

## Introducción

En España, al igual que en el resto de Europa, los briófitos (que incluyen los musgos y las hepáticas y otro pequeño grupo de plantas denominadas antocerotas) se encuentran en casi todas partes. En el suelo de los bosques hay extensos céspedes de musgos, y especialmente los tocónes y las piedras están colonizados por criptógamas. Los briófitos crecen sobre rocas secas, y sobre todo sobre rocas húmedas, aprovechando el más mínimo nicho, y llegan a cubrir paredes enteras. En prados húmedos con pequeñas gramíneas y en pastizales secos con vegetación abierta, prosperan muchas especies, al igual que ocurre en caminos de bosques poco frecuentados y sobre muros. En las turberas y en las zonas alpinas y subalpinas, los briófitos llegan a ser los dominantes y desplazan a las plantas superiores, que dominan en otros lugares.

En España se han encontrado hasta el momento unas 1050 especies de briófitos, de las 1700 presentes en Europa.

Tienen fama de ser difícilmente reconocibles, y hasta la mayoría de los botánicos profesionales creen, erróneamente, que es más difícil identificar briófitos que plantas superiores. El hecho de que casi siempre se necesita una lupa para identificarlos, probablemente influye sobre ello, ya que ésta no suele hacer falta para reconocer plantas superiores. Naturalmente, una lupa no siempre es suficiente para identificar un briófito, e incluso los briólogos más experimentados emplean frecuentemente el microscopio para ello. Pero los aficionados a la briología no deben desanimarse por ello. Hay que reco-



nocer que la variabilidad en los briófitos es mayor que en muchas plantas vasculares. Es aconsejable desechar las muestras atípicas y dejar que las determinen los especialistas. Sería una pena no poder disfrutar de la belleza y la diversidad de los briófitos por estos motivos. Todo botánico experimentado sabe que, también entre las plantas fanerógamas y entre los helechos, hay muchas especies «críticas», difíciles de reconocer e identificar. ¡Piénsese en las gramíneas, las Quenopodiáceas y los ejemplares sin flores!

Los briófitos pertenecen, al igual que los helechos, a las plantas arquegoniadas. Esto quiere decir que han desarrollado adaptaciones para vivir en tierra firme, y que forman, al igual que las plantas vasculares, arquegonios y anteridios en su fase sexual. Los primeros son estructuras con forma de botella, que albergan una oosfera; es decir, se trata de órganos femeninos. Los órganos masculinos, los anteridios, generalmente con forma de saco, producen numerosos espermatozoides, que necesitan agua para desplazarse nadando. En los primeros tiempos de la actividad científica, se pensaba que las flores eran los órganos sexuales típicos (de ahí el término fanerógamas, «sexualidad visible») y que los órganos homólogos de los briófitos y otras plantas «inferiores» estaban encerrados; por esta razón, a estas últimas se las llamó criptógamas (es decir, con «sexualidad escondida»). Irónicamente, investigaciones posteriores han demostrado que es justamente al revés: los órganos sexuales reducidos a pocas células de las «fanerógamas» (arquegonios y anteridios) están escondidos en la placenta y dentro de los estambres. Los órganos sexuales, generalmente bien desarrollados, de las criptógamas se suelen hallar bastante expuestos, es decir, que en el mejor de los casos se encuentran en las axilas de órganos con aspecto de hoja. Únicamente en

el caso de algunos briófitos talosos, los órganos sexuales están inmersos dentro del talo. Pero también en este caso se abren al exterior cuando alcanzan la madurez, para liberar las células masculinas o para recibirlas.

La fase de noción es necesaria, debido a que la fecundación de los briófitos sólo puede tener lugar en presencia de agua líquida. En esto coinciden con los helechos (pteridófitos), que constituyen un puente entre briófitos y plantas superiores, respecto a su estructura y sus estrategias de vida. Actualmente, se sabe que, tanto briófitos como helechos, tienen su origen en las primeras plantas que conquistaron la tierra firme, los psilófitos, y que evolucionaron en una época muy temprana, para formar un grupo independiente, probablemente en un clima algo más frío y en el territorio del antiguo continente de Gondwana. Seguramente se diversificaron ya antes de los tiempos en los que las plantas superiores empezaron a dominar en el medio terrestre. Como consecuencia de esta diversificación temprana, la mayoría de los briófitos se encuentran, incluso hoy en día—según su origen—, en condiciones climatológicas parecidas a las de sus antepasados, y sobre todo en lugares donde las «plantas superiores» no encuentran las condiciones necesarias. Al igual que los líquenes, a los que se parecen en algunos aspectos, a pesar de no estar emparentados, son colonizadores de los nichos ecológicos que les dejan las plantas superiores y, en general, prefieren lugares más frescos y húmedos que éstas. Los briófitos y los líquenes absorben el agua que necesitan para vivir a través de toda su superficie, y no por medio de raíces, como las plantas vasculares. Finalmente, casi todos los líquenes y muchos briófitos aguantan una desecación temporal. Es decir, son poiquilohidras, al contrario de lo que ocurre en las plantas vasculares, que son casi



Figura 1. Comunidad de musgos y líquenes sobre *Acer pseudoplatanus* (dominada por *Antitrichia curtipendula*).

siempre homeohidras (no aguantan la desecación). Naturalmente, los briófitos y los líquenes compiten entre sí por el hábitat, debido a su tamaño, fisiología y exigencias, especialmente en lugares soleados y periódicamente secos, en los que suelen dominar los líquenes, mientras que en lugares más frescos y húmedos, por el contrario, son los briófitos los dominantes.

Este libro se ha escrito con el fin de despertar el interés por estas plantas tan diversas, mediante la exposición de una gran cantidad de fotografías, pero no solamente se ha hecho pensando en el naturalista principiante interesado en los briófitos, sino también en estudiantes

que se inician en su estudio. Se ha tratado en él la mayor parte de las especies frecuentes y fácilmente reconocibles, mediante fotografías lo más realistas posible y descripciones que mencionan todos los puntos críticos y necesarios para la identificación. En el texto se hace referencia a otros briófitos parecidos y se indica en qué lugares se pueden encontrar las distintas especies. El conocimiento de la distribución puede ser una información muy valiosa en el momento de la identificación. Además, se proporcionan datos interesantes respecto a la biología, los factores de riesgo para las especies y su posible utilidad o efectos contraproducentes.



# La clasificación sistemática de los briófitos

A continuación se pasa revista sobre todos los órdenes y las familias tratadas en la parte específica.

La clase **ANTHOCEROTAE**, con el orden **Anthocerotales** (familia *Anthocerotaceae*) constituyen seguramente el grupo más primitivo y antiguo. Muestran caracteres típicos de los dos grupos restantes de briófitos e incluso de las primeras plantas de tierra firme (Psilophyta, Rhyniales). Pertenecen a las plantas terrestres más antiguas todavía vivientes. Un ejemplo es *Anthoceros*. Sus gametófitos tienen aspecto taloso, constan de una o varias capas de células, carecen de un retículo en la cara superior y presentan cavidades con contenido mucilaginoso, en las que viven cianoprocaritas. Las células del talo tienen un solo cloroplasto con forma de olla o de copa, un carácter único entre las plantas terrestres. El esporófito consta de una cápsula con aspecto de cuerno. Está fijado gracias a un pie (el haustorio) en una prominencia en forma de pedestal. Con todo derecho se

le puede considerar un semiparásito del gametófito. Por su forma de abrirse mediante una dehiscencia longitudinal con dos valvas, se parece a una silicua. Al principio, los esporófitos también son de color verde y muestran actividad fotosintética. Al igual que los musgos, tienen numerosos estomas. Los esporófitos maduran empezando por el ápice, lo que se reconoce por el color negruzco. La cápsula madura se abre desde arriba, y las dos partes separadas tienen un cierto aspecto de cuernos retorcidos (de ahí su nombre científico). En las cápsulas, además de las esporas, se forman eláteres, que en este caso parece ser que sirven únicamente para la nutrición de las esporas durante su maduración.

Clase **MARCHANTIATAE** (= Hepaticae), hepáticas

Hay quien piensa que *Marchantia* es la hepática típica. Eso es completamente falso, puesto que la mayoría de las especies de hepáticas tienen un aspecto completamente diferente.

## 1. Subclase **Marchantiideae**

### 1.1. Orden **Marchantiales**

Todas son talosas y frecuentemente tienen el talo dividido en cámaras. Se caracterizan además por sus cápsulas desprovistas de seta. Se conoce un número reducido de especies (en España 53, de un total de 65 conocidas en Europa). Muchos de sus representantes muestran adaptaciones a lugares cálidos y secos y no pocos son, incluso, típicos colonizadores de los desiertos. La mayoría de las Marchantiales se caracterizan por su talo altamente diferenciado en capas, que en algunos aspectos se asemejan a las de las hojas de las plantas superiores. En este

grupo de hepáticas, el gametófito, que es la planta sexual, ha alcanzado el mayor grado de complejidad dentro de los briófitos. Son los únicos representantes que tienen cámaras aeríferas, cutícula y rizoides tuberculados. Éstos no solamente sirven para la fijación al substrato, sino también para el transporte de agua y nutrientes. Además, los talos se distinguen por sus poros aeríferos rígidos, que en contraste con los estomas del esporófito de los musgos, no son regulables. Los dos tipos de órganos sexuales pueden encontrarse en emergencias del talo (arquegonióforos y anteridióforos), como es el caso de las *Marchantiaceae*, con los géneros *Marchantia* y *Preissia*, que son los únicos que presentan los poros aeríferos compuestos, es decir, formados por 4-5 anillos superpuestos, de 4 células cada uno. En otros casos, sólo existen arquegonióforos, mientras que los anteridios están inmersos en cavidades del talo, como ocurre en las *Aytoniaceae* (géneros *Mannia*, *Plagiochasma* y *Reboulia*), en las *Conocephalaceae* (género *Conocephalum*), las *Lunulariaceae* (género *Lunularia*) y las *Cleveaceae* (género *Athalamia*). En otras familias no existe ninguna de estas estructuras pedunculadas portadoras de órganos sexuales. Así, en las *Targioniaceae* (género *Targionia*), los arquegonios están situados en el extremo ventral del talo, rodeados por un involucreo bivalvo, de color negro, que se abre cuando la cápsula está madura, y en las *Corsiniaceae* (género *Corsinia*), las *Oxymitraceae* (género *Oxymitra*) y las *Ricciaceae* (géneros *Riccio-carpos* y *Riccia*), tanto los órganos masculinos como los femeninos están inmersos en el mismo talo. Este último género suele tener, además, la parte clorofilífera del talo formada por filamentos de células dispuestos en empalizada y rematados por una célula epidérmica, delimitando cámaras aeríferas lineares, abiertas al exterior por peque-

ñas perforaciones, y por lo tanto, sin poros aeríferos.

## 1.2. Orden **Sphaerocarpaceae**

Incluye géneros con gametófito taloso no diferenciado en cámaras (p. ej. *Sphaerocarpos*), parecido al del orden Metzgeriales, y otros casi foliosos, p. ej. el género *Riella*, compuesto por un eje cilíndrico y una lámina dorsal uniestratificada y ondulada, a modo de ala, que termina en el ápice y describe una vuelta de espiral. Todos tienen en común que los órganos sexuales están incluidos en involucreos globulosos, uniestratificados, que la cápsula es sésil y rodeada por una pared uniestratificada, y la ausencia de eláteres en la cápsula, que son sustituidos por unas células nutricias que acompañan a las esporas durante su desarrollo.

## 2. Subclase **Jungermanniidae**

En España aproximadamente 223 especies pertenecen a este grupo, de un total de 352 que hay citadas en Europa. Se distinguen por su cápsula, que se abre por 4 valvas y está sostenida por una seta hialina y efímera. En las cápsulas, además de las esporas, se forman siempre células estériles llamadas eláteres, de forma alargada y con engrosamientos de la pared en forma de espiral. Pueden estar fijados a la pared de la cápsula, o dispuestos sobre un elateróforo, o bien estar libres. Con sus movimientos higroscópicos, facilitan la dispersión de las esporas.

La fase sexual de la planta, el gametófito, es de color verde. Como en los musgos, se diferencia en caulidio y filidios o bien tiene forma de talo semejante al de las Marchantiales. Sus rizoides carecen de los engrosamientos internos en forma de tubérculo y sirven solamente para la fijación al substrato. Las células contienen casi siempre un número considerable de cuerpos oleíferos, que es constante en cada especie. La mayoría de las especies de este grupo están adaptadas a un clima húmedo, y a menudo, también frío.



Figura 2. Esporófitos de una hepática foliosa (*Lophocolea heterophylla*).



2.1. Orden **Metzgeriales**. Este pequeño grupo de Jungermanniidae se caracteriza por su talo primitivo, no diferenciado, generalmente bifurcado. El esporófito se forma detrás del ápice del gametófito, en posición dorsal. Por esta razón se les dio en otro tiempo el nombre de «Jungermanniales anacróginas». Los esporófitos se desarrollan siempre protegidos por una envoltura (perianto). Estos periantos suelen tener un aspecto característico en cada especie y por ello es más fácil y seguro determinar muestras provistas de perianto. Las **Aneuraceae**, con el género *Riccardia*, las **Pelliaceae**, con el género *Pellia*, las **Blasiaceae**, con un solo género, *Blasia*, y las **Pallaviciniaceae**, con el género *Pallavicinia*, se caracterizan por sus talos indiferenciados, mientras que en las **Metzgeriaceae**, con los géneros *Metzgeria* y *Apometzgeria*, existe un eje central pluriestratificado que parece un «nervio», mientras que el resto del talo es uniestratificado. Las Metzgeriales más evolucionadas tienen el talo con un eje central a manera de nervio, a partir del cual surgen lóbulos uniestratificados, profundamente divididos como si fueran filidios, como ocurre en las **Fossombroniaceae**, con un solo género, *Fossombronia*.

2.2. Orden **Jungermanniales**. A este grupo pertenece la mayoría de las hepáticas. A pesar de su semejanza con los musgos, presentan diferencias importantes: sus filidios están siempre insertos por una base ancha y casi siempre dispuestos en 3 filas, aunque por reducción de los filidios ventrales (anfigastos) pueden quedar sólo 2 filas. Generalmente, los filidios que componen estas 2 filas laterales son más grandes, con la base más o menos ancha, mientras que los filidios de la fila ventral son más pequeños. A diferencia de los musgos, cuyos filidios raramente están dispuestos en 2 o 3 filas, los filidios laterales carecen de nervio y su

ápice tiene 2 o varios lóbulos, que en casos extremos llegan a ser filiformes. Las células de los filidios suelen tener forma redondeada, con engrosamientos en los ángulos (trígonos), y se caracterizan por la presencia de cuerpos oleíferos, que son importantes para su identificación. Pero se trata de estructuras celulares efímeras, por lo que es preferible emplear material fresco para realizar el estudio microscópico. La mayoría de las especies son dioicas y, por lo tanto, suelen presentar propágulos u otros órganos para la multiplicación vegetativa, que aseguran la multiplicación de la especie. Los esporófitos se forman en el ápice de las ramas, por lo que, en otro tiempo, este grupo se denominó «Jungermanniales acróginas». Su sistemática sigue el esquema siguiente:

2.2.1. Suborden **Jungermanniineae** (Jungermanniales, si se les atribuye la categoría de orden). Caulidio con 2 o 3 filas de filidios. Las células estériles que acompañan a las esporas (eláteres) están libres dentro de la cápsula. Crecen sobre substratos variados. Las **Jungermanniaceae** tienen filidios laterales súcubos, es decir, cuando se miran por la parte dorsal se ve la parte posterior de los filidios (en los incubos se ve la parte anterior de los filidios) o de inserción transversal, y el perianto es cilíndrico. Los filidios simples, no lobulados, caracterizan a *Jungermannia* y *Nardia*, el primer género tiene periantos exertos sobre los filidios periqueciales, mientras que en el segundo están incluidos en un marsupio o saco. Las **Lophoziaaceae** tienen los filidios laterales súcubos y lobulados y cuando presentan anfigastos son más pequeños; así por ejemplo, en *Barbilophozia* los filidios laterales tienen 3-5 lóbulos, en *Lophozia* son bilobulados, en algunos casos algo aquillados y los periantos están plegados en la parte superior, mientras que en *Leiocolea*, también de filidios bilobulados, el perianto es liso. Las **Arnelliaceae**, tienen filidios

simples y súcubos, caracterizados por su disposición opuesta, como ocurre p. ej. en *Gongylanthus*. De las **Plagiochilaceae**, *Plagiochila* carece de filidios ventrales y los periantos están aplanados. *Lophocolea* y *Saccogyna* pertenecen a las **Geocalycaaceae**, con filidios súcubos, bilobulados o enteros, alternos u opuestos y anfigastos más pequeños que éstos y también bilobulados. Las **Cephalozellaceae**, con su único género *Cephalozella*, son siempre de muy pequeño tamaño, y con los filidios laterales de inserción casi transversal, bi- o plurilobulados. Las **Cephaloziaaceae** (p. ej. *Cephalozia*) tienen filidios súcubos, bilobulados o más raramente simples. En las **Lepidoziaceae**, los filidios son de inserción íncuba, y terminan en 3 o 4 lóbulos (por ejemplo *Bazzania* y *Lepidozia*). Los filidios plegados (hasta aquillados) definen a las **Scapaniaceae**, que presentan lóbulos aplanados, de los cuales los superiores son de menor tamaño, como ocurre en *Scapania* y *Diplophyllum*; en este último se observa en el lóbulo inferior, un falso nervio formado por células alargadas y de color claro. Por el contrario, los lóbulos inferiores son de tamaño más pequeño en las **Porellaceae** (con *Porella*) y las **Radulaceae** (con *Radula*), estas últimas sin filidios ventrales. Las **Calyptogeiaceae** (que aquí se encuentran representadas por *Calyptogea*) son hepáticas terrestres de filidios incubos y con periantos inmersos en un marsupio. Los filidios finamente divididos o ciliados son típicos de las **Pseudolepicoleaceae** (con *Blepharostoma*), las **Ptilidiaceae** (con *Ptilidium*) y las **Trichocoleaceae** (con *Trichocolea*).

2.2.2. Suborden **Jubulineae** (Jubulales, si se les considera un orden). Con eláteres fijados a la pared de la cápsula; filidios laterales siempre incubos. Lóbulos inferiores diferenciados con forma de bolsa en las **Lejeuneaceae** (por ejemplo *Lejeunea*) o de saco acuífero en las **Frulla-**



Figura 3. Esporófitos de un musgo con caliptra (*Polytrichum strictum*).

**niaceae** (únicamente *Frullania*). En su mayoría son epífitas (o crecen sobre roca). Comprende muchas especies, gran parte de ellas de las regiones tropicales.

Clase **BRYATAE** (= Musci), musgos  
 Cápsulas duraderas, fotosintéticamente activas antes de la madurez de las esporas y por tanto sólo temporalmente hemiparásitas del gametófito. Las cápsulas disponen, generalmente, de un mecanismo de apertura para liberar las esporas maduras. La parte verde del musgo, el gametófito, está siempre diferenciada en caulidio y filidios. Éstos están generalmente insertos en espiral. Los espermatozoides son atraídos hacia la oosfera por la difusión de sacarosa.

1. Subclase **Sphagnidae**. Único orden **Sphagnales**, familia **Sphagnaceae**, con el único género *Sphagnum*. Plantas con ramas superiores cortas, que generalmente se encuentran reunidas en un capítulo apical, y ramas laterales alargadas. Filidios del caulidio principal diferentes de los de las ramas laterales, sin nervio, con células diferenciadas en clorocitos de color verde e hialocitos transparentes, que se van alternando a lo largo y ancho de todo el filidio. Cápsulas desde globosas hasta alargadas, desprovistas de seta, pero con un pseudopodio (pie pertene-



ciente al gametófito), que se abren por medio de un opérculo. Se encuentran sobre substratos húmedos, generalmente muy ácidos.

