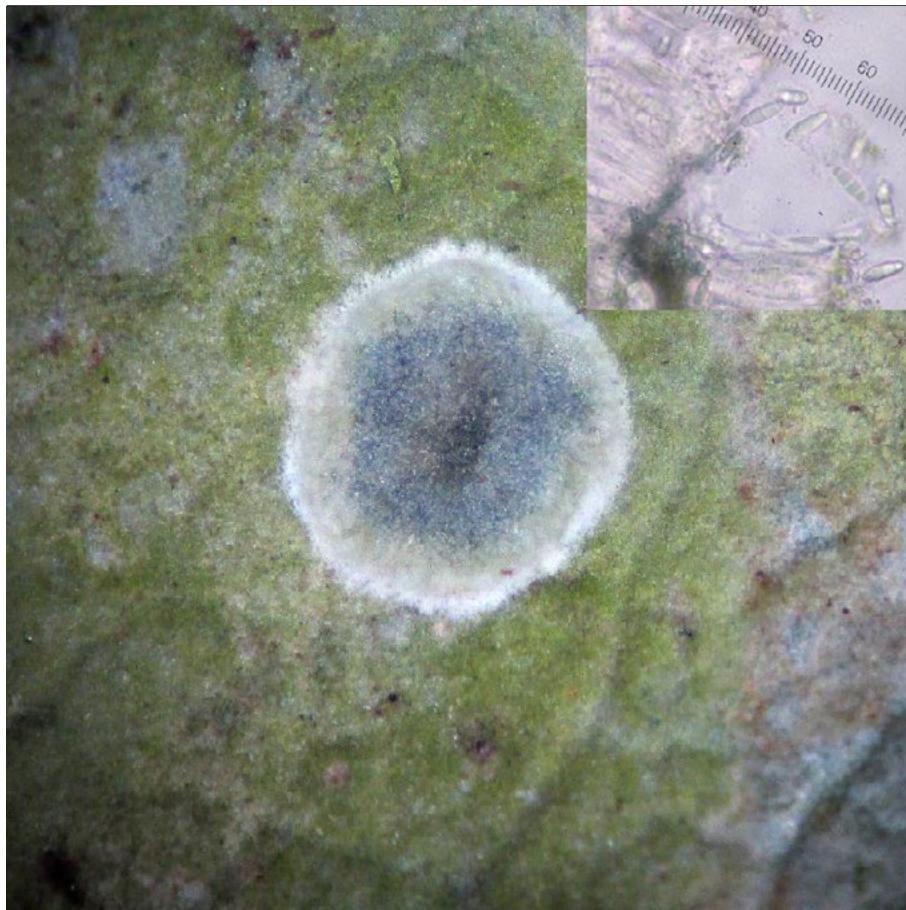
Hábitat: sobre corteza o roca, en borde de bosque; sitios abiertos. Desde 0 m.

Especies en el Valle del Cauca: *Buellia* sp.

COSTROSOS

Byssolecania

Familia: Byssolomataceae



Descripción:

Talo costroso, verde grisáceo; apotecios biatorinos con margen blanco y bisoide; ascosporas separadas, hialinas, pequeñas.

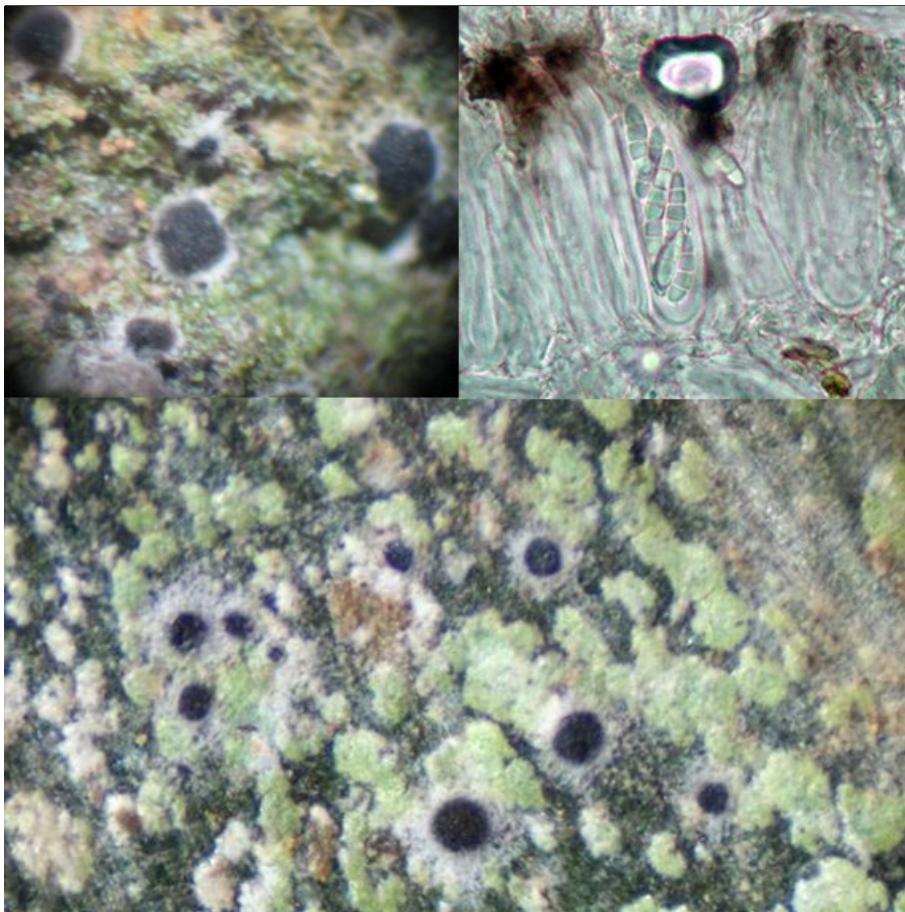
Hábitat: sobre corteza, en bosque; sitios cerrados. En bosque húmedo tropical, observado en Isla Palma.

Especies en el Valle del Cauca: *Byssolecania variabilis*.

COSTROSOS

Byssoloma

Familia: Byssolomataceae



Descripción:

Talo costroso verde grisáceo; apotecios biatorinos con margen bisoide; ascosporas hialinas, septadas.

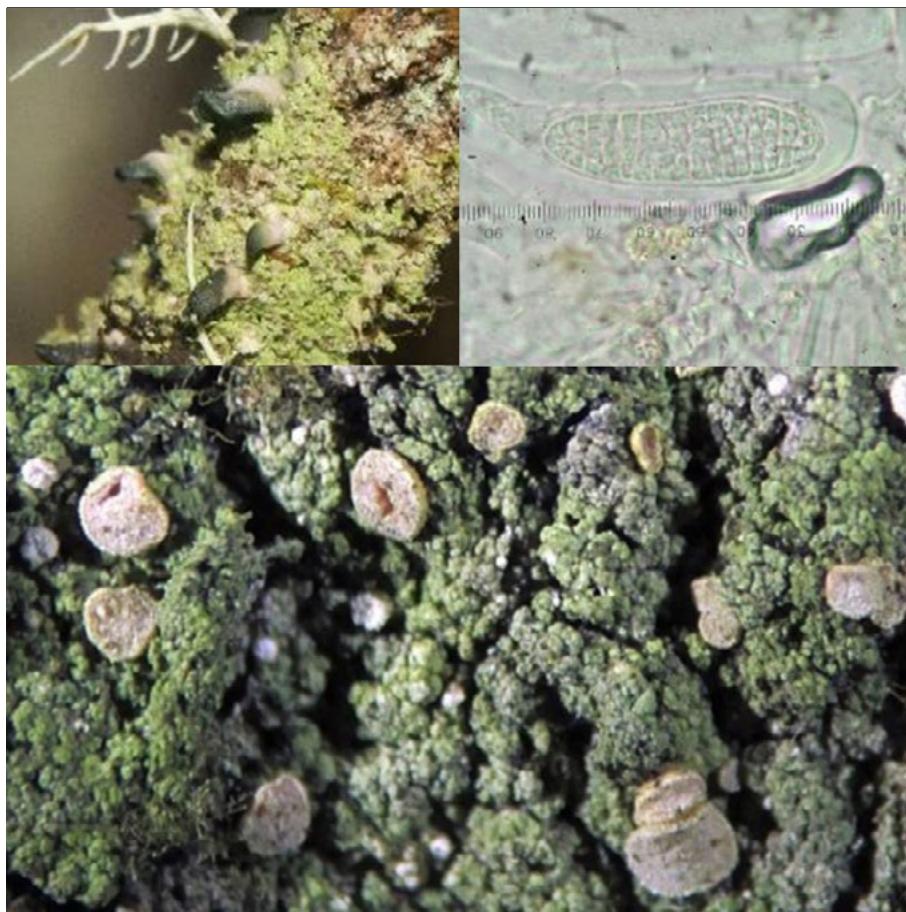
Hábitat: sobre corteza y hojas, en bosque; sitios cerrados. 0-3000 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Byssoloma catarinense*, *B. chlorinum*, *B. leucoblepharum*, *B. rubromarginatum*, *B. subdiscordans*.

COSTROSOS

Calopadia

Familia: Byssolomataceae



Descripción:

Talo costoso verde grisáceo, liso a rugoso; apotecios biatorinos, margen delgado, pruinosos; con campilidios; ascosporas hialinas, muriformes.

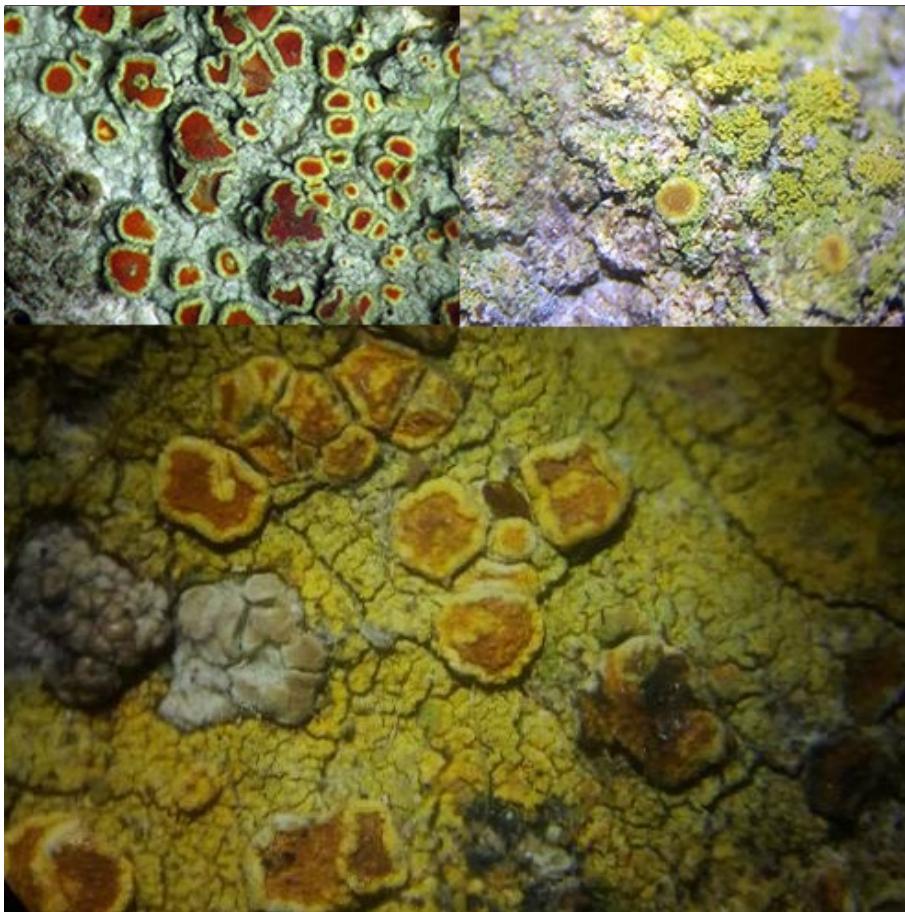
Hábitat: sobre corteza u hojas, en bosque o borde de bosque, sitios cerrados, 0-3000 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Calopadia editiae*, *C. fusca*, *C. puiggarii*, *Calopadia subcoerulescens*, *C. subfusca*.

COSTROSOS

Caloplaca

Familia: Teloschistaceae



Descripción:

Talo costroso verde grisáceo a amarillo anaranjado; apotecios lecanorinos; ascosporas hialinas, polariloculares. Talo K+ rojo (antraquinonas).

Hábitat: sobre corteza, roca y estructuras de concreto, en sitios abiertos, 0-3000 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Caloplaca epiphora*, *C. trilocularis*.

COSTROSOS

Carbacanthographis

Familia: Graphidaceae



Descripción:

Talo costoso verde grisáceo; lirelas carbonizadas, cubiertas por talo con línea blanca longitudinal; ascosporas grises, septadas a submuriformes.

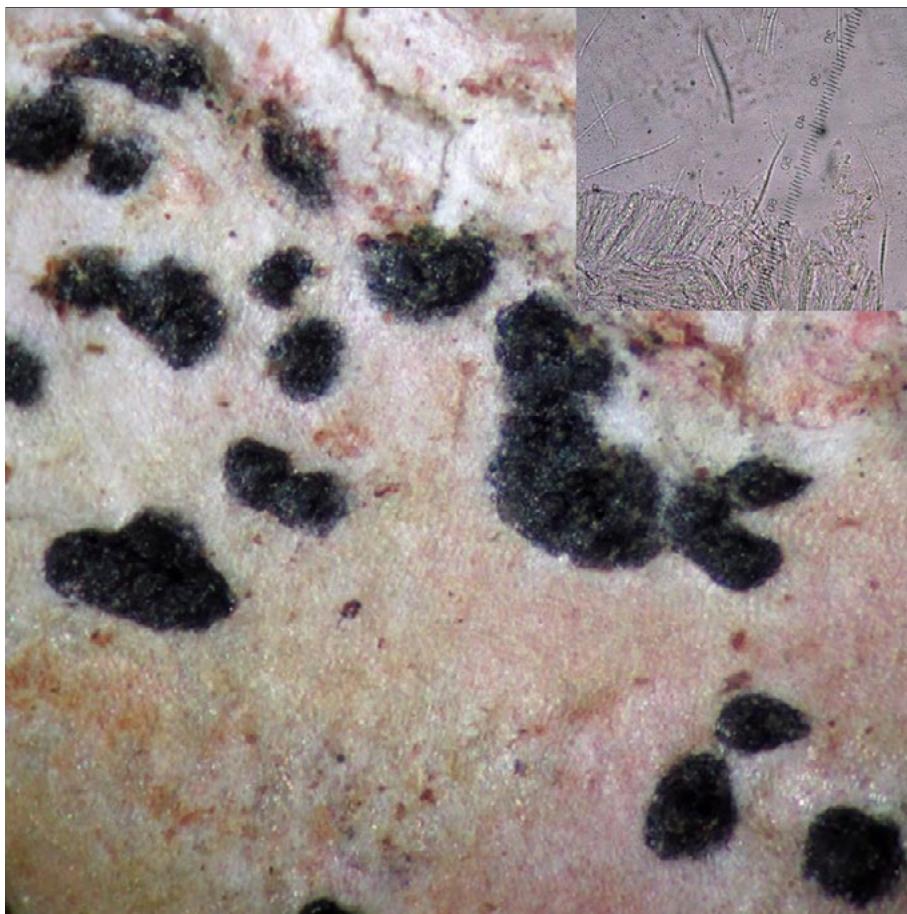
Hábitat: sobre corteza, roca y estructuras de concreto, en sitios abiertos, 0-1500 m, con registros en Buenaventura.

Especies en el Valle del Cauca: *Carbacanthographis chionophora*, *C. marcescens*, *C. salazinica*.

COSTROSOS

Celothelium

Familia: Celotheliaceae



Descripción:

Talo costoso grisáceo a blanco; peritecios carbonizados, con estructuras cónicas; ascosporas hialinas, septadas, aciculares.

Hábitat: sobre corteza, en sitios cerrados, 0-500 m, Chocó biogeográfico, con registros en Buena-ventura.

Especies en el Valle del Cauca: *Celothelium aciculiferum*, *C. cinchonarum*, *C. dominicanum*.

COSTROSOS

Chapsa

Familia: Graphidaceae



Descripción:

Talo costroso grisáceo a blanco; peritecios carbonizados, con estructuras cónicas; ascosporas hialinas, septadas, aciculares.

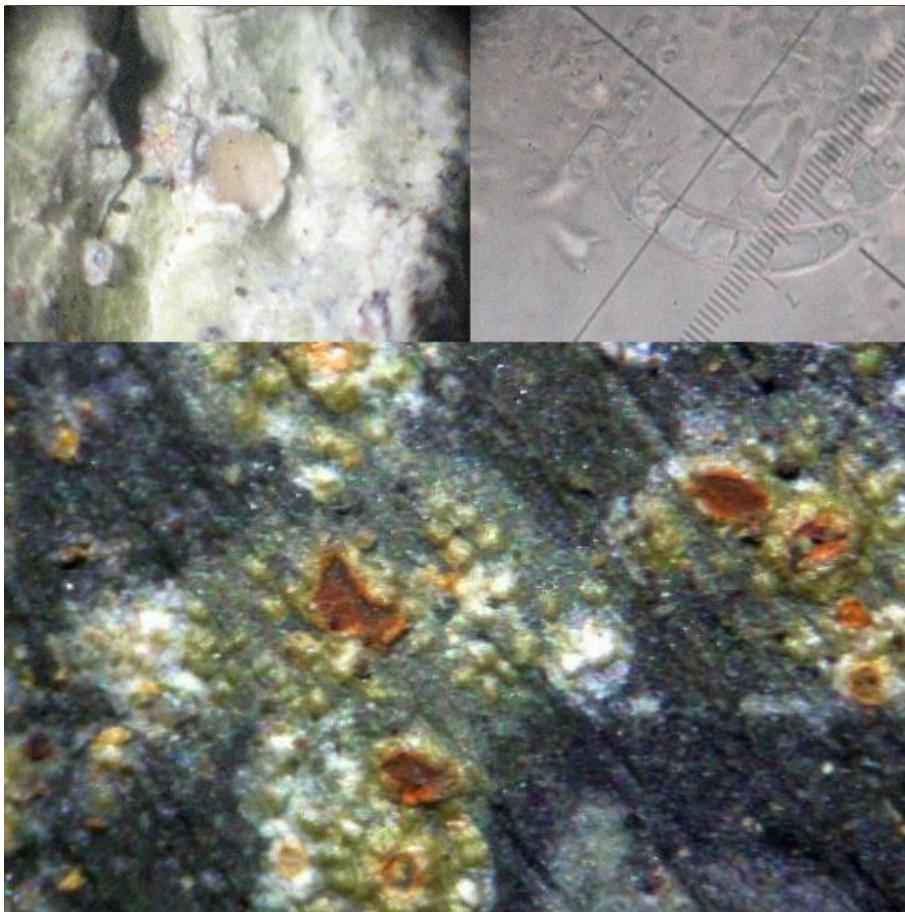
Hábitat: sobre corteza, en sitios cerrados, 0-500 m, con registros en Buenaventura, Cali y Dagua.

Especies en el Valle del Cauca: *Chapsa alborosella*, *C. defectosorediata*, *C. farinosa*, *C. pseudoschizostoma*, *C. sublilacina*

COSTROSOS

Chroodiscus

Familia: Graphidaceae



Descripción:

Talo costroso verde claro; apotecios con disco naranja claro y margen con lóbulos triangulares blancos; himenio no amiloide; esporas hialinas, 6 septos transversales, curvadas, $36 \times 5 \mu\text{m}$. Vista a 100X.

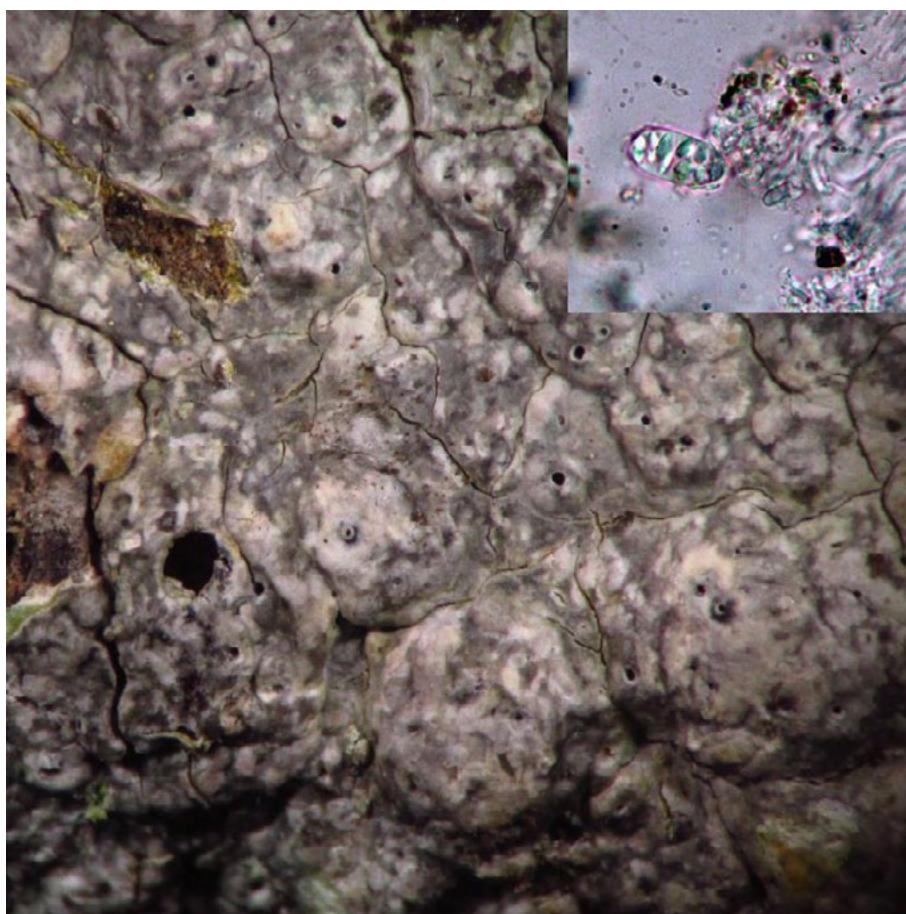
Hábitat: sobre corteza y hojas, en bosque húmedo a premontano; sitios cerrados. 1800 m, con registros en Dagua.

Especies en el Valle del Cauca: *Chroodiscus coccineus*.

COSTROSOS

Clandestinotrema

Familia: Graphidaceae



Descripción:

Talo costoso grisáceo a blanco; peritecios carbonizados, con estructuras cónicas; ascosporas hialinas, septadas, aciculares.

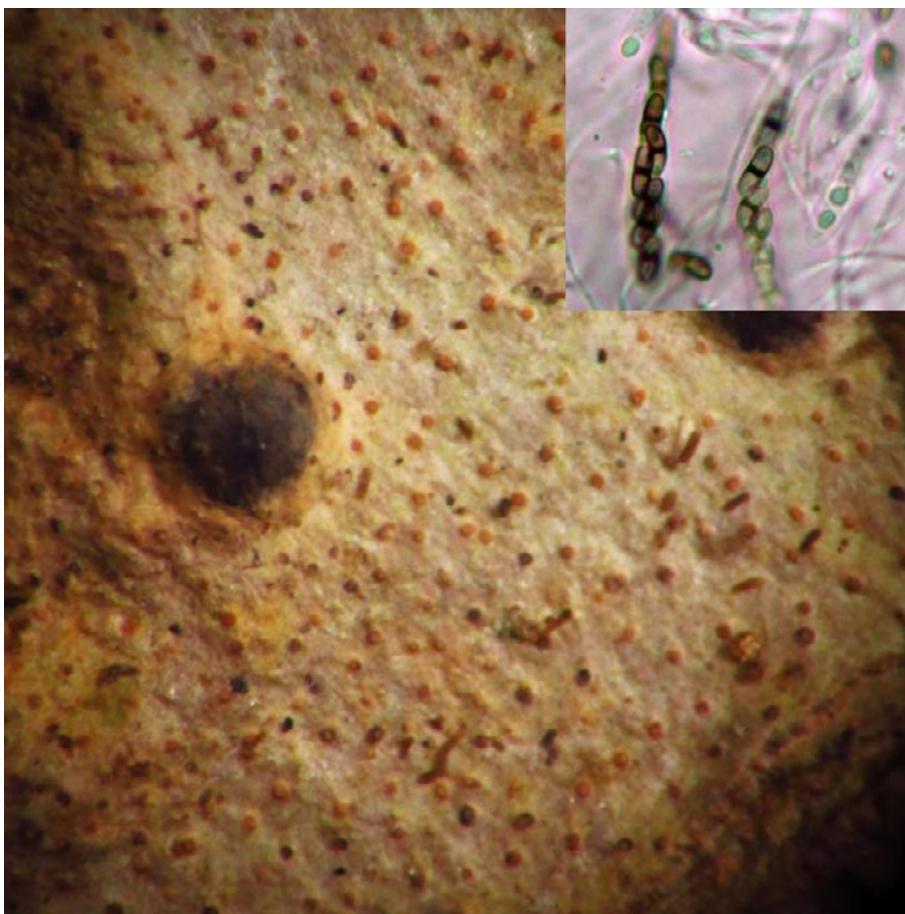
Hábitat: sobre corteza, en sitios cerrados, 0-500 m, con registros en Buenaventura.

Especies en el Valle del Cauca: *Clandestinotrema clandestinum*, *C. leucomelaenum*

COSTROSOS

Clypeopyrenis

Familia: Pyrenulaceae



Descripción:

Talo costoso grisáceo a blanco; peritecios carbonizados, con estructuras cónicas; ascosporas hialinas, septadas, aciculares.

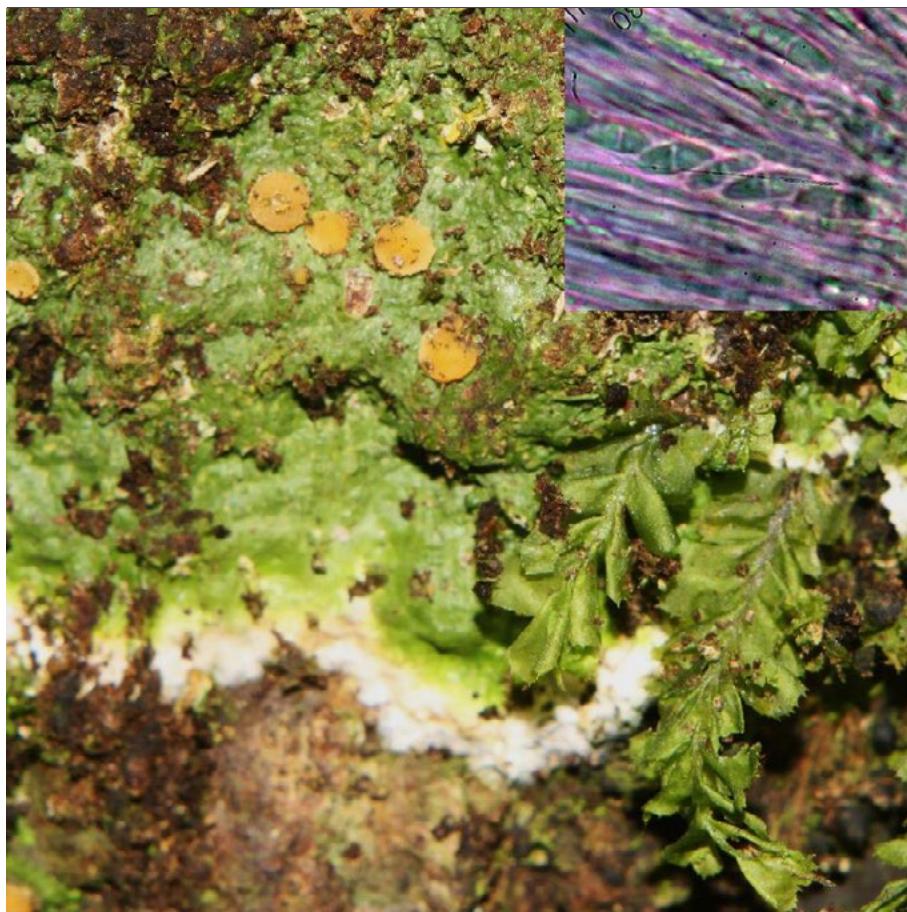
Hábitat: sobre corteza, en sitios cerrados, 0-500 m, con registros en Buenaventura.