2. Subclase **Andreaeidae**. Único orden **Andreaeales**. En nuestras regiones, solamente está representada por una familia, **Andreaeaceae** (*Andreaea*). Plantas erectas, de color rojo pardo hasta negro parduzco, que crecen formando céspedes; los filidios pueden tener nervio o no. Cápsula alargada, sin seta pero sostenida por un pseudopodio. Cuando alcanza la madurez se abre a través de 4 grietas longitudinales, que se cierran cuando se hidratan.

3. Subclase **Bryidae**. Cápsulas de forma variada, duraderas y, por lo menos en los grupos primitivos, siempre con estomas, que se abren mediante un opérculo. Sostenidas por una seta y coronadas por un perístoma de al menos 4 dientes. Los filidios están reforzados, por regla general, por un nervio y algunas veces por un borde más grueso. Las células de la lámina de los filidios tienen formas muy diversas, desde cuadradas hasta estrechamente lineares. Este último tipo no está presente en los grupos anteriormente mencionados.

3.1. Tribu **Tetraphideae**. Un orden único, **Tetraphidales**, y una sola familia **Tetraphidaceae** (*Tetraphis*). Las cápsulas son delgadas, y se encuentran dispuestas sobre una seta muy larga; se abren por un opérculo y se caracterizan por tener

sólo 4 dientes en el perístoma. Los filidios tienen nervio.

3.2. Tribu **Polytrichideae**. Consiste en un orden único, **Polytrichales**. En nuestras regiones, solamente se encuentra representada por la familia **Polytrichaceae**. Cápsulas que presentan un perístoma de 32 o 64 dientes rígidos, formados por células enteras y que por regla general están cerradas por una membrana. Los filidios suelen tener un nervio ancho, anatómicamente diferenciado, que está cubierto por lamelas longitudinales. Este grupo presenta las características del filidio y la anatomía del caulidio más complejas, de las que se conocen entre los musgos (*Atrichum*, *Pogonatum* y *Polytrichum*).

3.3. Tribu **Buxbaumiideae**. Un orden único, **Buxbaumiales**, familia **Buxbaumiaceae**. El gametófito está frecuentemente reducido, un carácter excepcional entre los briófitos; en cambio, el esporófito muestra una actividad fotosintética prolongada. Perístoma tubular, cónico, con varias filas de dientes, raramente ausente. En Europa solamente se presentan *Buxbaumia* y *Diphyscium*.

3.4. Tribu **Bryideae**. Es el grupo que contiene mayor número de especies y el más importante entre los briófitos. Perístoma simple o doble, haplolépido o diplolépido, compuesto por 8, 16 o 32 dientes, higroscópicos, constituidos por restos de células muertas; algunas veces el perístoma se encuentra reducido o ausente.

## Musgos acrocárpicos – Con el esporófito situado en el ápice

Los órganos sexuales, y en consecuencia los esporófitos, se encuentran en el ápice de los caulidios, pero algunas veces las cápsulas quedan inmersas (véase por ejemplo *Schistidium* y *Orthotrichum*). Frecuentemente con perístoma simple, haplolépido o diplolépido, más raramente doble, pero el mecanismo de apertura puede estar reducido hasta la ausencia del perístoma, o incluso pueden darse cápsulas sin opérculo, que se abren por la descomposición de la pared de la cápsula; son los musgos cleistocárpicos, es decir «musgos de cápsulas cerradas». Caulidio casi siempre erecto (ortotrópico), en algunos casos de vida corta (anual). Filidios casi siempre con nervio simple. – Órdenes:

**Fissidentales**. Familia **Fissidentaceae**: los filidios se disponen en 2 filas y cada uno consta de 3 partes, la *lámina envainadora*, por donde se une al caulidio y que es doble, la *lámina apical*, que se continúa con la anterior y es simple, y la *lámina dorsal*, que forma la parte dorsal del filidio y también es simple; las plantas crecen formando céspedes; esporófitos provistos de setas terminales o laterales; perístoma como en *Dicranum*; nunca viven sobre corteza (*Fissidens*).

**Dicranales**. Familia **Dicranaceae**: filidios generalmente falcados y linear-lanceolados; esporófito a menudo con cápsula inclinada, perístoma con 16 dientes lanceolados, divididos en la parte superior. Prefieren los substratos sin carbonato cálcico, a menudo sobre humus (*Campylopus*, *Cynodontium*, *Dicranella*, *Dicranoweisia*, *Dicranum* y *Paraleucobryum*). La familia **Ditrichaceae** presenta, generalmente, los dientes del perístoma filifor-

mes, completamente divididos, cápsula cilíndrica y filidios a menudo muy alargados, con un ápice setáceo (*Ceratodon*, *Cheilothela*, *Distichium*, *Ditrichum* y *Pleuri-dium*), este último con cápsula cleistocárpica. **Leucobryaceae**: únicamente *Leucobryum*, que forma masas pulvinulares (en forma de almohadilla); sus filidios presentan, al igual que en *Sphagnum*, células hialinas para el almacenamiento de agua, y el nervio ocupa casi toda la base, debido a su gran anchura.

**Pottiales**. Familia **Pottiaceae**: filidios rectos, a menudo papilosos y, en estado seco, retorcidos o crespos; cápsula generalmente erecta, con 16 o 32 dientes en el perístoma, lanceolados o filiformes, papilosos, a veces también sin perístoma e incluso cleistocárpica; caliptra cuculada, desnuda, lisa. Muchas especies toleran substratos calizos e incluso los prefieren; muy abundantes en lugares secos (*Acaulon*, *Aloina*, *Barbula*, *Bryoerythrophyllum*, *Cinclidotus*, *Crossidium*, *Didymodon*, *Eucladium*, *Gymnostomum*, *Microbryum*, *Phascum*, *Pleurochaete*, *Pottia*, *Pseudocrossidium*, *Pterygoneurum*, *Syntrichia*, *Timmiella*, *Tortella*, *Tortula*, *Trichostomum*, *Triquetrella*, *Weissia*). Familia **Encalyptaceae**: se parecen a las **Pottiaceae**, pero presentan caliptra campanulada, comparativamente grande, que cubre la cápsula entera y muestra un pico en el ápice; filidios elíptico-lanceolados, papilosos, con la base hialina (*Encalypta*).

**Grimmiales**. Familia **Grimmiaceae**: en seco son de color verde grisáceo. En general forman pulvínulos sobre rocas y presentan pelos hialinos en el extremo de los filidios y paredes celulares a menudo sinuosas; perístoma formado por 16 dientes, enteros o divididos. Forman pulvínulos los géneros *Grimmia* (la mayoría de las especies con cápsulas pedunculadas) y *Schistidium* (con cápsulas inmersas), mientras que *Racomitrium* crece formando tapices.



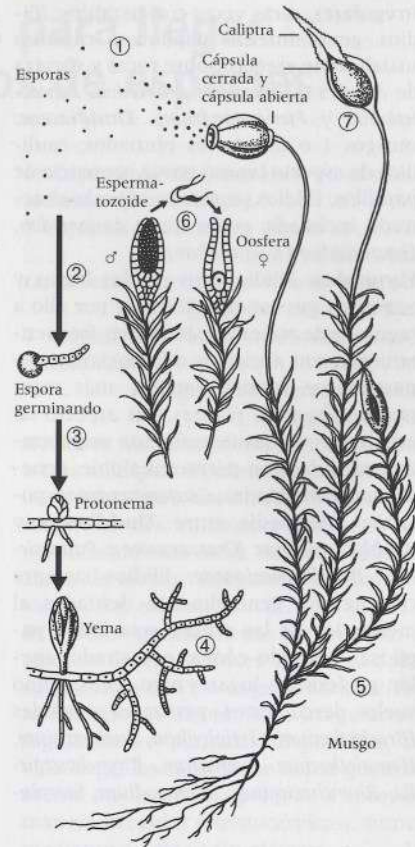
**Funariales.** Musgos de vida corta, que prefieren substratos ricos en nutrientes; filidios translúcidos debido a su red celular laxa. **Funariaceae:** musgos pioneros, de cápsula simétrica o asimétrica, con perístoma doble, simple o ausente, a veces incluso cleistocárpica (*Entosthodon*, *Funariella*, *Funaria*, *Physcomitrella*, *Pyramidula*). **Gigaspermaceae:** plantas con caulidio subterráneo (*Gigaspermum*). **Schistostegales.** Una sola familia, **Schistostegaceae**, con el género monotípico *Schistostega*: filidios en 2 filas, sin nervio, que salen de un protonema luminescente; cápsula sin perístoma. **Bryales.** Suborden **Bryineae:** células lisas, prosenquimáticas, filidios frecuentemente con borde diferenciado; perístoma doble y cápsulas péndulas. Familia **Bryaceae:** p. ej. *Bryum*, *Orthodontium*, *Pohlia* y

*Rhodobryum*. Familia **Mniaceae:** *Mnium*, *Plagiomnium*, *Rhizomnium*. Suborden **Bartramiineae:** células mamilosas y filidios opacos; cápsulas erectas o péndulas, globosas. Familia **Bartramiaceae:** por ejemplo *Anacolia*, *Bartramia* y *Philonotis*. Familia **Aulacomniaceae:** por ejemplo *Aulacomnium*. **Orthotrichales.** Forman almohadillas sobre corteza de árboles y rocas; cápsulas erectas, perístoma doble o reducido, exostoma curvado. **Orthotrichaceae:** con caliptra campanulada, generalmente más corta que la cápsula madura; células de los filidios pequeñas y redondeado-hexagonales, en la mayoría de los casos papilosas (*Amphidium*, *Orthotrichum*, *Ulotia* y *Zygodon*). **Hedwigiaceae:** cápsulas globosas, sin perístoma; filidios sin nervio, con pelo hialino (*Hedwigia*).

## Musgos pleurocárpicos – Con el esporófito lateral

Los esporófitos son laterales, con perístoma casi siempre presente y frecuentemente doble; plantas a menudo rastreras, muchas de las cuales no se retuercen al secarse; filidios de las ramas laterales a menudo de forma diferente a los filidios de los caulidios principales. – Órdenes:

**Isobryales.** Musgos de ramificación irregular, con los filidios de las ramas a menudo iguales a los de los caulidios y provistos de nervio. **Fontinalaceae:** filidios dispuestos en 3 filas, sin nervio; musgo acuático con cápsulas inmersas o emergentes; perístoma reticulado, el endostoma transformado en un cono (*Fontinalis*). **Climaciaceae:** con ramificaciones regulares y forma de crecimiento en forma de árbol; filidios con nervio; el único representante en España y Europa es *Climacium*. **Thamnobryaceae:** en forma de arbolito, pero con las ramas dispuestas en un plano (*Thamnobryum*). **Neckeraceae:** ramas irregularmente aplanadas; filidios con o sin nervio y a menudo con ondulaciones transversales (*Homalia*, *Leptodon*, *Metaneckera* y *Neckera*). **Leucodontaceae:** musgos poiquilohídricos, que viven sobre corteza de árboles o sobre rocas, con los filidios aplicados al caulidio en estado seco y ramas con aspecto vermiforme (*Antitrichia*, *Leucodon* y *Pterogonium*). **Hookeriales.** Familia **Hookeriaceae:** ramas aplanadas y filidios con la red celular laxa; musgos de lugares húmedos, casi enteramente tropicales (*Hookeria*). **Thuidiales.** Frecuentemente con dos tipos de filidios, al igual que el orden siguiente, generalmente papilosos y con nervio; a menudo con parafilos. **Fabroniaceae:** plantas pequeñas, irregularmente ramificadas; filidios con células lisas; perístoma a menudo reducido (*Fabronia*). **Leskeaceae:** musgos con ramificaciones



- 1: Esporas que salen de la cápsula y se dispersan.
- 2: La esporeta germina formando un protonema.
- 3: En el protonema se forma una yema.
- 4: El protonema se ramifica dando lugar a un entramado de filamentos.
- 5: A partir de la yema se desarrolla el gametófito, con filidios y órganos sexuales.
- 6: El espermatozoide nada hacia la oosfera y la fecunda.
- 7: A partir de la oosfera fecundada crece el esporófito, y dentro de la cápsula se originan las esporas.



irregulares, raras veces con parafilos; filidios generalmente papilosos; cápsulas usualmente erectas; sobre rocas y corteza de árboles (*Claopodium*, *Habrodon*, *Pseudoleskeella* y *Pterigynandrum*). **Thuidiaceae**: musgos 1 o más veces pinnados; caulidios de aspecto lanoso por la presencia de parafilos, filidios papilosos; cápsula a menudo inclinada; sobre tierra (*Anomodon*, *Heterocladium* y *Thuidium*).

**Hypnales**. Filidios con células largas y estrechas, prosenquimáticas, y por ello a menudo de superficie brillante; frecuentemente con aurículas diferenciadas; generalmente forman tapices, más raramente céspedes; plantas con aspecto de arbolito o plantas densamente entrelazadas; cápsulas con peristoma doble, generalmente inclinadas. **Cratoneuraceae**: posición intermedia entre **Thuidiaceae** y **Amblystegiaceae** (*Cratoneuron* y *Palustriella*). **Brachytheciaceae**: filidios siempre con nervio, generalmente dentados al menos los de las ramas; seta lisa o papilosa; opérculo cónico o rostrado; suelen preferir los lugares algo secos, como suelos descubiertos, pastizales y taludes (*Brachythecium*, *Cirriphyllum*, *Eurhynchium*, *Homalothecium*, *Isothecium*, *Rhynchostegium*, *Rhynchostegium*, *Scleropodium*, *Scorpiu-*

*rium*). **Amblystegiaceae**: se diferencia de la familia anterior por su seta siempre lisa, opérculo nunca rostrado y filidios generalmente con margen entero y algunas veces sin nervio. En comparación con la familia anterior prefieren hábitats más húmedos (*Amblystegium*, *Calliergonella* y *Drepanocladus*). **Entodontaceae**: se caracterizan por sus cápsulas erectas y cilíndricas y filidios generalmente sin nervio (*Entodon* y *Orthothecium*). **Plagiotheciaceae**: filidios aplanados, decurrentes, con nervio corto y doble, o ausente; cápsula a menudo curvada y asimétrica (*Plagiothecium*). **Hypnaceae**: filidios casi siempre sin nervio y falcados (orientados hacia un lado); cápsulas inclinadas (*Gtenidium*, *Hypnum*, *Platygyrium*, *Ptilium* y *Pylaisia*). **Hylocomiaceae**: plantas robustas, con parafilos a veces presentes; cápsulas curvadas y asimétricas. Las especies de *Hylocomium* se caracterizan por sus caulidios de aspecto lanoso, con parafilos, las de *Rhytidiadelphus*, por sus filidios a veces escuarrosos recurvados, desprovistos de parafilos, y las de *Rhytidium* por sus filidios ondulados transversalmente, también sin parafilos. Últimamente, *Pleurozium* se ha reubicado en esta familia.

## Grupos artificiales para llegar a especies o grupos de especies

- 1 Plantas sin filidios, aplicadas sobre el sustrato, con aspecto taloso (con forma de hoja o cinta) o erectas, y entonces con una lámina dorsal uniestratificada y ondulada, que recorre el caulidio . . . . . 2
- 1\* Plantas con filidios, aplicadas sobre el sustrato o erectas . . . . . 8
- 2 Plantas erectas, con una lámina dorsal uniestratificada y ondulada, que recorre el caulidio a manera de ala . . . . . 3
- ... **Riella helicophylla** y **R. notarisi** (página 351)
- 2\* Plantas aplicadas sobre el sustrato, con aspecto taloso (con forma de hoja o de cinta) . . . . . 3
- 3 Talo con la cara superior reticulada (con aspecto de celdillas), en sección transversal con cámaras aeríferas . . . . 4
- 3\* Talo con la cara superior no reticulada, en sección transversal sin cámaras aeríferas . . . . . 5
- 4 Plantas terrestres, a veces en hábitats con agua, pero no flotantes . . . **Targionia hypophylla-Corsinia coriandrina** (páginas 333-342)
- 4\* Plantas flotantes en el agua, al menos una parte de su ciclo de vida . . . . .
- ... **Ricciocarpos natans-Riccia fluitans** (páginas 344)
- 5 Células del talo con un único cloroplasto con forma de olla o copa. Cápsulas con aspecto de cuerno, sobresalientes por encima del talo . . . . **Anthoceros agrestis** (página 332)
- 5\* Células del talo con varios cloroplastos lenticulares. Cápsulas esféricas o cortamente cilíndricas, sobresalientes o no por encima del talo . . . . . 6
- 6 Cápsulas sobre una seta hialina . . . . .
- ... **Metzgeria furcata-Blasia pusilla** (páginas 353-359)

- 6\* Cápsulas sésiles, inmersas en el talo o incluidas en involucros . . . . . 7
- 7 Cápsulas inmersas en el talo . . . . .
- ... **Oxymitra incrassata, Riccia sorocarpa-Riccia nigrella** (páginas 343, 345-350)
- 7\* Cápsulas incluidas en involucros uniestratificados . . . . .
- ... **Sphaerocarpos michelii** (página 352)
- 8 Filidios sin nervio; simples, bilobulados o con múltiples lóbulos. Plantas generalmente con ramificación dicotómica o sin ramificaciones, raramente pinnadas. Esporófitos de vida corta, cuyas cápsulas se abren de manera irregular o mediante 4 valvas; con eláteres . . . . . 9
- 8\* Filidios generalmente con nervio; si carecen de él, entonces tienen el ápice agudo; simples. Plantas generalmente con ramificaciones dicotómicas, irregulares o regularmente pinnadas. Esporófitos de vida larga, las cápsulas se abren generalmente mediante un opérculo, a veces de manera irregular (cleistocárpicas), nunca mediante 4 valvas; sin eláteres . . . . . 18
- 9 Talo prostrado, con aspecto de diminuta escarola, con eje central del que surgen lóbulos profundamente divididos, como si fueran filidios, nunca con anfigastos (filidios ventrales). Los esporófitos se forman detrás del ápice del gametófito, en posición dorsal . . . . .
- ... **Fossombronia caespitiformis** (página 360)
- 9\* Talo prostrado o erecto, con eje principal (caulidio) que lleva filidios siempre dispuestos en 2 filas laterales y a veces también una fila de anfigastos (filidios ventrales). Los esporófitos se forman en el ápice del gametófito . . . . . 10



- 10 Filidios plegados (hasta aquillados), que constan de 2 partes (lóbulos) de diferente tamaño, una que se inserta en el caulidlo por la cara inferior (la que está más próxima al sustrato y presenta rizoides) y otra por la superior (la que queda expuesta y carece de rizoides); con o sin anfigastros . 11
- 10\* Filidios no plegados ni aquillados, que constan de 1 sola parte (lóbulos), que se inserta en el caulidlo por la cara superior; con o sin anfigastros . 13
- 11 Lóbulo superior más pequeño que el inferior; sin anfigastros. Crecen sobre tierra o roca . . . . . **Diplophyllum albicans-Scapania compacta** (páginas 371-373)
- 11\* Lóbulo superior más grande que el inferior; con o sin anfigastros. Crecen generalmente sobre corteza de árboles o sobre roca . . . . . 12
- 12 Lóbulo inferior modificado, bien en forma de saco ancho, abierto por la base o soldado al lóbulo superior; con anfigastros . . . . . **Frullania dilatata-Lejeunea cavifolia** (páginas 384-386)
- 12\* Lóbulo inferior no modificado; con o sin anfigastros . . . . . **Radula complanata y Porella platyphylla** (páginas 382 y 383)
- 13 Filidios simples, redondeados . . . . 14
- 13\* Filidios con 2 o más lóbulos . . . . 16
- 14 Filidios incubos . . . . . **Calypogeia muelleriana** (página 378)
- 14\* Filidios súcubos o transversales . 15
- 15 Filidios alternos . . . . . **Jungermannia gracillima, Nardia scalaris y Plagiochila asplenioides** (páginas 365, 366 y 368)
- 15\* Filidios opuestos . . . . . **Gongylanthus ericetorum y Saccogyna viticulosa** (páginas 367 y 370)
- 16 Filidios finamente divididos . . . . . **Blepharostoma triphycium-Ptilidium pulcherrimum** (páginas 379-381)
- 16\* Filidios con 2-5 lóbulos . . . . . 17
- 17 Filidios incubos . . . . . **Lepidozia reptans y Bazzania trilobata** (páginas 376 y 377)
- 17\* Filidios súcubos o transversales . . . . . **Barbilophozia attenuata-Leiocola turbinata, Lophocolea bidentata, Cephalozia baumgartneri y Cephalozia bicuspidata** (páginas 361-364, 369, 374 y 375)
- 18 Plantas que forman almohadillas o céspedes, de color blanquecino en estado seco y verde claro, más raramente de color rojizo o negruzco, en estado húmedo. Filidios con dos tipos de células intercadas en todo el filidio: clorocitos e hialocitos . . . . . 19
- 18\* Plantas que forman céspedes, nunca de color verde-blanquecino en estado seco (pero véanse también las especies *Gigaspermum mouretii* y *Bryum argenteum*). Filidios sin hialocitos, aunque algunas células, sobre todo las basales, pueden estar muertas, pero carecen de poros y engrosamientos helicoidales en la pared . . . . . 20
- 19 Plantas con ramas superiores cortas, generalmente reunidas en un capítulo apical y ramas laterales alargadas. Filidios del caulidlo principal y de las ramas laterales desiguales, sin nervio. Cápsulas sin seta (pero con pseudopodio) y sin perístoma. Crecen en sitios muy húmedos, a veces más o menos sumergidas en el agua poco mineralizada de las turberas . . . . . **Sphagnum palustre-Sphagnum pylaesii** (páginas 387-389)
- 19\* Plantas con todas las ramas iguales, agrupadas formando almohadillas más o menos hemisféricas. Filidios del caulidlo y de las ramas iguales, con nervio muy ancho. Cápsulas con seta larga y con perístoma, aunque son muy poco frecuentes. Crecen en los bosques o entre rocas . . . . . **Leucobryum glaucum** (página 418)

- 20 Plantas erectas, de color rojo-parduzco hasta negruzco, que forman almohadillas pequeñas, raramente de más de 1 cm de altura y 1-2 cm de diámetro; sobre rocas silíceas, sobre todo en las altas montañas. Filidios con o sin nervio; células de la lámina con paredes fuertemente engrosadas. Cápsula alargada, sin seta, pero sostenida por un pseudopodio; cuando alcanza la madurez se abre por 4 grietas longitudinales, que se cierran cuando se rehidrata . . . . . **Andreaea rupestris** (página 390)
- 20\* Plantas erectas o prostradas, de color verdoso a parduzco, que forman céspedes o almohadillas, de tamaño variable, a veces muy reducidas; sobre todo tipo de sustrato. Filidios generalmente con nervio. Cápsula alargada o esférica, con o sin seta, que generalmente se abre en la madurez por un opérculo, debajo del cual están los dientes del perístoma; a veces la cápsula es cleistocárpica . . . . . 21
- 21 Perístoma con 4 dientes (pero cápsulas poco frecuentes). A menudo las plantas forman pseudopodios, en cuyo ápice aparecen estructuras en forma de copa, que contienen propágulos diminutos (v. *Aulacomnium*) . **Tetraphis pellucida** (página 400)
- 21\* Perístoma con 8 o más dientes o sin perístoma, sin pseudopodios portadores de propágulos . . . . . 22
- 22 Cápsulas ovoides, de unos 3 mm de longitud, con perístoma en forma de pico, que consta de varias filas de dientes concéntricas. Los filidios parecen ausentes o están poco desarrollados, y tienen forma ligulada y de color verde oscuro . . . . . **Diphyscium foliosum y Buxbaumia aphylla** (páginas 391 y 392)
- 22\* Cápsulas de forma variable, grandes o pequeñas, a menudo con perístoma, formado a lo sumo de dos círculos de dientes, a veces ausente. Filidios bien diferenciados, de forma y color variables . . . 23

- 23 Plantas erectas, con filidios de aspecto rígido, de color verde oscuro (salvo en el caso de *Atrichum*), con nervio bastante ancho, cubierto de lamelas longitudinales. Cápsulas con perístoma de 32 o 64 dientes rígidos, en un círculo y que generalmente están cerradas por una membrana apical . . . . . **Atrichum undulatum-Polytrichum piliferum** (páginas 394-399)
- 23\* Plantas erectas o prostradas, con filidios generalmente transparentes, de color variable, con nervio casi nunca muy ancho. Cápsulas, si tienen perístoma, con 8, 16 o 32 dientes higroscópicos (que están más o menos abiertos según la humedad ambiental), dispuestos en 1 o 2 círculos, generalmente no cerradas por una membrana (musgos en sentido estricto) . . . . . 24
- 24 Plantas casi siempre erectas, poco o nada ramificadas, con el esporófito situado en el ápice del caulidlo o de ramas laterales cortas. Filidios con nervio (salvo en *Hedwigia ciliata*). Perístoma generalmente presente, a veces ausente (musgos acrocárpico) . . . . . 25
- 24\* Plantas prostradas (si son erectas, entonces tienen su origen en un caulidlo principal rastrero), a menudo muy ramificadas, con el esporófito en posición lateral, situado sobre los ejes de los caulidios o sobre las ramas. Filidios con o sin nervio (a veces es corto y doble). Perístoma generalmente presente, raramente ausente (musgos pleurocárpico) . . . . . 40
- 25 Filidios dispuestos en dos filas sobre el caulidlo . . . . . **Fissidens bryoides-Fissidens taxifolius, Distichium capillaceum, Schistostega pennata** (páginas 401-403, 417, 468)
- 25\* Filidios dispuestos en espiral alrededor del caulidlo . . . . . 26
- 26 Filidios linear-lanceolados, a menudo falcados, atenuados poco a poco en un ápice setáceo, a veces en forma de pelo hialino o de color verdoso. Esporófito



con cápsula a menudo cilíndrica, inclinada; perístoma con 1 solo círculo (simple) de 16 dientes lanceolados o filiformes, divididos en su parte superior o hasta la base ..... **Dicranum scoparium-Ditrichum flexicaule** (páginas 404-415)

26\* Filidios de forma variada, raramente linear-lanceolados, generalmente rectos, con ápice agudo u obtuso, a veces con un pelo hialino o de color verdoso. Esporófito con cápsula a menudo cilíndrica, inclinada o erecta, perístoma con 1 o 2 círculos de dientes (simple o doble, respectivamente), lanceolados o filiformes, enteros o divididos. Sobre todo tipo de substratos. Si los filidios son linear-lanceolados, entonces el perístoma es doble (véase *Bartramia*, *Orthotrichum affine*, *Orthotrichum lyellii* y *Ulota*) o ausente (*Amphidium* y *Zygodon*) ..... 27

27 Filidios con filamentos o lamelas sobre la cara ventral del nervio, que le dan un aspecto carnoso (véase también *Polytrichum*) ..... **Crossidium squamiferum-Aloina bifrons** (páginas 445-448)

27\* Filidios sin filamentos ni lamelas sobre la cara ventral del nervio, a lo sumo con el nervio engrosado en la mitad superior ..... 28

28 Plantas con ejes terminales pedunculados (pseudopodios) que sostienen propágulos aplanados en su extremo (compárese con *Tetraphis pellucida*) ..... **Aulacomnium palustre y Aulacomnium androgynum** (páginas 480 y 481)

28\* Plantas sin ejes terminales pedunculados, portadores de propágulos ..... 29

29 Plantas con racimos de propágulos pluricelulares, filiformes, de color parduzco, situados en la base del caulidio ..... **Encalypta streptocarpa** (página 420)

29\* Plantas sin racimos de propágulos en la base del caulidio ..... 30

30 Cápsulas sin seta o con seta muy corta, inmersa o emergente entre los filidios periqueciales ..... 31

30\* Cápsulas con seta más o menos larga, exerta sobre los filidios periqueciales 34

31 Perístoma presente ..... **Cinclidotus fontinaloides, Grimmia crinita, Grimmia pitardii-Schistidium singarense, Orthotrichum affine y Orthotrichum cupulatum-Orthotrichum diaphanum** (páginas 427, 454, 456-458, 488, 490-492)

31\* Perístoma ausente o muy reducido 32

32 Cápsula sin opérculo, que libera las esporas por disgregación de la pared (musgos cleistocárpicos) ..... **Archidium alternifolium, Pleuridium acuminatum, Acaulon triquetrum, Phascum cuspidatum, Microbryum rectum, Microbryum curvicolle** (páginas 393, 416, 439, 440, 443, 444)

32\* Cápsula con opérculo, que libera las esporas después de desprenderse este último ..... 33

33 Filidios acabados en un pelo hialino, que contrasta con el color del resto de la lámina, que es verdosa ..... **Schistidium flaccidum y Hedwigia ciliata** (páginas 459 y 494)

33\* Filidios no acabados en pelo hialino, con toda la lámina del mismo color, generalmente verdoso (solamente es blanquecina en *Gigaspermum mouretii*) ..... **Gigaspermum mouretii, Funariella curviseta, Pyramidula tetragona y Anacolia webbii** (páginas 462, 466, 467 y 485)

34 Caliptra campanulada, que cubre toda la cápsula ..... **Encalypta vulgaris, Orthotrichum ibericum y Ulota bruchii** (páginas 419, 489 y 493)

34\* Caliptra cuculada o lobulada en la base, que cubre parcialmente la cápsula 35

35 Células de la parte superior del filidio, más o menos cuadrangulares, al menos con una papila o mamila. Plantas fundamentalmente terrícolas de lugares secos,

más raramente saxícolas o acuáticas. Si las células son lisas, entonces la cápsula carece de perístoma (*Pottia intermedia*) .. **Trichostomum brachydontium-Timmiella barbuloides, Gymnostomum viridulum-Pseudocrossidium horns-chuchianum, Pottia intermedia, Microbryum starkeanum, Crossidium squamiferum-Syntrichia ruralis** (páginas 421-426, 428-438, 441, 442, 445-452)

35 Células de la parte superior del filidio cuadrangulares, rómbicas, hexagonales o rectangulares, con o sin papilas o mamilas. Plantas sobre todo tipo de substrato, en lugares secos o húmedos ..... 36

36 Musgos saxícolas pulvinulares (en forma de almohadilla) o terrícolas, formando céspedes. Filidios a menudo con pelo hialino, nervio y al menos algunas células basales sinuosas. Perístoma simple, con 16 dientes enteros o divididos en segmentos filiformes ..... **Grimmia pulvinata, Grimmia decipiens, Racomitrium canescens y Racomitrium lanuginosum** (páginas 453, 455, 460 y 461)

36\* Musgos terrícolas o epífitos, más raramente saxícolas, que forman almohadillas o céspedes. Filidios raramente con pelo hialino, pero con nervio y células no sinuosas. Perístoma simple o doble, exóstoma con 16 dientes enteros ..... 37

37 Musgos de vida corta, que prefieren suelos ricos en nutrientes. Filidios translúcidos debido a su red celular laxa. Cápsula simétrica o asimétrica, con perístoma doble (*Funaria*), simple (*Entosthodon muhlenbergii*) o ausente (*Entosthodon hungaricus*, *Funariella curviseta* y *Pyramidula tetragona*) ..... **Funaria hygrometrica-Pyramidula tetragona** (páginas 463-467)

37\* Musgos de vida larga, que viven sobre todo tipo de suelos. Filidios opacos, con red celular compacta. Cápsula simétrica, con perístoma doble, simple o ausente ... 38

38 Células superiores de los filidios lisas, prosenquimáticas, hexagonales o rectangulares, frecuentemente diferenciadas en el margen. Cápsulas péndulas (excepcionalmente erectas en *Orthodontium lineare*); perístoma doble ..... **Bryum alpinum-Plagiomnium undulatum** (páginas 469-479)

38\* Células superiores de los filidios lisas o mamilosas, parenquimáticas, generalmente cuadrangulares, rectangulares o redondeadas. Cápsulas erectas o péndulas, cilíndricas o globulares; perístoma doble, simple o ausente ..... 39

39 Plantas terrícolas o saxícolas. Filidios de linear-lanceolados a triangulares, nunca acabados en un pelo hialino; células superiores mamilosas. Cápsulas exertas sobre los filidios periqueciales, con una larga seta (en *Anacolia* son inmersas), globulares, erectas o péndulas ..... **Bartramia pomiformis-Anacolia webbii** (páginas 482-485)

39\* Plantas saxícolas o epífitas. Filidios de linear-lanceolados a ovado-lanceolados, raramente acabados en un pelo hialino; células superiores generalmente papilosas. Cápsulas exertas cilíndricas y erectas ..... **Amphidium mougeotii, Zygodon rupestris y Ulota bruchii** (páginas 486, 487 y 493)

40 Musgo de hábitats acuáticos; con fascículos de ramas de color verde oscuro, algo brillante, irregularmente ramificados, que pueden tener unos pocos centímetros de longitud o alcanzar hasta 80 cm. Filidios dispuestos en 3 filas, sin nervio ..... **Fontinalis antipyretica** (página 495)

40\* Musgos de hábitats acuáticos o terrestres; sin fascículos de ramas, brillantes o mates en estado seco. Filidios dispuestos en espiral alrededor del caulidio ..... 41

41 Ramas aplanadas, filidios rectos, también aplanados, que parecen estar dispuestos en 2 filas ..... 42

41\* Ramas y filidios no aplanados ... 43



- 42 Filidios translúcidos, con red celular laxa, sin nervio ni pliegues transversales. Crecen sobre suelos y rocas en bosques montanos húmedos, ricos en nutrientes ..... **Hookeria lucens** (página 507)
- 42\* Filidios de red celular compacta, con o sin nervio, a menudo con ondulaciones transversales (excepto en *Thamnobryum alopecurum*, en que son lisos). Crecen sobre rocas en zonas sombreadas y protegidas, ricas o pobres en nutrientes ..... **Neckera complanata-Thamnobryum alopecurum, Plagiothecium undulatum y Plagiothecium succulentum** (páginas 501-506, 540 y 541)
- 43 Musgos ramificados en forma de arbolito, es decir con caulidios rastreros de los que salen ramas erectas ..... **Climacium dendroides, Pterogonium gracile, Thamnobryum alopecurum, Isothecium alopecuroides y Scorpiurium circinatum** (páginas 496, 500, 506, 525 y 526)
- 43\* Musgos ramificados desde la base 44
- 44 Musgos que viven sobre corteza de árboles o sobre rocas, irregularmente ramificados. Filidios aplicados al caulidio en estado seco, imbricados, con aspecto vermiforme, brillantes ..... **Antitrichia curtipendula-Leucodon sciuroides, Pterigynandrum filiforme** (páginas 497-499, 510)
- 44\* Musgos que viven sobre cualquier tipo de substrato, irregularmente ramificados o regularmente pinnados. Filidios patentes o extendidos, no imbricados, brillantes o mates en estado seco ... 45
- 45 Plantas sumamente pequeñas, irregularmente ramificadas, epífitas o saxícolas. Filidios con células lisas y ápice acuminado ..... 46
- 45\* Plantas pequeñas o robustas, irregularmente ramificadas o regularmente pinnadas. Filidios con células lisas o papilosas, ápice acuminado, agudo u obtuso ..... 47
- 46 Filidios con margen ciliado o largamente dentado; dientes compuestos por más de una célula. Cápsula subglobosa. Plantas saxícolas o epífitas ..... **Fabronia pusilla** (página 508)
- 46\* Filidios con margen entero. Cápsula estrechamente elipsoidal. Plantas epífitas ..... **Habrodon perpusillus** (página 509)
- 47 Plantas con caulidios de color rojizo 48
- 47\* Plantas con caulidios de color verde 49
- 48 Plantas 2 (hasta 3) veces pinnadas, con 1 o más «pisos» de ramas horizontales, aplanadas. Caulidios cubiertos de numerosos parafilos. Células superiores de los filidios papilosas ..... **Hylocomium splendens** (página 551)
- 48\* Plantas 1 vez pinnadas, ramas no dispuestas en «pisos», ni aplanadas. Caulidios sin parafilos. Células superiores de los filidios lisas ..... **Pleurozium schreberi** (página 547)
- 49 Las ramas situadas en el centro de los tapices, aparecen diferenciadas y originan numerosos propágulos en forma de filidios quebradizos, de 2-3 mm de longitud ..... **Platygyrium repens** (página 542)
- 49\* Ramas no diferenciadas para sostener propágulos en forma de filidios . 50
- 50 Filidios con células papilosas, al menos por una cara ..... 51
- 50\* Filidios con células lisas por ambas caras ..... 53
- 51 Plantas que crecen sobre roca o corteza de árboles. Cápsulas usualmente erectas ..... **Pterigynandrum filiforme y Pseudoleskeella catenulata** (páginas 510 y 511)
- 51\* Plantas que crecen sobre roca o suelo. Cápsulas usualmente inclinadas u horizontales ..... 52
- 52 Plantas 1 o más veces pinnadas. Caulidios de aspecto lanoso por la presencia

- de parafilos. Crecen sobre tierra, a menudo en prados secos ..... **Heterocladium heteropterum-Thuidium tamariscinum** (páginas 513-516)
- 52\* Plantas 1 vez pinnadas. Caulidios sin parafilos. Crecen sobre tierra o rocas ... **Claopodium whippleanum, Ctenidium molluscum, Rhytidium rugosum y Rhytidiadelphus triquetrus** (páginas 512, 544, 546 y 550)
- 53 Filidios plegados longitudinalmente, a menudo pinnados (con filidios ondulados, véase también *Rhytidium rugosum*) ... 54
- 53\* Filidios no plegados longitudinalmente, a menudo ramificados de forma irregular ..... 55
- 54 Filidios falcados o circinados ..... **Palustriella commutata, Drepanocladus uncinatus, Ptilium cristacastrensis y Rhytidiadelphus loreus** (páginas 517, 520, 545 y 548)
- 54\* Filidios rectos, no falcados ni circinados ..... **Brachythecium albicans, Brachythecium rutabulum, Homalothecium sericeum, Homalothecium lutescens, Eurhynchium striatum, Eurhynchium meridionale y Orthothecium rufescens** (páginas 522, 523, 527, 528, 534, 535 y 539)
- 55 Filidios escuarroso-recurvados, al menos los de los caulidios ..... **Eurhynchium praelongum y Rhytidiadelphus squarrosus** (páginas 536 y 549)
- 55\* Filidios de erectos a patentes, pero no escuarroso-recurvados ..... 56
- 56 Células de la parte superior del filidio romboidales, 2-6 veces más largas que anchas ..... **Cratoneuron filicinum y Amblystegium serpens** (páginas 518 y 519)
- 56\* Células de la parte superior del filidio lineares, 6-15 veces más largas que anchas ..... 57

- 57 Filidios terminales muy próximos y formando una punta aguda en el ápice de las ramas, los inferiores extendidos. ... **Calliergonella cuspidata** (página 521)
- 57\* Filidios terminales e inferiores todos en la misma posición respecto al caulidio ..... 58
- 58 Filidios cóncavos ..... 59
- 58\* Filidios planos, no cóncavos .... 60
- 59 Filidios con aurículas bien diferenciadas ..... **Cirriphyllum piliferum, Hypnum compressiforme y Pleurozium schreberi** (páginas 531, 543 y 547)
- 59\* Filidios sin aurículas bien diferenciadas ... **Scleropodium purum, Scleropodium touretii y Entodon concinnus** (páginas 529, 530 y 538)
- 60 Filidios con las células alares (de los ángulos basales) romboidales, de igual forma que las basales, formando una ancha banda basal de células diferentes a las del resto de la lámina ..... **Rhynchostegium riparioides y Rhynchostegium megapolitanum** (páginas 532 y 533)
- 60\* Filidios con las células alares diferentes en forma y/o tamaño a las basales, formando a lo sumo aurículas poco diferenciadas ..... **Brachythecium velutinum, Rhynchostegia tenella y Ctenidium molluscum** (páginas 524, 537 y 544)





### Anthoceros agrestis Paton

(2,5 x)

sin. *A. punctatus* var. *crispulus*

**Características:** Talos de color verde oscuro, finos, profundamente lobulados, algo ondulados, de vida corta, de 1-2 cm de anchura, con excrescencias escamosas y numerosos puntos oscuros, debidos a la presencia de colonias de cianoprocariotas y con cavidades mucilaginosas (observables en sección transversal). Cápsulas en la superficie superior, de 1-2 cm de longitud, largas y angostamente acuminadas (se parecen a hojas de gramíneas), de color verde cuando jóvenes, se vuelven cada vez más negras durante la madurez, se abren por el extremo superior y liberan eláteres y esporas equinadas, de color negro parduzco oscuro.