Especies en el Valle del Cauca: *Clypeopyrenis microsperma*.

COSTROSOS

Coenogonium

Familia: Coenogoniaceae



Descripción:

Talo costroso verde oliva; apotecios amarillos a anaranjados; ascosporas hialinas, simples a septadas, pequeñas.

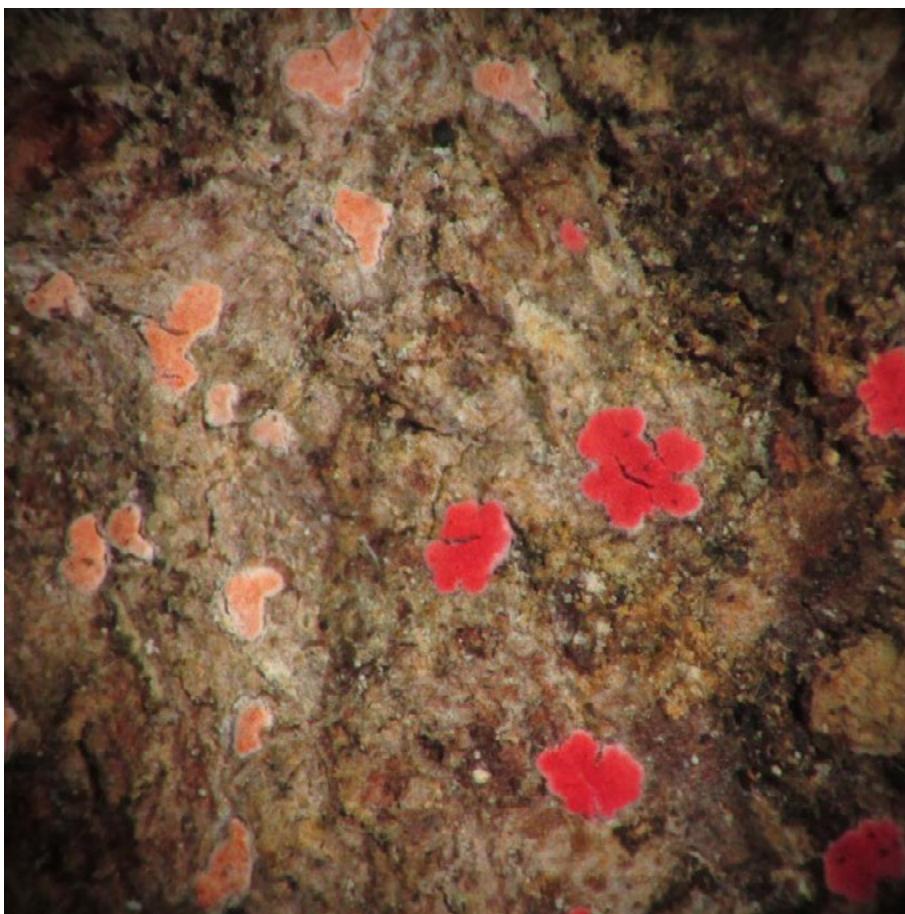
Hábitat: sobre corteza, hojas rocas o sustratos artificiales, en sitios abiertos a cerrados, 0-3000 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Coenogonium dilucidum*, *C. disjunctum*, *C. eximum*, *C. luteolum*, *C. luteum*, *C. magdalena*, *C. pineti*, *C. pusillum*, *C. rubrofuscum*, *C. siquirrense*, *C. siquirrense f. denticulatum*, *C. stenosporum*, *C. strigosum*, *C. subdentatum*.

COSTROSOS

Coniarthonia

Familia: Arthoniaceae



Descripción:

Talo costoso; apotecios maculiformes, pero elevados, rosado claro a intenso; ascosporas hialinas, septadas, pequeñas.

Hábitat: sobre corteza u hojas, en sitios abiertos a cerrados, <600 m, con registros en Buenaventura.

Especies en el Valle del Cauca: *Coniarthonia pulcherrima*.

COSTROSOS

Coniocarpon

Familia: Arthoniaceae



Descripción:

Talo costroso; apotecios maculiformes, blancos con margen anaranjado, granulosos; ascosporas hialinas, septadas, pequeñas.

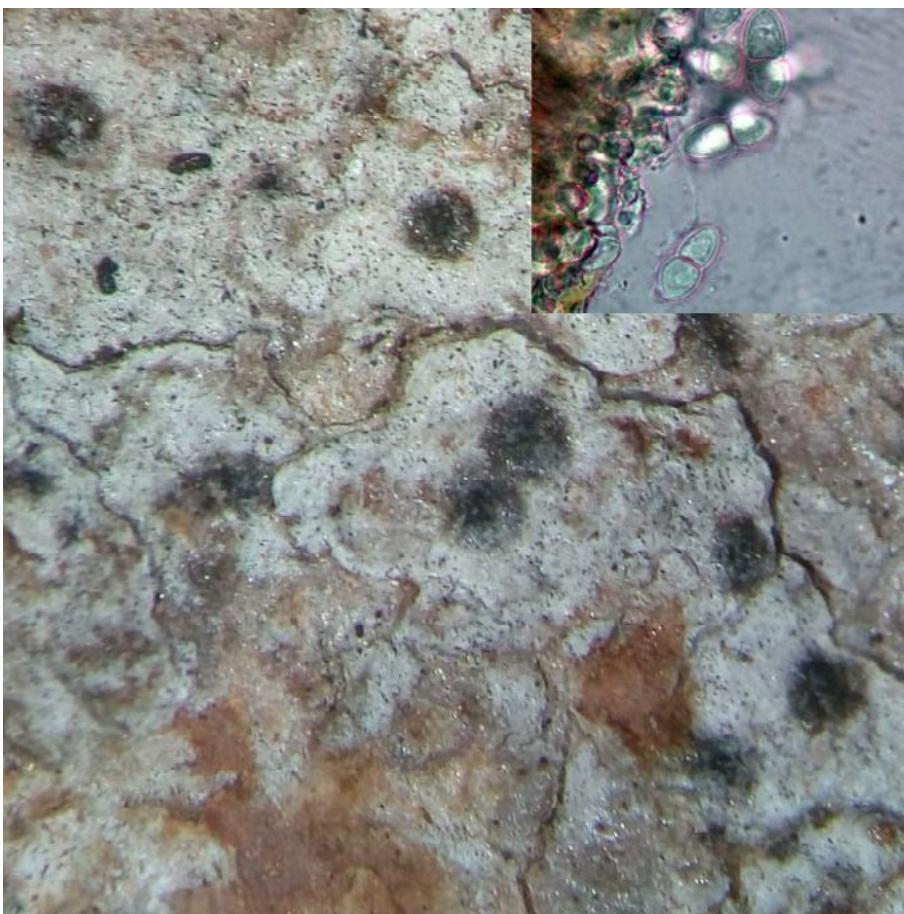
Hábitat: sobre corteza, en sitios abiertos, 900-1600 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Coniocarpon cinnabarinum*.

COSTROSOS

Constrictolumina

Familia: Trypetheliaceae



Descripción:

Talo costroso; apotecios maculiformes, blancos con margen anaranjado, granulosos; ascosporas hialinas, septadas, pequeñas.

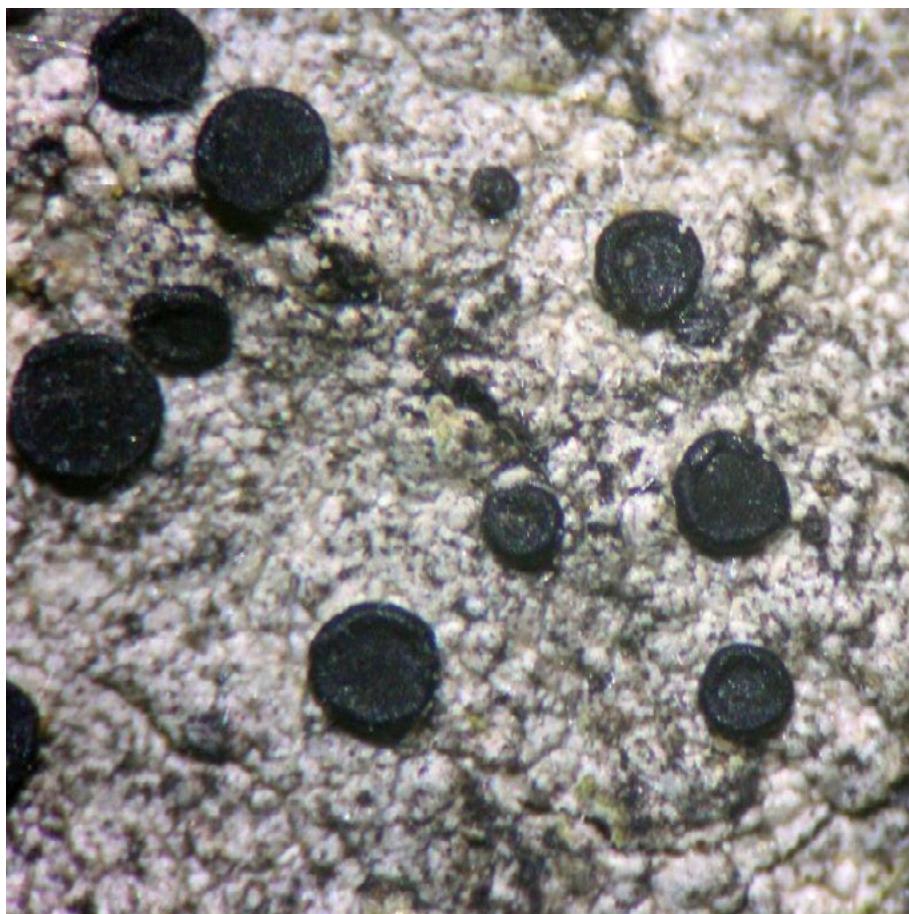
Hábitat: sobre corteza, en sitios abiertos, 6-1450 m, con registros en Buenaventura y Dagua.

Especies en el Valle del Cauca: *Constrictolumina cinchonae*.

COSTROSOS

Cratiria

Familia: Caliciaceae



Descripción:

Talo costroso; apotecios maculiformes, blancos con margen anaranjado, granulosos; ascosporas hialinas, septadas, pequeñas.

Hábitat: sobre corteza, en sitios abiertos, 910-1500 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Cratiria americana*, *C. amphorea*, *C. obscurior*, *C. saltensis*.

COSTROSOS

Creographa

Familia: Graphidaceae



Descripción:

Talo costoso; verde oliva, liso; lirelas ramificadas, disco expuesto, pseudoestromáticas; ascosporas septadas.

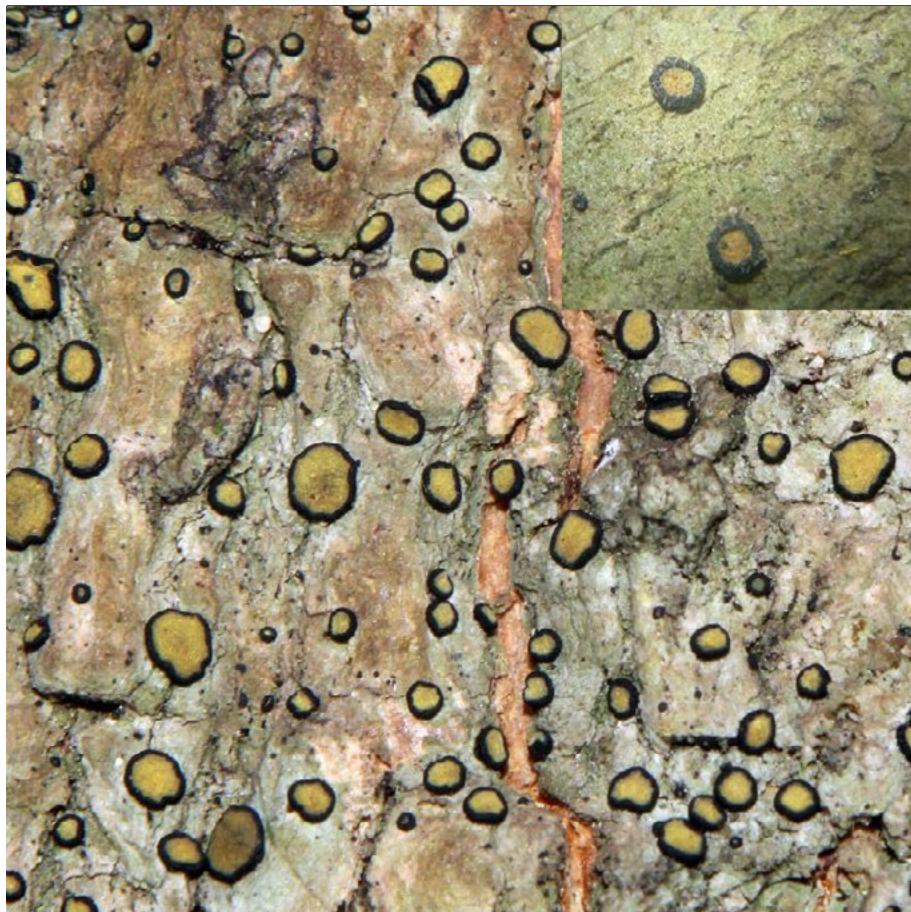
Hábitat: sobre corteza, en sitios cerrados a abiertos, 6-1500 m, con registros en Buenaventura, Cali, Dagua.

Especies en el Valle del Cauca: *Creographa brasiliensis*.

COSTROSOS

Cresponea

Familia: Roccellaceae



Descripción:

Talo costoso; verde a gris, liso; apotecios con margen oscuro y crenado, disco de variados colores (pruina), ascosporas septadas.

Hábitat: sobre corteza, en sitios abiertos, 6-1100 m, con registros en Andalucía, Buenaventura, Palmira, Tuluá.

Especies en el Valle del Cauca: *Cresponea plurilocularis*, *C. premnea*, *C. proximata*.

COSTROSOS

Cryptothecia

Familia: Arthoniaceae



Descripción:

Talo costroso; apotecios maculiformes, blancos con margen anaranjado, C+ rosado, granulosos; ascosporas hialinas, muriformes, pequeñas.

Hábitat: sobre corteza u hojas, en sitios abiertos a cerrados, 900-1400 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Cryptothecia* cf. *subnidulans*, *C. cf. megalocarpa*, *C. fabispora*, *C. striata*.

COSTROSOS

Dichosporidium

Familia: Roccellaceae



Descripción:

Talo costroso, verde grisáceo con protalo gris oscuro. Ascomas peritecioides, con disco puntiforme, estromáticos, inmersos en pseudoestroma; ascosporas biclavadas o con ganchas, septadas, hialinas.

Hábitat: sobre corteza o rocas, en interior o borde de bosque; sitios cerrados. Desde los 0 hasta 3600 m, con registros en numerosos municipios del Valle del Cauca.

Especies en el Valle del Cauca: *Dichosporidium nigrocinctum*.

COSTROSOS

Dictyomeridium

Familia: Trypetheliaceae



Descripción:

Talo costoso, blanco; peritecios grises negruzcos, solitarios; ascosporas hialinas, muriformes, amiloïdes.

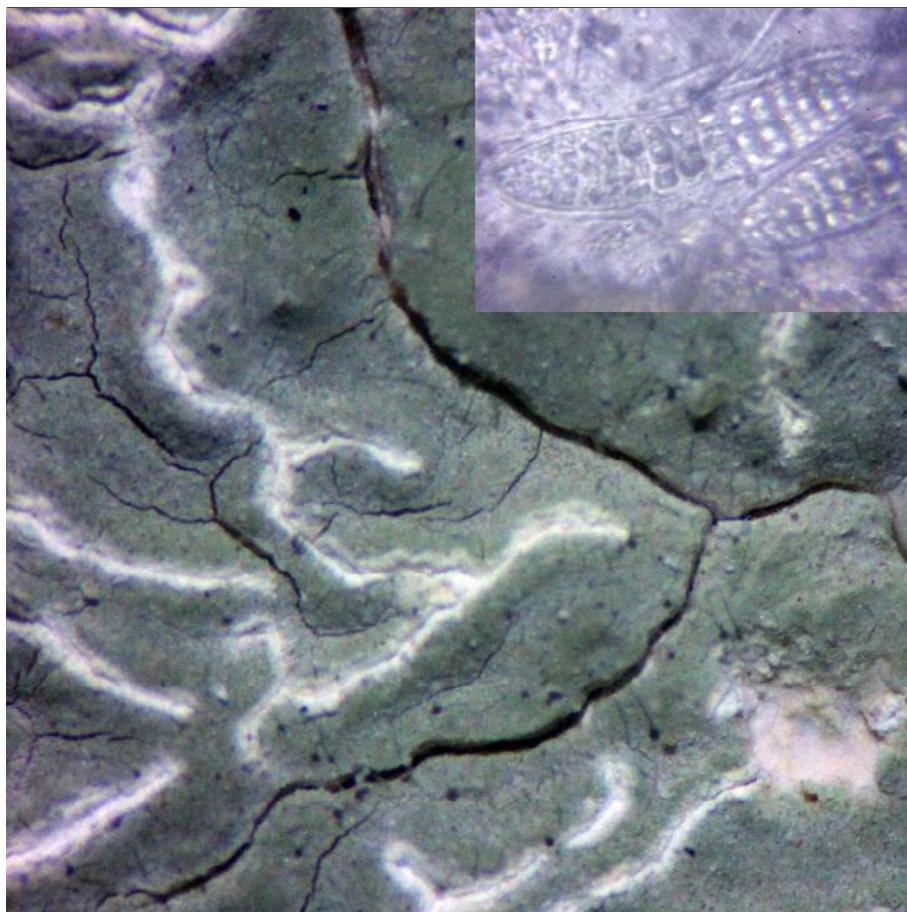
Hábitat: sobre corteza, en borde de bosque; sitios cerrados. A 980 m, con registros en Dagua.

Especies en el Valle del Cauca: *Dictyomeridium amylosporum*.

COSTROSOS

Diorygma

Familia: Graphidaceae



Descripción:

Talo costoso; lirelas con labios delgados a gruesos, blancas con o sin pruina; ascosporas hialinas, septadas a muriformes, grandes.

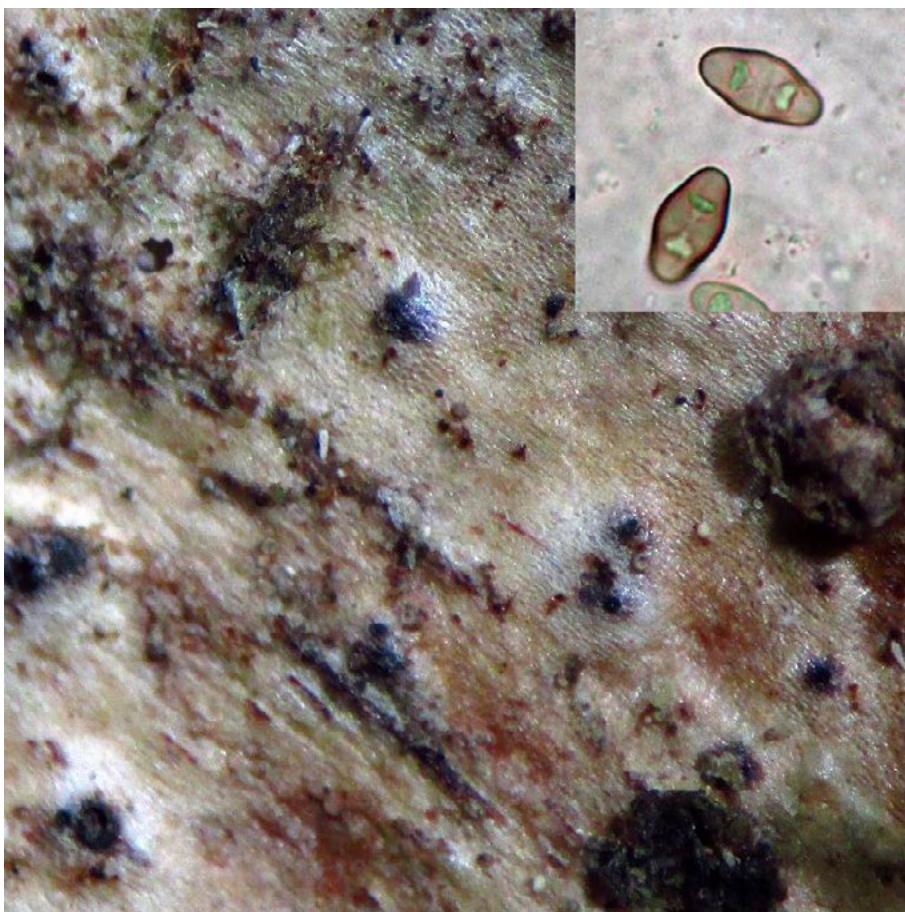
Hábitat: sobre corteza, en sitios abiertos, 6-2500 m, con varios registros en el Valle del Cauca.

Especies en el Valle del Cauca: *Diorygma africanum*, *D. antillarum*, *D. australasicum*, *D. circumfusum*, *D. confluens*, *D. erythrellum*, *D. hieroglyphicum*, *D. junghuhnii*, *D. microsporum*, *D. minisporum*, *D. poitaei*, *D. pruinatum*, *D. rufopruinosum*, *D. sipmanii*, *D. subalbatum*.

COSTROSOS

Distopyrenis

Familia: Pyrenulaceae



Descripción:

Talo costroso; peritecios negros; ascosporas marrones, un septo.

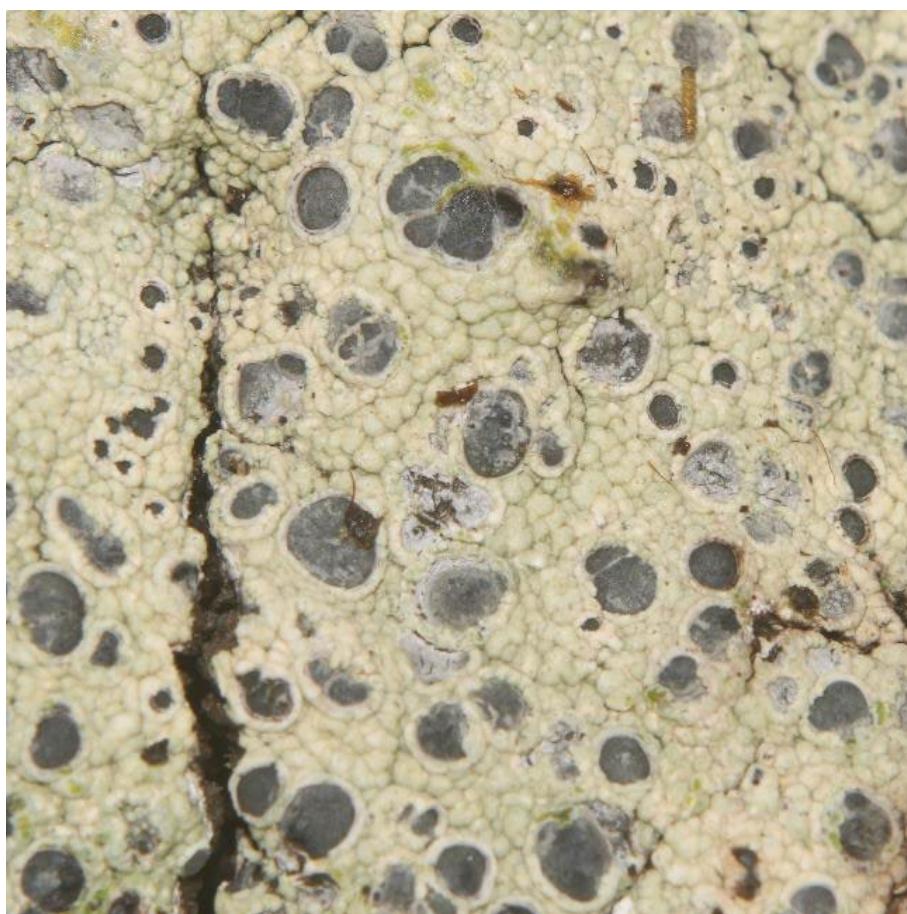
Hábitat: sobre corteza, en sitios abiertos, 700 m, en Buenaventura.

Especies en el Valle del Cauca: *Distopyrenis americana*.

COSTROSOS

Diploschistes

Familia: Graphidaceae



Descripción:

Talo costroso; apotecios maculiformes, blancos con margen anaranjado, granulosos; ascosporas grises, septadas, pequeñas.

Hábitat: sobre suelo, en sitios abiertos, 1000-3300 m, con varios registros en el Valle.

Especies en el Valle del Cauca: *Diploschistes cinereocaeus*.

COSTROSOS

Dyplolabia

Familia: Graphidaceae



Descripción:

Talo costroso, verde oliva; lirellas no ramificadas, labios blancos, disco gris, C+ rojo.

Hábitat: sobre suelo, en sitios abiertos, 6-1500 m, cordillera Occidental y Central, con varios registros en el Valle del Cauca.

Especies en el Valle del Cauca: *Dyplolabia afgzelii*.

COSTROSOS

Echinoplaca

Familia: Gomphillaceae



Descripción:

Talo costoso, verde oliva; lirelas no ramificadas, labios blancos, disco gris, C+ rojo.