**Confusiones:** En estado estéril, se parece a *Blasia*, pero se diferencia porque esta última forma numerosos propágulos y por el color más claro del talo. Otras Anthocerotales carecen de excrescencias en

el talo. *Anthoceros punctatus* es generalmente mucho más grande y no crece en campos de cultivo. *Phaeoceros* tiene talos sin cavidades, no profundamente lobulados, y esporas amarillas.

**Ecología y distribución:** Campos de cultivo húmedos, ricos en nutrientes pero descalcificados, lugares con tierra descubierta, que coloniza sobre todo en la época otoñal, a menudo junto con especies del género *Riccia*. Extendido, pero poco común, en toda Europa. Su presencia en España es dudosa.

**Otros comentarios:** Establece simbiosis con cianoprocariotas (*Nostoc*), que fijan el nitrógeno del aire. En peligro, por el drenaje y la roturación temprana de los campos. El nombre del género significa briófito con «flores» en forma de cuerno y viene del griego *anthos* = flor y *keras* = cuerno.



### Targionia hypophylla L.

(4 x)

**Características:** Céspedes extensos de color verde oscuro, con un fuerte aroma a aceite de cedro, con talos de 3-10 mm de longitud y 1-3 mm de anchura, acintados, generalmente no ramificados; escamas ventrales de color púrpura oscuro o negro, provistas de apéndice alargado y curvado; poros aeríferos visibles a simple vista, limitados por 2-3 anillos de células y con el orificio estrechado por una laminita perforada en el centro; cámaras aeríferas en un solo estrato. Sin conceptáculos de propágulos. Gametangióforos ausentes, anteridios inmersos en pequeñas ramas laterales; arquegonios situados en el extremo ventral del talo, rodeados por un involucreo bivalvo, aquillado, de color negro, cubierto por grandes escamas de apéndice dentado, que se abren cuando la cápsula está madura.

**Confusiones:** Por sus escamas ventrales de color púrpura o negruzco, puede ser

confundida con especies como *Reboulia hemisphaerica* (p. 335), *Athalamia spathystii* o *Mannia androgyna* (p. 336). No obstante, *Targionia* puede ser reconocida por sus involucreos femeninos sésiles, en el extremo ventral del talo. *Targionia lorbeeriana*, también en la Región Mediterránea, se caracteriza por el mayor tamaño en todos sus caracteres morfológicos, debido probablemente a su dotación cromosómica triploide. Su estatus específico es dudoso, ya que no existen caracteres morfológicos que permitan su diferenciación.

**Ecología y distribución:** En taludes y hendiduras con tierra en rocas básicas y ácidas, en ambientes sombreados. Es muy frecuente en las zonas montañosas de la Región Mediterránea, donde, junto con *Reboulia hemisphaerica*, es una de las hepáticas talosas más frecuentes. En el resto de Europa, llega hasta algunas zonas de Gran Bretaña y Europa central.

**Otros comentarios:** Es muy tolerante a la desecación. El nombre del género está dedicado a G. Targioni-Tozzetti.





**Plagiochasma rupestre**  
(J. R. Forst. et G. Forst) Steph.  
(2,2 ×)

**Características:** Céspedes compactos de color verde glauco, formado por talos oblongos, alargados; escamas ventrales de color púrpura, grandes, con apéndice lanceolado; poros aeríferos simples, pequeños, no reconocibles al ser observados con lupa, limitados por un anillo de 4-6 células; cámaras aeríferas en varios estratos. Sin conceptáculos de propágulos. Gametangióforos masculinos ausentes, anteridios reunidos en grupos inmersos en la línea media del talo, rodeados por estrechas escamas ventrales; gametangióforos femeninos situados también a lo largo de la línea media del talo, con carpocéfalo casi siempre de forma irregular, poco frecuentes.

**Confusiones:** Es fácil de reconocer por sus talos de color glauco y escamas ventrales púrpuras y la aparente ausencia de poros aeríferos en la cara dorsal.

**Ecología y distribución:** Hendiduras de rocas básicas y ácidas. En zonas montañosas bajas, a menudo cerca del mar. Su distribución es principalmente mediterránea, aunque es poco común.

**Otros comentarios:** Es una de las Marchantiales más xerofíticas y puede resistir más de un año en estado seco. El nombre del género se debe al griego *plagios* = lateral y *chasma* = abertura, aludiendo a la abertura de los involucros que llevan las cápsulas, que es lateral y no inferior.



**Reboulia hemisphaerica** (L.) Raddi  
(4,7 ×)

**Características:** Céspedes generalmente grandes, con talos oblongos, varias veces bifurcados, de color verde, de varios centímetros de longitud y 0,5-1 cm de anchura, no areolados en la cara superior, de bordes rojizos y cara inferior de color violáceo muy oscuro, ápice bilobulado; escamas ventrales de color púrpura, anchamente semilunares y provistas de 2 apéndices; poros aeríferos simples, formados por 4-6 anillos concéntricos de 6-9 células cada uno, con las paredes radiales engrosadas; cámaras aeríferas en varios estratos. Sin conceptáculos de propágulos. Gametangióforos masculinos ausentes, anteridios inmersos en el talo, agrupados en estructuras discoidales que sobresalen sobre el talo, rodeados por escamas pequeñas; gametangióforos femeninos situados entre los dos lóbulos del extremo del talo, de 0,5-3 cm de longitud, carpocéfalo con disco convexo en el centro y 4-7 lóbulos, muy frecuentes.

**Confusiones:** *Targionia hypophylla* (p. 333) presenta el talo más estrecho, de 1-3 mm de anchura y carece de gametangióforos femeninos. *Athalamia spathysii* tiene los poros mucho más pequeños (realizar sección tangencial), formados por 2 anillos de 4-6 células, sin engrosamientos radiales. *Preissia quadrata* (p. 340) vive siempre por donde discurre agua.

**Ecología y distribución:** En grietas con tierra de rocas preferentemente básicas, aunque también en otras de carácter ácido, desde el nivel del mar hasta las montañas. Es una especie de distribución cosmopolita, muy frecuente en la Región Mediterránea, aunque también se extiende por Europa central y áreas atlánticas.

**Otros comentarios:** En general se acepta *Reboulia hemisphaerica* como la única especie del género. Sin embargo, debido a su gran variabilidad, extensa distribución y facilidad de adaptación, se han descrito varias especies o subespecies que han sido posteriormente sinonimizadas. El nombre del género está dedicado a E. de Rebooul.





**Mannia androgyna (L.) A. Evans**

(1 ×)  
sin. *Grimaldia dichotoma*

**Características:** Céspedes generalmente pequeños, con talos lineares, bifurcados o simples, de color verde intenso, de 1-3 cm de longitud y 1-2 mm de anchura, de bordes y cara inferior de color púrpura, violáceo o negro; escamas ventrales de color púrpura, provistas de 2 apéndices estrechos y caedizos; poros aeríferos simples, formados por 2-3 anillos concéntricos de 5-6 células cada uno, estrechados por una membrana perforada en el centro; cámaras aeríferas en varios estratos. Sin conceptáculos de propágulos. Gametangióforos masculinos ausentes, anteridios inmersos en el talo, en cavernas distanciadas, con orificios coloreados en la cara dorsal; gametangióforos femeninos situados entre los dos lóbulos del extremo del talo, con pedúnculo a veces muy largo, carpocéfalo con disco convexo y con 4 lóbulos cortos, mal definidos, poco frecuentes.

**Confusiones:** Se distingue de *Targionia hypophylla* (p. 333) por la presencia de gametangióforos femeninos y la ausencia de ramificaciones masculinas; esta especie presenta carpocéfalos sésiles y cortas ramas anteridiales laterales. En estado estéril, hay que realizar secciones transversales del talo y observar los estratos de cámaras aeríferas: *Targionia* tiene uno solo, mientras que en *Mannia* existen varios.

**Ecología y distribución:** Suelos descubiertos y grietas con tierra en rocas generalmente básicas y secas. Es una especie xerofítica extendida en la Región Mediterránea, aunque poco frecuente, que llega también a las zonas atlánticas y algunos puntos del sur de los Alpes.

**Otros comentarios:** El género incluye 15 especies, que se desarrollan siempre en suelos rocosos y pequeñas acumulaciones de tierra sobre rocas básicas o ácidas, prácticamente en todo el mundo. Algunas son ártico-alpinas y otras de climas mediterráneos. El nombre del género está dedicado a W. B. Mann.



**Conocephalum conicum (L.) Dumort.**

(2 ×)

**Características:** Talos de color verde profundo, con forma de cinta, de 1-1,5 cm de anchura y hasta más de 10 cm de longitud, frecuentemente formando tapices densos, adheridos al substrato por una masa densa de rizoides tuberculados, con un olor dulzón aromático; cara dorsal con reticulación visible a simple vista; escamas ventrales muy pequeñas, hialinas o de color púrpura, con apéndice redondeado; poros aeríferos prominentes, formados por 4-8 anillos concéntricos de células; cámaras aeríferas en un solo estrato. Sin conceptáculos. Gametangióforos masculinos ausentes, anteridios inmersos en un disco anteridial sobre el talo; los femeninos con un pedúnculo largo y carpocéfalo cónico, que nacen de una escotadura del talo, poco frecuentes.

**Confusiones:** Se diferencia de *Marchantia* por su olor, poros aeríferos más grandes, ausencia de conceptáculos de propá-

gulos y de los gametangióforos masculinos. *Pellia* carece de surcos reticulados en el talo. *Reboulia* vive en zonas secas.

**Ecología y distribución:** Lugares húmedos, ricos en bases y carbonato cálcico, sobre todo en las orillas de arroyos de montaña; a veces es llevada accidentalmente a otros sitios. Común y ampliamente distribuida en Europa, aunque menos frecuente en el sur y cada vez más restringida a las zonas montañosas.

**Otros comentarios:** El briólogo polaco Szweykowski demostró la existencia de tipos genéticos distintos, aunque muy parecidos. En el centro de su área de distribución encontró más de una docena de tipos con diferentes exigencias ecológicas. En los límites de este área encontró un solo tipo genético. Este fenómeno ejemplifica el peligro que corren especies raras en los límites de sus áreas de distribución. Esta hepática se empleaba en la Edad Media contra las enfermedades hepáticas. El nombre viene del griego *konos* = cono y *kephale* = cabeza.





**Lunularia cruciata (L.) Lindb.**

(1,8 x)

**Características:** Céspedes extensos y compactos, formados por talos de color verde claro, ligeramente brillantes, de aproximadamente 1 cm de anchura y hasta 5 cm de longitud, con divisiones reticulares pequeñas, adheridos al substrato; escamas ventrales generalmente hialinas, raramente de color púrpura, con apéndice redondeado; poros aeríferos formados por 4-5 anillos concéntricos de 5-7 células cada uno; cámaras aeríferas en un solo estrato. Propágulos en conceptáculos en forma de media luna, situados en la línea central del talo. Rárisimamente se observa fructificada. Gametangióforos masculinos ausentes, anteridios hundidos en cavernas situadas en la línea media del talo y gametangióforos femeninos con carpocéfalo de disco muy pequeño y 4 lóbulos en cruz.

**Confusiones:** Caracterizada por la presencia casi constante de los conceptácu-

los de propágulos. El nombre del género viene del latín *lumula* = lunita (los conceptáculos de propágulos).

**Ecología y distribución:** Frecuente en jardines y lugares húmedos y eutrofizados. Común y ampliamente distribuida por toda Europa.

**Otros comentarios:** En Europa central sólo se han observado plantas femeninas y por tanto la especie se extiende mediante la formación de propágulos. Sólo se reproduce sexualmente, por ejemplo, en Inglaterra y en la Región Mediterránea, aunque con poca frecuencia. La especie fue distribuida a partir de allí hacia Europa central a través de las macetas de invernaderos y se observó por primera vez en el Jardín Botánico de Karlsruhe. A partir de 1897, en Düsseldorf ya se podía considerar naturalizada. Mientras tanto, se han desarrollado ecotipos resistentes a las heladas. Al igual que *Marchantia polymorpha* (p. 341), es una mala hierba que invade la tierra de las macetas.



**Athalamia hyalina (Sommerf.) S. Hatt.**

(4,6 x)

sin. *Clevea hyalina*

**Características:** Céspedes generalmente grandes, formados por talos simples o bifurcados, de color verde claro, de 5-10 mm de longitud y 3-5 mm de anchura, de extremo acorazonado, con grandes escamas ventrales hialinas, de base ancha, estrechadas bruscamente en una larga punta que sobresale ligeramente por los lados del talo; poros aeríferos simples, algo prominentes, formados por 4-6 células de paredes engrosadas; cámaras aeríferas en varios estratos. Sin conceptáculos de propágulos. Gametangióforos masculinos ausentes, anteridios inmersos en cavernas del talo, en grupos mal delimitados; gametangióforos femeninos situados en el centro del talo, con pedúnculo corto y carpocéfalo de disco pequeño, poco frecuentes.

**Confusiones:** *Athalamia spathysii* se diferencia por la presencia de escamas

ventrales del talo de color púrpura. De otras especies con las escamas ventrales hialinas, como *Lunularia cruciata* (p. 338) y *Marchantia polymorpha* (p. 341), se diferencia por la ausencia de conceptáculos de propágulos. De *Conocephalum conicum* (p. 337) se puede distinguir por la ecología, ya que esta especie es de lugares mucho más húmedos, por donde corre agua.

**Ecología y distribución:** Crece en grietas con tierra, sobre rocas calcáreas en zonas montañosas. De distribución subártico-alpina, está presente en las montañas de toda Europa, salvo en la zona atlántica.

**Otros comentarios:** El nombre deriva del griego *thalamus* = tálamo con el prefijo *a-* en referencia a la ausencia de gametangióforos femeninos, aunque ello ya no se corresponde con el concepto actual del género.





### *Preissia quadrata* (Scop.) Nees

(4,6 ×)

sin. *P. commutata*

**Características:** Céspedes grandes, con talos simples o bifurcados, de 0,5-3 cm de longitud y 0,5-1 cm de anchura, acorazonados, de color verde-parduzco, con bordes ondulados y crespos, rojizos; escamas ventrales de color púrpura o negro, semilunares, con un apéndice largo y caduco; poros aeríferos compuestos, formados por 4-5 anillos superpuestos de 4 células cada uno: los 2-3 anillos inferiores, como suspendidos dentro de la cámara aerífera y los superiores formando un estrecho reborde de poca altura; cámaras aeríferas en un estrato. Sin conceptáculos de propágulos. Gametangióforos masculinos presentes, con pedúnculo de 0,5-1 cm de longitud y disco de bordes membranosos y lobulados; gametangióforos femeninos poco frecuentes, situados en una profunda escotadura del ápice del talo, rojizos, con pedúnculo de 3-5 cm, carpocéfalo

hemisférico, de color pardo-rojizo y pequeño, que presenta una prominencia en el centro, de la que parten 4 lóbulos mal delimitados.

**Confusiones:** Compárte con el género *Marchantia* la presencia de poros aeríferos compuestos, pero puede ser distinguida de éste por la ausencia de conceptáculos de propágulos, en forma de cestita. *Reboulia hemisphaerica* (p. 335) tiene poros simples y vive en lugares más secos. *Conocephalum conicum* (p. 337), además de tener los poros simples, presenta las reticulación del talo mucho más marcada.

**Ecología y distribución:** Prefiere terrenos calizos, aunque también se encuentra sobre suelo desarrollado sobre rocas silíceas, en cascadas y bordes de cursos de agua de zonas bajas hasta las montañas; a veces crece sobre musgos. Desde el norte de Europa hasta el sur, pero poco frecuente en el Mediterráneo.

**Otros comentarios:** Es la única especie conocida del género *Preissia*, dedicado a B. Preiss.



### *Marchantia polymorpha* L.

(1,7 ×)

**Características:** Céspedes extensos, formados por talos de 1 cm de anchura y unos 10 cm de longitud, con reticulación fácilmente visible, en cuyo centro hay un poro aerífero compuesto, de estructura similar al de *Preissia quadrata*; cámaras aeríferas en 1 solo estrato; escamas ventrales hialinas, en 3 filas a cada lado del talo, inconspicuas, de forma semilunar, sólo la fila más externa posee un apéndice redondeado. Conceptáculos en forma de cestita, de unos 3 mm de diámetro, que alojan propágulos lenticulares, de menos de 1 mm de anchura. Gametangióforos masculinos que nacen del ápice del talo, con pedúnculo de apenas 1 cm de longitud, los ápices ensanchados en forma de disco y los márgenes lobulados, en su parte superior contienen los anteridios inmersos en cavernas; gametangióforos femeninos también situados en el extremo del talo, con pedúnculo de

2-8 cm de longitud y carpocéfalo profundamente lobulado en forma de estrella y los arquegonios en su cara inferior.

**Confusiones:** *Marchantia paleacea* se diferencia por tener sólo 2 filas de escamas ventrales a cada lado del talo; en zonas costeras, atlánticas y mediterráneas.

**Ecología y distribución:** Se extiende por toda Europa, aunque en el Mediterráneo es menos frecuente. La subsp. *polymorpha* tiene una línea central oscura en el talo; crece en turberas, prados húmedos y a orillas de arroyos. La subsp. *ruderalis*, cuando presenta la línea central, no es continua; vive en lugares más húmedos y ricos en nutrientes, cerca de asentamientos humanos. La subsp. *montivagans* carece de la línea oscura central; vive en ambientes naturales húmedos.

**Otros comentarios:** Los propágulos asexuales son distribuidos por la lluvia, por adherencia a animales y personas. Carece de cutícula si crece sumergida en agua. Ha sido la hepática más investigada por su fisiología. Género dedicado a N. Marchant.





**Corsinia coriandrina** (Spreng.) Lindb.  
(4,6 ×)  
sin. *C. marchantioides*

**Características:** Céspedes grandes y compactos, con talos de 1-2 cm de longitud y 0,5 cm de anchura, oblongos, escotados en el ápice, de color verde claro azulado o amarillento, con reticulación poco marcada; escamas ventrales hialinas, dispuestas en series a ambos lados de la línea media del talo, de extremo subulado; poros aeríferos simples, rodeados por 5-7 células pequeñas; cámaras aeríferas en un solo estrato. Sin conceptáculos de propágulos. Gametangióforos masculinos ausentes, los anteridios crecen en grupos alargados en el centro del talo, hundidos en cavidades, con orificios hialinos prominentes (observables en la fotografía); gametangióforos femeninos también ausentes, los arquegonios están inmersos en cavidades situadas en la línea media del talo, formando pequeños grupos, entremezclados con pelos y escamas.

**Confusiones:** Tan sólo puede ser confundida con otras especies de escamas ventrales hialinas; así, *Athalamia hyalina* (p. 339) tiene los talos más anchos y vive en terrenos calizos de zonas montañosas. Algunas formas de *Lunularia cruciata* (p. 338) desprovistas de conceptáculos pueden distinguirse por sus poros aeríferos más prominentes. *Conocephalum conicum* (p. 337) es de mayor tamaño y vive asociada a lugares por donde corre agua.

**Ecología y distribución:** Sobre tierra húmeda, en suelos desnudos, taludes y grietas de rocas, generalmente silíceas y con tierra. Distribuida por regiones templadas, especialmente en las montañas de las áreas mediterránea y atlántica, aunque es poco común.

**Otros comentarios:** Suele presentar un típico olor a coriandro (aplastarla), de ahí el nombre de la especie. Género monoespecífico dedicado a T. Corsini.



**Oxymitra incrassata**  
(Brot.) Sérgio et Sim-Sim  
sin. *O. paleacea*, *Tesselina pyramidata*,  
(4,7 ×)

**Características:** Céspedes grandes, de 20 cm de diámetro o más; talos de 10-15 mm de longitud y 3-6 mm de anchura, simples o bifurcados, carnosos, oblongos, con un surco estrecho y profundo en el centro, de color verde oscuro, sin reticulación dorsal; escamas ventrales grandes, blancas, triangulares, falciformes, que sobresalen mucho por encima del talo y le dan un aspecto característico; poros aeríferos simples, con un anillo de 4-6 células; como en *Riccia*, en la sección del talo se observa una parte clorofílica formada por filamentos verdes que delimitan cámaras, altas y estrechas. Anteridios y arquegonios en talos separados o a veces en el mismo talo, pero nunca mezclados, inmersos en cavidades situadas a lo largo de la línea media y rodeadas por crestas con cilios, en general los arquegonios sobresa-

len en parte del talo. Cápsula globosa, inmersa en el talo, desprovista de eláteres, cleistocárpica, cuya pared se disgrega para facilitar la dispersión de las esporas.

**Confusiones:** Algunas especies grandes de *Riccia* tienen grandes escamas ventrales blancas, pero *Oxymitra* es de tamaño aún mayor y presenta poros aeríferos en la cara dorsal del talo. *Athalamia hyalina* (p. 339) tiene también escamas ventrales blancas pero apenas sobresalen del talo.

**Ecología y distribución:** Suelos generalmente rocosos, sobre rocas volcánicas o metamórficas. Principalmente mediterránea, muy común en las zonas próximas al mar; en Europa llega hasta las zonas atlánticas y el sur de los Alpes.

**Otros comentarios:** Al crecer las cápsulas, las cavidades donde se alojan crecen también, se comprimen y forman una doble fila de pirámides verdes de extremo parduzco y de 1 mm de altura. El nombre deriva del griego *oxys* = agudo y del latín *mitra* = cofia, en referencia a dichas envolturas piramidales.





### Ricciocarpos natans (L.) Corda

(1 ×)

**Características:** Talos carnosos, en rosetas de 1 cm de diámetro, bifurcados, que parecen tener muchos rizoides, debido a sus numerosas escamas ventrales. La superficie parece reticulada por las cámaras aeríferas (tejido flotador). Esporófitos inmersos en el talo, muy poco frecuentes.

**Confusiones:** A diferencia de algunas especies acuáticas de *Riccia*, presenta un surco medio en el talo.

**Ecología y distribución:** En aguas ricas en nutrientes y limpias; a veces sobre el fango. Distribuida por las zonas templadas y cálidas de todo el mundo, aunque su presencia es esporádica y ocasional. Ausente en la zona mediterránea.

**Otros comentarios:** Multiplicación vegetativa por división longitudinal. Distribución por adherencia a una película fina de agua, sobre todo mediante aves. El nombre deriva de *Riccia* y *karpos* = fruto, por su esporófito igual al de *Riccia*.

### Riccia fluitans L.

(3 ×)

**Características:** Talos esponjosos con cámaras aeríferas delimitadas por septos, que forman un tejido para la aireación (aerénquima), al igual que todas las especies de *Riccia* acuáticas, del subgénero *Ricciella*. Los talos bifurcados de la forma inmersa tienen 1 mm de anchura. Cuando crece sobre fango, es menos bifurcada, robusta, de doble anchura, y de apenas 1 cm de longitud. Raras veces forma esporas.

**Confusiones:** Es difícil de distinguir de *R. perennis*, que tiene el talo de color verde claro o amarillo-rosado, más ancho (1,7-2,5 mm) y esporas también mayores (115-120 μm).

**Ecología y distribución:** Por Europa, poco frecuente en las regiones mediterránea y atlántica. No se conoce en España.

**Otros comentarios:** Multiplicación casi sólo vegetativa con nuevos lóbulos a partir del talo. Género dedicado a P. F. Ricci.



### Riccia sorocarpa Bisch.

(5 ×)

**Características:** Las especies de *Riccia* del subgénero *Riccia* tienen talos carnosos, en los que la parte clorofílica está formada por filamentos de células rematados por una célula epidérmica, delimitando cámaras aeríferas lineares, sin poros aeríferos; los esporófitos están escondidos entre los filamentos clorofílicos y forman esporas negruzcas, grandes. Talos en rosetas de 2 cm de diámetro, de color verde pálido, raramente verde-azulado, a veces ligeramente violáceo por las caras laterales, de 5-10 mm de longitud y 0,5-2 mm de anchura, bifurcados, bastante planos y de margen marcado por un borde hialino muy estrecho, con un surco central fino, efímero; células subepidérmicas y base de las células epidérmicas con paredes muy engrosadas; en cada extremo lateral existe una fila de células largas y estrechas no adheridas al tejido lateral (es necesario realizar una

sección transversal del talo para observarlo). Esporas de 56-112 μm y con 6-12 alvéolos en el diámetro de la cara distal.

**Confusiones:** Se distingue por los bordes del talo afilados, sin cilios. *Riccia glauca* tiene talos más aplanados, más anchos y con bordes más romos.

**Ecología y distribución:** En substratos ricos en nutrientes, fuertemente abonados, generalmente pobres en carbonato cálcico, en campos, caminos y prados secos. Es una de las especies de *Riccia* más frecuente y menos delicada, distribuida por todo el mundo, desde las llanuras hasta las altas montañas.

**Otros comentarios.** Todas las especies del género *Riccia* están adaptadas a lugares secos, en donde viven como pioneras, mientras el suelo conserva humedad superficial. Los talos tienen una vida corta, a diferencia de las esporas, que sobreviven muchos años enterradas, en espera de que el suelo se remueva y lleguen de nuevo a la superficie. Las esporas son dispersadas por animales o por el viento.





**Riccia atromarginata** Levier

(4,6 ×)

**Características:** Talos que no forman rosetas completas, de color verde claro o un poco azulado, a veces con manchas de color violeta, de 3-6 mm de longitud y 1-1,8 mm de anchura, 2-3 veces bifurcados, de margen romo y caras laterales de color violeta oscuro, con un surco poco profundo, papilas hialinas abundantes sobre el margen, las caras laterales y, a menudo, también sobre la cara superior. Esporas de 75-122  $\mu\text{m}$  y con 12-18 alvéolos en el diámetro de la cara distal.

**Confusiones:** Presenta cierta afinidad con *R. trabutiana*, de la que se diferencia por la ausencia de cilios en el talo y el margen del talo afilado, en el que se forma, alrededor del lóbulo, un reborde de color violeta negruzco; las esporas son algo menores, de 70-90  $\mu\text{m}$  y con 9-15 alvéolos en la cara distal.

**Ecología y distribución:** Suelos descubiertos, generalmente básicos, a menudo

arcillosos, a veces arenosos, poco o nada húmidos, frecuentemente nitrificados. Fuertemente xerófila, es típica de la Región Mediterránea, y muy común en las zonas bajas.

**Otros comentarios:** Suele convivir con otras especies del género como *Riccia lamellosa* (p. 349) y *R. sorocarpa* (p. 345).



**Riccia crustata** Trab.

(4,6 ×)

**Características:** Talos en rosetas completas o parciales, hasta 2-3 veces bifurcados, de 1,5-4 mm de longitud y 1-1,6 mm de anchura, de color verde fresco a verde azulado, que se vuelve blanco cuando se seca, cubiertos de carbonato cálcico, rígidos y nunca replegados en seco; células epidérmicas esféricas, gruesas, muy prominentes, que le dan un aspecto almohadillado.

**Confusiones:** Debido a la costra de carbonato cálcico sobre el talo y a su ecología en suelos salinos, no se puede confundir con ninguna otra especie del género.

**Ecología y distribución:** Suelos salinos, arenosos, arcillosos o yesíferos, generalmente básicos, de carácter semiestepario. Es una especie típicamente mediterránea, aunque poco común, que se extiende desde el nivel del mar hasta aproximadamente los 1000 metros de altitud.

**Otros comentarios:** La presencia de una costra de carbonato cálcico sobre el talo puede interpretarse como una adaptación a los suelos salinos en los que suele vivir, ya que de esa manera puede mantener constante su contenido de agua en el talo. En efecto, la costra contribuye a evitar la pérdida de agua del talo, por lo que no necesita tomarla del suelo, ya que éste tiene un contenido demasiado alto en sales.





**Riccia gougetiana** Durieu et Mont.  
(4,7 ×)

**Características:** Talos que no suelen formar rosetas, pero densamente agrupados, de color verde claro o un poco azulado, de 7-30 mm de longitud y 2,5-10 mm de anchura, 1-2 veces bifurcados, que se estrechan gradualmente hacia el margen, formando dos alas delgadas, de color beige claro o amarillento, el surco es poco profundo, estrecho hacia el ápice, a menudo con cilios hialinos en el margen y en la cara dorsal del talo (var. *armatissima*), escamas ventrales grandes, de color blanco, no sobresalientes por encima del margen. Esporas de 130-215  $\mu\text{m}$  y con 8-20 alvéolos en el diámetro de la cara distal.

**Confusiones:** *Riccia ciliifera* también presenta alas en los márgenes del talo, pero son de color verde-azulado y con manchas de color violeta vivo, sus esporas son más pequeñas (110-180  $\mu\text{m}$ ) y con sólo 5-7 alvéolos en la cara distal.

**Ecología y distribución:** Suelos ácidos o neutros descubiertos, a veces arenosos o arcillosos, poco o nada húmidos. Es una especie frecuente, de distribución típicamente mediterránea, desde zonas bajas hasta montañosas.

**Otros comentarios:** A menudo se observa formando céspedes mixtos con *Oxymitra incrassata* (p. 343), *Riccia nigrella* (p. 350) y *Mannia androgyna* (p. 336).



**Riccia lamellosa** Raddi  
(3,2 ×)

**Características:** Talos en rosetas completas o parciales, de color verde-azulado, de hasta 2 cm de longitud y 2-3 mm de anchura, 2-4 veces bifurcados, prolongados a cada lado por una corta ala muy estrecha, con un surco poco profundo pero ancho, glabro; caras laterales del talo de color pálido; escamas ventrales blancas, imbricadas, en forma de media luna, que sobresalen en el talo y le dan un aspecto característico, sobre todo en estado seco, en que quedan expuestas al replegarse los talos hacia dentro. Esporas de 80-120  $\mu\text{m}$  y con 8-15 alvéolos en el diámetro de la cara distal.

**Confusiones:** *Oxymitra incrassata* (p. 343) es mucho más grande y tiene las escamas ventrales triangulares más largamente sobresalientes en el talo, mientras que en *Riccia lamellosa* las escamas ventrales son mucho más cortas y de extremo redondeado.

**Ecología y distribución:** Suelos descubiertos, desde básicos hasta ácidos, a veces arenosos o arcillosos, a menudo nitrificados. Extendida por las Regiones Mediterránea y Atlántica, aunque no llega a las islas Británicas.

**Otros comentarios:** Es destacable su capacidad para crecer en lugares antropizados, como suelos de jardines, donde suele ser frecuente.





**Riccia nigrella DC.**

(4,7 ×)

**Características:** Talos en rosetas o en fragmentos más o menos entremezclados, de color verde-azulado oscuro y brillante, pardo-rojizo vivo en los márgenes, lineares, de 3-8 mm de longitud y 0,7-1 mm de anchura, 2-3 veces bifurcados, que no forman alas ni engrosamientos laterales, con un surco profundo y estrecho a lo largo de toda la cara superior, glabro; escamas ventrales grandes, que llegan al margen del talo, de color violeta oscuro, casi negro, brillantes, imbricadas, en forma de media luna, que quedan expuestas en estado seco al replegarse los talos hacia dentro para formar cordones negros bifurcados. Esporas de 60-80  $\mu\text{m}$  y con 8-10 alvéolos mal delimitados en el diámetro de la cara distal.

**Confusiones:** Esta especie resulta inconfundible, debido a la presencia de las escamas ventrales negras brillantes en la cara ventral del talo.

**Ecología y distribución:** Suelos generalmente ácidos, expuestos, a veces arenosos o arcillosos, también nitrificados, desde el nivel del mar hasta las montañas medias. Su distribución es subcosmopolita. Es muy común en la Región Mediterránea, y en el resto de Europa llega hasta el sur de los Alpes y Gran Bretaña, donde es rara.

**Otros comentarios:** Como en el caso de muchas otras especies del género *Riccia*, en estado seco es muy frecuente que pase desapercibida o que sea confundida con líquenes terrícolas.



**Riella helicophylla Bory & Mont.**

(3 ×)

**Características:** Plantas acuáticas anuales, constituidas por un eje cilíndrico, prostrado o ascendente, de 0,5 a 2 cm de longitud, con rizoides en su parte inferior si es ascendente o en toda su longitud si es prostrado, y una lámina dorsal uniestratificada y ondulada, que termina en el ápice, se curva y describe una vuelta de espiral. Multiplicación vegetativa por la presencia de escamas a lo largo del eje. Anteridios inmersos en cavidades del talo, dispuestas en una serie en la parte superior marginal de la lámina dorsal; arquegonios incluidos en involucros globulosos, uniestratificados, no alados, situados a ambos lados de la parte apical del eje. Esporas de hasta 95  $\mu\text{m}$  de diámetro, ornamentadas por su cara distal con largas espinas de extremo truncado.

**Confusiones:** *Riella notarisii* también posee involucros femeninos no alados, pero las espinas de las esporas son cortas, de



**Riella notarisii (Mont.) Mont.**

(3 ×)

4-5  $\mu\text{m}$  y de ápice romo, mientras que en *R. helicophylla* son largas, de 7-9  $\mu\text{m}$  y de extremo truncado y ensanchado. Otras especies, como *R. cossoniana* y *R. affinis* tienen los involucros femeninos provistos de alas longitudinales. La primera de ellas es dioica y la segunda monoica.

**Ecología y distribución:** Aguas tranquilas, temporales, a poca profundidad, salobres costeras, y salinas y subsalinas del interior (cuencas endorreicas). Es la especie más frecuente en Europa. Su área de distribución se extiende por zonas de clima mediterráneo de Europa y África, incluyendo Turquía. No obstante es una especie rara.

**Otros comentarios:** Se trata de un género poco común, esporádico en las aguas someras de zonas semiesteparias, en donde germinan las esporas con las lluvias primaverales y se realiza la reproducción sexual cuando la evaporación del agua eleva la concentración de sales.





**Sphaerocarpos michelii** Bellardi  
(12 ×)

**Características:** Talos anuales, de 1-3 mm de diámetro, dioicos, los masculinos más pequeños, de 1 mm, los femeninos algo mayores, con ramas tan cortas que resultan orbiculares, agregados en pequeñas rosetas de color verde claro, bordes de una sola capa de células, de contorno sinuoso o lobulado, sin escamas ventrales, cubiertos en casi toda su extensión por involucros uniestratificados, que encierran los órganos sexuales; los masculinos son tubulares, muy pequeños, dos veces más altos que anchos; los femeninos son ovoides o piriformes. Cápsulas muy cortamente pedunculadas y esféricas, indehiscentes. Esporas en tétradas de 80-100  $\mu\text{m}$  de diámetro, muy regulares, espinosas y sin margen membranoso.

**Confusiones:** Solamente se puede confundir con *S. texanus*, una especie próxima que se distingue por el mayor tama-

ño de la tétrada esporal (130-150  $\mu\text{m}$ ), rodeada de margen membranoso.

**Ecología y distribución:** Suelos descubiertos, ácidos o neutros, a menudo arenosos y nitrificados. Frecuente en las zonas bajas de Europa central y meridional, más rara en las zonas atlánticas.

**Otros comentarios:** Suele encontrarse en microhábitats que no están alterados y que no quedan cubiertos por el crecimiento de otras plantas, al menos hasta la primavera, como bordes de campos de cultivos, taludes de carreteras o caminos de bosques. Las plantas masculinas suelen ser tan pequeñas que a menudo no son visibles a simple vista o incluso a veces quedan tapadas por las femeninas, que llegan a crecer sobre ellas. El nombre proviene de *sphaera* = redondo y *carpos* = fruto.



**Metzgeria furcata** (L.) Dumort.  
(3,8 ×)

**Características:** Generalmente forma tapices de color verde claro, aunque en lugares soleados se torna verde-amarillento, firmemente adheridos al substrato, compuestos por talos acintados, bifurcados, de 0,3-1 mm de anchura, formados por un eje central pluriestratificado que parece un nervio y con alas anchas uniestratificadas a ambos lados, de márgenes planos, generalmente glabros, que producen a menudo numerosas ramas laterales largamente elípticas o lineares, que sirven de propágulos vegetativos (var. *ulvula*). Los órganos sexuales se disponen sobre la cara dorsal de ramas cortas ventrales. Con poca frecuencia, sobre el nervio medio del talo se desarrollan las cápsulas, protegidas por una envoltura espinosa.

**Confusiones:** Todas las demás especies europeas de *Metzgeria* tienen el margen del talo recurvado; otras especies que

también poseen ramas propagulíferas, presentan las ramificaciones del talo progresivamente estrechadas en dirección al ápice. *Metzgeria conjugata* (incluyendo *M. simplex*) es bastante frecuente en rocas húmedas, más robusta que *M. furcata*, con márgenes recurvados y cilios cortos.

**Ecología y distribución:** En rocas ricas en bases y carbonato cálcico y en corteza de árboles, en lugares sombreados; frecuentemente también sobre otros briófitos. Antes estaba ampliamente distribuida, pero ahora es más rara en las llanuras centroeuropeas debido a la contaminación atmosférica. En la Región Mediterránea está restringida a los microclimas más húmedos.

**Otros comentarios:** Se usa en clases prácticas, por sus células apicales fácilmente reconocibles. Multiplicación y distribución sobre todo debidas a las ramas propagulíferas, probablemente por adherencia a una película de agua, como las lentejas de agua. Género dedicado a J. B. Metzger.





**Apometzgeria pubescens**  
(Schränk) Kuwah.

(3,8 ×)  
sin. *Metzgeria pubescens*

**Características:** En estado húmedo, forma céspedes de un atractivo color verde amarillento hasta verde-azulado, de aspecto aterciopelado, con talos de 1-3 cm de longitud y 1-1,5 mm de anchura, pinnados, cubiertos por ambas caras de numerosos cilios cortos, poco ondulados, de extremos redondeados. No se conocen ramas propagulíferas diferenciadas ni cápsulas.