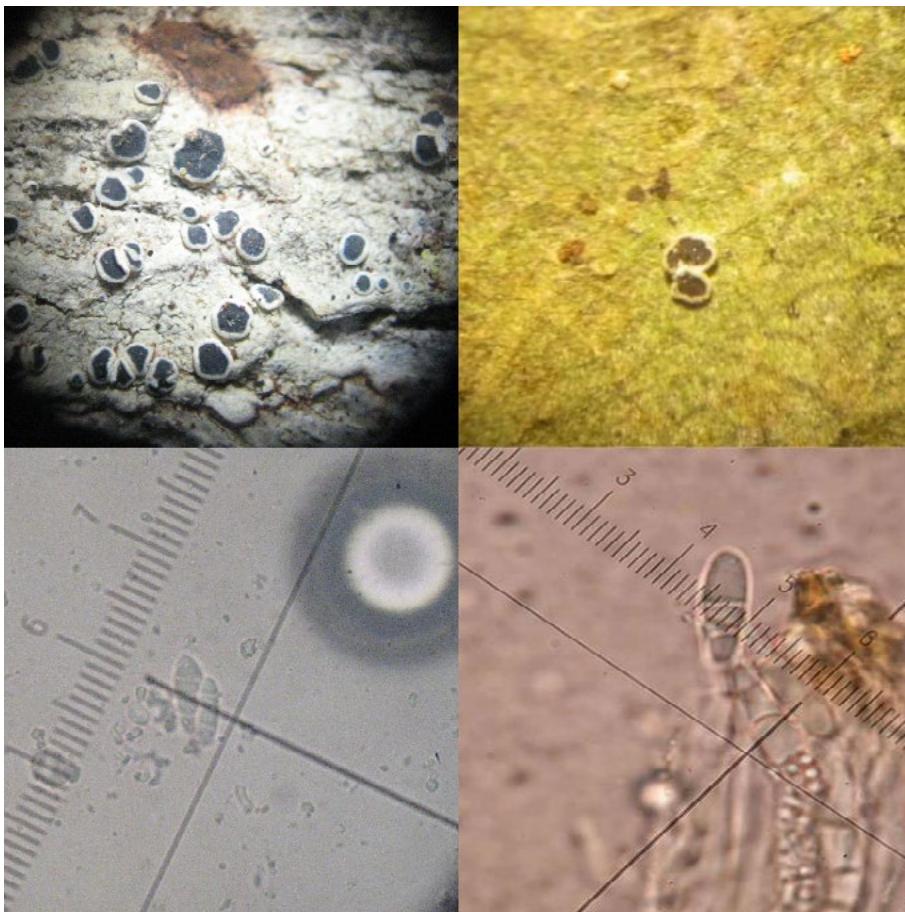
Hábitat: sobre corteza u hojas, en sitios abiertos, 6-1850 m, con varios registros en el Valle del Cauca.

Especies en el Valle del Cauca: *Echinoplaca epiphylla*, *E. epiphyloides*, *E. furcata*, *E. lucernifera*, *E. pellicula*.

COSTROSOS

Eugeniella

Familia: Byssolomataceae



Descripción:

Talo gris blancuzco; apotecios lecanorinos, margen blanco y disco gris a negros, himenio I+ (azul); 8 esporas por asca, hialinas, septadas.

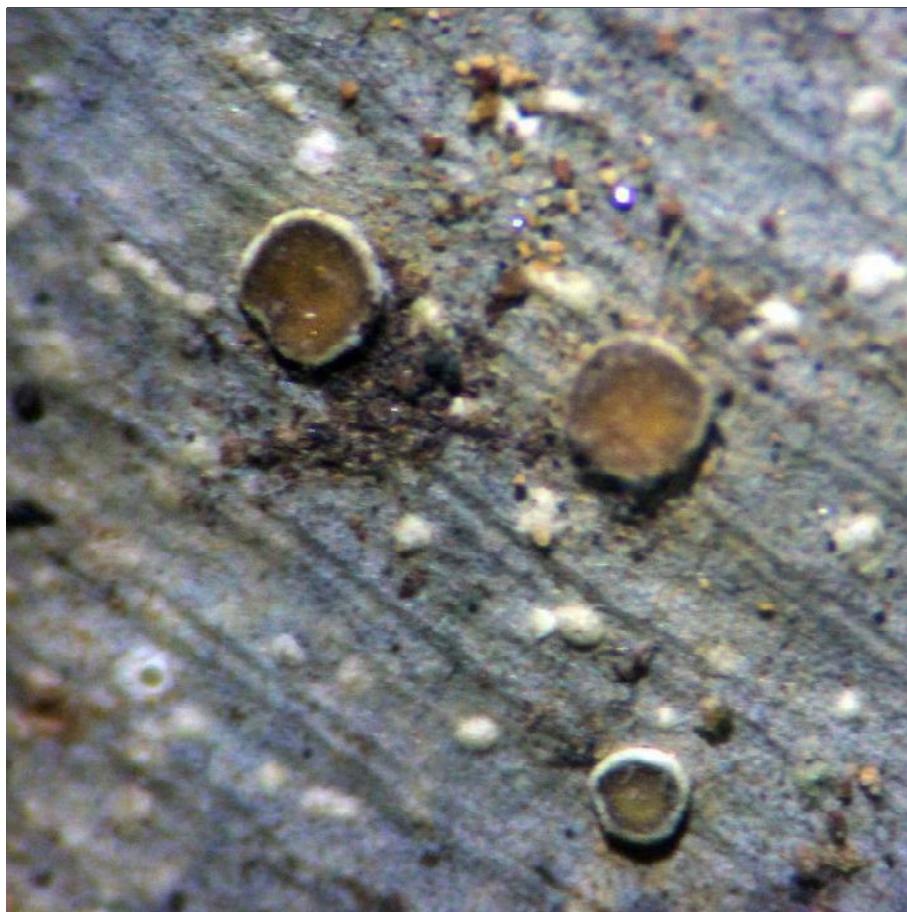
Hábitat: sobre corteza u hojas, en sitios abiertos a cerrados, 50-2200 m, con varios registros en el Valle del Cauca.

Especies en el Valle del Cauca: *Eugeniella atrichoides*, *E. corallifera*, *E. leucocheila*, *E. nigrodisca*, *E. ortizi*.

COSTROSOS

Fellhanera

Familia: Ramalinaceae



Descripción:

Talo leproso de color verde amarillento; himenio IKI+ azul; ascosporas hialinas, septadas y curvadas.

Hábitat: sobre corteza, en bosque; sitios cerrados. 990 m, con registros en los municipios de Cali y Palmira.

Especies en el Valle del Cauca: *Fellhanera punctata*.

COSTROSOS

Fissurina

Familia: Graphidaceae



Descripción:

Talo leproso de color verde amarillento; himenio IKI+ azul; esporas hialinas, septadas y curvadas.

Hábitat: sobre corteza, en bosque; sitios cerrados. 990 m, con registros en los municipios de Cali y Palmira.

Especies en el Valle del Cauca: *Fissurina chroodiscoides*, *F. comparilis*, *F. dumastii*, *F. egena*, *F. rufula*.

COSTROSOS

Flavoplaca

Familia: Teloschistaceae



Descripción:

Talo costroso, areolado a escuamuloso, de color amarillo anaranjado; apotecios anaranjado, sin pruina, planos.

Hábitat: sobre corteza, en bosque húmedo tropical; sitios abiertos. 0 m, con registros en Buena-ventura.

Especies en el Valle del Cauca: *Flavoplaca citrina*, *F. flavocitrina*.

COSTROSOS

Flegographa

Familia: Graphidaceae



Descripción:

Talo costoso, gris parduzco a verde oliva; lirellas radialmente ramificadas, cafés, agrupadas, disco con pruina.

Hábitat: sobre corteza, en borde de bosque; sitios abiertos. A 6 m, con registros en Buenaventura.

Especies en el Valle del Cauca: *Flegographa lepricurii*.

COSTROSOS

Glyphis

Familia: Graphidaceae



Descripción:

Talo costroso, gris parduzco a verde oliva; lirelas redondas a ramificadas, cafés, agrupadas en pseudostromas, disco con pruina color chocolate; ascosporas hialinas.

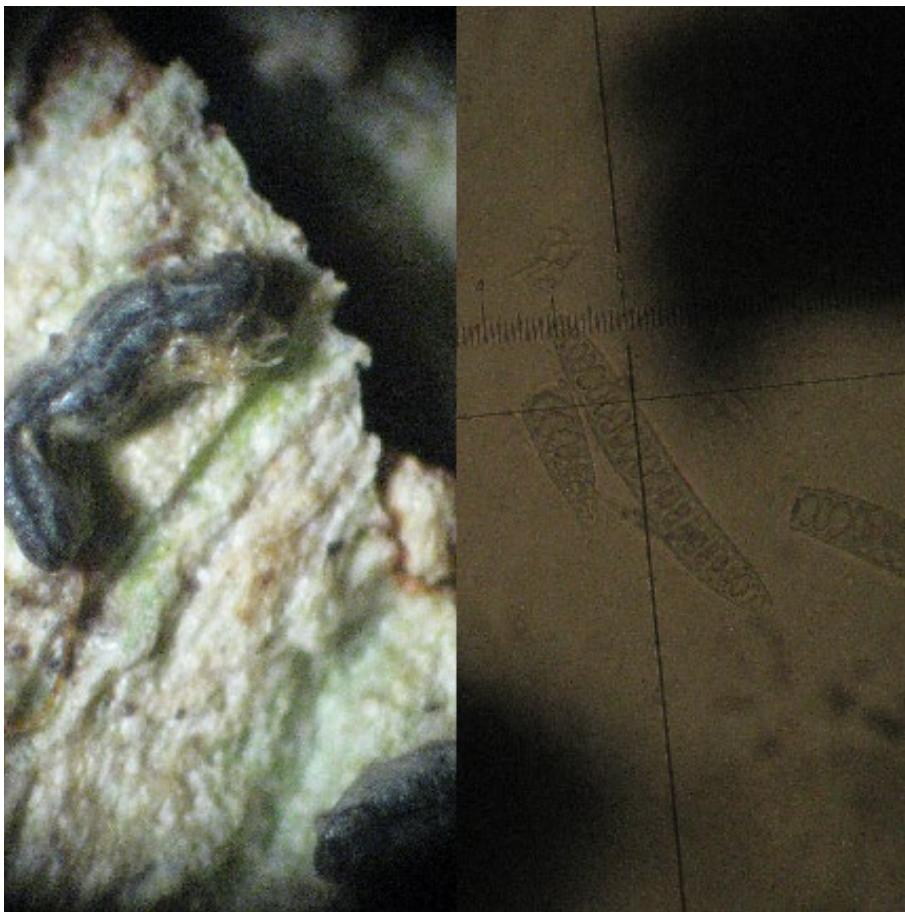
Hábitat: sobre corteza, en borde de bosque; sitios abiertos. Desde los 400 hasta 3000 m, con registros en numerosos municipios del Valle del Cauca.

Especies en el Valle del Cauca: *Glyphis cicatricosa*, *G. scyphulifera*.

COSTROSOS

Graphis

Familia: Graphidaceae



Descripción:

Talo costroso, verde grisáceo a blanco, con o sin soredios; lirelas cortas o alargadas, desnudas; ascosporas septadas a submuriformes, grises.

Hábitat: sobre corteza, hojas, suelo o rocas, en bordes de bosque; sitios abiertos a cerrados. Desde los 0 hasta 3600 m, con registros en numerosos municipios del Valle del Cauca.

Especies en el Valle del Cauca: *Graphis anfractuosa*, *G. antillarum*, *G. caesiella*, *G. caesiocarpa*, *G. cf. illinata*, *G. cf. pinicola*, *G. chondroplaca*, *G. coarctata*, *G. conferta*, *G. dimidiata*, *G. discarpa*, *G. dracaenae*, *G. dupaxana*, *G. duplicata*, *G. emersa*, *G. ferruginea*, *G. geraensis*, *G. glaucescens*, *G. gomezii*, *G. hyphosa*, *G. intricata*, *G. leptocarpa*, *G. librata*, *G. lineola*, *G. litoralis*, *G. longula*, *G. lucifica*, *G. myrtacea*, *G. oxyclada*, *G. paralleloides*, *G. schroederi*, *G. scripta*, *G. sorediosa*, *G. subcontorta*, *G. sulphurella*, *G. tenella*, *G. virescens*, *G. vittata*.

COSTROSOS

Gyrotrema

Familia: Graphidaceae



Descripción:

Talo leproso de color verde amarillento; himenio IKI+ azul; esporas hialinas, septadas y curvadas.

Hábitat: sobre corteza, en bosque húmedo tropical; sitios abiertos. 5 m, con registros en Buena-ventura.

Especies en el Valle del Cauca: *Gyrotrema album*.

COSTROSOS

Haematomma

Familia: Haematommataceae



Descripción:

Talo costroso blanco a verde oliva; apotecios lecanorinos con disco rojo; himenio no amiloide; ascosporas septadas, hialinas curvadas.

Hábitat: sobre corteza o rocas, en sitios abiertos, 950-1800 m.

Especies en el Valle del Cauca: *Haematomma africanum*, *H. collatum*.

COSTROSOS

Hemithecium

Familia: Graphidaceae



Descripción:

Talo costroso verde a café; lirelas inmersas a proeminentes; disco escondido; margen grueso, pálido, frecuentemente estriado; excípulo no carbonizado; himenio no amiloide, insperso o no; ascosporas septadas a muriformes, hialinas a cafés, I+ violetas a purpureas.

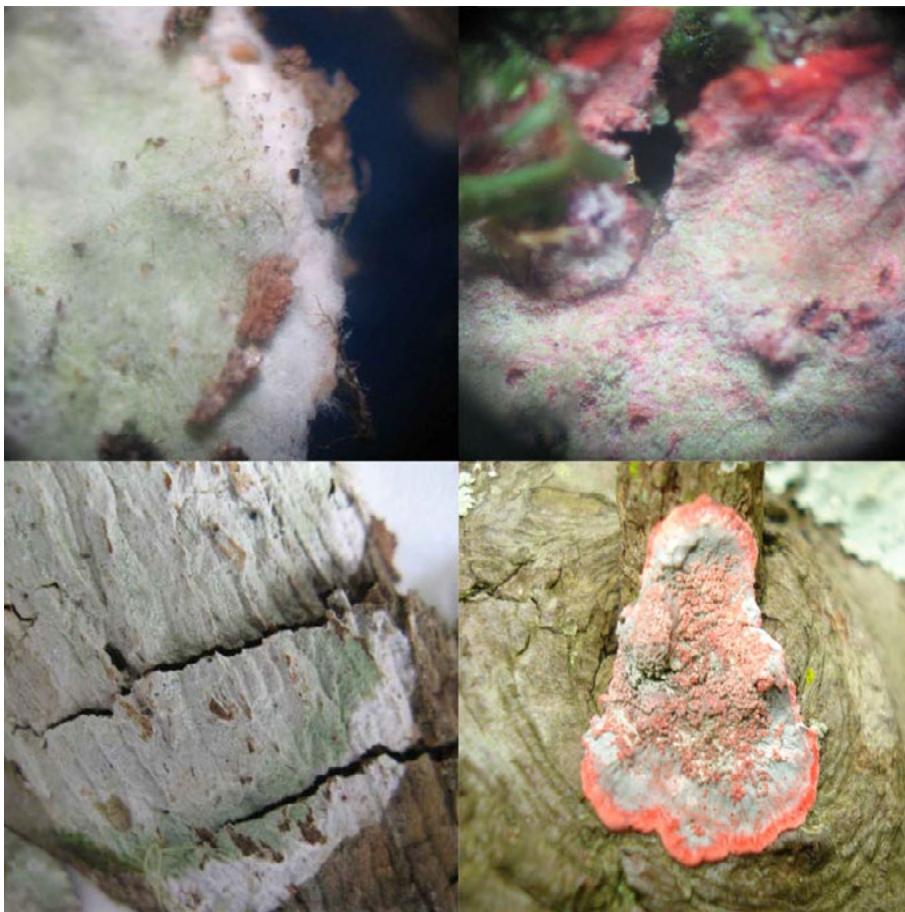
Hábitat: Cortícola; en sitios semiabiertos a cerrados, 50-1800 m, con registros en Buenaventura, Cali y Dagua.

Especies en el Valle del Cauca: *Hemithecium balbisii*.

COSTROSOS

Herpothallon

Familia: Arthoniaceae



Descripción:

Talo costoso, bisoide, con prótalo de color rojo, blanco o amarillo; química del talo muy diversa; pseudoisidios presentes en la parte central de talo, de varias formas y colores.

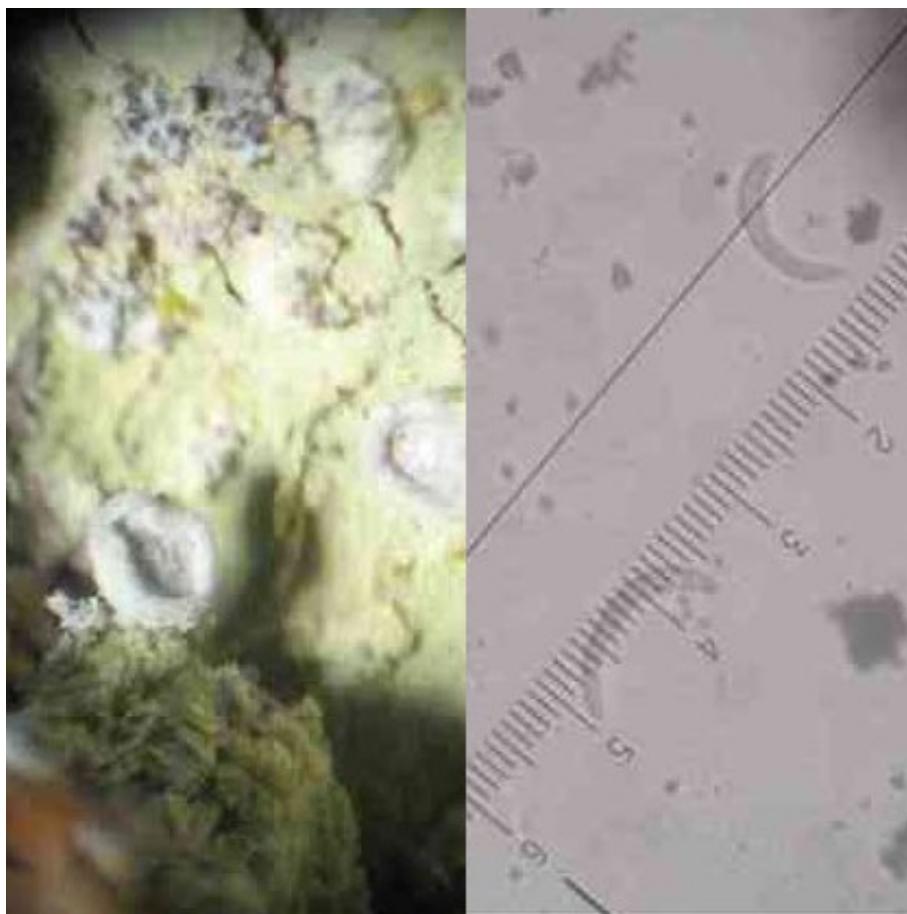
Hábitat: sobre corteza, hojas o rocas, en sitios abiertos, 0-3300 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Herpothallon adnatum*, *H. aurantiacoflavum*, *H. cf. granulare*, *H. cinereum*, *H. confluenticum*, *H. echinatum*, *H. furfuraceum*, *H. globosum*, *H. granulosum*, *H. japonicum*, *H. minimum*, *H. nigroisidiatum*, *H. roseocinctum*, *H. rubrocinctum*, *H. rubroechinatum*, *H. rubromaculatum*.

COSTROSOS

Lecanactis

Familia: Roccellaceae



Descripción:

Talo costroso, leproso de color verde amarillento; apotecios pruinosos, mismo color que el talo; ascosporas hialinas, septadas y curvadas

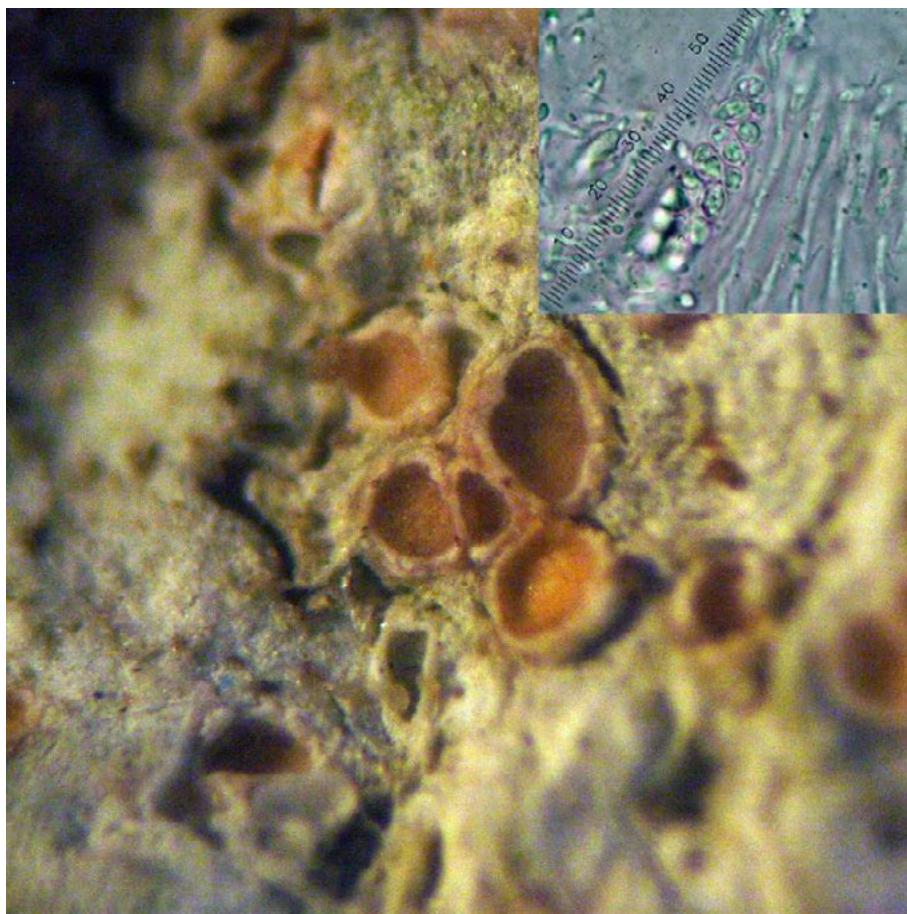
Hábitat: sobre corteza, en bosque; sitios cerrados. 1800 m, con registros en el municipio de Dagua.

Especies en el Valle del Cauca: *Lecanactis epileuca*.

COSTROSOS

Lecania

Familia: Ramalinaceae



Descripción:

Talo costoso; apotecios inmersos, rosados con margen claro; paráfisis con septos; ascosporas hialinas, septadas, pequeñas.

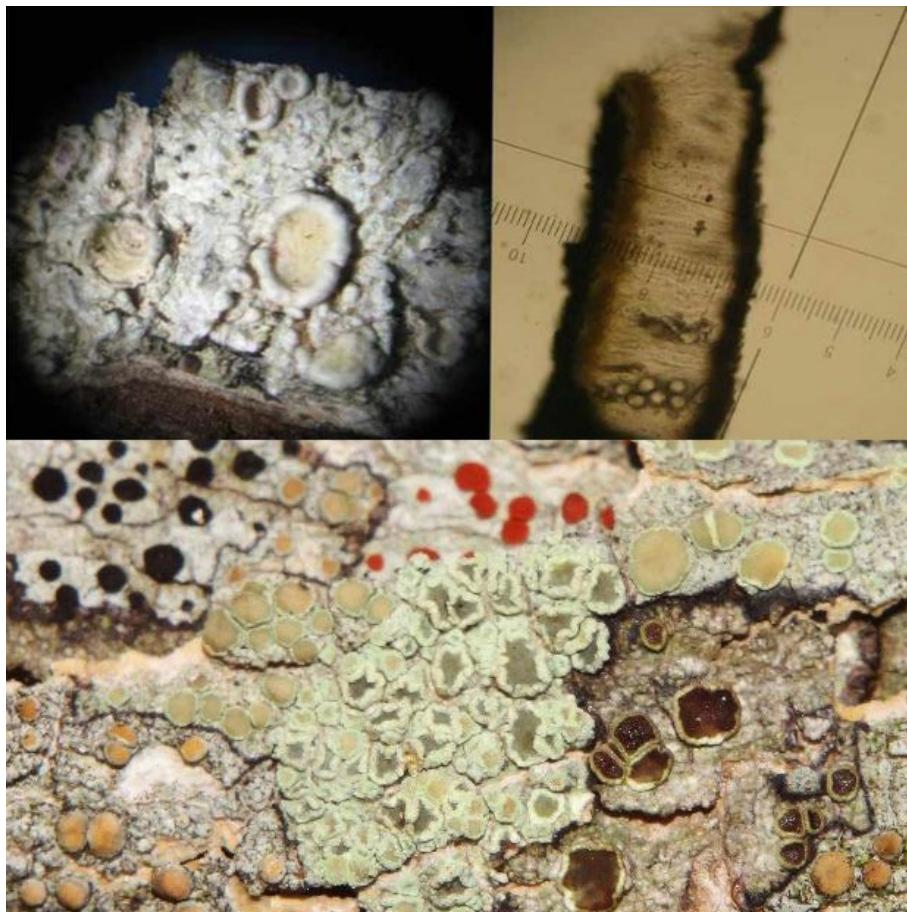
Hábitat: sobre corteza, en sitios abiertos, en bosque húmedo tropical, con registros en Buenaventura.

Especies en el Valle del Cauca: *Lecania prasinoidea*.

COSTROSOS

Lecanora

Familia: Lecanoraceae



Descripción:

Talo costroso con corteza de varios colores; apotecios lecanorinos de varios colores; excípulo muchas veces con cristales; himenio amiloide; paráfisis simples; ascas con talo amiloide con tapón apical pálido; ascosporas simples, hialinas.

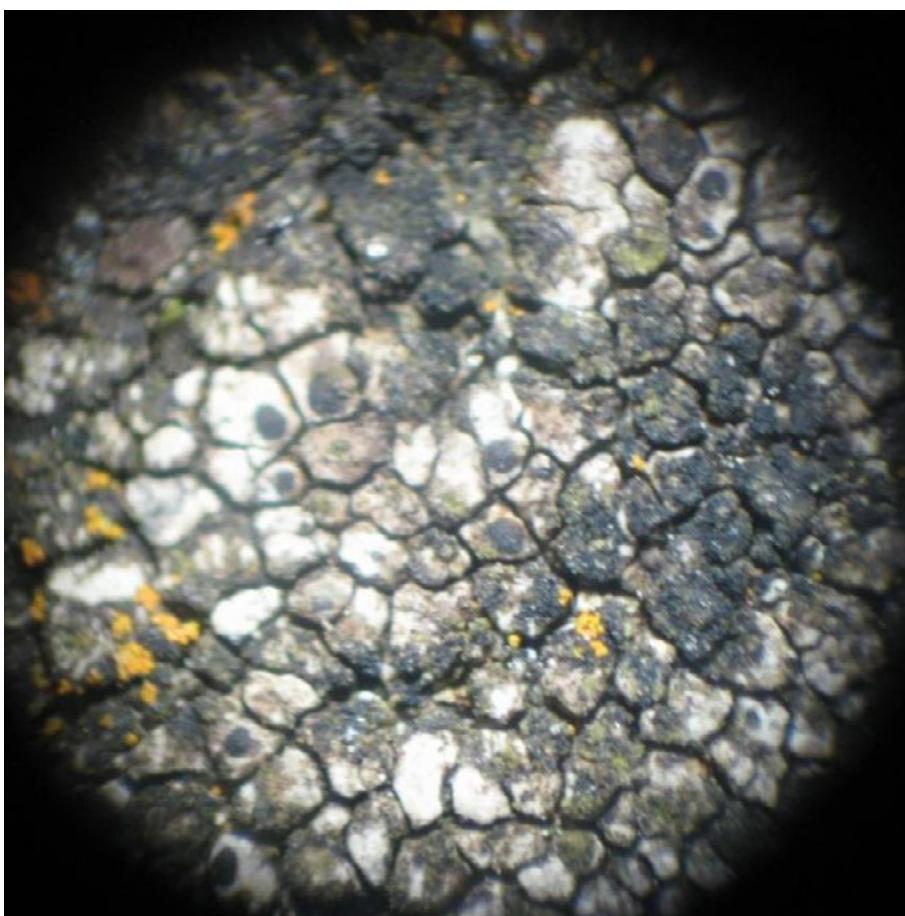
Hábitat: sobre corteza o roca, en sitios abiertos, 5-3600 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Lecanora argentata*, *L. bruneri*, *L. caesiorubella*, *L. cf. andina*, *L. helva*, *L. mexicana*, *L. nigrolimitata*, *L. phaeocardia*, *L. tropica*, *L. varia*, *L. wilsonii*.

COSTROSOS

Lecidea

Familia: Lecideaceae



Descripción:

Talo con areolas blancas; himenio I+ (azul); esporas simples, ovoides, hialinas.

Hábitat: liquen saxícola y en sitio abierto.

Especies en el Valle del Cauca: *Lecidea* sp.

COSTROSOS

Letrouitia

Familia: Trypetheliaceae



Descripción:

Talo costroso, verde oliva, K-; apotecios color naranja con margen amarillento y K+ (violeta al microscopio); himenio I+(azul); esporas hialinas, septadas.

Hábitat: sobre corteza, en bosque; sitios cerrados. De 990-1800 m, con registros en Andalucía, Cali, Bugalagrande y Dagua.

Especies en el Valle del Cauca: *Letrouitia flavidula*.

COSTROSOS

Lopezaria

Familia: Ramalinaceae



Descripción:

Talo corticado, gris blanquecino a verde, con o sin isidios; ascosporas con un septo, ovoides, hialinas, grandes.

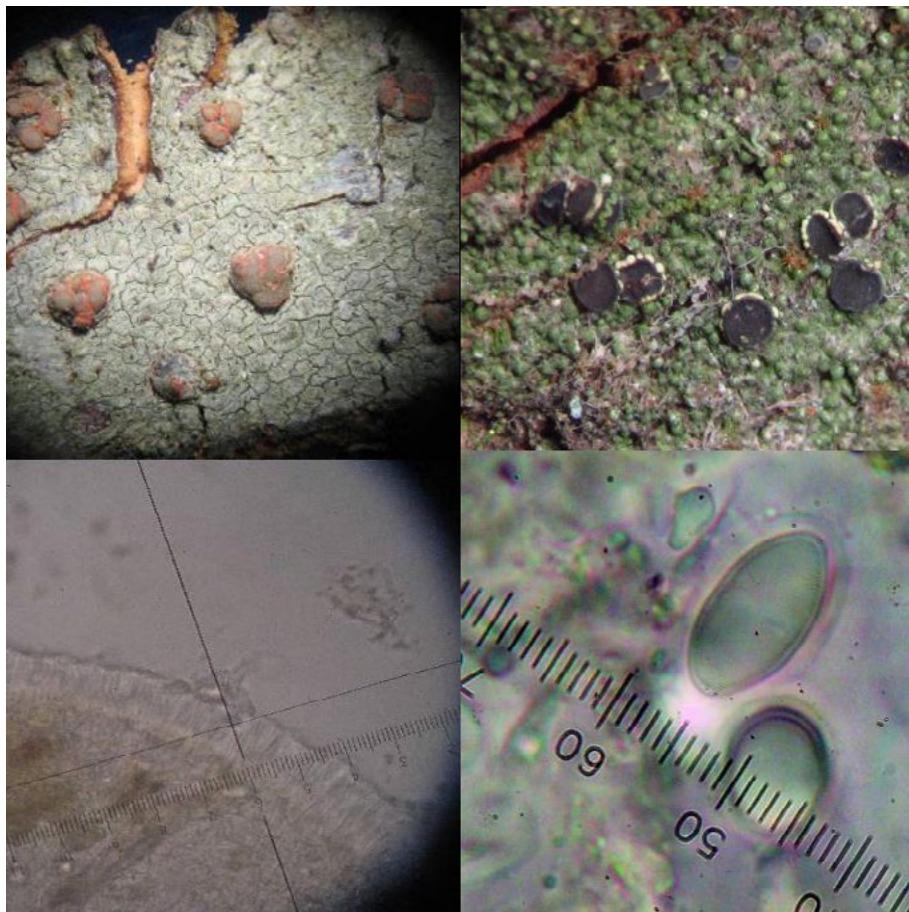
Hábitat: sobre corteza, en bosque; sitios abiertos a cerrados. En elevaciones >1500 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Lopezaria isidiza*, *L. versicolor*.

COSTROSOS

Malmidea

Familia: Malmideaceae



Descripción:

Talo costroso verde claro, granuloso, médula blanca, amarilla y roja; apotecios con margen talino de diferentes colores; himenio IKI+ azul; esporas hialinas, simples, ovoides.

Hábitat: sobre corteza, en bosque; sitios cerrados. Desde 0 a 1800 m, con registros en el municipio de Dagua.

Especies en el Valle del Cauca: *Malmidea fuscella*, *M. badimiooides*.

COSTROSOS

Mazosia

Familia: Roccellaceae



Descripción:

Talo costroso verde claro; apotecios maculiformes, con margen del mismo color de talo; ascosporas hialinas, septadas.

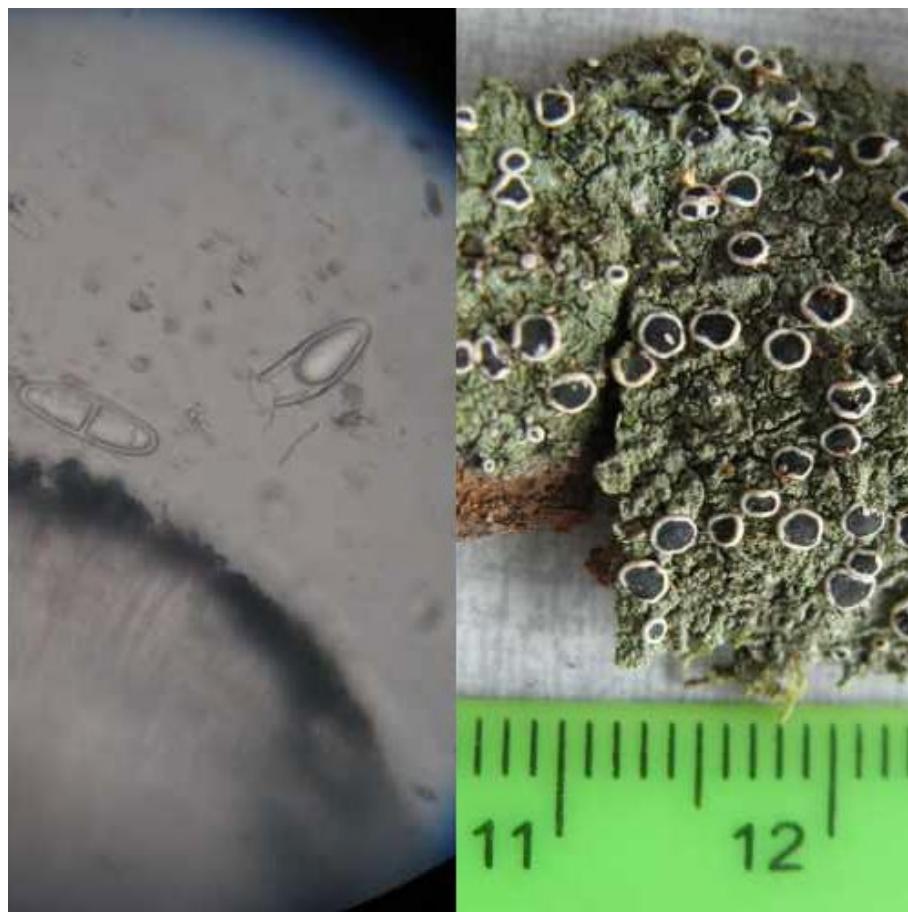
Hábitat: sobre hojas o corteza, en bosque o borde de bosque; sitios abiertos a cerrados. Desde 0 a 1150 m, con registros en Buenaventura, Cali y Tuluá.

Especies en el Valle del Cauca: *Mazosia longispora*, *M. ocellata*, *M. phylloosema*, *M. praemorsa*, *M. rotula*.

COSTROSOS

Megalaria

Familia: Ramalinaceae



Descripción:

Talo costroso, con corteza, blanco a verde grisáceo; fotobionte clorococcoide; apotecios biatorinos, cafés a negros con margen blanco a amarillo; himenio amiloide; ascas con tolo amiloide con tapón apical pálido; ascosporas con 1 septo, hialinas, $26.5 \times 8.8 \mu\text{m}$.

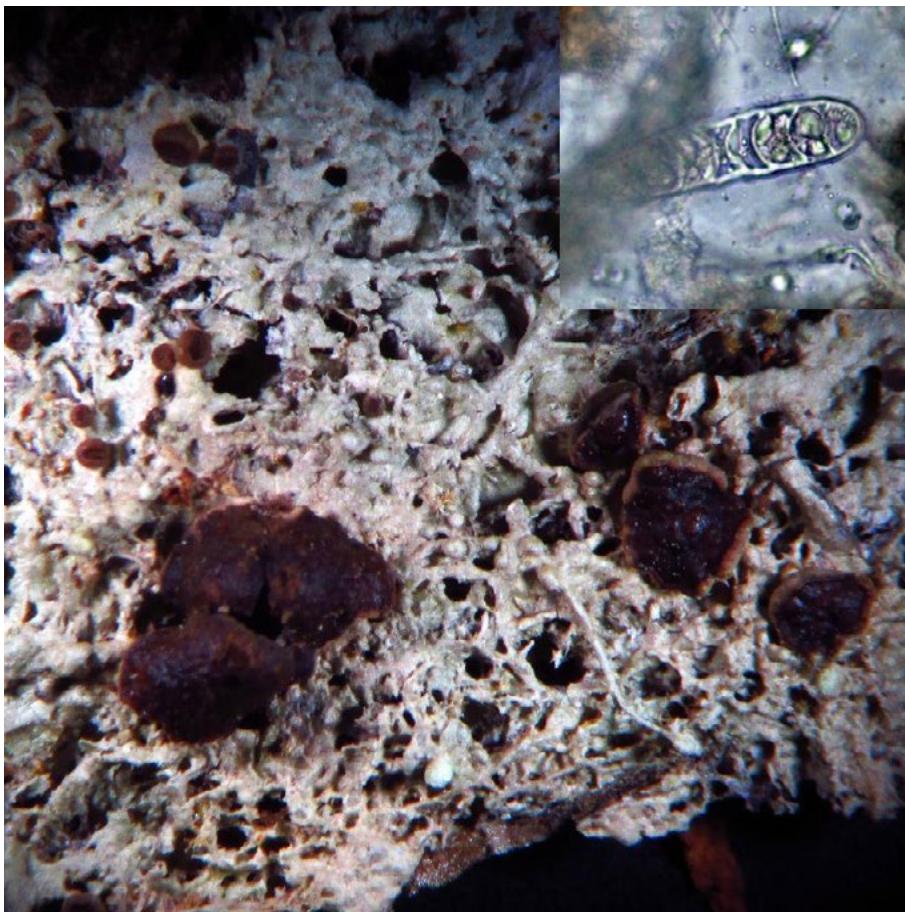
Hábitat: sobre corteza, en bosque de niebla.

Especies en el Valle del Cauca: *Megalaria endochroma*.

COSTROSOS

Megalospora

Familia: Megalosporaceae



Descripción:

Talo costroso, con corteza, blanco a grisáceo; apotecios biatorinos, cafés a negros; ascosporas septadas, hialinas, grandes.

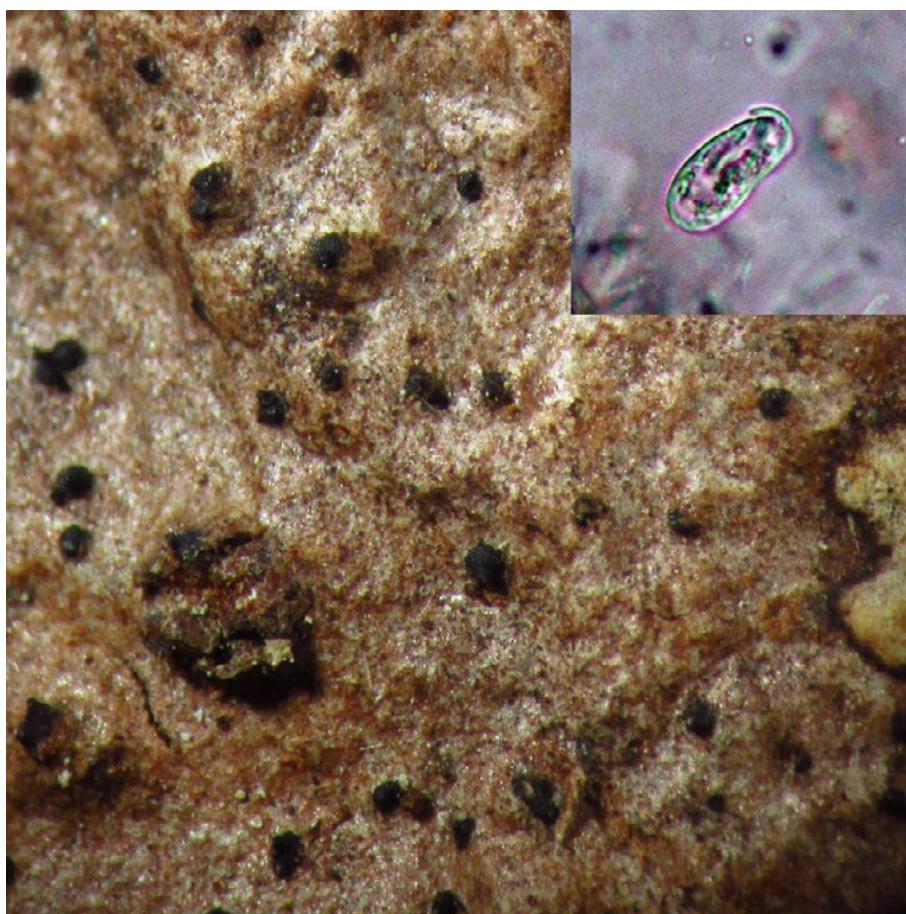
Hábitat: sobre corteza, en bosque de niebla.

Especies en el Valle del Cauca: *Megalospora admixta*, *M. coccodes*, *M. foersteri*, *M. sulphurata*, *M. tuberculosa*.

COSTROSOS

Monblastia

Familia: Monblastiaceae



Descripción:

Talo costroso; peritecios negros, pequeños; ascosporas hialinas, simples, ovoides, pequeñas.

Hábitat: sobre corteza, en bosque, entre 50-1450 m.

Especies en el Valle del Cauca: *Monblastia subsquamulosa*.

COSTROSOS

Musaespora

Familia: Trypetheliaceae



Descripción:

Talo costoso; peritecios negros; ascosporas hialinas, un septo, curvadas, grandes.

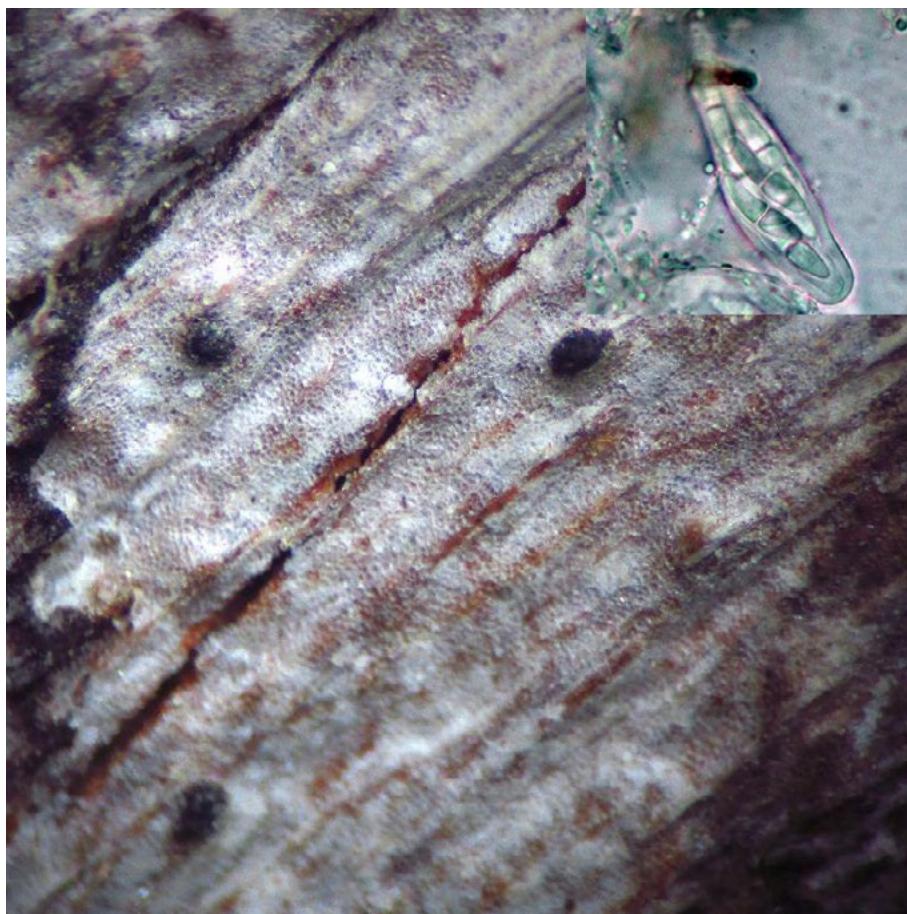
Hábitat: sobre hojas o corteza, en bosque, a 1100 m.

Especies en el Valle del Cauca: *Musaespora kalbii*.

COSTROSOS

Mycoporum

Familia: Mycoporaceae



Descripción:

Talo costoso; peritecios negros, paredes gruesas; ascosporas hialinas, un septo, pequeñas.

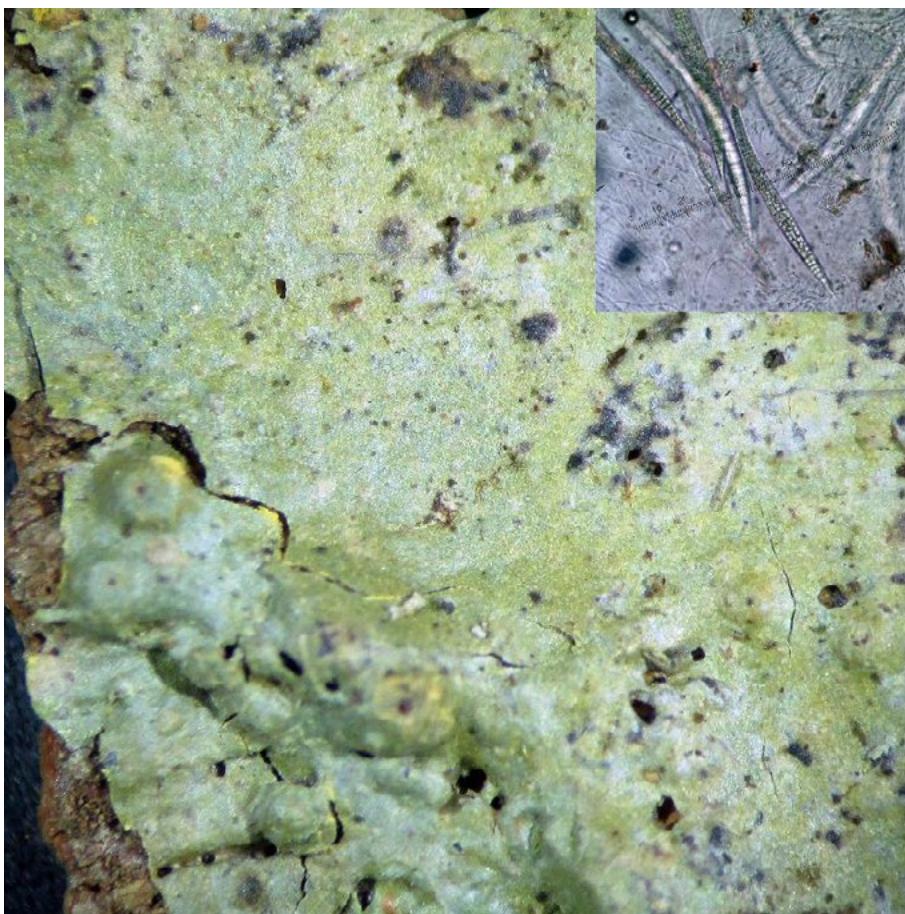
Hábitat: sobre corteza, en bosque, a 6 m.

Especies en el Valle del Cauca: *Mycoporum lacteum*.

COSTROSOS

Myeloconis

Familia: Porinaceae



Descripción:

Talo costroso, con corteza, verde, médula amarilla; peritecios grandes, inmersos, paredes duras; ascosporas hialinas, muriformes, grandes.

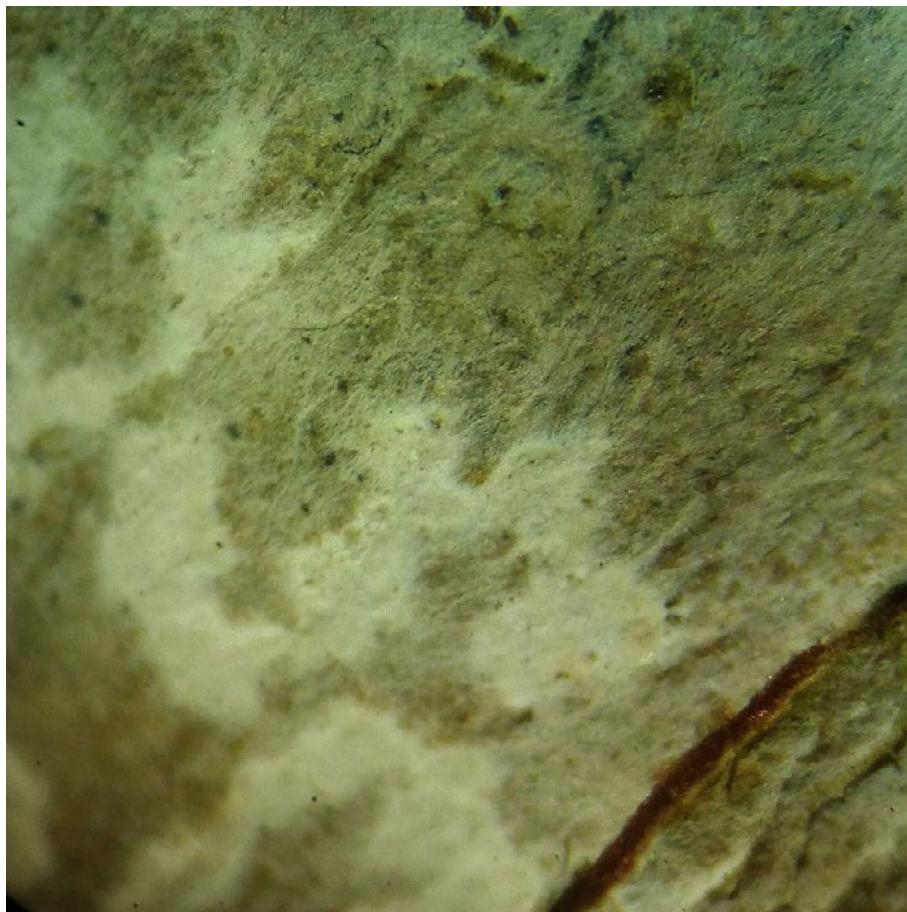
Hábitat: sobre corteza, en bosque, a 6 m.

Especies en el Valle del Cauca: *Myeloconis erumpens*, *M. guyanensis*.

COSTROSOS

Myriostigma

Familia: Arthoniaceae



Descripción:

Talo costroso; apotecios maculiformes, blancos con margen anaranjado, granulosos; ascosporas hialinas, septadas, pequeñas.

Hábitat: sobre corteza, hojas o rocas, en sitios abiertos, 0-100 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Myriostigma candidum*.

COSTROSOS

Myriotrema

Familia: Graphidaceae



Descripción:

Talo costoso; apotecios crateriformes; esquizidios sobre el talo; ascosporas hialinas, septadas.

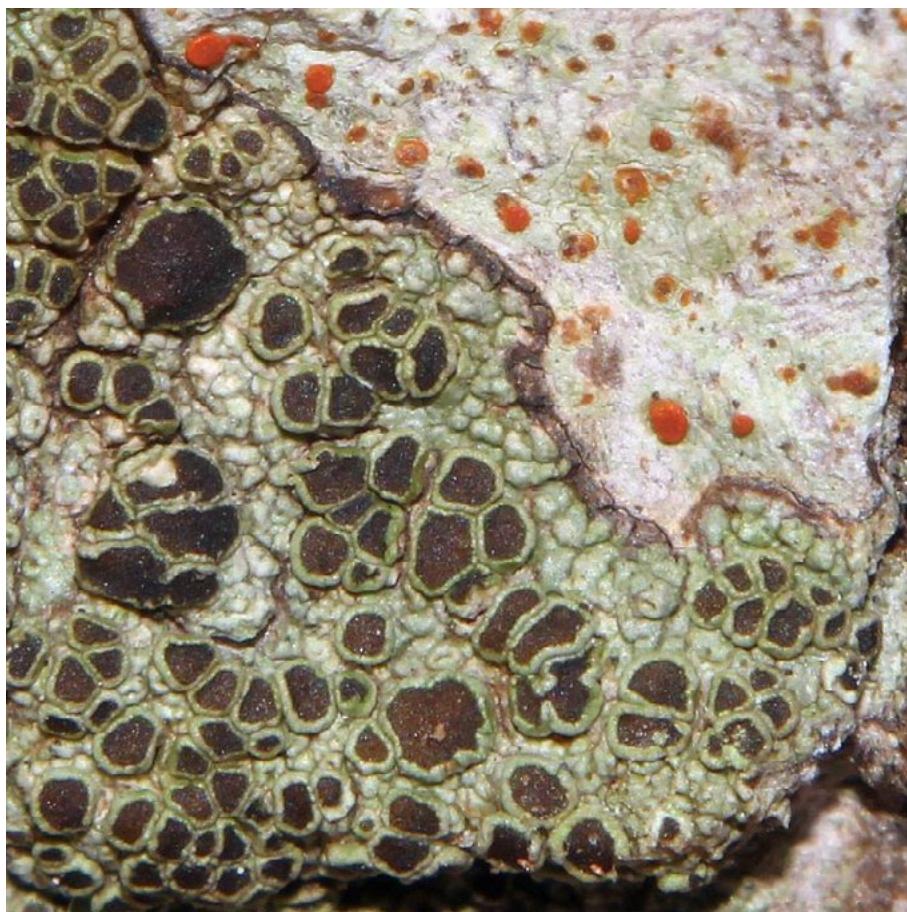
Hábitat: sobre corteza, en sitios cerrados, 0 m, con registros en varios municipios y en Buenaventura.