**Confusiones:** Es parecida a *Metzgeria*, pero se diferencia de este género por sus talos cubiertos de cilios cortos y grises en la cara superior.

**Ecología y distribución:** Generalmente sobre roca caliza húmeda y frecuentemente sobre musgos, p. ej. *Neckera crispa* (p. 502); en lugares con elevada humedad ambiental también vive en cortezas de árboles caducifolios, sobre todo arces.

Relativamente frecuente, desde las montañas del Cantábrico hasta el centro de Noruega, ausente en las llanuras. Rara en la zona atlántica meridional y en la mediterránea.

**Otros comentarios:** Por su capacidad multiplicativa limitada, es una hepática relictica que merece protección. Aunque está adaptada a sitios húmedos por sus pelos turgescientes que aumentan la evaporación, la especie aguanta períodos cortos de desecación. En este caso, los pelos podrían servir también de protección contra la luz.



**Riccardia chamedryfolia**  
(With.) Grolle

(8 ×)  
sin. *Aneura sinuata*

**Características:** Talos aislados o en pequeños céspedes, prostrados o ascendentes, de 1-4 cm de longitud y 0,3-2,5 mm de anchura, 1-3 pinnadas de manera irregular; ramas ensanchadas en el ápice, de sección transversal planoconvexa, con 4-9 células de espesor, las internas más anchas que las epidérmicas, raramente con margen uniestratificado y, cuando existe, consta de 1-2 células de anchura; cuerpos oleíferos aislados en las células epidérmicas y marginales. Propágulos ocasionales, ovoides o elípticos, compuestos de 2-3 células, formados a partir de las células marginales. Ramas masculinas con anteridios inmersos en cavidades; ramas femeninas con los márgenes lobulados y esporófitos muy frecuentes, la cápsula elipsoidal se abre por 4 valvas y posee un elateróforo central.

**Confusiones:** *Riccardia multifida* difiere por las paredes externas de las células marginales más fuertemente convexas. En *R. latifrons*, las células epidérmicas están orientadas oblicuamente y carece de cuerpos oleíferos. Algunas formas otoñales de *Pellia endiviifolia* (p. 357) son susceptibles de confusión con *R. chamedryfolia*, pero se diferencian por el elevado número de cuerpos oleíferos por célula y la presencia de papilas pediceladas en la superficie ventral, cerca de los ápices del talo.

**Ecología y distribución:** Substratos húmedos o mojados ricos en bases o ligeramente ácidos, en lugares sombreados o expuestos. Desde las zonas bajas hasta las montañas medias. Extendida en Europa, pero rara en el sur.

**Otros comentarios:** Las muestras deben ser estudiadas en fresco, ya que los cuerpos oleíferos desaparecen cuando los talos se secan y es necesario poder observarlos para identificar correctamente muchas Metzgeriales. El nombre del género está dedicado a V. Riccardi.





**Pellia epiphylla (L.) Corda**

(1,5 x)

**Características:** Céspedes de hasta varios metros cuadrados, de color verde oscuro, más raramente verde claro, con talos acinados de hasta 1 cm de anchura y 5 cm de longitud, compuesto por varias capas de células y provistos de un eje central a manera de nervio insinuado; células sin diferenciaciones, las del margen rectangulares y más grandes; bordes más delgados y transparentes. Cápsulas globulares, de color verde-parduzco brillante, del tamaño de la cabeza de un alfiler, rodeados por un involucre tubular corto o reducido a una escama ventral, en la axila de una escama formada por el talo; su desarrollo se inicia en invierno, en primavera se alarga la seta hialina, efímera, hasta una longitud de 6 cm; apertura de la cápsula por 4 valvas; esporas grandes (hasta más de 0,1 mm), pluricelulares y dispersadas por un conjunto de eláteres higroscópicos fijados al centro de la cápsula.

**Confusiones:** Otra especie frecuente es *Pellia endiviifolia* (p. 357), que vive solamente sobre carbonato cálcico, a menudo representada por una forma inconfundible, con numerosas ramas multiplicativas. *Pellia neesiana* vive sobre substratos ácidos, pero tiene el involucre que rodea al esporófito cortamente cilíndrico, mientras que en *P. epiphylla* está reducido a una escama horizontal.

**Ecología y distribución:** Evita el carbonato cálcico; es frecuente en lugares con humedad constante, en fuentes y a menudo sobre arcilla o arena arcillosa. Es buena indicadora de humedad permanente. Desde las llanuras hasta las montañas, en las regiones más bien frescas del Hemisferio Norte. Común en toda Europa.

**Otros comentarios:** Recogidas en la época fría y mantenidas un día en una habitación cálida, las setas del esporófito crecen hasta alcanzar su longitud máxima; es una especie idónea para observar el desarrollo y la liberación de las esporas. Género dedicado a L. Pelli-Fabbroni.



**Pellia endiviifolia (Dicks.) Dumort.**

(1,8 x)

sin. *P. fabbroniana*

**Características:** Talo parecido al de la especie anterior, pero de color verde tierno (nunca parduzco) y generalmente limitado a lugares calizos. El involucre que rodea la base del esporófito tiene forma de tubo. La forma con ramas propagulíferas (f. *furcigera*) es muy característica, con sus ramificaciones bifurcadas de menos de 1 mm de anchura, que se forman en el margen de talos normales, quedando a menudo finalmente sólo las ramas propagulíferas.

**Confusiones:** Sólo la observación de caracteres microscópicos permite diferenciarla de formas raquílicas de *Riccardia multifida*, aunque ésta crece sólo en raras ocasiones en lugares calizos. *Aneura pinguis* se parece en estado estéril, pero a veces tiene talos de color verde oscuro, carnosos, papilas del ápice de la cara ventral del talo sésiles y periantos marginales.

**Ecología y distribución:** En caminos de bosques húmedos con gravilla caliza, en tobas calizas o piedras y orillas bañadas con agua carbonatada. También en viveros. En el Hemisferio Norte, hasta Fenoscandia y el norte de Rusia; es la más meridional de todas las especies del género. Junto con *P. epiphylla* (p. 356), son las dos especies más comunes del género.





**Pallavicinia lyellii** (Hook.) Carruth.  
(4 ×)

**Características:** Céspedes laxos, de color verde pálido, formados por talos prostrados, de 2-4 cm de longitud y 4-5 mm de anchura, simples o bifurcados, eje central prominente por la cara ventral, con un cilindro central constituido por un haz de estrechas células, alas onduladas y membranosas de una capa de células. Órganos sexuales sobre la cara dorsal del talo, anteridios a ambos lados de la zona media, protegidos por escamas denticuladas; arquegonios rodeados por un involucro de escamas laciniadas; periantos de 2-8 mm de longitud, cilíndricos, plegados arriba y de boca ligeramente contraída y ciliada; esporófitos con cápsula elipsoidal-cilíndrica.

**Confusiones:** Fácil de reconocer por el talo casi enteramente uniestratificado y el cilindro central de células conductoras en la zona media; para verlo es necesario realizar una sección transversal del talo.

**Ecología y distribución:** Sobre substratos constantemente mojados, a veces turbosos, suelos arenosos y areniscas, a menudo en los bordes de arroyos y turberas, también en hendiduras de rocas permanentemente mojadas, de carácter ácido. Extendida desde el sur hasta el norte de Europa, pero conocida de pocas localidades. Es, por tanto, una especie rara.

**Otros comentarios:** Género dedicado a Pallavicinius.



**Blasia pusilla** L.  
(3 ×)

**Características:** Talo efímero, que forma rosetas de 1-2 cm, delicado y por ello transparente, tiene generalmente un color verde-amarillento, en la mayoría de los casos es circular, algo crispado, con el eje central no bien definido, que se va adelgazando hacia los extremos hasta hacerse uniestratificado y tiene unos puntos característicos, que se deben a colonias de cianoprocarriotas. Conceptáculos de propágulos con forma de botella, de 1 mm de altura o escamas mutiplicativas con forma de estrella, de color dorado. Órganos sexuales sobre la cara dorsal del talo y sobre ramas indiferenciadas. Raramente se observan esporófitos en esta especie dioica.

**Confusiones:** Es inconfundible entre las hepáticas de nuestras regiones. Sin propágulos, es posible su confusión con un *Anthoceros* estéril, pero las especies de este último género tienen siempre un co-

lor verde oscuro. *Blasia* se diferencia por el borde del talo crenulado y los propágulos a menudo presentes, además de por la presencia de varios cloroplastos por célula. Los lóbulos del talo no están tan profundamente divididos como en el género *Fossombronia* (p. 360).

**Ecología y distribución:** Su presencia indica humedad y que hay agua disponible; evita el carbonato cálcico, pero prefiere substratos ricos en nutrientes, en lugares iluminados o incluso expuestos al sol, p. ej. taludes de caminos abiertos, campos de cultivo en otoño y caminos arenosos. Esparcida por el Hemisferio Norte, abundante en Europa central y en la región atlántica, pero muy rara en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** La simbiosis con cianoprocarriotas capaces de fijar el nitrógeno del aire, como el género *Nostoc*, les facilita la colonización de substratos muy minerales. En peligro, por los métodos modernos de la agricultura y el drenaje de los campos. Género dedicado a P. Blasius.





### **Fossombronia caespitiformis**

De Not. ex Rabenh.

(4,6 ×)

**Características:** Talos prostrados, en densas rosetas, de color verde pálido a verde amarillento brillante, de 1-2 cm de longitud, con el eje central a manera de nervio muy bien definido, a partir del cual surgen lóbulos profundamente divididos como si fueran filidios, uniestratificados, oblicuamente insertos, de aspecto rizado; rizoides usualmente de color púrpura. Anteridios en la cara dorsal del eje central del talo, entremezclados con escamitas pequeñas; arquegonios reunidos en grupos, situados cerca del ápice del talo, rodeados por escamas; periantos generalmente campanulados. Cápsulas esféricas, que se rompen de manera irregular para la dispersión de las esporas; éstas con grandes tubérculos en la cara distal, raramente con papilas cónicas.

**Confusiones:** Si bien el género es fácil de distinguir del resto de hepáticas por la presencia de lóbulos parecidos a filidios en dos

filas a los lados del eje central, que le dan un aspecto de pequeña escarola, la distinción de las especies es mucho más compleja. *Fossombronia husnotii* se puede distinguir por los rizoides hialinos o de color pardo claro. *Fossombronia fimbriata* presenta los lóbulos profundamente divididos y fimbriados. Pero para la separación del resto de especies es preciso observar la ornamentación de las esporas al microscopio.

**Ecología y distribución:** Suelos ácidos o básicos, de arcillosos a arenosos, a menudo ricos en nitratos (bordes de cultivos y otros lugares antropizados). En toda Europa; es la *Fossombronia* más común en las áreas mediterránea y atlántica.

**Otros comentarios:** Es de desarrollo efímero mientras el suelo está húmedo tras las lluvias. Este género establece un tránsito clarísimo entre las formas talosas y foliosas de las hepáticas, hasta el punto que podría hablarse indistintamente de caulidios y filidios como de eje central a manera de nervio y lóbulos. Género dedicado a V. Fossombroni.



### **Barbilophozia attenuata (Mart.)**

Loeske

(7,7 ×)

**Características:** Pequeños céspedes de color verde-amarillento, formados por plantas de 1-3 cm, ascendentes, flexuosas; filidios laterales súbucos, transversalmente insertos, próximos unos a otros, ensanchados en el ápice y trilobulados, a veces bi- o tetralobulados, más o menos iguales entre sí, triangulares y enteros; cuerpos oleíferos 2-4 por célula. Sin anfigastos. Propágulos casi siempre presentes en los ápices de las plantas y a menudo abundantes; ramas flageliformes, atenuadas en el ápice, muy modificadas, a veces numerosas. Periantos con la boca dentado-ciliada, en la que los cilios constan de 2-5 células; esporófitos muy poco frecuentes.

**Confusiones:** Muy fácil de reconocer por las ramas flageliformes erectas, que suelen estar presentes. Comparte con *Leiocolea heterocolpos* la presencia de pro-

págulos en el extremo de las ramas, pero en esta última especie las yemas son de color pardo y los filidios de dichas ramas son bilobuladas, mientras que en *Barbilophozia attenuata* las yemas son de color verde y los filidios trilobulados.

**Ecología y distribución:** Suelos generalmente ácidos, areniscos o granitos, a veces sobre una pequeña capa de turba o humus y bases de árboles, desde zonas muy húmedas hasta otras bastante secas, bajas, y también en montañas medias. Extendida por el norte y centro de Europa, más rara en las montañas del sur.

**Otros comentarios:** El nombre hace referencia a las especies de *Lophozia* que son barbadas, es decir, que tienen los filidios tri- o tetralobulados.





**Lophozia ventricosa** (Dicks.) Dumort.  
(6 ×)

**Características:** Céspedes generalmente grandes, formados por plantas de cerca de 1 cm de longitud y 1-2 mm de anchura, rastreras o erectas. Filidios laterales súcubos, de planos hasta cóncavos, acanalados, generalmente insertos transversalmente y de color verde oscuro, más raramente rojizo, frecuentemente cuadrados y divididos hasta la mitad en 2 lóbulos agudos, cuyos ápices tienen grupos de propágulos de color amarillo, bicelulares; cuerpos oleíferos sin cuerpo central (esfera muy refringente situada en el centro). Anfigastos ausentes. Periantos cilíndricos, plegados sólo en la parte superior, donde se observan lóbulos provistos de pequeños dientes, muy poco frecuentes.

**Confusiones:** *Lophozia sylvicola* tiene cuerpos oleíferos con cuerpo central. Otras especies estrechamente emparentadas son generalmente poco frecuentes,

tienen filidios no tan profundamente divididos y no cuadrados y se limitan a las altas montañas. Otras tienen propágulos de color rojo parduzco. Especies parecidas de otros géneros tienen anfigastos, o son de un tamaño bastante más pequeño, como p. ej. *Cephalozia* y *Cephaloziella*.  
**Ecología y distribución:** Evita los substratos con carbonato cálcico. En suelos silíceos y humus bruto, generalmente ampliamente distribuida en montañas silíceas, a menudo en madera en descomposición, por ejemplo en los Alpes calizos. Extendida por las regiones frescas de Europa, el oeste asiático y América del Norte. Común en toda Europa.

**Otros comentarios:** Viene del griego *lophos* = puntas, borla, y *ozos* = yema, debido a que los filidios periqueciales tienen dientes.



**Leiocolea collaris** (Nees) Schljakov  
(10 ×)  
sin. *Lophozia collaris*, *Leiocolea muelleri*

**Características:** Céspedes planos, de color verde pálido; plantas de un olor agradable en fresco, de 2-10 mm de longitud. Filidios laterales con 2 lóbulos anchamente triangulares. Sin propágulos ni anfigastos bien visibles. Periantos de cilíndricos a piriformes, abruptamente contraídos en la boca, ápice ciliado, poco frecuentes.

**Confusiones:** Otras *Leiocolea* no suelen crecer sobre carbonato cálcico y tienen a menudo propágulos en los ápices de los filidios. Las especies de *Lophocolea* tienen anfigastos claramente visibles y un olor desagradable. *Lophocolea minor*, una especie parecida, crece también sobre carbonato cálcico, pero tiene casi siempre propágulos en los márgenes de los filidios. Otras especies estrechamente emparentadas son generalmente raras.

**Ecología y distribución:** Crece sobre roca y tierra caliza, en lugares húmedos y

sombreados, especialmente taludes y huecos en rocas. Ampliamente distribuida por las regiones calizas de la Europa fresca, en el sur poco frecuente.

**Otros comentarios:** Una especie que crece en sitios bastante húmedos, en paredes con agua rezumante, especialmente de alta montaña, es *L. bantriensis*, que tiene las células de los filidios mayores (30-40 μm, mientras que en *L. collaris* son de 20-30 μm). También *L. fitzgeraldiae* pertenece a este complejo de pequeñas especies y podría ser un diploide derivado de *L. collaris*, que tiene las células de los filidios del mismo tamaño que *L. bantriensis*, pero las células corticales del caulidio son más grandes, los rizoides más anchos y los filidios que acompañan a los órganos sexuales son dentados. El nombre del género viene del griego *leios* = liso y *koleos* = perianto, debido a que el perianto es liso, es decir, desprovisto de pliegues.





**Leiocolea turbinata** (Raddi) H. Buch  
(12 ×)  
sin. *Lophozia turbinata*

**Características:** Céspedes esponjosos, de color verde, a veces parduzco, con plantas de 3-15 mm de longitud, flácidas, simples o bifurcadas, no aromáticas. Filidios laterales generalmente distantes, muy oblicuamente insertos, con 2 lóbulos anchos, obtusos, separados por una escotadura angular de vértice obtuso, que penetra hasta un tercio del filidio. Anfigastos generalmente ausentes, sólo a veces presentes en algunas ramas fértiles. Sin propágulos. Periantos piriformes, lisos, sólo plegados cerca de la boca, que es estrecha, de borde dentado-ciliado, poco frecuentes.

**Confusiones:** La especie más próxima a *L. turbinata* es *L. badensis*, de la cual puede ser distinguida por los filidios adelgazados en la inserción al caulidio, no decurrentes o a penas y sin trígonos. El complejo de pequeñas especies usual-

mente incluidas dentro de *Leiocolea collaris* (conocidas como *L. bantriensis* y *L. fitzgeraldiae*, p. 363) son de mayor tamaño y presentan usualmente anfigastos subulados a lanceolados, mientras que las plantas de *L. turbinata* no suelen exceder 1,5 cm de longitud y carecen, en general, de anfigastos.

**Ecología y distribución:** Lugares húmedos y calizos, a menudo en tobas, paredes rezumantes, paredes en bordes de cauces de ríos y arroyos. Es de distribución mediterráneo-atlántica, común en toda la Región Mediterránea hasta algunos puntos de Europa central.

**Otros comentarios:** El género *Leiocolea* no es aceptado por algunos autores, sino que lo consideran como un subgénero incluido dentro del género *Lophozia*. La característica que presentan en común las especies de *Leiocolea* es la presencia de un perianto abruptamente contraído y plegado en la boca.



**Jungermannia gracillima** Sm.  
(8,7 ×)  
sin. *Solenostoma crenulatum*,  
*Aplozia crenulata* var. *gracillima*

**Características:** Céspedes pequeños, de color verde-oliváceo, a menudo cobrizo o purpúreo, con plantas prostradas, de extremo ascendente, ramificadas, de 1-2,5 cm de longitud, frecuentemente con muchas ramas delgadas provistas de filidios pequeños. Filidios laterales súcubos, orbiculares, con las células del margen mucho mayores, de paredes gruesas, que forman un borde muy diferenciado y visible con pocos aumentos. Sin anfigastos. Periantos exertos sobre los filidios periqueciales, ovoideos, con la parte superior más ancha, casi siempre de color púrpura, de pliegues poco marcados, contraído en la boca, que es ciliado-dentada.

**Confusiones:** Generalmente, es fácil de reconocer por sus filidios bordeados, aunque algunas formas acuáticas que carecen

de borde pueden ser confundidas con *J. hyalina*, pero entonces se distinguen por sus cuerpos oleíferos más pequeños (3-4 × 3-14 μm en *J. gracillima* y 4-12 × 4-22 μm en *J. hyalina*) y por la ausencia de rizoides de color rojo o púrpura.

**Ecología y distribución:** En suelos ácidos, arcillosos o margosos, más raramente turbosos, protegidos o descubiertos. Generalmente en zonas bajas, pero también en las montañas de Europa, rara en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Género dedicado a L. Jungermann.