Especies en el Valle del Cauca: *Myriotrema barroense*, *M. frondosolucens*, *M. myrioporoides*, *M. neofrondosum*, *M. norsticticum*, *M. pulverulentum*, *M. terebratulum*.

COSTROSOS

Neoprotoparmelia

Familia: Parmeliaceae



Descripción:

Talo costoso; apotecios lecanorinos, marrones con margen verde, granulosos; ascosporas hialinas, septadas, pequeñas.

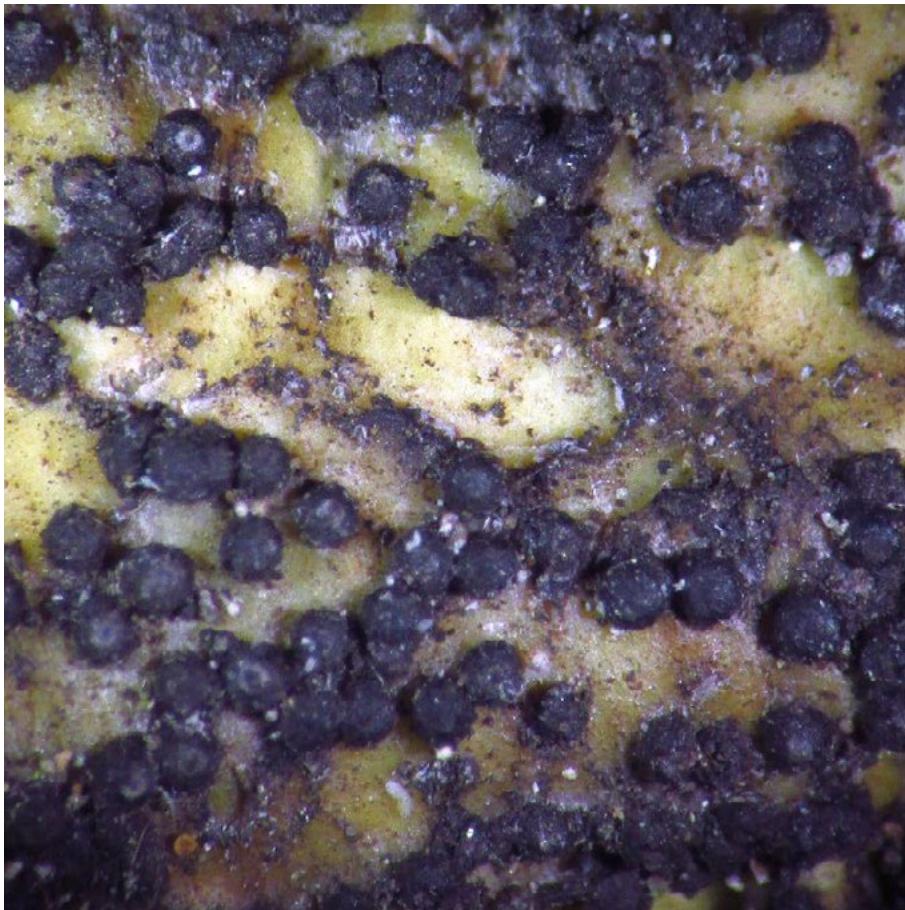
Hábitat: sobre corteza, en sitios abiertos, a 1000 m, con registros en Cali y Roldanillo.

Especies en el Valle del Cauca: *Neoprotoparmelia multifera*.

COSTROSOS

Nigrovothelium

Familia: Trypetheliaceae



Descripción:

Talo costroso, verde oliva, liso; peritecios agregados, erumpentes, negros; ascosporas con lúmenes diamantados, septadas.

Hábitat: sobre corteza, en sitios abiertos, de 0-1000 m, con registros en Buenaventura, Dagua y Cali.

Especies en el Valle del Cauca: *Nigrovothelium tropicum*.

COSTROSOS

Phaeographis

Familia: Graphidaceae



Descripción:

Talo costoso verde grisáceo a verde oliva; lirelas con disco expuesto, simples a ramificadas, margen con carbonizado, ascosporas grises a marrones, septadas a muriformes

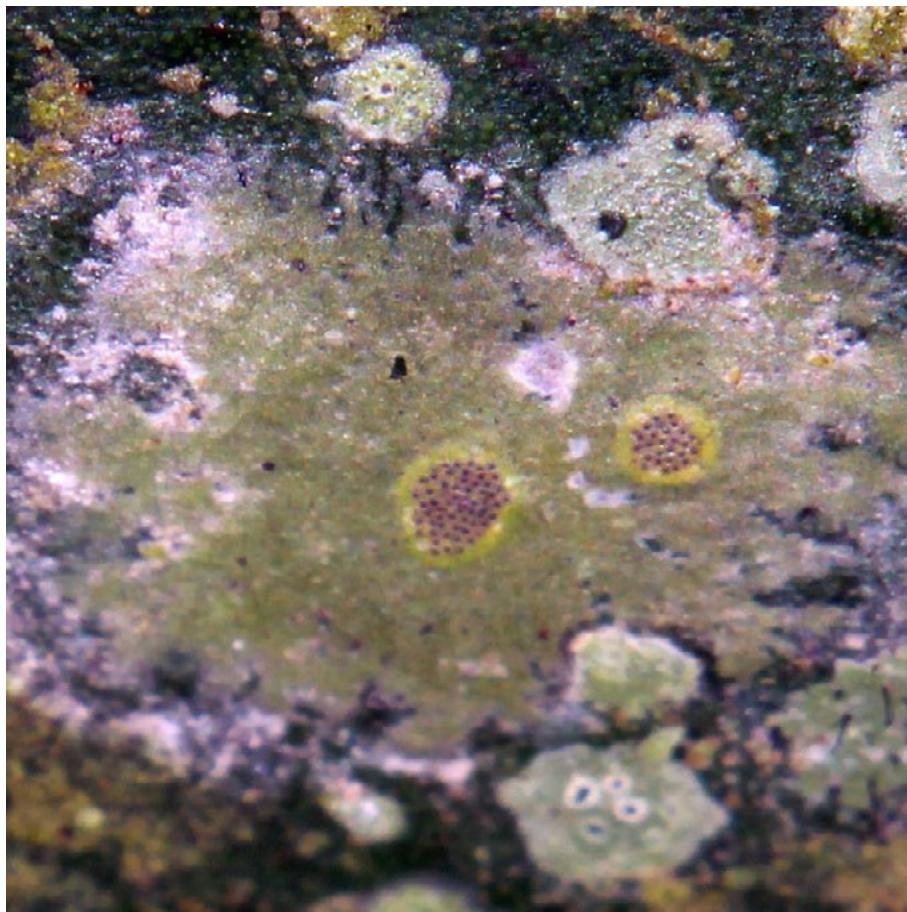
Hábitat: sobre corteza o rocas, en borde de bosque; sitios cerrados. Desde los 0 hasta 3600 m, con registros en numerosos municipios del Valle del Cauca.

Especies en el Valle del Cauca: *Phaeographis brasiliensis*, *P. dendritic*, *P. sculpturata*.

COSTROSOS

Phyllobathelium

Familia: Strigulaceae



Descripción:

Talo costroso, verde metálico, brillante; ascosporas muriformes; picnidios agregados en pseudoes-tromas.

Hábitat: sobre hojas, en bosque; sitios cerrados. Desde los 650 hasta 1100 m, con registros en Bugalagrande, Buenaventura y Yotoco.

Especies en el Valle del Cauca: *Phyllobathelium firmum*, *P. leguminosae*.

COSTROSOS

Placopsis

Familia: Trapeliaceae



Descripción:

Talo costoso verde grisáceo a verde oliva; lirelas con disco expuesto, simples a ramificadas, margen con carbonizado, ascosporas grises a marrones, septadas a muriformes.

Hábitat: sobre rocas, en sitios abiertos. Desde los 1400 hasta 3600 m, con registros en Cali y Dagua.

Especies en el Valle del Cauca: *Placopsis* sp.

COSTROSOS

Pliarionia

Familia: Graphidaceae



Descripción:

Talo costroso verde grisáceo a verde oliva; lirelas con disco expuesto, púrpura, pruinoso, simples a ramificadas, margen con carbonizado, ascosporas grises a marrones, septadas a muriformes.

Hábitat: sobre corteza, en sitios abiertos, en borde de bosque. Desde los 0 hasta 1300 m, con registros en Buenaventura.

Especies en el Valle del Cauca: *Pliarionia montagnei*.

COSTROSOS

Polymeridium

Familia: Trypetheliaceae



Descripción:

Talo costroso verde grisáceo a gris; peritecios solitarios, negros; ascosporas multiseptadas, fusiformes-elipsoides a oblongas.

Hábitat: sobre corteza u hojas, en sitios abiertos, en borde de bosque. Desde los 0 hasta 1000 m, con registros en Buenaventura, Cali, Palmira y Buenaventura.

Especies en el Valle del Cauca: *Polymeridium cf. microsporum*, *P. subcinereum*, *P. subvirescens*.

COSTROSOS

Porina

Familia: Porinaceae



Descripción:

Talo costroso verde oliva; peritecios solitarios, inmersos, ocasionalmente negros, con ostiolo de variados colores; ascosporas hialinas, septadas a muriformes.

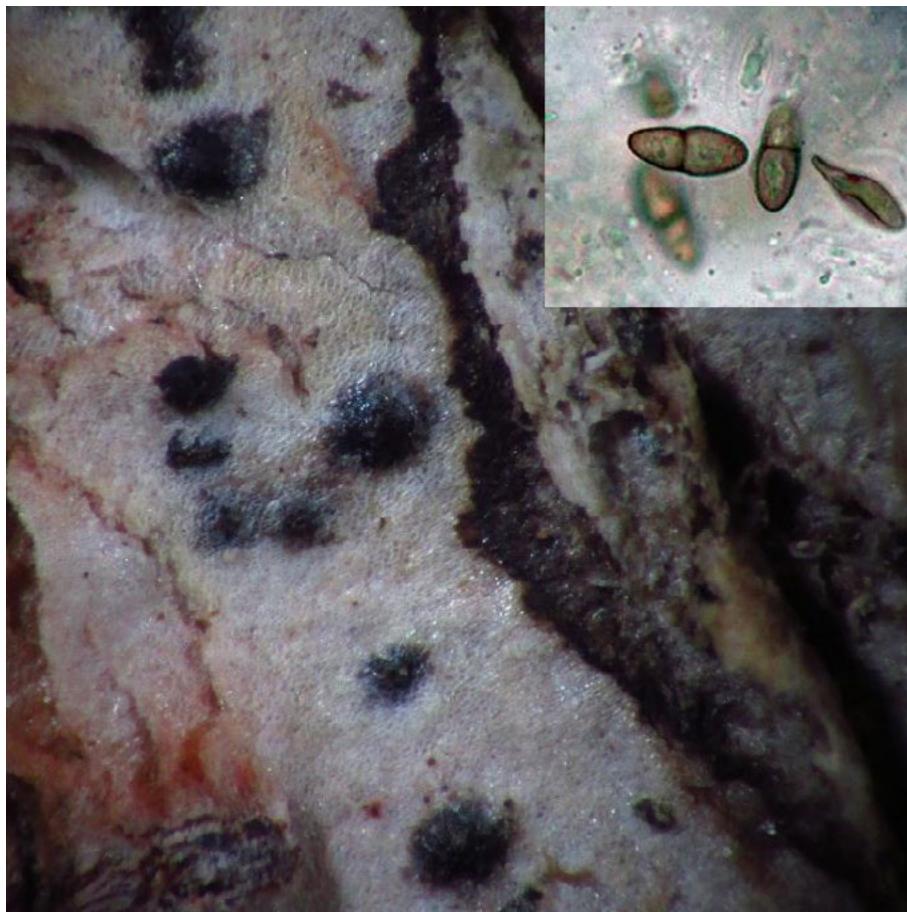
Hábitat: sobre corteza, hojas, roca y sustratos artificiales, en sitios abiertos a cerrados, en borde de bosque o bosque. Desde los 0 hasta 2000 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Porina alba*, *P. albida*, *P. conspersa*, *P. cryptostoma*, *P. curtula*, *P. distans*, *P. elegans*, *P. epiphyloides*, *P. exasperatula*, *P. follmanniana*, *P. guaranitica*, *P. imitatrix*, *P. mastoidea*, *P. nitidula*, *P. nucula*, *P. pseudocyphellata*, *P. rhodostoma*, *P. rubrophaera*, *P. subdolichophora*, *P. subepiphylla*, *P. subinterstes*, *P. submastoidiza*, *P. subpallescens*, *P. subtetracerae*, *P. tijucana*, *P. vezdae*.

COSTROSOS

Pseudobogoriella

Familia: Trypetheliaceae



Descripción:

Talo costroso gris; peritecios solitarios, inmersos, ocasionalmente negros, con ostiolo de variados colores; ascosporas marrones, septadas a muriformes, con ornamentaciones.

Hábitat: sobre corteza u hojas, en sitios abiertos, en borde de bosque. Desde los 1450 hasta 2000 m, con registros en El Cairo y Dagua.

Especies en el Valle del Cauca: *Pseudobogoriella miculiformis*.

COSTROSOS

Pyrenula

Familia: Pyrenulaceae



Descripción:

Talo costoso, verde grisáceo a blanco; peritecios solitarios a agregados, con poros individuales o compartidos, negros, expuestos a cubiertos por talos; ascosporas marrones, septadas a muriformes.

Hábitat: sobre corteza u hojas, en sitios abiertos, borde de bosque. Desde los 6 hasta 3600 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *P. acutispora*, *P. andina*, *P. anomala*, *P. aspistea*, *P. cinerea*, *P. cocoae*, *P. complanata*, *P. concatervans*, *P. confinis*, *P. costaricensis*, *P. cubana*, *P. dermatodes*, *P. duplicans*, *P. falsaria*, *P. laetior*, *P. laii*, *P. macrocarpa*, *P. mamillana*, *P. microcarpa*, *P. microtheca*, *P. minae*, *P. mucosa*, *P. nitidula*, *P. ochraceoflava*, *P. oleosa*, *P. papilligera*, *P. parvinuclea*, *P. pyrgillospora*, *P. quassiiicola*, *P. santensis*, *P. sexocularis*, *P. subferruginea*, *P. tenuisepta*.

COSTROSOS

Ramboldia

Familia: Ramboldiaceae



Descripción:

Talo costroso, gris a verde amarillento; apotecios biatorinos rojos, K+ púrpura; himenio amiloide; ascosporas simples, hialinas.

Hábitat: liquen saxícola y en sitio abierto, 900-1800 m, en varios municipios del Valle del Cauca.

Especies en el Valle del Cauca: *Ramboldia russula*.

COSTROSOS

Rhabdodiscus

Familia: Graphidaceae



Descripción:

Talo costoso, gris a verde amarillento; apotecios biatorinos rojos, K+ púrpura; himenio amiloide; ascosporas simples, hialinas.

Hábitat: liquen cortícola, en sitios cerrados y muy conservados; de 0-1800 m, en varios municipios del Valle del Cauca.

Especies en el Valle del Cauca: *Rhabdodiscus auberianoides*, *R. fissus*, *R. granulosus*, *R. lankaensis*, *R. reconditus*.

COSTROSOS

Rhizocarpon

Familia: Rhizocarpaceae



Descripción:

Talo costroso color amarillo-verdoso; areolas angulares; apotecios negros; protalo negro.

Hábitat: liquen saxícola y en sitios abiertos, 3900 m, en Cali.

Especies en el Valle del Cauca: *Rhizocarpon geographicum*.

COSTROSOS

Sagenidiopsis

Familia: Roccellaceae



Descripción:

Talo bisóide, rosado en la parte central, con margen blanco y protalo negro.

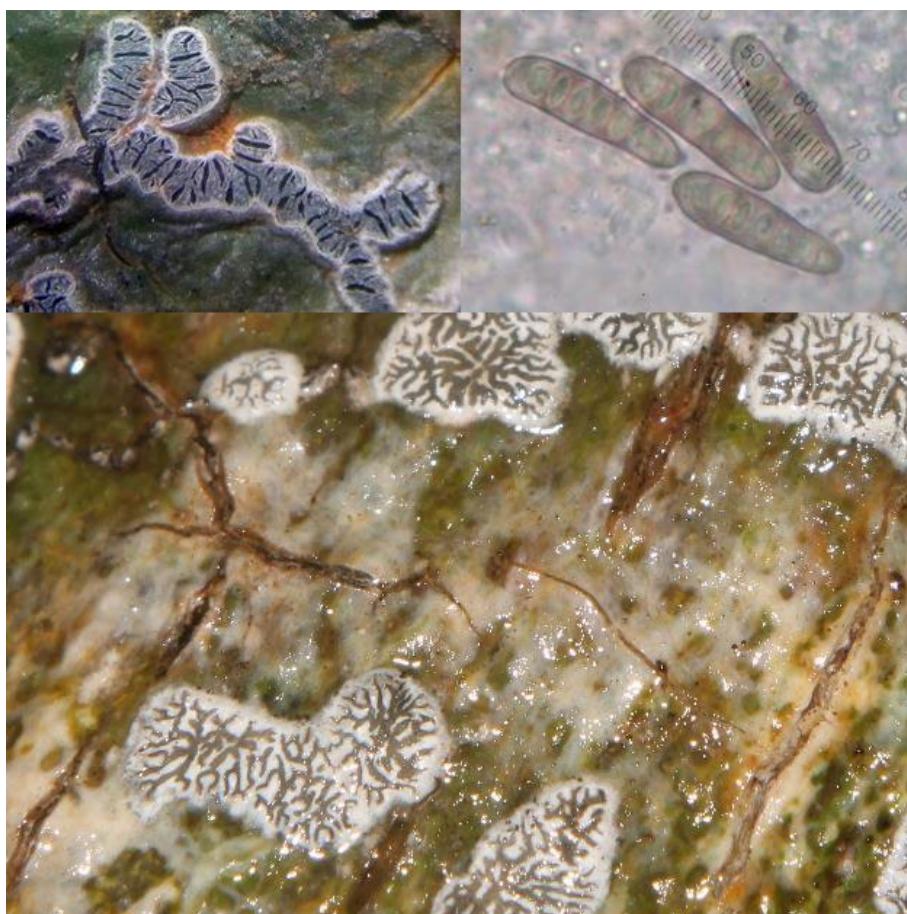
Hábitat: sobre corteza; en sitios abiertos. 1800 m, con registros en Cali.

Especies en el Valle del Cauca: *Sagenidiopsis undulata*.

COSTROSOS

Sarcographa

Familia: Graphidaceae



Descripción:

Talo liso, verde a gris; lirelas agrupadas o fisuradas, estromáticas

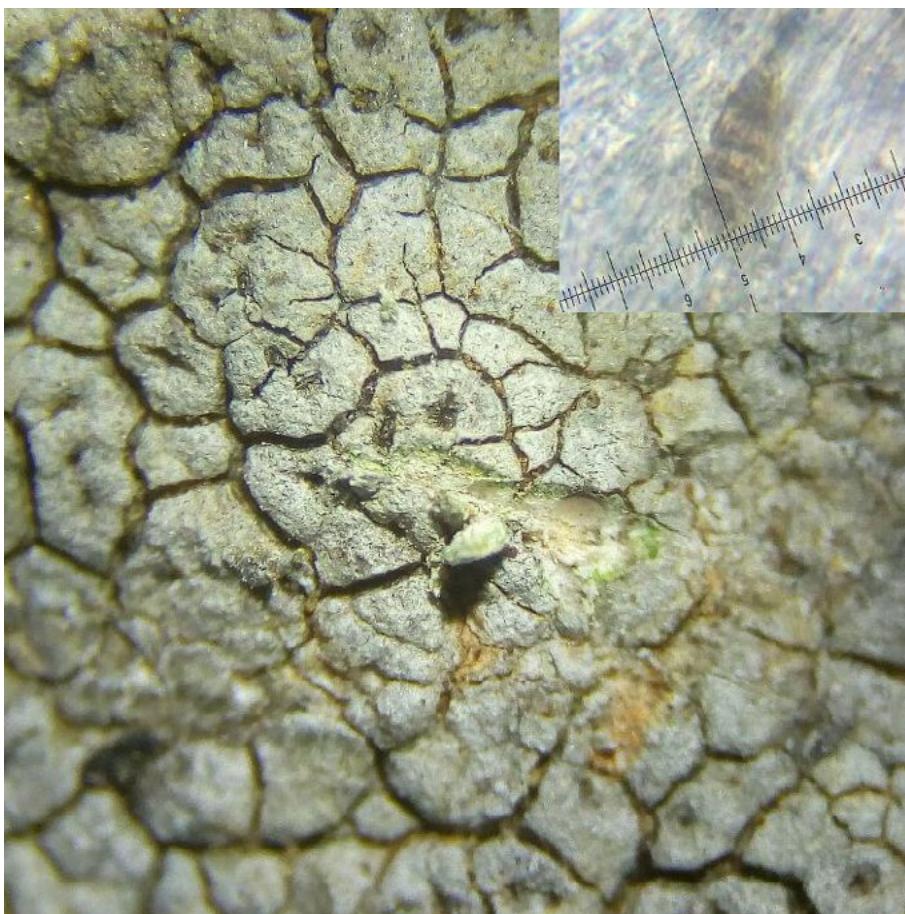
Hábitat: sobre corteza, en borde de bosque; sitios abiertos a cerrados. Desde los 0 hasta 1450 m, con registros en numerosos municipios del Valle del Cauca.

Especies en el Valle del Cauca: *Sarcographa cinchonarum*, *S. heteroclita*, *S. intricans*, *S. labyrinthica*, *S. tricosa*.

COSTROSOS

Staurothele

Familia: Verrucariaceae



Descripción:

Talo costoso, areolado, gris blanquecino; peritecios negros, en areolas; ascosporas grises, muriiformes.

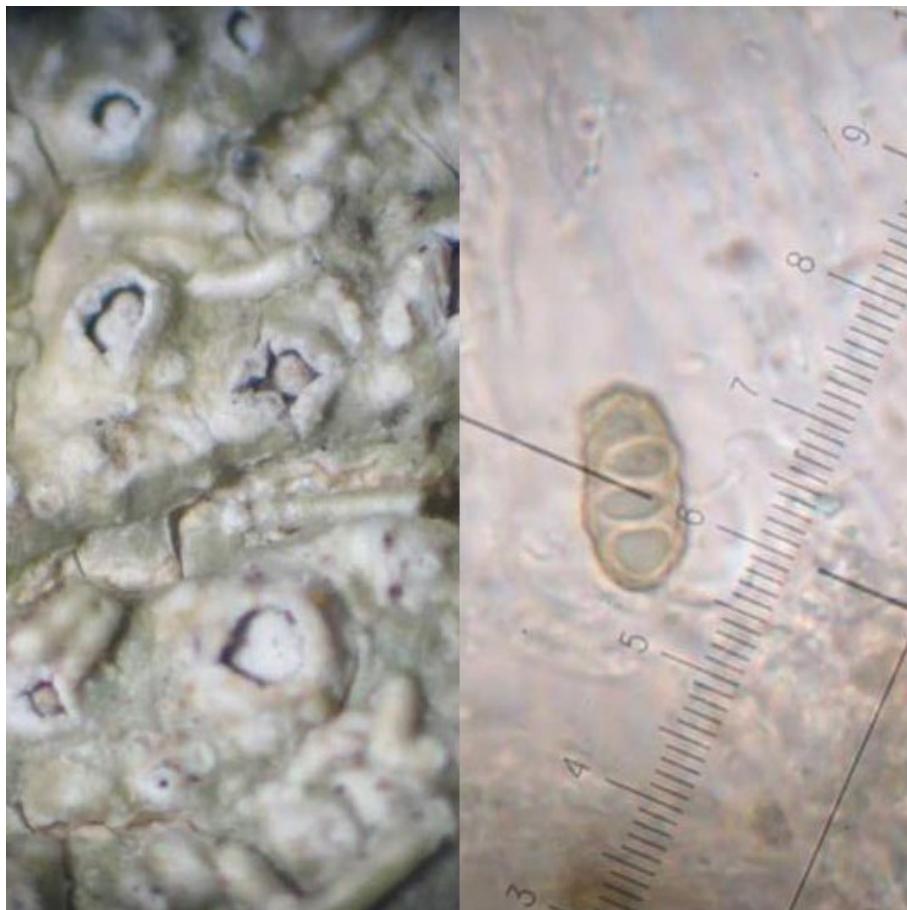
Hábitat: sobre roca, en potreros; sitios abiertos. Desde los 0 hasta 1450 m, con registros en numerosos municipios del Valle del Cauca.

Especies en el Valle del Cauca: *Staurothele* sp.

COSTROSOS

Stegobolus

Familia: Graphidaceae



Descripción:

Talo costroso, liso, gris verdoso; apotecios crateriformes, con o sin isidios; ascosporas marrones.

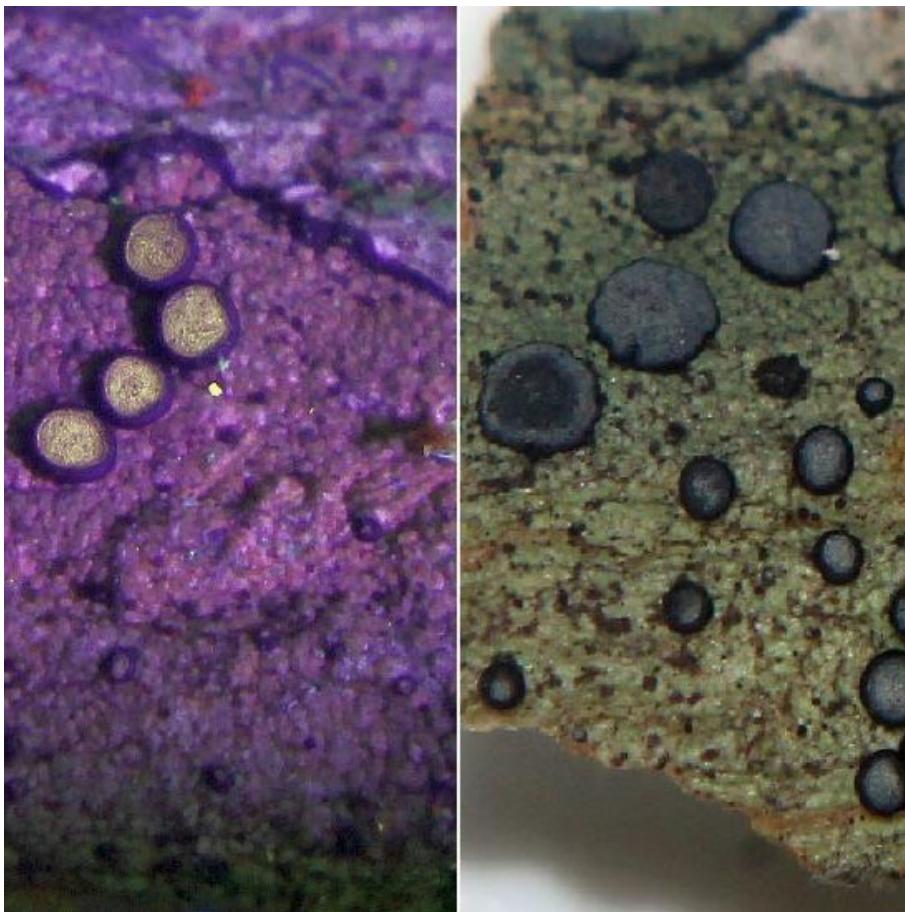
Hábitat: sobre corteza, en borde de bosque; sitios abiertos a cerrados. Desde los 0 hasta 1800 m, con registros en numerosos municipios del Valle del Cauca.

Especies en el Valle del Cauca: *Stegobolus* aff. *fissus*, *S. anamorphoides*, *S. anamorphus*, *S. auberianus*.

COSTROSOS

Stigmatochroma

Familia: Caliciaceae



Descripción:

Talo liso a ligeramente verrugoso, verde grisáceo; apotecios negros, con pruina UV+; ascosporas marrones, un septo.

Hábitat: sobre corteza, en borde de bosque; sitios abiertos. Desde los 910 hasta 950 m, con registros en Dagua y Roldanillo, en bosque muy seco o premontano.

Especies en el Valle del Cauca: *Stigmatochroma gerontoides*.

COSTROSOS

Stirtonia

Familia: Arthoniaceae



Descripción:

Talo ecorticado, verde grisáceo; zonas con ascas lineales, blancas; ascosporas septadas, hialinas.

Hábitat: sobre corteza, en borde de bosque; sitios abiertos. Desde los 950 hasta 1400 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Stirtonia alba*, *S. microspora*.

COSTROSOS

Strigula

Familia: Strigulaceae



Descripción:

Talo costroso, verde oliva; peritecios negros, en areolas; ascosporas hialinas, septadas a muriformes.

Hábitat: sobre hojas o corteza, en bosque; sitios cerrados. Desde los 6 hasta 2000 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Strigula nitidula*, *S. oceanica*, *S. orbicularis*, *S. phaea*, *S. prasina*.

COSTROSOS

Synarthonia

Familia: Incertae sedis



Descripción:

Talo costroso, verde oliva; apotecios maculiformes, redondos a estrellados, blancos, pruinosos; ascosporas septadas a muriformes, hialinas a grises.

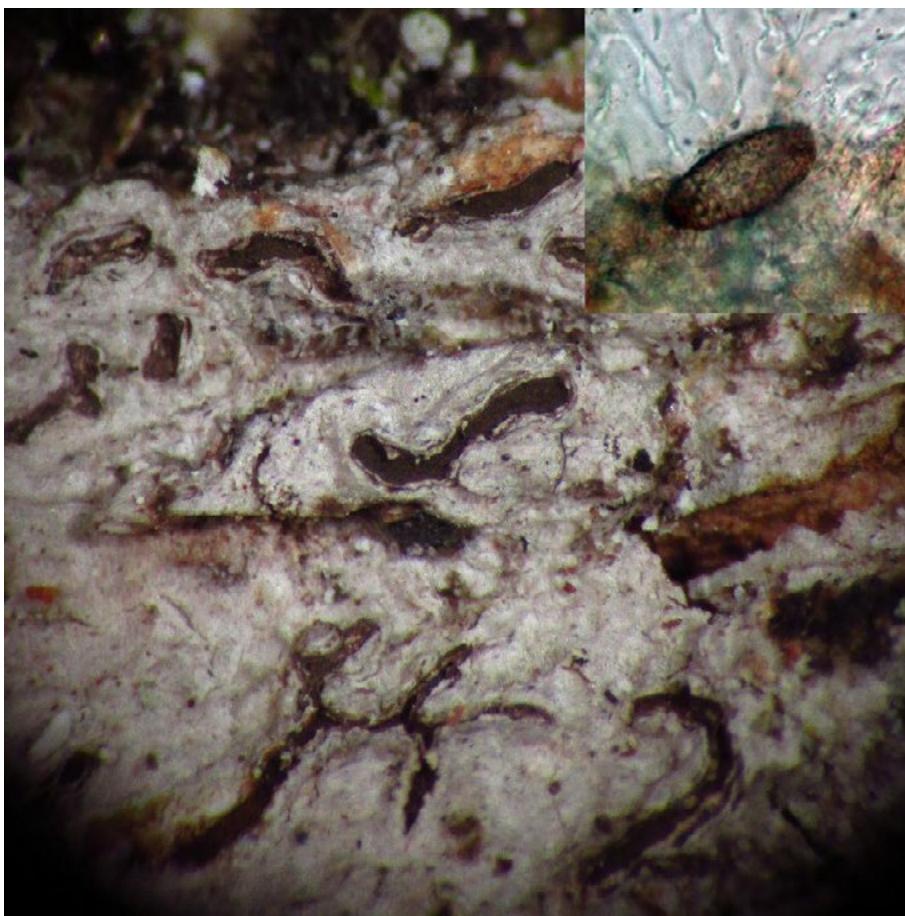
Hábitat: sobre corteza, en borde de bosque; sitios abiertos. Desde los 950 hasta 1400 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Synarthonia bicolor*, *S. inconspicua*, *S. muriformis*, *S. ochracea*, *S. robertiana*.

COSTROSOS

Thalloloma

Familia: Graphidaceae



Descripción:

Talo costroso, verde oliva; apotecios maculiformes, redondos a estrellados, blancos, pruinosos; ascosporas septadas a muriformes, hialinas a grises.

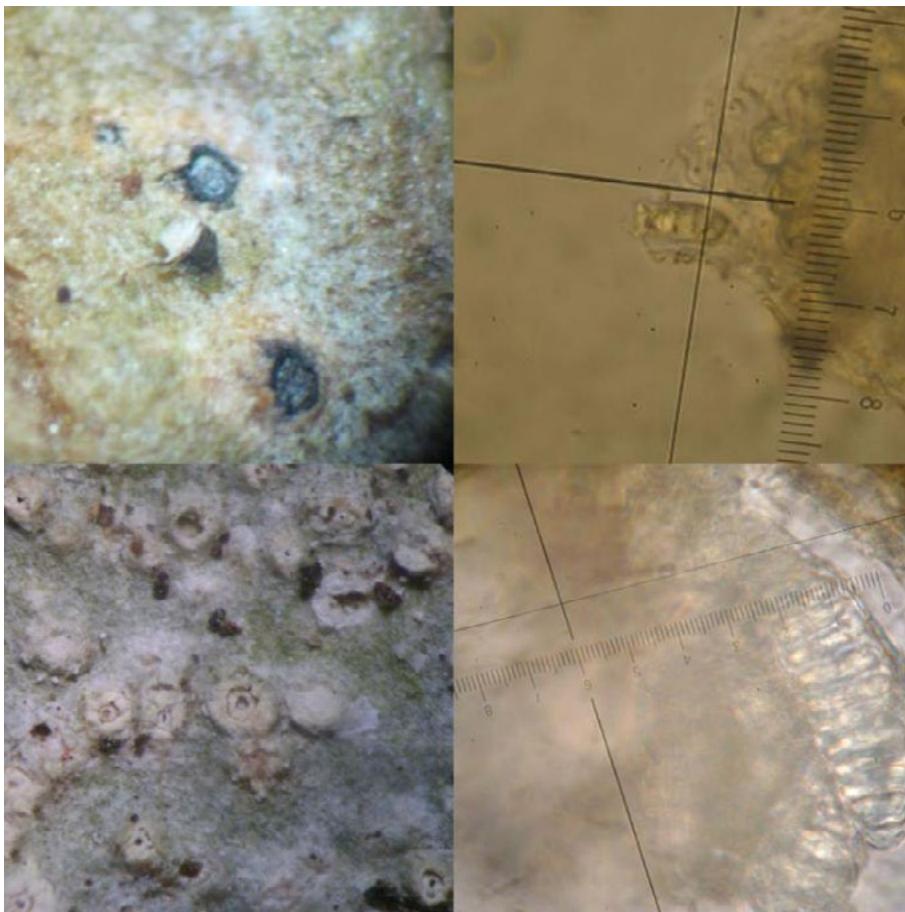
Hábitat: sobre corteza, en borde de bosque; sitios abiertos. A 950 m, con registros en Dagua, bosque muy seco tropical.

Especies en el Valle del Cauca: *Thalloloma sarcographoides*.

COSTROSOS

Thelotrema

Familia: Graphidaceae



Descripción:

Talo costoso, gris a verde; apotecios erumpentes, zeorinos, con disco ancho a poriforme (a parecer peritecios) y margen talino entero; excípulo hialino, con perifisis, cubierto por talo separado por fisura; columela ausente; ascosporas septadas a muriformes, con paredes engrosadas y lúmenes redondos, hialinas a marrones; 12 a 100 μm .

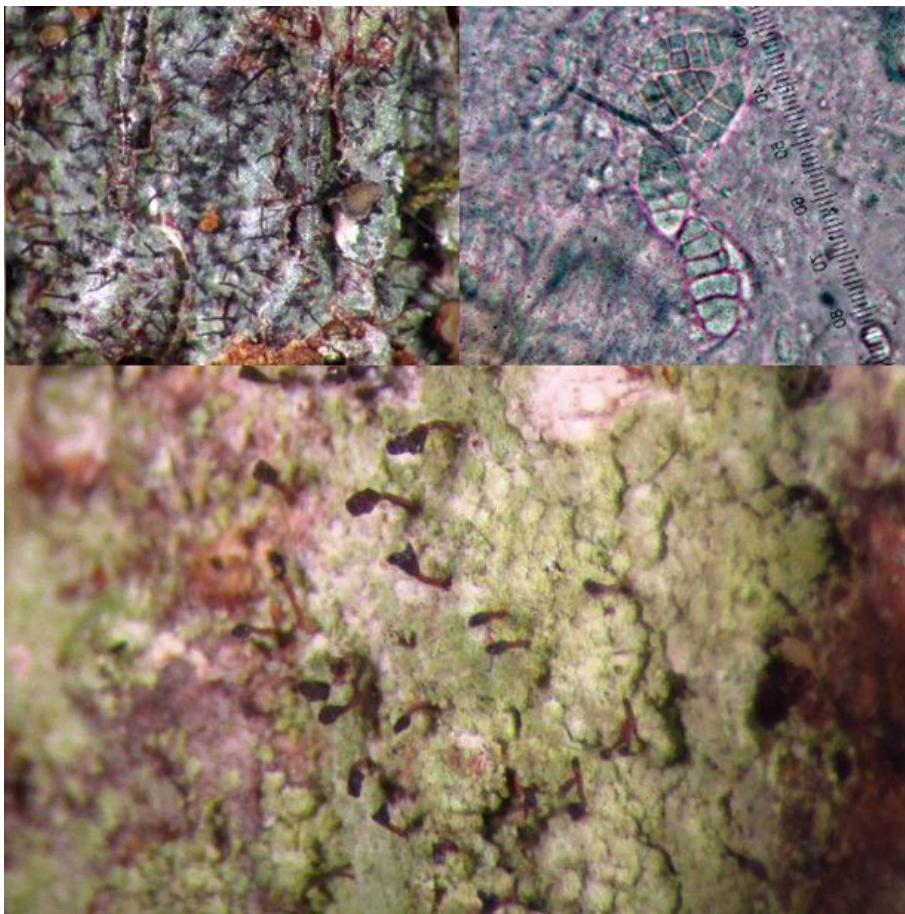
Hábitat: sobre corteza, en borde de bosque; sitios cerrados y muy conservados. Desde 5 a 3600 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Thelotrema adjectum*, *T. aff. adjectum*, *T. jugale*, *T. lacteum*, *T. monosporum*, *T. myriocarpum*, *T. porinoides*, *T. spondaicum*, *T. suecicum*.

COSTROSOS

Tricharia

Familia: Gomphillaceae



Descripción:

Talo costoso, gris verdoso a oliva; setas e hifóforos negros; apotecios grises a marrones; ascosporas hialinas, septadas a muriformes.

Hábitat: sobre hojas, en borde de bosque; sitios abiertos a cerrados. Desde 5 a 1150 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Tricharia cuneata*, *T. farinosa*, *T. santessonii*.

COSTROSOS

Trichothelium

Familia: Porinaceae



Descripción:

Talo costroso, gris verdoso a oliva; peritecios grises a negros, con escudo flabelado o con setas; ascosporas hialinas, septadas a muriformes.

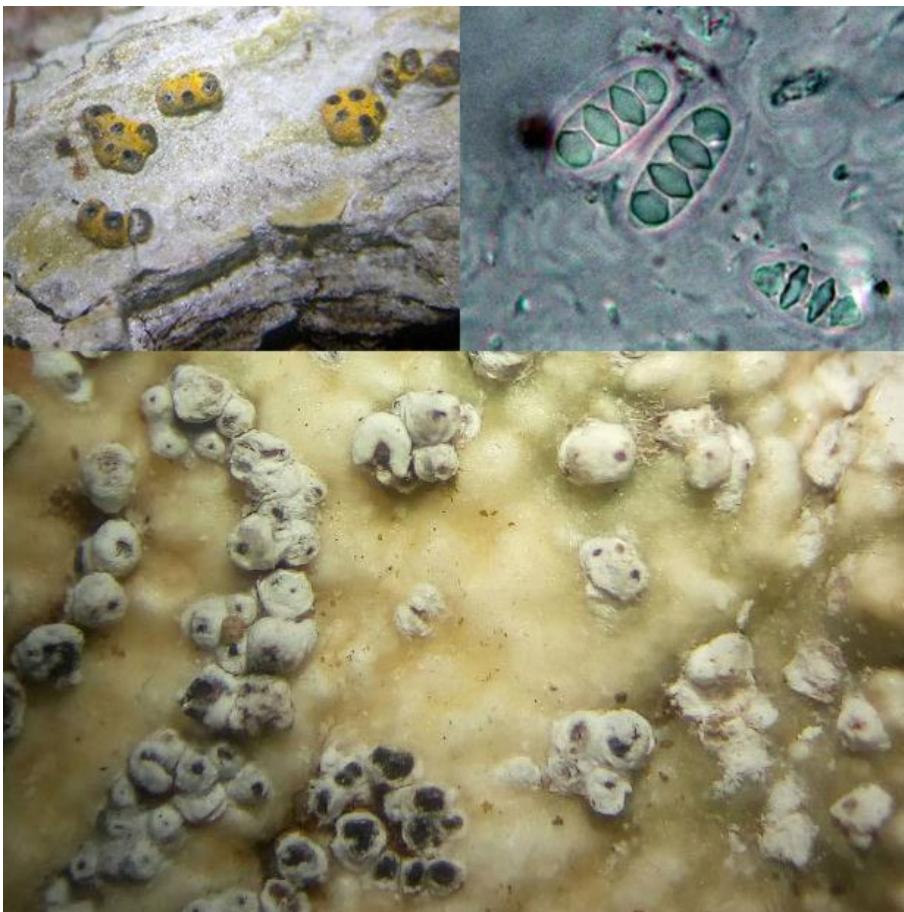
Hábitat: sobre hoja o corteza, en borde de bosque; sitios cerrados. Desde 6 a 1450 m, con registros en Buenaventura y Dagua.

Especies en el Valle del Cauca: *Trichothelium asplundii*, *T. intermedium*, *T. juruense*, *T. minutum*, *T. pallescens*, *T. ulei*.

COSTROSOS

Trypethelium

Familia: Trypetheliaceae



Descripción:

Talo costoso, gris verdoso a oliva; peritecios solitarios a agrupados, negros cubiertos por capas de variados colores; ascosporas hialinas, septadas, lúmenes lenticulares.

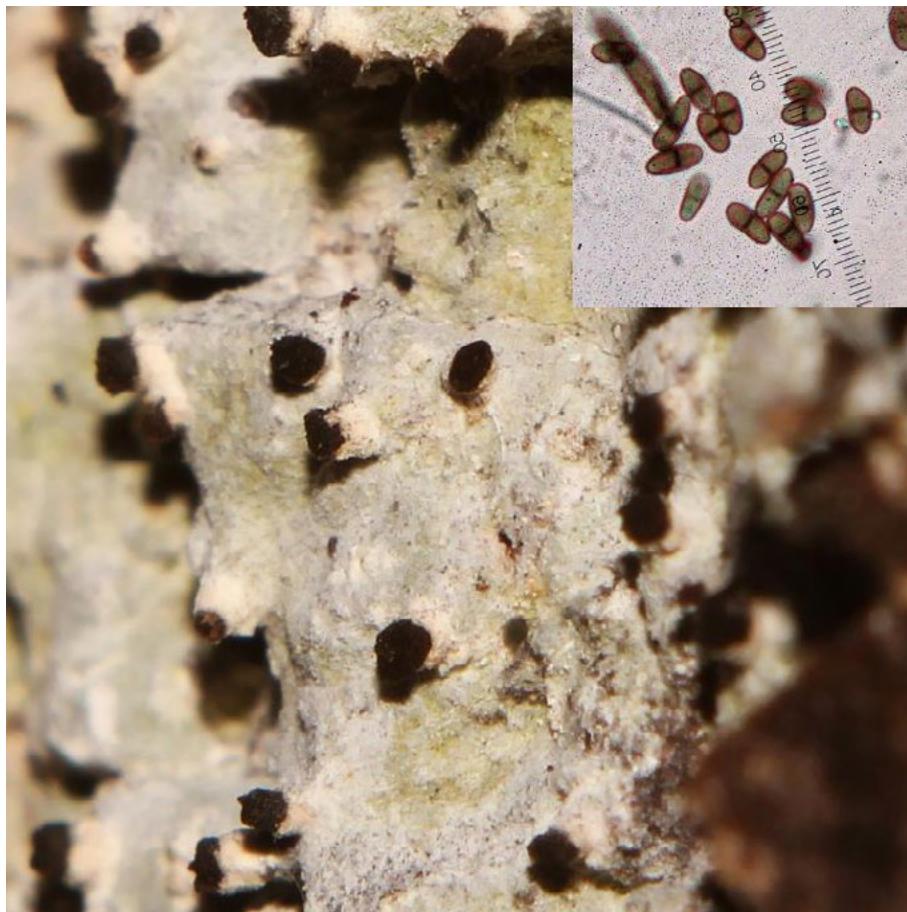
Hábitat: sobre varios sustratos, en borde de bosque; sitios abiertos a cerrados. Desde 6 a 1500 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Trypethelium vezdae*, *T. eluteriae*, *T. nitidiusculum*, *T. ochroleucum*, *T. papillosum*, *T. papulosum*, *T. platystomum*, *T. tuberculosum*.

COSTROSOS

Tylophoron

Familia: Arthoniaceae



Descripción:

Talo costroso, blanco, sin corteza; apotecios estipitados, mazados, negros; ascosporas griseas, un septo.

Hábitat: sobre hoja, en borde de bosque; sitios abiertos a cerrados. Desde 950 a 2600 m, con registros Andalucía, Cali, El Cairo, Cerrito, Dagua, El Dovio, Roldanillo.

Especies en el Valle del Cauca: *Tylophoron crassiusculum*, *T. moderatum*, *T. protrudens*.

COSTROSOS

Verrucoplaca

Familia: Teloschistaceae



Descripción:

Talo placodioide, naranja, KOH+ violeta; apotecios anaranjados; ascosporas hialinas, polariloculares.

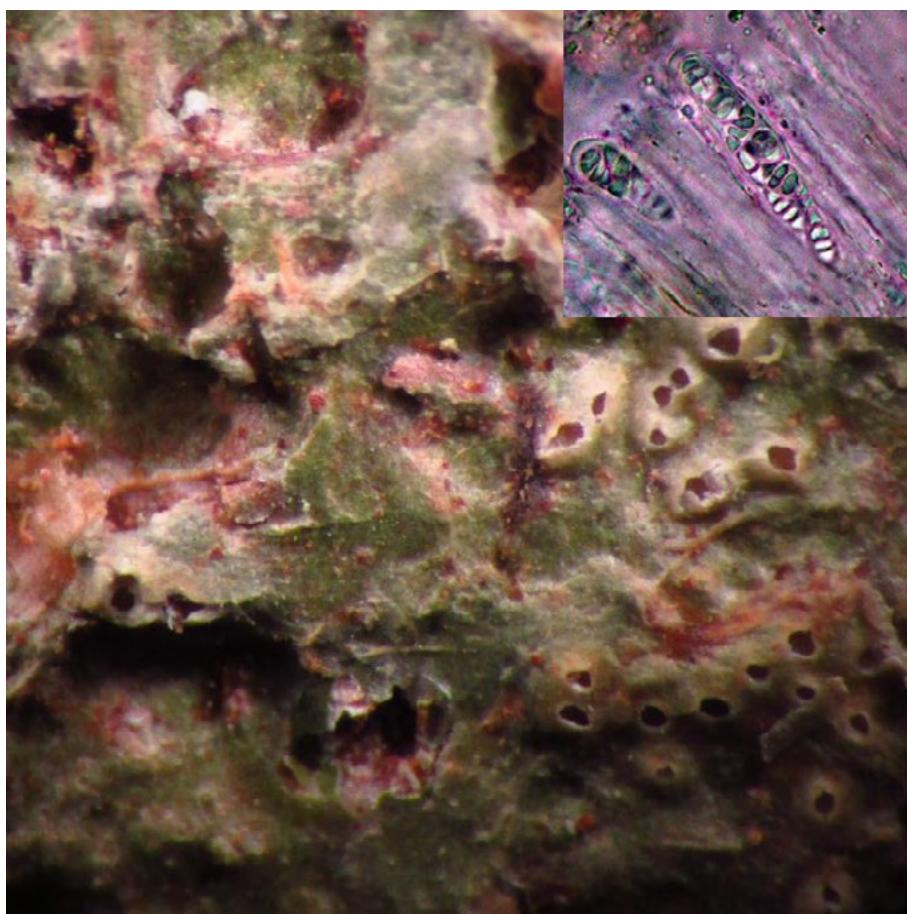
Hábitat: sobre rocas, en sitios abiertos. Desde 900 a 1100 m, con registros en Dapa y Cali.

Especies en el Valle del Cauca: *Verrucoplaca* sp.

COSTROSOS

Wirthiotrema

Familia: Graphidaceae



Descripción:

Talo costoso, verde oliva; apotecios porinoides, agrupados o solitarios; ascosporas grises, septadas a muriformes.

Hábitat: sobre corteza, en bosque; sitios abiertos a cerrados. Desde 6 a 650 m, con registros en Buenaventura.

Especies en el Valle del Cauca: *Wirthiotrema duplomarginatum*, *W. glaucopallens*.

ESCUAMULOSOS

Acantholichen

Familia: Hygrophoraceae



Descripción:

Talo gris azulado, con pelos blancos.

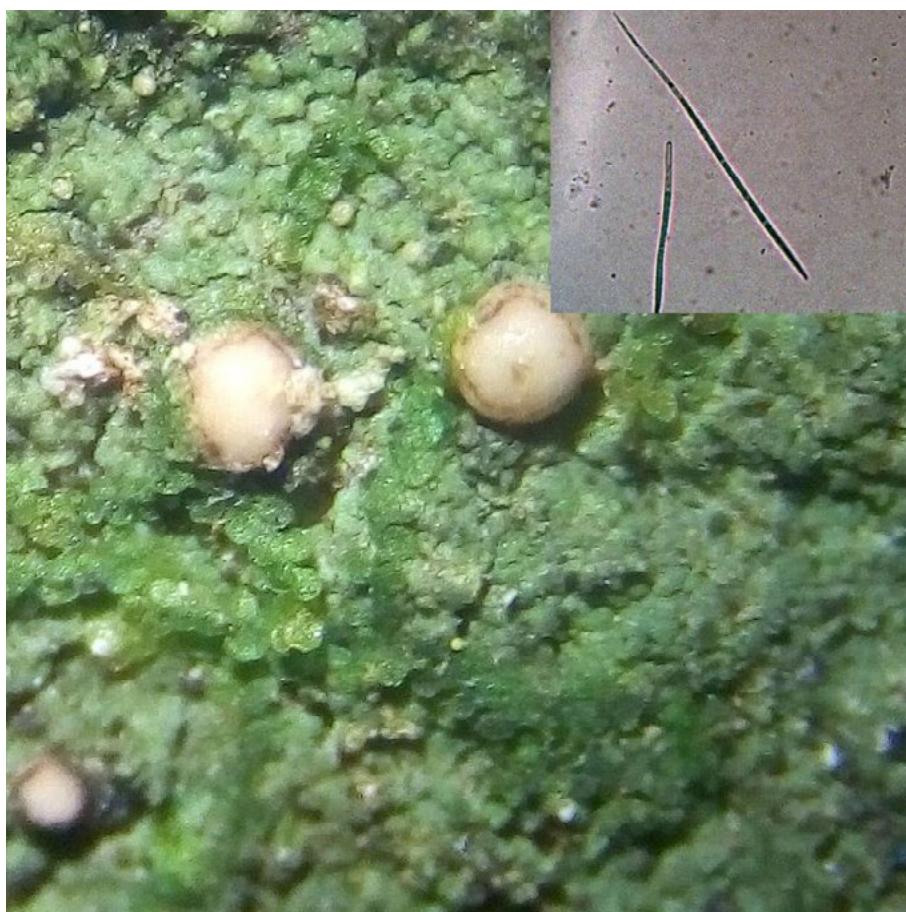
Hábitat: sobre corteza o briófitos, en bosque o sitios abiertos. Entre 2000-3600 m, con registros en Cali (Alto Pance).

Especies en el Valle del Cauca: *Acantholichen variabilis*.

ESCUAMULOSOS

Bacidiopsora

Familia: Ramalinaceae



Descripción:

Talo verde oliva; apotecios rosados a anaranjados, con borde del mismo color al disco o negro; ascosporas aciculares.

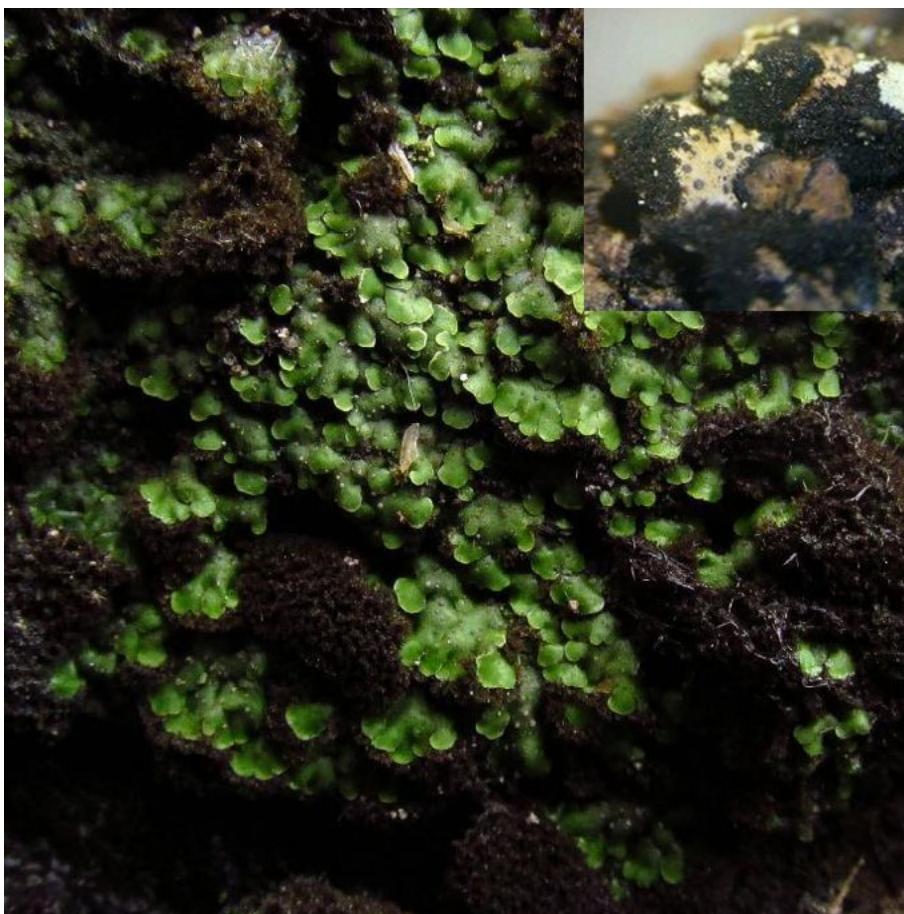
Hábitat: sobre corteza, en bosque, sitios cerrados. Entre 50-2200 m, con registros en Buenaventura, Cali y Yotoco.