### **Nardia scalaris** Gray

(3 × y 11 ×)

**Características:** Céspedes formados por plantas rastreras hasta erectas, de color verde hasta rojizo, de 1 mm de anchura y hasta 1 cm de longitud. Los filidios laterales están insertos transversalmente, orbiculares, densamente dispuestos en forma de escalera; cuerpos oleíferos grandes, brillantes, y engrosamientos triangulares en las paredes celulares. Anfigastros lanceolados. Periantos poco frecuentes, insertos en un marsupio (saco) bien desarrollado.

**Confusiones:** Es muy parecida a *Nardia geoscyphus*, pero ésta se diferencia por el margen de los filidios emarginados hasta casi lobulados, con cuerpos oleíferos verrucosos. Se puede confundir también con *Jungermannia gracillima* (p. 365), pero ésta carece de anfigastros, presenta más frecuentemente periantos y tiene el margen de los filidios diferenciado y con células de paredes gruesas.

**Ecología y distribución:** Pionera en lugares sin carbonato cálcico, húmedos, de arenosos hasta limosos, especialmente en terraplenes de caminos y en sendas de bosque; sobre todo en las montañas medias, en otros sitios más rara. *Nardia geoscyphus* es característica de los brezales húmedos de las llanuras y se encuentra de forma dispersa en las montañas. Distribuida desde las llanuras hasta las altas montañas, en zonas frescas del Hemisferio Norte. Presente en toda Europa, pero en el sur está restringida a las montañas.

**Otros comentarios:** Las fotos muestran plantas masculinas. Género dedicado a S. Nardi.



### **Gongylanthus ericetorum**

(Raddi) Nees

(10,5 ×)

**Características:** Céspedes compactos, de color verde claro u oliváceo, con plantas de 5-15 mm de longitud, prostradas, no ramificadas, adheridas al substrato por rizoides, de color pardo o amarillo. Filidios laterales opuestos, súcubos, ovales, enteros, erecto-patentes o casi perpendiculares al caulidio, con células subcuadradas en el borde anterior, largas, estrechas y hialinas en el margen posterior; sin cuerpos oleíferos visibles. Sin anfigastros. Esporófitos insertos en un marsupio, poco frecuentes.

**Confusiones:** Los géneros *Saccogyna* y *Southbya* comparten con *Gongylanthus* la presencia de filidios súcubos y opuestos. No obstante, *Saccogyna* puede diferenciarse por la presencia de anfigastros, los cuales están ausentes en los otros dos géneros. En cuanto a la separación de *Southbya* y *Gongylanthus*, en Europa las

especies de *Southbya* son basófilas, mientras que la única especie de *Gongylanthus* es acidófila. También difieren en las células basales de la parte posterior de los filidios y en los rizoides de la cara ventral del caulidio, ya que en *Gongylanthus*, dichas células son 4-7 veces más largas que anchas y los rizoides se reúnen en racimos, mientras que en *Southbya*, éstas llegan a ser como máximo 4 veces más largas que anchas y los rizoides son muy escasos.

**Ecología y distribución:** Suelos o taludes generalmente arenosos, ácidos, en lugares a menudo expuestos y que quedan secos en verano. Lugares bajos, generalmente cálidos. Es de distribución mediterráneo-atlántica, común en la Región Mediterránea, más rara en el resto de Europa.

**Otros comentarios:** Nombre compuesto de las palabras griegas *gongyle* = remolacha y *anthos* = flor, por hundirse en la tierra los arquegonios en el fondo del marsupio.





**Plagiochila asplenioides**  
(L. emend. Taylor) Dumort.

(2 ×)

sin. *P. major*

**Características:** Caulidios de un color verde tierno, más tarde tirando a pardo, hasta 1 cm de anchura y 5 cm de longitud, en céspedes altos, que alcanzan algunos metros cuadrados de extensión. Filidios laterales súcubos, insertos oblicuamente, algo decurrentes, asimétricos, anchos, semiorbitales, con ondulaciones transversales muy características y profusamente dentados. Propágulos y anfigastros ausentes, pero existe multiplicación vegetativa, mediante formación de caulidios nuevos a partir de filidios. Periantos aplanados, curvados hacia el mismo lado, inclinados, hasta de 1 cm de longitud, muy poco frecuentes. La var. *humilis* es una forma raquílica, en la que las plantas no rebasan 2 cm de longitud.

**Confusiones:** Las especies que son parecidas no alcanzan casi nunca 2 cm y ade-

más son muy poco frecuentes, con la excepción de algunas con filidios enteros, como *P. porelloides* y *Pedinophyllum* (hepática de substratos calizos, de color verde parduzco y que habita en las montañas) y el género más frecuente *Chiloscyphus* (con anfigastros), que crece principalmente sobre rocas, en corrientes de agua.

**Ecología y distribución:** Prefiere los lugares sombreados, en suelos frescos, ricos en nutrientes, húmiferos, frecuentemente con *Thuidium tamariscinum* (p. 516) y *Eurhynchium striatum* (p. 534). Frecuente en las zonas frescas y templadas de Eurasia, más rara en el sur y restringida a las montañas.

**Otros comentarios:** Con alrededor de 1200 especies, *Plagiochila* es el género más grande de las hepáticas (sobre todo en las regiones tropicales). El nombre del género viene del griego *plagios* = lateral, inclinado y *chelios* = labios, boca del perianto. La especie tiene cierto parecido con un pequeño helecho del género *Asplenium*.



**Lophocolea bidentata** (L.) Dumort.

(11 ×)

sin. *L. cuspidata*

**Características:** Crece entre otros briófitos o en tapices bastante grandes, de color verde-amarillento a verde pálido. Plantas de 3-4 mm de anchura y 1-2(3) cm de longitud, rastreras. Filidios laterales súcubos, a veces difíciles de apreciar, insertos longitudinalmente, con dos lóbulos de extremos alargados. Anfigastros con 2 lóbulos principales mayores y, a ambos lados de la base, apéndices finos. Sin propágulos. Periantos aquillados, de enteros a dentado-ciliados. La forma normal es dioica y casi siempre estéril. *Lophocolea cuspidata*, antes considerada una especie aparte, es autoica y por tanto produce frecuentes periantos, que son-ciliados en su parte superior.

**Confusiones:** Por sus anfigastros puede confundirse sólo con ejemplares jóvenes de *L. heterophylla*, que pueden desarrollar apéndices finos, pero esta última especie tiene filidios laterales redondeados, rec-

tangulares y la presencia regular de periantos y esporófitos. Es la hepática más frecuente sobre madera en descomposición, más raramente en corteza de árboles o tierra.

**Ecología y distribución:** Es una de las hepáticas más comunes, salvo en la alta montaña, sobre todo en lugares con humedad constante, perfumados con su peculiar aroma; la forma normal prefiere tierra rica en nutrientes, como céspedes de parques o taludes con gramíneas. La forma *cuspidata* también se encuentra en humus fresco ácido, p. ej. en bosques de aciculifolios. Extendida por toda Europa, en el sur está limitada a las montañas.

**Otros comentarios:** Poiquilohídrica. Penetra en los céspedes como mala hierba, pero es totalmente inocua. Por ser prácticamente inconfundible, y cultivable en botes de cristal cerrados y expuestos al sol, es idónea para la enseñanza. El nombre viene del griego *lophos* = borla, cresta y *koleos* = cubierta, perianto, por tener la boca del perianto dentada o ciliada.





**Saccogyna viticulosa (L.) Dumort.**  
(4,6 ×)

**Características:** Céspedes de color verde-amarillento o parduzco, formados por plantas carnosas, prostradas, de 1-8 cm de longitud, con ramas ventrales que salen de la axila de un anfigastro y rizoides reunidos en fascículos, que nacen de la base de los anfigastos. Filidios laterales súcubos, opuestos, enteros, ovados u oblongos hasta triangulares. Anfigastos grandes, con lóbulos ciliados. Marsupios cilíndricos, péndulos, de los que surgen los esporófitos, que son muy poco frecuentes.

**Confusiones:** Las plantas de *Gongylanthus* y *Southbya* son generalmente más pequeñas, los filidios son más regularmente opuestos y sus hábitats y distribución son mucho más limitados (véase en *Gongylanthus ericetorum*, p. 367).

**Ecología y distribución:** Suelos ácidos y más raramente básicos y rocas de todo tipo, en lugares generalmente húmedos;

también en suelos turbosos. Principalmente en zonas bajas pero llega también a las zonas de montaña media. De distribución mediterránea y occidental en Europa, aunque en la parte continental es poco frecuente.

**Otros comentarios:** Nombre del género derivado del griego *sakkos* = saco y *gynae* = hembra, que hace referencia a los órganos sexuales femeninos inmersos en el marsupio.



**Diplophyllum albicans (L.) Dumort.**  
(7 ×)

**Características:** Céspedes pequeños o extensos, de color verde claro a parduzco, aplicados al substrato, con plantas retorcidas en estado seco, ramas fuertemente aplanadas, hasta de más de 1 cm de longitud y cerca de 2 mm de anchura. Filidios laterales densamente dispuestos, con un lóbulo inferior de 1 mm de longitud, largo, elíptico, dentado, en cuyo centro se observa un falso nervio formado por células alargadas y claras y un lóbulo superior, situado inmediatamente encima (en estado húmedo llega a ser un poco divergente), claramente más pequeño. Algunas veces, con propágulos en los filidios. Periantos terminales, cilíndricos y arrugados, relativamente frecuentes.

**Confusiones:** La especie se parece al género de musgos *Fissidens* por la semejanza en la disposición de los filidios, pero se diferencia porque éste presenta un nervio auténtico muy robusto. *Diplophyllum*

*obtusifolium* es una especie más pequeña, de color parduzco, que no presenta el falso nervio, a menudo tiene periantos (monoica) y vive generalmente en taludes iluminados y húmedos.

**Ecología y distribución:** Es una de las hepáticas más frecuentes en taludes abiertos, nichos entre rocas, en tierra descarbonatada que puede secarse durante algún tiempo, así como en rocas síliceas de las montañas. Regiones frescas y templadas del Hemisferio Norte. Extendida por toda Europa, poco frecuente en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Esta especie resiste la desecación. Los lóbulos adheridos uno a otro mantienen el agua y facilitan la reabsorción de agua capilar. La foto muestra una planta de color un poco pardo, como las que se suelen observar en lugares soleados. Las plantas de color verde claro son típicas de hábitats sombríos. El nombre del género viene del griego *diplos* = doble y *phyllon* = hoja, es decir con los filidios dobles.





**Scapania nemorea (L.) Grolle**

(2 x)  
sin. *S. nemorosa*

**Características:** Céspedes desde pequeños hasta del tamaño de la palma de una mano. Plantas de color verde oscuro hasta pardo-rojizo, aplanadas, de 1-2 cm de longitud y hasta 4 mm de anchura. Filidios laterales bilobulados, con dientes agudos regularmente dispuestos, aquillados, parecidos a los de *Diplophyllum*, ya que poseen un lóbulo ventral oval, decurrente, largo y estrecho, y un lóbulo dorsal más pequeño, rectangular y soldado al anterior, ambos parcialmente solapados pero no en contacto, sino separados uno de otro; cutícula o capa más externa de las paredes celulares lisa o algo papilosa; célula apical de los dientes de los filidios dos veces más larga que ancha; cuerpos oleíferos grandes, que llenan prácticamente la luz celular. Las ramas se caracterizan por la presencia, generalmente, de pequeños propágulos unicelulares

de color pardo-rojizo. Los periantos son menos frecuentes y aplanados que en las demás especies del género.

**Confusiones:** Es muy parecida a *S. aspera*, de regiones calizas, que presenta propágulos bicelulares. *Scapania undulata* está muy extendida sobre rocas, en arroyos y suele tener los márgenes de los filidios enteros. La distinción o no del resto de la mayoría de las especies suele depender de la opinión de cada especialista.

**Ecología y distribución:** Sobre suelos descarbonatados, rocas silíceas y madera en descomposición, especialmente distribuida por montañas. Crece en lugares húmedos y, principalmente, en lugares iluminados, al igual que *Diplophyllum albicans* (p. 371). En toda Europa, pero es rara en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Como en *Diplophyllum*, los filidios aquillados permiten la retención de agua. El nombre viene del griego *scapanion* = pala, por la forma del perianto. La especie es una de las hepáticas foliosas conocidas de más antiguo.



**Scapania compacta**

(A. Roth) Dumort.  
(4,6 x)

**Características:** Céspedes compactos, bastante rígidos, de color pardo claro, rojizo, raramente verde vivo. Plantas de 1-3 cm de longitud, con rizoides en la parte inferior de los caulidios erectos y casi hasta el extremo, en los prostrados. Filidios laterales con los dos lóbulos subiguales, ovalados o cuadrados, de extremos redondeados, unidos en casi toda su longitud, enteros o ligeramente dentados, no decurrentes; cutícula lisa o ligeramente papilosa; cuerpos oleíferos 3-10 por célula. Propágulos bicelulares, de color amarillento o parduzco. Periantos fuertemente aplanados y esporófitos frecuentes.

**Confusiones:** A pesar de la dificultad para reconocer las especies del género *Scapania*, ésta es fácil de distinguir por sus lóbulos subiguales, planos, y por la larga quilla que los une a ambos.

**Ecología y distribución:** Suelos generalmente ácidos, taludes, acumulaciones de tierra sobre rocas, en lugares más o menos resguardados. Desde el nivel del mar hasta las montañas medias. De distribución mediterráneo-atlántica, pero sólo presente de manera ocasional en las zonas montañosas.

**Otros comentarios:** El género *Scapania* es uno de los géneros de hepáticas foliosas más amplios del Hemisferio Norte, pues comprende unas 42 especies en Europa, en general difíciles de identificar.





**Cephaloziella baumgartneri** Schiffn.  
(10 ×)

**Características:** Céspedes de color verde oscuro formados por plantas muy pequeñas, filiformes, de 5-10 mm de longitud, prostradas, flexuosas, con rizoides numerosos y largos. Filidios laterales súcubos, erecto-patentes, acanalados, divididos hasta la mitad en dos lóbulos agudos, separados por una escotadura también aguda. Propágulos elipsoidales, frecuentes en el extremo de los lóbulos de los filidios superiores. Anfigastros ausentes. Perianto relativamente corto, plegado, de boca ancha y crenulada; esporófitos muy poco frecuentes.

**Confusiones:** Es la única especie del género exclusiva de los terrenos calcáreos. También puede considerarse una de las más xerofíticas.

**Ecología y distribución:** Suelos y taludes básicos que pasan secos una gran parte del año, así como depósitos de tierra sobre rocas calizas. De distribución

mediterráneo-atlántica, extendida desde las zonas bajas hasta las montañas. Muy común en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** El género *Cephaloziella* es uno de los más difíciles, debido al pequeño tamaño de las plantas y a la variabilidad de las especies, que, además, raramente se encuentran fructificadas. El nombre del género es un diminutivo de *Cephalozia*.



**Cephalozia bicuspidata** (L.) Dumort.  
(7,8 ×)

**Características:** Céspedes de pocos centímetros de anchura hasta muy extensos, generalmente de 1-2 mm de altura. Plantas profusamente ramificadas y rastreras, con ramas de 3-5 mm de longitud. Filidios laterales súcubos, de inserción oblicua a longitudinal, diminutos, con 2 lóbulos agudos. Anfigastros ventrales ausentes. Solamente las formas raquílicas desarrollan propágulos. Periantos con tres ángulos obtusos, amplios y erectos, frecuentes y en número elevado.

**Confusiones:** Los periantos son muy característicos cuando están presentes. Las especies de *Cephaloziella* suelen ser más pequeñas que las de *Cephalozia* y tienen periantos más estrechos. Las especies de *Lophozia* tienen un tamaño claramente mayor, y presentan frecuentemente propágulos en los extremos de los lóbulos. Otras especies de *Cephalozia* son, en general, bastante menos frecuentes.

**Ecología y distribución:** En tierra húmeda descarbonatada y madera en descomposición, junto a caminos de bosques y en terraplenes, cuando hay humedad suficiente. Frecuente desde las llanuras hasta las altas montañas. En lugares muy húmedos, se presenta a menudo la var. *lammersiana*, que se diferencia por las células del caulidio de hasta más de 0,1 mm de longitud. Hay una forma que vive sobre tocones de árboles relativamente secos que se parece a *Cephaloziella*. Extendida por toda Europa, pero poco frecuente en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** El nombre viene del griego *kephale* = cabeza y *okos* = yema, ya que la rama femenina forma una yema abultada y redonda al principio de su desarrollo. Se refiere a las ramas femeninas supuestamente hinchadas debajo de los periantos, debido a la existencia de filidios de mayor tamaño.





**Lepidozia reptans (L.) Dumort.**  
(7,5 x)

**Características:** Tapices de color generalmente verde claro, aplanados, de hasta más de 10 cm de diámetro, compuestos por plantas de 1-2 cm de longitud y de alrededor de 1 mm de anchura, más o menos regularmente pinnadas. Filidios laterales incubos, incurvados frecuentemente en el ápice, con 3-4 lóbulos diminutos que llegan hasta la mitad del filidio. Anfigastos también con 3-4 lóbulos. Generalmente se observa sin propágulos. Periantos muy grandes, hialinos, de boca contraída y trilobulada, muy poco frecuentes.

**Confusiones:** Se puede confundir únicamente con *L. cupressina*, una especie muy rara de distribución atlántica. Las especies pequeñas del género *Bazzania* nunca son pinnadas. *Kurzia* es mucho más pequeña y tiene filidios profundamente divididos. Algunas formas raquílicas de *Thuidium* tienen filidios con un solo lóbulo.

**Ecología y distribución:** En tierra húmeda descarbonatada, humus fresco, madera en descomposición y roca silíceas, sobre todo en zonas sombreadas de los bosques. Algunas formas raquílicas se encuentran más raramente en la corteza de los árboles. Frecuente y distribuida por las zonas frescas y templadas del Hemisferio Norte, desde las llanuras hasta las altas montañas, pero rara en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Las formas pinnadas se interpretan, en el caso de los briófitos, como adaptaciones a la sombra, porque a pleno sol se encuentran, por el contrario, especies con ramificaciones irregulares. El nombre deriva del griego *lepis* = escama, por los filidios de forma escamosa, y *ozos* = yema, en referencia a la corta rama femenina, y significa que los filidios que rodean el periquecio son escumiformes.



**Bazzania trilobata (L.) Gray**  
(1,1 x)

**Características:** Tapices o céspedes densos, de color verde oscuro hasta negruzco, ligeramente brillantes, con plantas bifurcadas, robustas, de 3-5 cm de longitud y 0,5 cm de anchura, adheridas al substrato o erectas. Caulidios de sección convexa, que a veces presentan ramificaciones flageliformes que salen de la cara inferior y carentes de filidios. Filidios laterales incubos, densamente imbricados, asimétricos, irregularmente ovales y con 3 dientes cortos en el ápice. No presenta propágulos. Anfigastos relativamente grandes, con 4 dientes. Esporófitos muy poco frecuentes.

**Confusiones:** Cuando está bien desarrollada es inconfundible. Solamente las formas raquílicas de 1 cm de longitud, de lugares poco adecuados para su crecimiento (f. *depauperata*), pueden confundirse con las especies más pequeñas de las montañas.

**Ecología y distribución:** En regiones frescas, desde las llanuras hasta por debajo del límite del bosque, frecuente. En humus permanentemente húmedo de los bosques de árboles aciculifolios y laderas rocosas, también en madera en descomposición, sobre todo en montañas silíceas con precipitación elevada. De distribución oceánica y por tanto ausente en las zonas continentales y en la mayor parte de la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Las micorrizas son la base de su gran desarrollo. En los trópicos hay 50 especies de este género, cuyo nombre está dedicado a M. Bazzani.