Especies en el Valle del Cauca: *Bacidiopsora microphyllina*, *B. silvicola*.

ESCUAMULOSOS

Endocarpon

Familia: Verrucariaceae



Descripción:

Talo verde oliva a gris, con tomento negro; peritecios negros.

Hábitat: sobre roca o estructuras de concreto, en sitios abiertos o cerrados. Entre 5-1000 m, con registros en Buenaventura y Cali.

Especies en el Valle del Cauca: *Endocarpon pallidulum*, *E. pallidum*.

ESCUAMULOSOS

Eschatogonia

Familia: Ramalinaceae



Descripción:

Talo verde oliva, con lóbulos largos, algunas veces muy delgados, sin protalo blanco; apotecios anaranjados; ascosporas aciculares.

Hábitat: sobre corteza, en sitios cerrados. Entre 6-1850 m, con registros en Buenaventura, Cali y Zarzal.

Especies en el Valle del Cauca: *Eschatogonia angustiloba*, *E. prolifera*.

ESCUAMULOSOS

Flakea

Familia: Verrucariaceae



Descripción:

Talo verde oliva, delgado, sin protalo; peritecios negros.

Hábitat: sobre roca o corteza, en sitios abiertos a cerrados. Entre 5-1650 m, con registros en Buenaventura, Cali, Palmira, Pradera, Roldanillo, Tuluá, Yotoco.

Especies en el Valle del Cauca: *Flakea papillata*.

ESCUAMULOSOS

Normandina

Familia: Verrucariaceae



Descripción:

Talo gris azulado, orbiculares; peritecios negros.

Hábitat: sobre corteza, en sitios abiertos. Entre 1450-3600 m, con registros en Cali, Dagua, El Cairo.

Especies en el Valle del Cauca: *Normandina pulchella*.

ESCUAMULOSOS

Parmeliella

Familia: Pannariaceae



Descripción:

Talo azul oliva a café, con lóbulos alargados a diminutos, protalo negro; apotecios anaranjados a marrones.

Hábitat: sobre corteza o suelo, en sitios abiertos a cerrados, en bosque o bordes de bosque. Entre 1450-2200 m, con registros en Dagua, El Cairo.

Especies en el Valle del Cauca: *Parmeliella palmatula*, *P. pannosa*, *P. thriptophylla*.

ESCUAMULOSOS

Phyllopsora

Familia: Ramalinaceae



Descripción:

Talo verde oliva a blanquecino, con lóbulos alargados a diminutos, protalo blanco a negro; apotecios anaranjados a negros; ascosporas aciculares.

Hábitat: sobre corteza, en sitios abiertos. Entre 50-2600 m, con registros en Andalucía, Buenaventura, Buga, Bugalagrande, Cali, Dagua, Riofrío, Palmira, Tuluá, Yotoco, Zarzal.

Especies en el Valle del Cauca: *Phyllopsora buettneri* var. *glaucia*, *P. buettneri*, *P. chlorophaea*, *P. confusa*, *P. corallina*, *P. corallina* var. *ochroxantha*, *P. cuyabensis*, *P. furfuracea*, *P. isidiotyla*, *P. labriflora*, *P. nigrocincta*, *P. parvifolia*, *P. sorediata*.

ESCUAMULOSOS

Psora

Familia: Ramalinaceae



Descripción:

Talo grises a verde pardo, escuamulas imbricadas; apotecios pardos a negro, solitarios o agregados; ascosporas simples, ovoides.

Hábitat: sobre suelo, en sitios abiertos. A 3100 m, con registros en Cali.

Especies en el Valle del Cauca: *Psora* sp.

FOLIOSOS

Anzia

Familia: Parmeliaceae



Descripción:

Talo folioso, alargados, lóbulos inflados, verde grisáceo; cilios con base inflada.

Hábitat: sobre corteza, en sitios semiabiertos. A 3600 m, con registros en Cali (Farallones de Cali).

Especies en el Valle del Cauca: *Anzia leucobates*.

FOLIOSOS

Bulbothrix

Familia: Parmeliaceae



Descripción:

Talo folioso muy pequeño, adnados, lóbulos truncados, verde grisáceo; cilios con base inflada.

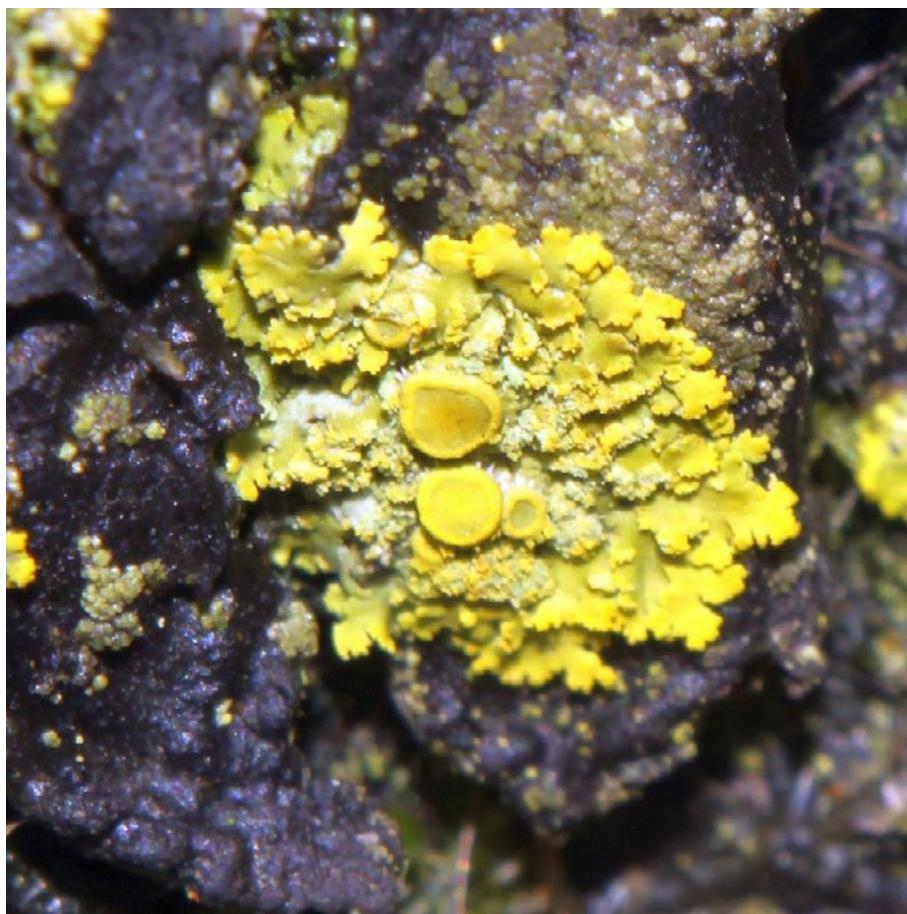
Hábitat: sobre corteza u hojas, en sitios abiertos. Desde 620-2200 m, con registros en Buenaventura, Cali, El Cairo, Dagua, El Dovio, Roldanillo, Tuluá, Yotoco, Yumbo.

Especies en el Valle del Cauca: *Bulbothrix apophysata*, *B. coronata*, *B. isidiza*, *B. pigmentacea*, *B. suffixa*, *B. ventricosa*.

FOLIOSOS

Candelaria

Familia: Candelariaceae



Descripción:

Talo folioso muy pequeño, amarillos.

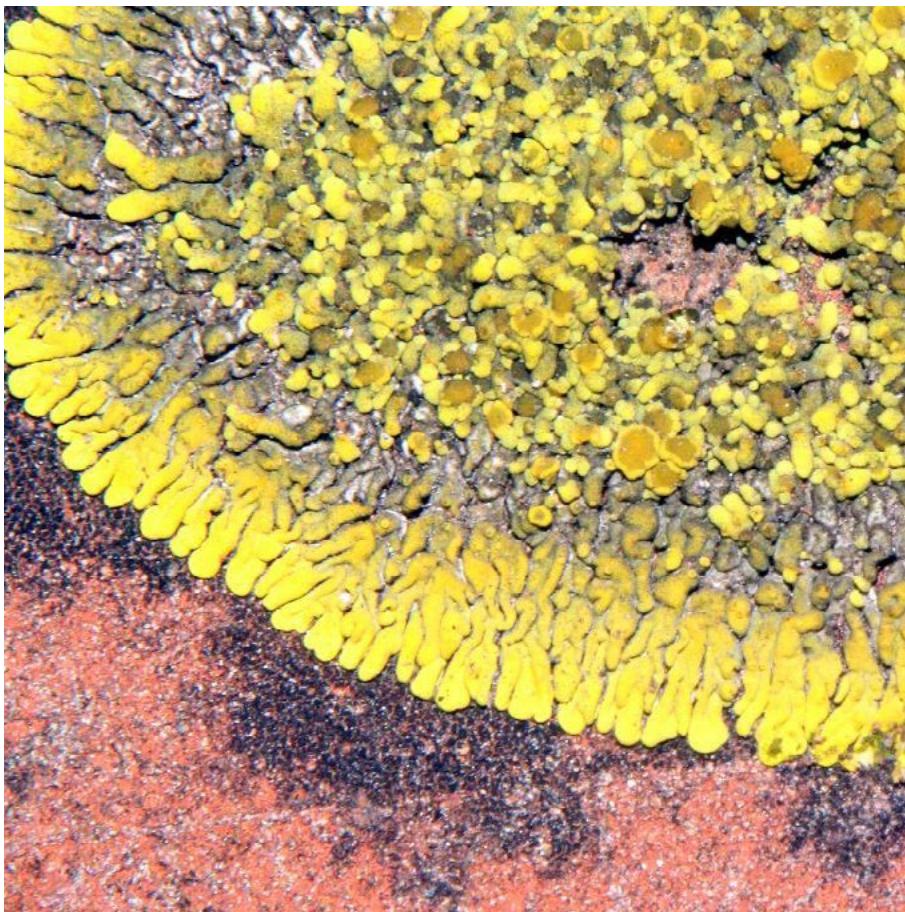
Hábitat: sobre corteza, hojas o rocas, en sitios abiertos. Desde 960-2600 m, con registros en Buga, Cali, Cerrito, Dagua, Palmira, Pradera, Yotoco, Yumbo.

Especies en el Valle del Cauca: *Candelaria concolor*.

FOLIOSOS

Candelina

Familia: Candelariaceae



Descripción:

Talo folioso muy pequeño, adnados, lóbulos alargados, inflados, amarillos.

Hábitat: sobre corteza o rocas, en sitios abiertos. A 1000 m, con registros en Cali.

Especies en el Valle del Cauca: *Candelina mexicana*.

FOLIOSOS

Canoparmelia

Familia: Parmeliaceae



Descripción:

Talo folioso, adnados, lóbulos redondos, verde grisáceo.

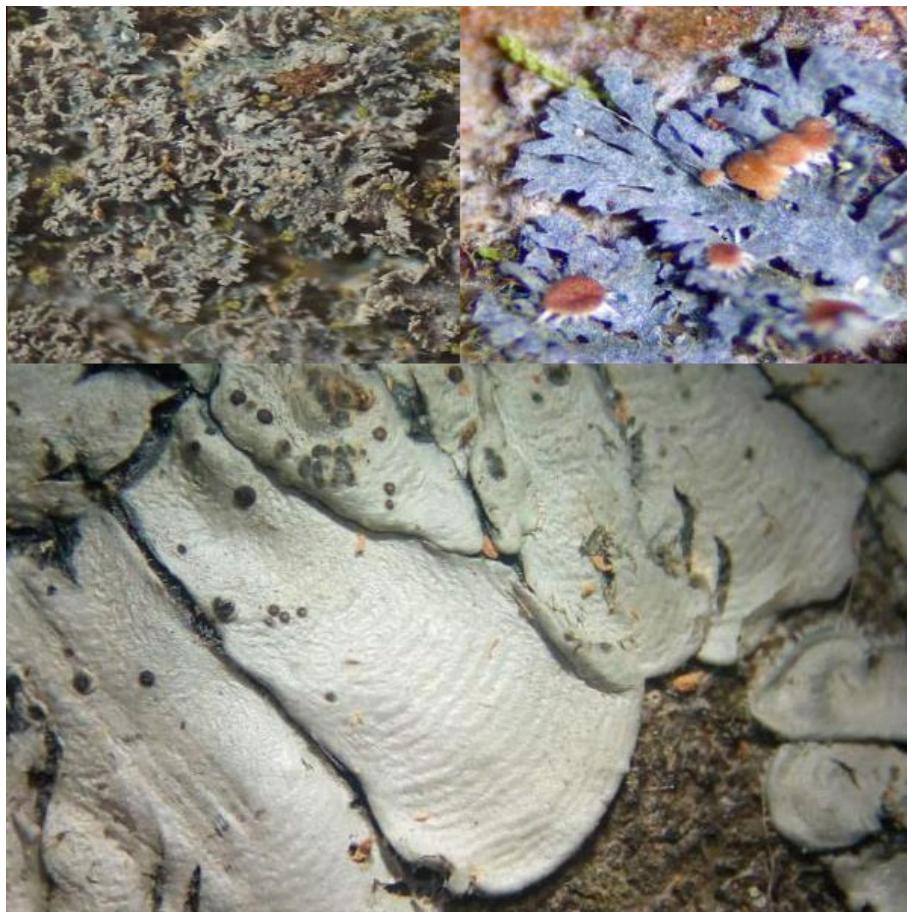
Hábitat: sobre corteza o rocas, en sitios abiertos. Entre 950-1100 m, con registros en Andalucía, Cali, Roldanillo, Yotoco.

Especies en el Valle del Cauca: *Canoparmelia texana*.

FOLIOSOS

Coccocarpia

Familia: Coccocarpiaceae



Descripción:

Talo folioso, adnados, lóbulos redondos a alargados, verde azulado.

Hábitat: sobre corteza o rocas, en sitios abiertos. Entre 6-3300 m, con registros en Andalucía, Buenaventura, Cali, Dagua, El Dovio, El Cairo, Roldanillo.

Especies en el Valle del Cauca: *Coccocarpia dissecta*, *C. domingensis*, *C. epiphylla*, *C. erythroxyli*, *C. microphyllina*, *C. palmicola*, *C. pellita*, *C. prostrata*, *C. stellata*, *C. tenuissima*.

FOLIOSOS

Cora

Familia: Hygrophoraceae



Descripción:

Talo folioso, lóbulos orbiculares, con anillos concéntricos, azul grisáceo.

Hábitat: sobre corteza, suelo o rocas, en sitios abiertos a cerrados. Entre 6-3300 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Cora applanata*, *C. aspera*, *C. glabrata*, *C. hirsuta*, *C. pavonia*.

FOLIOSOS

Corella

Familia: Hygrophoraceae



Descripción:

Talo folioso, lóbulos orbiculares, sorediado, azul grisáceo.

Hábitat: sobre corteza o suelo, en sitios abiertos a cerrados. Entre 1800-3300 m, con registros en Cali, El Cairo y Trujillo.

Especies en el Valle del Cauca: *Corella melvinii*, *Corella* sp.

FOLIOSOS

Crespoa

Familia: Parmeliaceae



Descripción:

Talo folioso, adnados, lóbulos redondos, superficie reticulada, verde grisáceo.

Hábitat: sobre corteza o roca, en sitios abiertos. Entre 910-1600 m, con registros en Bugalagrande, Cali, Dagua, Pradera, Riofrio, Tuluá, Yotoco, Yumbo.

Especies en el Valle del Cauca: *Crespoa carneopruinata*, *C. crozalsiana*.

FOLIOSOS

Crocodia

Familia: Lobariaceae



Descripción:

Talo folioso, levantados del sustrato, lóbulos redondos, pseudocifelas, verde amarillento a café, médula amarilla a blanco.

Hábitat: sobre corteza o roca, en sitios abiertos. Entre 1150-2600 m, con registros en Cali, Cerrito, Pradera, Tuluá.

Especies en el Valle del Cauca: *Crocodia aurata*.

FOLIOSOS

Dirinaria

Familia: Caliciaceae



Descripción:

Talo folioso, adnados, lóbulos redondos, superficie lisa, verde grisáceo; sin rizinas.

Hábitat: sobre corteza o roca, en sitios abiertos. Entre 5-1660 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Dirinaria aegialita*, *D. applanata*, *D. aspera*, *D. cf. complicata*, *D. cf. subconfluens*, *D. confluens*, *D. confusa*, *D. consimilis*, *D. picta*, *D. purpurascens*.

FOLIOSOS

Emmanuelia

Familia: Peltigeraceae



Descripción:

Talo folioso, adnados, lóbulos redondos, superficie lisa, verde grisáceo; tomento inferior con áreas calvas.

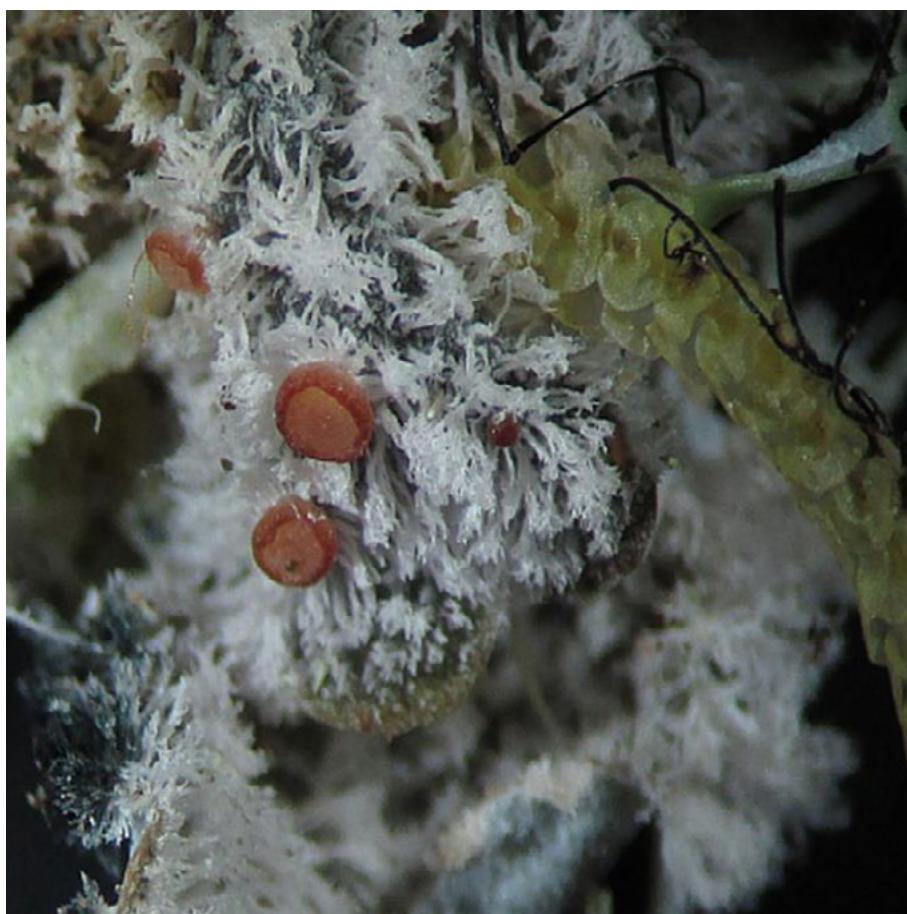
Hábitat: sobre corteza, en bosque. A 1100 m, con registros en Bugalagrande.

Especies en el Valle del Cauca: *Emmanuelia tenuis*.

FOLIOSOS

Erioderma

Familia: Pannariaceae



Descripción:

Talo folioso, levantados del sustrato, lóbulos redondos, superficie tomentosa, verdes a azul grisáceo; apotecios rosados.

Hábitat: sobre corteza, en sitios abiertos a cerrados. Entre 2200-3600 m, con registros en Cali y El Cairo.

Especies en el Valle del Cauca: *Erioderma divisum*, *E. gloriosum*, *E. granulosum*, *E. leylandii*.

FOLIOSOS

Heterodermia

Familia: Physciaceae



Descripción:

Talo folioso, adnados a levantados, lóbulos redondos a alargados, superficie lisa, verde grisáceo a blanco; rizinas y cilios, blancos a negros.

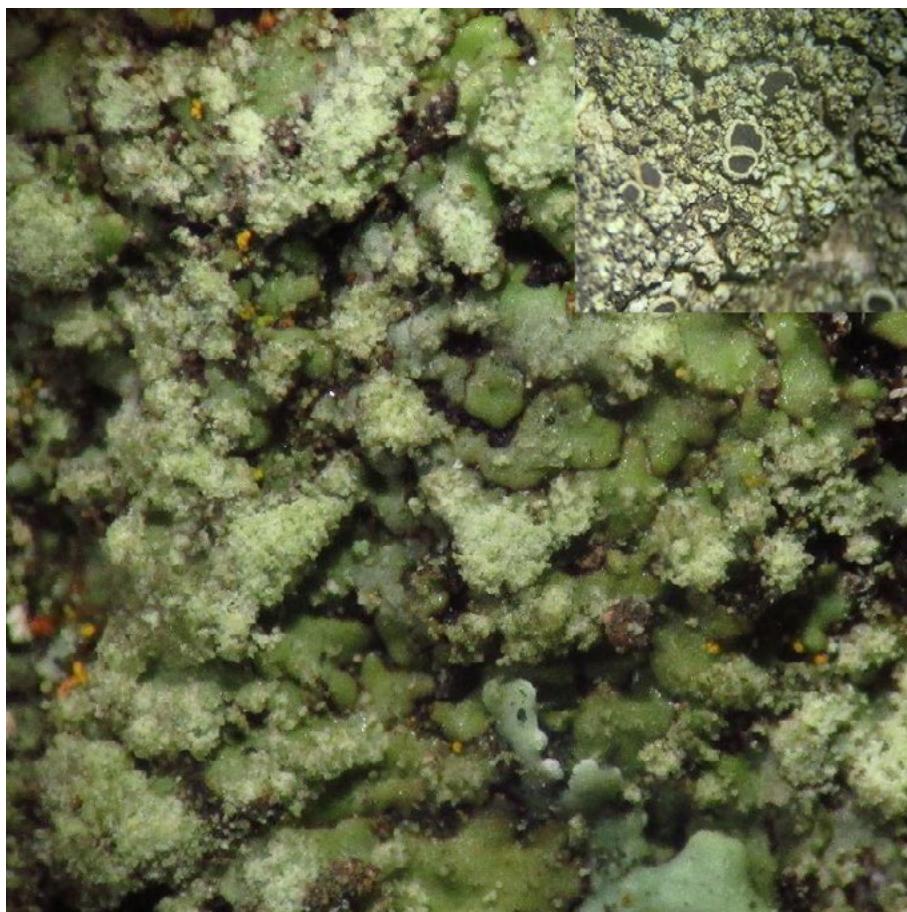
Hábitat: sobre briofitos, corteza, suelo y rocas, en sitios abiertos a cerrados. Entre 910-3600 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Heterodermia albicans*, *H. allardii*, *H. barbifera*, *H. comosa*, *H. galactophylla*, *H. isidiophora*, *H. microphylla*, *H. obscurata*, *H. podocarpa*, *H. reagens*, *H. speciosa*.

FOLIOSOS

Hyperphyscia

Familia: Physciaceae



Descripción:

Talo folioso, adnados, lóbulos alargados, superficie lisa, verde grisáceo a oliva, ápices ennegrecidos.

Hábitat: sobre corteza o roca, en sitios abiertos. Entre 5-1600 m, con registros en Buenaventura, Buga, Cali, Palmira, Pradera, Roldanillo, Yotoco, Yumbo, Zarzal.

Especies en el Valle del Cauca: *Hyperphyscia adglutinata*, *H. minor*, *H. pyrithrocardia*, *H. syncolla*.

FOLIOSOS

Hypotrachyna

Familia: Parmeliaceae



Descripción:

Talo folioso, adnados a levantados, lóbulos largados, truncados, superficie lisa, verde grisáceo a verde amarillento; rizinas y cilios, negros.

Hábitat: sobre corteza o roca, en sitios abiertos. Entre 950-3600 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Hypotrachyna ahtiana*, *H. andensis*, *H. bogotensis*, *H. brevidactylata*, *H. brevirhiza*, *H. caraccensis*, *H. catawbiensis*, *H. cirrhata*, *H. columbiensis*, *H. costaricensis*, *H. dactylifera*, *H. degelii*, *H. densirhizinata*, *H. flavovirens*, *H. fragilis*, *H. gondylophora*, *H. imbricatula*, *H. immaculata*, *H. isidiocera*, *H. laevigata*, *H. limiformis*, *H. lipidifera*, *H. longiloba*, *H. lopezii*, *H. microblasta*, *H. neocrenata*, *H. nigrociliata*, *H. paramensis*, *H. physodalica*, *H. prolongata*, *H. protochlorina*, *H. reducens*, *H. rhabdiformis*, *H. sinuosa*, *H. sorocheila*, *H. subphysodalica*, *H. subplana*, *H. vexans*.

FOLIOSOS

Leioderma

Familia: Pannariaceae



Descripción:

Talo folioso, levantados del sustrato, lóbulos redondos, superficie tomentosa, azul grisáceo, superficie inferior sorediada.

Hábitat: sobre corteza, en sitios abiertos. A >2600 m, con registros en los Farallones de Cali.

Especies en el Valle del Cauca: *Leioderma sorediatum*.

FOLIOSOS

Leptogium

Familia: Collemataceae



Descripción:

Talo folioso, gelatinoso, levantados del sustrato, lóbulos redondos, superficie lisa a tomentosa, verde a azul grisáceo, con o sin isidios; apotecios anaranjados con bordes simples o lobulados; ascosporas submuriformes a muriformes.

Hábitat: sobre corteza o roca, en sitios cerrados. Entre 6-3975 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Leptogium azureum*, *L. burgessii*, *L. cf. isidioselloides*, *L. chloromelum*, *L. coralloideum*, *L. cristatellum*, *L. cyanescens*, *L. denticulatum*, *L. diaphanum*, *L. isidiosellum*, *L. laceroides*, *L. marginellum*, *L. moluccanum*, *L. olivaceum*, *L. phyllocarpum*, *L. pseudolivaceum*, *L. rugulosum*, *L. sessile*, *L. ulvaceum*.

FOLIOSOS

Lobariella

Familia: Lobariaceae



Descripción:

Talo folioso, levantados del sustrato a adnado, lóbulos redondos, superficie lisa a escrobiculada, verde a azul grisáceo; apotecios anaranjados con bordes simples o lobulados; ascosporas simples.

Hábitat: sobre corteza, en sitios cerrados, en bosque o bordes de bosque. Entre 1660-2200 m, con registros en El Cairo, Pradera.

Especies en el Valle del Cauca: *Lobariella pallida*, *L. rugulosa*.

FOLIOSOS

Menegazzia

Familia: Parmeliaceae



Descripción:

Talo alargado, inflado, poros en la cara superior.

Hábitat: sobre corteza, en sitios cerrados, en bosque o bordes de bosque. Entre 3600 m, con registros en Cali.

Especies en el Valle del Cauca: *Menegazzia neotropica*.

FOLIOSOS

Pannaria

Familia: Pannariaceae



Descripción:

Talo folioso, levantados del sustrato a adnado, lóbulos redondos, superficie lisa a escrobiculada, verde a azul grisáceo; apotecios anaranjados con bordes simples o lobulados; ascosporas simples.

Hábitat: sobre corteza, en sitios abiertos a cerrados, en bosque o bordes de bosque. Entre 2000-3600 m, con registros en Buenaventura, Cali, Dagua, El Cairo, Trujillo, Tuluá.

Especies en el Valle del Cauca: *Pannaria andina*.

FOLIOSOS

Parmotrema

Familia: Parmeliaceae



Descripción:

Talo folioso, verde a gris azulado; apotecios rojo oscuro, marginales y truncados; con venas (penachos de rizinas) en la cara inferior.

Hábitat: sobre corteza o suelo, en sitios abiertos, en bordes de bosque. Entre 650-3000 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Parmotrema andinum*, *P. austrosinense*, *P. catarinae*, *P. clavuliferum*, *P. commensuratum*, *P. crocodoides*, *P. mordenii*, *P. austrosinense*, *P. bangii*, *P. conferendum*, *P. cornutum*, *P. cristiferum*, *P. endosulphureum*, *P. grayanum*, *P. hababianum*, *Parmotrema horridum*, *P. indicum*, *P. mesotropum*, *P. mirandum*, *P. peralbidum*, *P. praesorediosum*, *P. recipiendum*, *P. reticulatum*, *P. sancti-angeli*, *P. simulans*, *P. soredioaliphaticum*, *P. subarnoldii*, *P. subtinctorium*, *P. sulfuratum*, *P. tinctorum*.

FOLIOSOS

Peltigera

Familia: Peltigeraceae



Descripción:

Talo folioso, verde a gris azulado; apotecios rojo oscuro, marginales y truncados; con venas (penachos de rizinas) en la cara inferior.

Hábitat: sobre corteza, roca o suelo, en sitios abiertos o cerrados, en bosque o bordes de bosque. Entre 1700-3700 m, con registros en Cali, Cerrito, El Cairo, Palmira.

Especies en el Valle del Cauca: *Peltigera polydactyloides*, *P. polydactylon*, *P. rufescens*.

FOLIOSOS

Phaeophyscia

Familia: Physciaceae



Descripción:

Talo folioso, gris a gris oscuro, médula anaranjada, superficie inferior con corteza.

Hábitat: sobre roca, en sitios abiertos, en bordes de bosque o potreros. Sobre los 1600 m, con registros en Pradera.

Especies en el Valle del Cauca: *Phaeophyscia endococcina*

FOLIOSOS

Physcia

Familia: Physciaceae

**Descripción:**

Talo folioso, blanco a gris, médula blanca, superficie dorsal lisa o pulverulenta, superficie inferior con corteza.

Hábitat: sobre corteza o roca, en sitios abiertos, en bordes de bosque o potreros. Entre 6-2600 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Physcia aipolia*, *P. alba*, *P. atrostriata*, *P. cf. biziana*, *P. cf. lobulata*, *P. cf. nubila*, *P. cf. stellaris*, *P. cinerea*, *P. crispa*, *P. dactylifera*, *P. decorticata*, *P. erumpens*, *P. integrata*, *P. krogiae*, *P. lopezii*, *P. pachyphylla*, *P. poncinsii*, *P. sorediosa*, *P. tenuis*, *P. tribacioides*, *P. undulata*.

FOLIOSOS

Polyblastidium

Familia: Physciaceae



Descripción:

Talo folioso, blanco a gris, médula blanca. *Polyblastidium* es similar a *Heterodermia*, pero la cara ventral es aracnoide, sus ascosporas presentan un septo y 1 a 3 esporoblastidios (pequeñas cavidades).

Hábitat: sobre corteza o roca, en sitios abiertos, en bordes de bosque o potreros. Entre 1000-2200 m, con registros en Cali, Dagua, El Cairo.

Especies en el Valle del Cauca: *Polyblastidium casarettianum*, *P. chilense*, *P. fragilissimum*, *P. japonicum*, *P. propaguliferum*, *P. squamulosum*.

FOLIOSOS

Pyxine

Familia: Caliciaceae



Descripción:

Talo folioso, blanco a gris, médula de variados colores, UV+ amarillo; apotecios lecideinos negros.

Hábitat: sobre corteza o madera, en sitios abiertos, en bordes de bosque o potreros. A 1800 m, con registros en Cali.

Especies en el Valle del Cauca: *Pyxine cocoes*.

FOLIOSOS

Solorina

Familia: Peltigeraceae



Descripción:

Talo folioso, gris azulado; apotecios rojo oscuro; sin venas en la cara inferior.

Hábitat: sobre corteza o madera, en sitios abiertos, en bordes de bosque o potreros. A >2600 m, con registros en Pradera.

Especies en el Valle del Cauca: *Solorina spongiosa*.

FOLIOSOS

Sticta

Familia: Lobariaceae



Descripción:

Talo folioso, de variados colores; con cifelas en la parte inferior; apotecios variados, con margen talino; olor a pescado

Hábitat: sobre corteza, en sitios abiertos, en bordes de bosque o potreros. Desde los 300 a 3600 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Sticta* aff. *subscrobiculata*, *S. aff. venosa*, *S. andina*, *S. andreana*, *S. arbuscula*, *S. beauvoisii*, *S. boliviiana*, *S. caliginosa*, *S. cf. limbata*, *S. cf. sinuosa*, *S. ciliolaciinata*, *S. colombiana*, *S. cometia*, *S. cometiella*, *S. dendroides*, *S. dilatata*, *S. dioica*, *S. granatensis*, *S. humboldtii*, *S. hypoglabra*, *S. isidiokunthii*, *S. laciniata*, *S. laminabeauvoisii*, *S. lenormandii*, *S. lobarioides*, *S. lumbschiana*, *S. luteocypnellata*, *S. luteola*, *S. macrothallina*, *S. neopulmonarioides*, *S. ocaniensis*, *S. papillata*, *S. paramuna*, *S. phyllidiata*, *S. phyllidiofuliginosa*, *S. pseudobeauvoisii*, *S. rhizinata*, *S. scabrosa*, *S. silverstonii*, *S. sinuosa* var. *macrophylla*, *S. subfilicinella*, *S. subscrobiculata*, *S. tomentosa*, *S. tomentosa* var. *leucoblepharis*, *S. venosa*, *S. weigelii*.

FOLIOSOS

Xanthoria

Familia: Teloschistaceae



Descripción:

Talo folioso, amarillo anaranjado; apotecios anaranjados, K+ rojo.

Hábitat: sobre corteza, en sitios abiertos, en borde de bosque y potreros. Desde los 960 a 1600 m, con registros en Andalucía, Buga, Cali, Palmira, Pradera, Tuluá.

Especies en el Valle del Cauca: *Xanthoria parietina*.

FOLIOSOS

Xanthomendoza

Familia: Teloschistaceae



Descripción:

Talo folioso, amarillo anaranjado; apotecios anaranjados, K-.

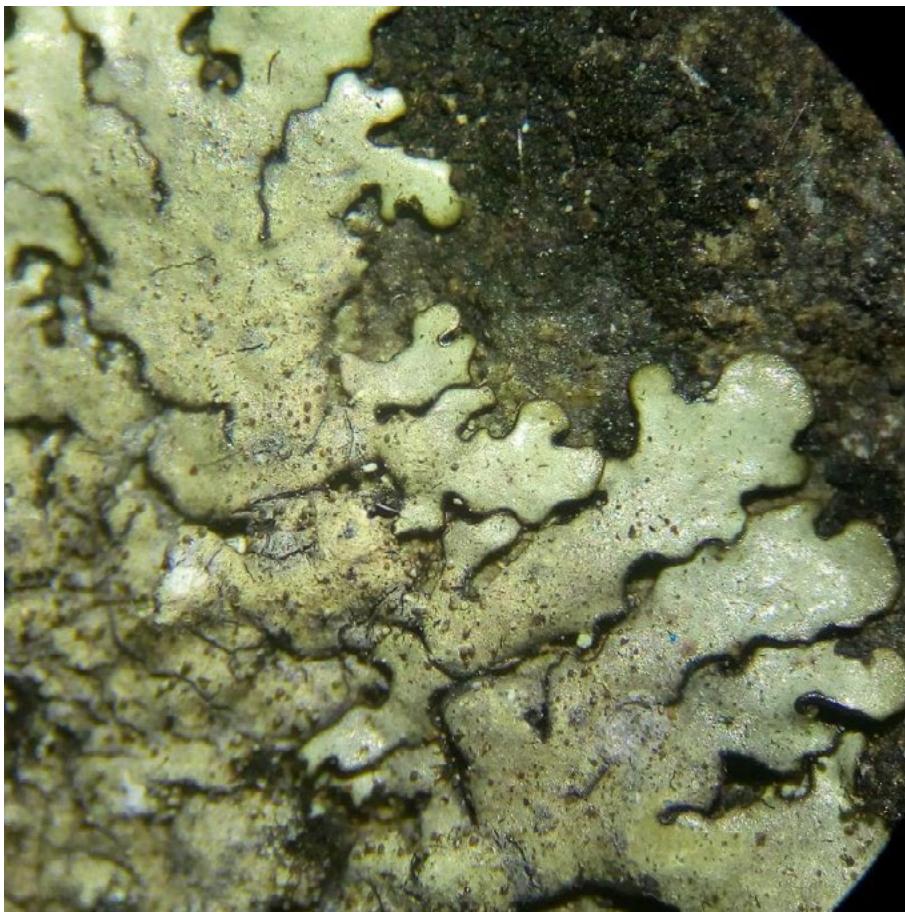
Hábitat: sobre corteza, en sitios abiertos. A 1000 m, con registros en Cali y Florida.

Especies en el Valle del Cauca: *Xanthomendoza weberi*.

FOLIOSOS

Xanthoparmelia

Familia: Parmeliaceae



Descripción:

Talo folioso, gris amarillento a gris; apotecios lecanorinos; sobre rocas.

Hábitat: sobre roca, en sitios abiertos, potreros. Desde los 1000 a 2200 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Xanthoparmelia subplittii*.

FRUTICOSOS

Bunodophoron

Familia: Sphaerophoraceae



Descripción:

Talo con ramas subcilíndricas a aplanas, ramitas coraloides, apotecios mazedio, terminales a subterminales, orientados ventralmente.

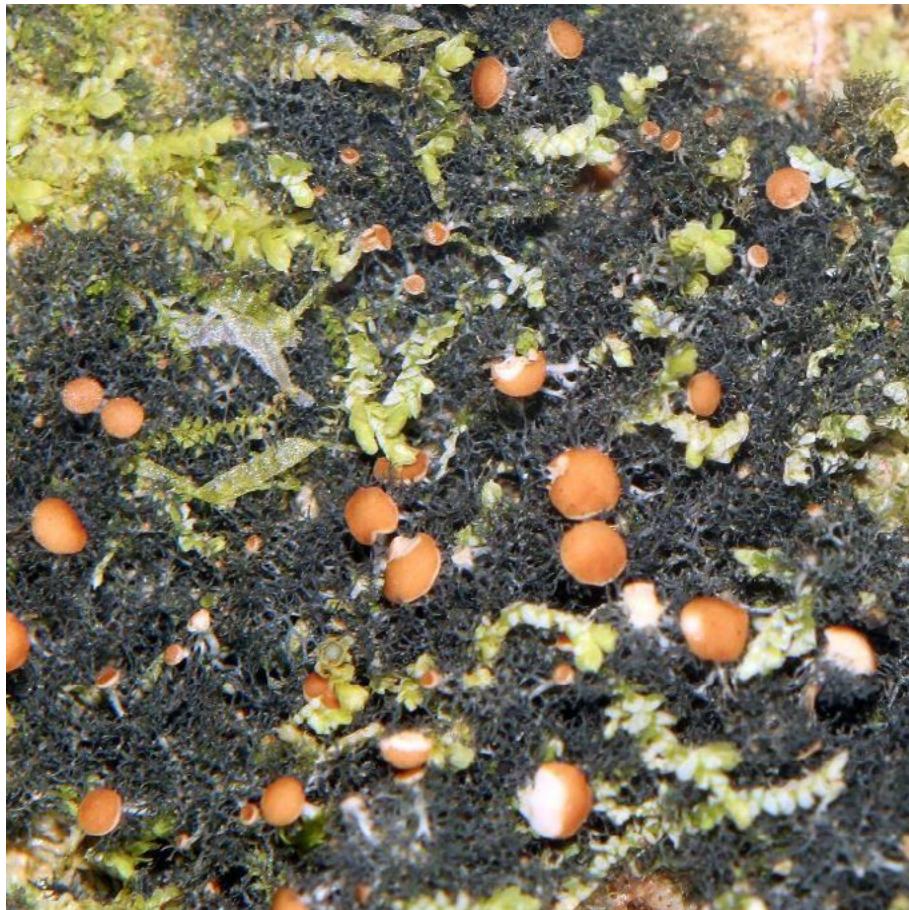
Hábitat: sobre corteza, en sitios semiabiertos, en borde de bosque y bosque. A >2200 m, con registros en los Farallones de Cali.

Especies en el Valle del Cauca: *Bunodophoron crespoae*, *B. melanocarpum*.

FRUTICOSOS

Leptogidium

Familia: Collemataceae



Descripción:

Talo con ramas cilíndricas, pequeño, azul grisáceo; apotecios anaranjados.

Hábitat: sobre corteza, en sitios semiabiertos, en borde de bosque y bosque. A 2200 m, con registros en El Cairo.

Especies en el Valle del Cauca: *Leptogidium dendriscum*.

FRUTICOSOS

Leucodermia

Familia: Physciaceae



Descripción:

Talo laciñado, con simetría dorsiventral; soredios frecuentes; cilios blancos a negros.

Hábitat: sobre corteza, en sitios abiertos, en borde de bosque y bosque. Entre 1600 a 2600 m, con varios registros en el Valle del Cauca.

Especies en el Valle del Cauca: *Leucodermia boryi*, *L. circinalis*, *L. leucomelos*, *L. lutescens*, *L. vulgaris*.

FRUTICOSOS

Oropogon

Familia: Parmeliaceae



Descripción:

Talo cilíndrico, blanco a negro, con pseudocifelas.

Hábitat: sobre corteza o roca, en sitios abiertos, en borde de bosque y bosque. Entre 2200 a 3600 m, con registros en la cordillera Occidental.

Especies en el Valle del Cauca: *Oropogon bicolor*, *O. herzogii*, *O. lopezii*, *O. loxensis*.

FRUTICOSOS

Teloschistes

Familia: Teloschistaceae



Descripción:

Talo cilíndrico a aplanado, naranja, con soredios; apotecios anaranjados.

Hábitat: sobre corteza o roca, en sitios abiertos, en borde de bosque y bosque. Entre 900 a 3200 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Teloschistes exilis*, *T. flavicans*.

FRUTICOSOS

Usnea

Familia: Parmeliaceae



Descripción:

Talo cilíndrico, con cordón central, fibrillas a lo largo del talo, gris amarillento a rojizo; con soredios; apotecios del mismo color que el talo.

Hábitat: sobre corteza o roca, en sitios abiertos, en borde de bosque y bosque. Entre 900 a 3200 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Usnea* sp.

PULVERULENTOS

Chrysothrix

Familia: Chrysotrichaceae



Descripción:

Talo amarillo verdoso, sobre distintos sustratos.

Hábitat: sobre corteza o roca, en sitios abiertos, en borde de bosque. Entre 6 a 3600 m, amplia distribución.

Especies en el Valle del Cauca: *Chrysothrix candelaris*, *C. xanthina*.

PULVERULENTOS

Lepraria

Familia: Leprocaulaceae



Descripción:

Talo gris a amarillo verdoso, sobre distintos sustratos.

Hábitat: sobre corteza o roca, en sitios abiertos, en borde de bosque. Entre 950 a 1450 m, con registros en Cali y Pradera.

Especies en el Valle del Cauca: *Lepraria* *sipmaniana*.

REFERENCIAS

- Alvarez-León, R. (1993). Mangrove ecosystems of Colombia. En L. D. Lacerda (ed.), *Conservation and sustainable utilization of mangrove forest in Latin América and Africa Region, IITO/ISME Proj. PD 114/90 (F)* (Vol. 2, pp. 75-113). Mangrove Ecosystems Technical Reports.
- Álvarez, A., Ordoñez, P. y Soto, E. (2020). Determinación de la calidad del aire por medio de líquenes como bioindicadores en el área urbana del municipio de Tuluá, Valle del Cauca. *Revista de Ciencias*, 24(2), 1-17.
- Anderson, E. F. (2001). *The cactus family*. Timber Press.
- Arakaki, M., Ostolaza, C., Cáceres, F. y Roque, J. (2006). Cactaceae endémicas del Perú. *Revista Peruana de Biología*, 13(2), 193-219.
- Bernal, R., Gradstein, S. R. y Celis, M. editores. (2015). *Catálogo de plantas y líquenes de Colombia*. Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales. <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>.
- Bonilla, N. S. (2019). *Caracterización de la mastofauna asociada a los bosques secos del Dagua-Valle del Cauca*, 2018. Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico John Von Neumann (IIAP). <https://doi.org/10.15472/d7vrrj>
- Cárdenas, M., Soto, E. y Torres, A. (4-7 de noviembre de 2014). Líquenes cortícolas como indicadores de escuamucontaminación atmosférica en Santiago de Cali (Valle del Cauca), Colombia. VIII Congreso Latinoamericano de Micología, Medellín, Colombia.
- Chapman, V. J. (1976). *Mangrove vegetation*. J. Cramer.
- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. (2020a). *Plan de Acción 2020-2023 «Más cerca de la gente»*. <https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/2020-06/PLAN%20DE%20ACCIÓN%202020-2023.pdf>
- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. (2020b). *Portal de Datos Abiertos*. <https://geo.cvc.gov.co/portal/apps/dashboards/b959eedc75fe4919af144831b06d7036>
- Duke, N. C., Meynecke, J-O., Dittmann, S., Ellison, A. M., Anger, K., Berger, U., Cannicci, S., Diele, K., Ewel, K. C. Field, C. D., Koedam, N., Lee, S. Y., Marchand, C., Nordhaus, I. y Dahdouh-Guebas, F. (2007). A world without Mangroves? *Science*, 317(5834), 41-42. <https://doi.org/10.1126/science.317.5834.41b>

- Estrada-Castillo, S., Negrillo, M. A., Fernández-Alonso, J. L. y Carbonó-Delahoz, E. (2019). Las especies de *Pereskia* (Pereskioideae, Cactaceae) en Colombia. *Caldasia*, 41(2), 289-300. <https://doi.org/10.15446/caldasia.v41n2.67382>
- Faber-Langendoen, D. (1991). Ecological constraints on rain forest management at Bajo Calima, western Colombia. *Forest Ecology and Management*, 53(1-4), 213-244
- Fernández-Alonso, J. L. (2006). Nueva especie colombiana de *Browningia* (Cactaceae, Cactoideae, Browningieae) potencialmente promisoria para el país. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales*, 30(114), 19-30.
- Giordani, P. y Brunialti, G. (2015). Sampling and interpreting lichen diversity data for biomonitoring purposes. En D. Upreti, P. Divakar, V. Shukla y R. Bajpai (eds.), *Recent advances in lichenology modern methods and approaches in biomonitoring and bioprospection* (Vol. 1, pp. 19-46). Springer.
- Gentry, A. H. (1982). Neotropical floristic diversity: phytogeographical connections between Central and South America, Pleistocene climatic fluctuations, or an accident of the Andean orogeny? *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 69, 557-593.
- Gentry, A. H. (1989). Speciation in tropical forests. En L. B. Holm-Nielsen, I. C. Nielsen y H. Balslev (eds.), *Tropical forests: Botanical dynamics, speciation, and diversity* (pp. 113-134). Academic Press.
- Halffter, G. (ed.). (1992). *La diversidad biológica de Iberoamérica* (Vol. I). Acta Zoológica Mexicana.
- Hawksworth, D. y Grube, M. (2020). Lichens redefined as complex ecosystems. *New Phytologist*, 227(5), 1281-1283.
- Hedberg, O. (1964). *Features of afroalpine plant ecology*. Almqvist & Wiksell.
- Hernández-Camacho, J., Hurtado, A., Ortíz, R. y Walscburger, T. (1992). Unidades biogeográficas de Colombia. En G. Halffter (ed.), *La diversidad biológica de Iberoamérica* (Vol. 1, pp. 105-152). Acta Zoológica Mexicana.
- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andréis (2007). *Informe del estado de los ambientes marinos y costeros en Colombia: Año 2006*. Serie de Publicaciones Periódicas, n.º 8. <https://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/docs/IEAR2006.pdf>
- Javellas, R. y Thouret J.C. (1995). Estudio de las temperaturas de las estaciones meteorológicas del transecto Parque Los Nevados (Cordillera Central, Colombia). En T. van der Hammen y A. G. Dos Santos (eds.), *La Cordillera Central Colombiana: Transecto Parque Los Nevados* (pp. 241-278). *Studies on Tropical Andean Ecosystems* 4.
- Lücking, R., Moncada, B., Soto-Medina, E., Simijaca, D. y Sipman, H. J. M. (2021). Actualización nomenclatural y taxonómica del Catálogo de Líquenes de Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 45(174), 147-189.
- Moncada, B., Coca, L., Díaz-Escandón, D., Jaramillo-Ciro, M., Simijaca-Salcedo, D., Soto-Medina, E. y Lücking, R. (2023). Diversity, ecogeography and importance of lichens of Colombia. En R. F. de Almeida, R. Lücking, A. M. Vasco-Palacios, E. Gaya y M. Diazgranados (eds.), *Catalogue of fungi of Colombia* (pp. 77-92). Royal Botanic Gardens, Kew.
- Nyffeler, R. (2002). Phylogenetic relationships in the cactus family (Cactaceae) based on evidence from *trnK/matK* and *trnL-trnF* sequences. *American Journal of Botany*, 89(2), 312-326. <https://doi.org/10.3732/ajb.89.2.312>
- Ortega-Baes, P., Sühring, S., Sajama, J., Sotola, E., Alonso-Pedano, M., Bravo, S. Y H. Godínez-Álvarez, H. (2010). Diversity and conservation in the cactus family. En K. G. Ramawat (ed.), *Desert plants* (pp. 157-173). Springer.
- Palacio-Aponte, A. G., Noriega-Trejo, R. y Zamora-Crescencio, P. (2002). Caracterización físico-geográfica del paisaje conocido como «bajos inundables»: el caso del Área Natural Protegida Balamkín, Campeche. *Investigaciones Geográficas*, (49), 57-73.
- Pauca, A., Talavera, C., Villasante, F., Quispe, J. y Marcellina, L. (2018). Cactaceae del distrito de Atiquipa y del Área de Conservación Privada Lomas de Atiquipa: aspectos taxonómicos, ecológicos y de

- distribución. *Arnaldoa*, 25(3), 829-856. <https://dx.doi.org/10.22497/arnaldoa.253.25303>
- Pérez, F. L. (1987). Downslope stone transport by needle ice in a high Andean area (Venezuela). *Revue de Géomorphologie Dynamique*, 36(1), 33-51.
- Pérez, F. L. (1996). The effects of giant Andean rosettes on surface soils along a high páramo toposequence. *GeoJournal*, 40, 283-298.
- Pfitsch, W. A. (1994). Morphological and physiological radiation in páramo Draba. En P. W. Rundel, A. P. Smith, F. C. Meinzer (eds.). *Tropical and alpine environments: Plant form and function* (pp. 151-165). Cambridge University Press.
- Soto-Medina, E., Lücking, R., Silverstone, P. y Torres, A. (2019). Changes in functional and taxonomic diversity and composition of corticolous lichens in an altitudinal gradient in Colombia. *Cryptogamie Mycologie*, 40(6), 97-115.
- Valiela, I., Bowen, J. L. y York, J. K. (2001). Mangrove forests: one of the world's threatened major tropical environments: at least 35% of the area of mangrove forests has been lost in the past two decades, losses that exceed those for tropical rain forests and coral reefs, two other well-known threatened environments. *BioScience*, 51(10), 807-815.
- Vargas, N., Gómez-Montoya, N., Peña-Cañón, R. y Torres-Morales, G. (2022). Useful fungi of Colombia. En R. F. de Almeida, R. Lücking, A. M. Vasco-Palacios, E. Gaya y M. Diazgranados (eds.), *Catalogue of fungi of Colombia* (pp. 151-164). Royal Botanic Gardens, Kew. <https://biodiversidadcop16.foronacionalambiental.org.co/wp-content/uploads/2024/07/Catalogue-of-Fungi-of-Colombia-Biblioteca-.pdf>
- Wallace, R. S. y Dickie S. L. (2002). Systematic implications of chloroplast DNA sequence variation in subfam. Opuntioideae (Cactaceae). *Succulent Plant Research*, 6, 9-24.

AUTORES

Edier Alberto Soto Medina

 0000-0002-1518-4805

Biólogo con doctorado en Ciencias-Biología, Universidad del Valle, experto en líquenes cortícolas. Coautor de *Líquenes cortícolas en el Chocó biogeográfico del departamento del Valle del Cauca*.

Alejandro Zuluaga

 0000-0002-5874-6353

Profesor del Departamento de Biología y director del herbario de la Universidad del Valle (CUVC). Biólogo con doctorado en Biología de la Universidad de Wisconsin. Con experiencia en inventarios de flora neotropical y manejo de colecciones botánicas.

Javier Montaño

 0000-0002-4897-220X

Biólogo de La Universidad del Valle, énfasis en botánica y líquenes. Coautor de *Líquenes cortícolas en el Chocó biogeográfico del departamento del Valle del Cauca*.

David Díaz Escandón

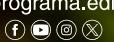
 0000-0001-6588-6621

Candidato a doctor de la Universidad de Edmonton, magíster en Ciencias-Biología de la Universidad del Valle, experto en micología y evolución. Coautor de *Líquenes cortícolas en el Chocó biogeográfico del departamento del Valle del Cauca*.



Programa *E*ditorial

**Vicerrectoría de
Investigaciones**

Universidad del Valle
Campus Meléndez
Calle 13 N° 100-00, Cali
Tfons.: (57) 602 3212227 | 602 3212100 ext. 7687
Edificio Administración Central E01, espacio 1001
<https://programaeditorial.univalle.edu.co>
programa.editorial@correounivalle.edu.co
 | programaeditorialunivalle