**Calypogeia muelleriana**  
(Schiffn.) Müll. Frib.  
(7,5 ×)

**Características:** Tapices que pueden alcanzar un palmo de extensión, con caulidios de 1-2 cm de longitud y 2-3 mm de anchura, aplanados, algo brillantes, de color verde claro hasta verde blanquecino, que se adhieren mediante rizoides al substrato, aunque a menudo los ápices de los caulidios se levantan un poco, con ramas gemíferas pedunculadas de color verde claro. Filidios laterales ín-cubos, enteros, ovales, con un recubrimiento de cera; cuerpos oleíferos hialinos. Anfigastros de hasta 3 veces la anchura del caulidio y con 2 lóbulos cortos. Periantos inmersos dentro de un marsupio y esporófitos a menudo presentes (especie monoica).

**Confusiones:** La única especie parecida es *Odontoschisma denudata* (en general poco frecuente y que en Europa nunca crece en suelos minerales), con anfigas-

tros muy pequeños. Otras especies de *Calypogeia* tienen anfigastros más profundamente lobulados o prácticamente enteros. *Calypogeia azurea* (= *C. trichomanis*) es una especie de regiones montañosas y tiene cuerpos oleíferos de color azul negruzco (y una seta azulada).

**Ecología y distribución:** En suelos minerales descarbonatados, humus fresco y madera en descomposición, sobre todo en las montañas. Es la especie de *Calypogeia* más frecuente en Europa central. Se conoce de todas las regiones frescas del Hemisferio Norte. Extendida por toda Europa, pero es rara en el sur y en el este.

**Otros comentarios:** La adherencia de las plantas al substrato facilita el almacenamiento de agua capilar y alarga así la duración de la fotosíntesis. El nombre del género deriva del griego *calyx* = cáliz e *hypogaeus* = subterráneo (en este caso inmerso, es decir, un marsupio).



**Blepharostoma tricophyllum**  
(L.) Dumort.  
(12 ×)

**Características:** Céspedes que alcanzan generalmente hasta unos pocos centímetros de extensión, de color verde claro, que se parecen a los de un pequeño musgo y, como a menudo crece entre éstos, suelen pasar desapercibidos. Plantas de apenas 1 cm de longitud y alrededor de 0,5 mm de anchura, con los filidios laterales y los anfigastros algo escuarroso-recurvados y profusamente divididos en cilios, cada uno formado por una fila de células. Propágulos frecuentes. Periantos a menudo numerosos, delgados, ciliados en la parte superior. Esporófitos frecuentes.

**Confusiones:** No es confundible con ninguna otra especie, pero debido a su pequeño tamaño, es fácil pasarla por alto. Se parece a *Kurzia*, pero este género puede distinguirse por sus lóbulos con dos filas de células. *Ptilidium* y *Trichocolea* son mucho más grandes.

**Ecología y distribución:** Sobre substratos húmedos, descarbonatados, especialmente sobre madera en descomposición y entre los canchales de roca silícea, también en taludes de caminos sombreados. En Europa es poco frecuente y se encuentra tanto en las llanuras como en las montañas. Fundamentalmente distribuida por las zonas frescas de las montañas del Hemisferio Norte. Presente en toda Europa, pero rara en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Es la única especie europea del género. Los filidios, divididos en cilios, tienen una gran superficie que en principio facilita la deshidratación; no obstante, esta especie puede resistir cortos períodos de sequedad. El nombre del género deriva del griego *blepharon* = pestañas y *stoma* = abertura y se refiere a la boca ciliada del perianto.





**Trichocolea tomentella**  
(Ehrh.) Dumort.  
(3,5 ×)

**Características:** Tapices grandes, de varios metros cuadrados, densamente entretreídos, formados por plantas de color verde claro, que cuando están expuestas al sol se vuelven de color verde-amarillento, dos veces pinnadas, de 3-5 cm de longitud y alrededor de 2 cm de anchura. Filidios completamente divididos en cilios, que le dan un aspecto aterciopelado (¡de ahí su nombre!). No se conocen propágulos. Esporófitos inmersos en un perianto ciliado, muy poco frecuentes.

**Confusiones:** Al igual que *Blepharostoma*, en Europa es inconfundible. *Ptilidium ciliare* es parecida, pero se distingue por el hábitat en lugares húmedos y los filidios ciliados sólo en la mitad superior.

**Ecología y distribución:** Solamente en lugares permanentemente húmedos, como turberas bajas, zonas pantanosas donde crecen alisos y en las orillas de

arroyos, a menudo acompañada de *Pellia* y *Thuidium tamariscinum* (p. 516), musgo que a primera vista parece *Trichocolea tomentella*. En substratos ricos en sales minerales, también carbonatados. En las montañas aún es frecuente, pero se encuentra en retroceso debido a obras de drenaje, y desplazada por especies menos exigentes respecto a la cantidad de agua. En las llanuras es muy rara; regiones frescas del Hemisferio Norte. El género es de distribución tropical, y la especie es relicta del Terciario. Es de distribución suboceánica en Europa, muy rara en el extremo norte y en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Su gran superficie permite una abundante evaporación y también la absorción de una cantidad relativamente elevada de nutrientes. Esto conlleva un crecimiento considerable en condiciones óptimas. Probablemente se propaga por dispersión de fragmentos desgajados de la planta o por animales. El nombre del género viene del griego *thrix* = pelo y *koleus* = envoltura.



**Ptilidium pulcherrimum**  
(Weber) Vain.  
(5 ×)

**Características:** Tapices de hasta 10 cm de anchura, con plantas de color verdeparduzco, a menudo con un tono cobrizo, 1-2 pinnadas, de cerca de 1-2 cm de longitud y 1 cm anchura, provistas de cilios flácidos. Filidios bilobulados, íncubos, con largos cilios en sus extremos; lóbulos con 4-10 células de anchura en su base. Sin propágulos. Periantos delgados, con tres pliegues, de boca contraída y con cilios cortos; esporófitos a menudo presentes.

**Confusiones:** *Ptilidium ciliare* generalmente tiene doble tamaño que *P. pulcherrimum* y lóbulos con 15-20 células de ancho en la base, que cubre típicamente el suelo en brezales de *Calluna* y en bosques de *Pinus sylvestris*, especialmente los que crecen sobre dunas. *Ptilidium pulcherrimum* es más rara, y solamente forma céspedes más pequeños en las zonas montañosas silíceas. Antes era frecuente

en las regiones arenosas de las llanuras. Tiene cierto parecido *Trichocolea*, pero ésta coloniza suelos pantanosos. También se parece a *Frullania*, pero es fácilmente distinguible por los filidios ciliados.

**Ecología y distribución:** Las dos especies del género son de regiones frescas y templadas del Hemisferio Norte. *Ptilidium pulcherrimum* prefiere la corteza de árboles, en bosques no demasiado secos, más raramente rocas silíceas o tierra. Ampliamente distribuida desde las llanuras hasta las montañas de Europa, muy rara en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** *Ptilidium ciliare* se propaga en forma de ramas o fragmentos, llevados por el viento, o adherida a animales, mientras que *P. pulcherrimum* probablemente se dispersa por esporas. Las dos especies resisten una desecación prolongada y gracias a sus filidios ciliados absorben rápidamente la humedad de la niebla y del rocío. El nombre deriva del griego *ptilion* = plumita, una descripción muy acertada de los filidios.





### **Radula complanata (L.) Dumort.**

(5 ×)

**Características:** Tapices pequeños, a lo sumo de un palmo de diámetro, formados por plantas de color verde claro hasta verde-amarillento, algo brillantes, firmemente aplicadas al substrato, de cerca de 1 cm de longitud y 2 mm de anchura, ramificadas. Filidios laterales íncubos, que constan de un lóbulo superior anchamente ovalado y un lóbulo inferior mucho más pequeño, agudo y trapezoidal; a menudo parecen tener un borde más claro y disgregado, debido a la formación de propágulos. Anfigastos ausentes. Periantos aplanados, alargados y curvados hacia atrás. Al tratarse de una especie autoica, muy frecuentemente presenta esporófitos, por debajo de los cuales se encuentran los anteridios, protegidos por filidios en forma de bolsa.

**Confusiones:** *Lejeunea* es claramente más pequeña. *Frullania* y *Porella* son de color verde más oscuro, hasta parduzco.

Todos tienen anfigastos. *Radula lindenbergiana* es bastante rara y tiene los anteridios en pequeñas ramas axilares.

**Ecología y distribución:** Prefiere substratos ricos en nutrientes y carbonato cálcico. Generalmente vive sobre corteza de árboles caducifolios, en lugares iluminados y no demasiado secos; también sobre rocas húmedas. Es frecuente en las montañas, pero está en retroceso en las llanuras, debido a la contaminación del aire. En las regiones frescas o cálidas de todo el Hemisferio Norte. Extendida en Europa y relativamente común en las áreas mediterránea y atlántica. El género, con alrededor de 250 especies, tiene el centro de su distribución en los trópicos.

**Otros comentarios:** Las esporas son expulsadas de las cápsulas maduras por un mecanismo explosivo. El nombre deriva del latín *radula* = raspador. Se refiere a la forma de los periantos aplanados y con la boca curvada.



### **Porella platyphylla (L.) Pfeiff.**

(1,7 ×)

sin. *Madotheca platyphylla*

**Características:** Plantas muy robustas, más o menos regularmente 1-2 pinnadas, de color verde oscuro mate, de 3-10 cm de longitud, con ramas de cerca de 2 mm de anchura, aplanadas, en estado seco un poco e irregularmente contraídas. Filidios laterales íncubos, con un lóbulo superior anchamente oval y uno inferior pequeño, elíptico, de ápice redondeado, no decurrente o sólo ligeramente, dirigido hacia adelante y algo convexo. Anfigastos lingulados (en forma de lengua) y lisos, imbricados o próximos unos a otros. Multiplicación sobre todo vegetativa, por medio del desprendimiento de filidios y fragmentos del caulidio. Periantos poco frecuentes.

**Confusiones:** Puede confundirse con otras especies, generalmente montanas, como *P. baueri*, que tiene el lóbulo inferior más ancho. *Porella cordaeana* tiene los

lóbulos inferiores adelgazados en el ápice, claramente decurrentes, y anfigastos distantes unos de otros. *Porella arboris-vitae* tiene sabor picante, y difiere de *P. platyphylla* por sus plantas netamente brillantes, con los ápices del lóbulo superior puntiagudos y las células marginales pequeñas y de paredes gruesas.

**Ecología y distribución:** En lugares relativamente secos pero sombreados, sobre cortezas de árboles, rocas y muros de piedra, especialmente en regiones calizas y también volcánicas, a menudo junto con *P. baueri*. Se ha vuelto rara en las llanuras. En todas las zonas templadas del reino holártico. Extendida por toda Europa, es una de las hepáticas foliosas más comunes en el área mediterránea.

**Otros comentarios:** Junto con *Frullania*, es la hepática foliosa que mejor tolera la falta intermitente de agua. En peligro en algunas regiones, por la contaminación. *Porella* es el diminutivo del latín *porus* = poro, en referencia al perianto con la boca estrechada en forma de poro.





### *Frullania dilatata* (L.) Dumort.

(6,5 x)

**Características:** Plantas pinnadas, mates en estado seco, de color pardo o pardorrojizo, en lugares soleados hasta negras y solamente en la sombra son de color verde oscuro, generalmente de 1 cm de longitud y 1 mm de anchura, poco convexas, estrechamente aplicadas al substrato, formando un retículo o también céspedes. Filidios laterales incubos, con lóbulo superior redondeado, algo convexo, anchamente elíptico y lóbulo inferior transformado en un saco acuífero con forma de casco ancho, abierto hacia abajo. Anfigastros bilobulados. Periantos frecuentes, algo aplanados, angulosos y con muchos propágulos verruciformes; esporófitos frecuentes. Multiplicación vegetativa mediante los propágulos de los periantos.

**Confusiones:** El género es inconfundible por la formación de sacos acuíferos cortamente pedunculados. En la actualidad, *Frullania tamarisci* (p. 385) es la úni-

ca especie del género que es frecuente en las montañas y se diferencia por sus sacos acuíferos alargados (1:2-3) y sus tapices, generalmente más grandes, que se forman sobre rocas silíceas.

**Ecología y distribución:** Sobre todo en la corteza de árboles caducifolios y en muros, en sitios más o menos iluminados hasta incluso soleados. Basófila, sobre todo en montañas calcáreas, muy tolerante a la desecación, pero prefiere lugares con nieblas frecuentes. Anteriormente frecuente, hoy limitada a las partes templadas o cálidas de Eurasia, muy común en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Todas las especies de *Frullania* son buenas indicadoras de aire puro. Con frecuencia es posible encontrar organismos unicelulares y rotíferos que viven en simbiosis, en los sacos acuíferos de todas las especies de *Frullania*. También éstos sobreviven sin sufrir daños durante la deshidratación, y en estado hidratado recuperan la actividad metabólica rápidamente. En ciertas áreas de la Región Mediterránea se observan reacciones alérgicas en las personas encargadas de la cosecha de aceitunas, puesto que los olivos tienen a menudo poblaciones abundantes de *Frullania*. Por el contrario, investigadores japoneses han descubierto una substancia anticancerosa en esta especie. El nombre del género está dedicado a L. Frullani.



### *Frullania tamarisci* (L.) Dumort.

(3,7 x)

**Características:** A diferencia de la especie anterior, forma céspedes generalmente mucho más grandes, en condiciones óptimas hasta de 5 cm de espesor, brillantes en estado seco, de color pardorrojizo, y sólo en lugares sombreados de color verde oscuro. Filidios laterales siempre obtusamente apiculados, que se caracterizan por la presencia de filas de células más oscuras, pero brillantes (ocelos), y por la forma alargada (1:2-3) de sus sacos acuíferos.

**Confusiones:** *Frullania fragilifolia* es siempre más pequeña, y sus filidios basales, que son los más viejos, se desprenden fácilmente; se puede diferenciar claramente por sus ocelos dispersos y sus filidios de ápice redondeado. Los filidios caducos sirven para la multiplicación vegetativa, que se adhieren a los animales por tensión superficial. Esta especie es más rara y vive sobre rocas silíceas y cor-

tezas de árboles, casi exclusivamente en las montañas.

**Ecología y distribución:** *Frullania tamarisci* prefiere hábitats con humedad ambiental elevada, generalmente sombreados. Crece en cortezas de árboles y rocas silíceas y sobre otros briófitos o humus, también sobre rocas calcáreas. En el este de Asia y el norte de América, está representada por subespecies. Difundida en Europa, pero rara en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Todas las especies de *Frullania* disponen de un mecanismo especial para lanzar las esporas. Al secarse las cápsulas maduras, los eláteres, fijados arriba y abajo, se disparan de repente y catapultan las esporas al aire.





**Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb.**  
(2,5 x)

**Características:** Tapices que alcanzan desde 1 hasta muchos centímetros, formados por plantas de color verde claro mate, de sólo 0,5 mm de anchura y 3-5 mm de longitud. Filidios laterales incubos, compuestos por un lóbulo superior anchamente elíptico, redondeado, plano o un poco convexo y un lóbulo inferior soldado al anterior, con forma de bolsa, agudo y pequeño. Anfigastros más anchos que el caulidio, con 2 lóbulos cortos. Propágulos disciformes en la superficie de algunos filidios. Periantos ovalados, caracterizados por presentar 5 pliegues alados, frecuentes, como también lo son las cápsulas.

**Confusiones:** *Lejeunea lamacerina* se encuentra solamente en las regiones atlánticas. *Lejeunea ulicina* es un epífito de sólo 2 mm de longitud, cuyas plantas, con aspecto de collar de cuentas, dispersas sobre corteza de árbol o entre otros briófi-

tos, suelen ser encontradas únicamente por especialistas. Esta especie prefiere lugares con un ambiente templado y una humedad ambiental elevada. Otras especies diminutas pertenecen al género *Cololejeunea*, que crece sobre substratos ricos en carbonato cálcico en las montañas, con filidios agudos y papilosos y que carece de anfigastros, al igual que *Radula*. *Frullania* nunca es de color verde pálido y tiene sacos acuíferos pedunculados.

**Ecología y distribución:** En lugares sombreados con humedad ambiental elevada, sobre cortezas de árboles y también rocas mojadas, sobre todo cerca de corrientes de agua. Frecuente en la mayoría de las montañas, pero más rara en las llanuras. En las regiones templadas del Hemisferio Norte. Extendida de manera ocasional en Europa, excepto en el norte y en el este; menos común en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Género dedicado al médico y botánico belga Lejeune.



**Sphagnum palustre L.**  
(1,7 x)  
sin. *S. cymbifolium*

**Características:** Plantas robustas que recuerdan un poco a un edelweiss, de color verde claro en estado húmedo, a veces también parduzco, en estado seco generalmente verde-azulado, ramas de los fascículos inferiores de 2 cm de longitud. Filidios ovados, de 1,5-2,5 mm de anchura y 0,9-1,5 mm de longitud, compuestos, como en las demás especies del género, por una red de clorocitos (en sección transversal de forma triangular, con su máxima anchura en la cara superior) e hialocitos, caracterizados por presentar poros y engrosamientos de la pared dispuestos en espiral. Células del caulidio también con fibras en espiral. Cápsulas globosas, con opérculo, situadas en el extremo de un pseudopodio. Es un representante de la sección *Cymbifolia*.

**Confusiones:** Especies parecidas a ésta suelen vivir en las turberas, y sólo se

pueden identificar con seguridad mediante la observación al microscopio. Las formas con filidios divergentes (f. *squarrosula*) se diferencian de *S. squarrosum*, entre otros caracteres, por la ausencia de brillo cuando las plantas están secas. *Sphagnum magellanicum* es generalmente de color rojo y crece casi exclusivamente en las zonas emergidas de las turberas.

**Ecología y distribución:** Evita substratos carbonatados. Suelo de bosques muy húmedos, sobre todo de aciculifolios, raramente en turberas. Cosmopolita.

**Otros comentarios:** Los esfagnos almacenan hasta 30 veces su peso seco en agua. Los hialocitos tienen paredes muy elásticas cuando están en contacto con el agua; entonces, las fibras en espiral presionan hacia el exterior y el agua puede entrar por los poros. Debido al intercambio con iones de hidrógeno, pueden aprovechar concentraciones mínimas de nutrientes. Parece que el nombre *Sphagnos* procede de la palabra griega *sphoggos* = esponja. En la foto la f. *squarrosula*.





**Sphagnum fimbriatum** Wilson  
(1,5 x)

**Características:** Céspedes altos, muchas veces extensos, de color verde tierno hasta verde claro; plantas con caulidios delgados. Filidios caulinares de ápice obtuso y provistos de largos cilios, filidios de las ramas mucho más pequeños que en la especie anterior. En la sección *Acutifolia*, a la que pertenece esta especie, los filidios de las ramas son de forma elíptico-lanceolada e incurvados en el ápice y las células de los caulidios carecen de fibras en espiral, pues es un carácter específico de la sección *Cymbifolia*. Las cápsulas son frecuentes, debido a que se trata de una especie monoica.

**Confusiones:** En las montañas, es sustituido por la especie *S. girgensohnii*, que es parecida y presenta los filidios caulinares ovados, con ápice agudo y ciliados solamente en la mitad superior. Otras especies emparentadas tienen los filidios caulinares de forma diferente.

**Ecología y distribución:** Especie característica de bosques pantanosos de alisos, bosques encharcados y bordes de turberas. En las llanuras y montañas de altura media del centro y del norte de Europa, más rara en el sur, donde sólo crece en las zonas con clima húmedo.

**Otros comentarios:** El drenaje de las turberas pone en peligro la supervivencia de los esfagnos. Debería prohibirse el uso de la turba. Las turberas sirven como almacén de agua, también durante los veranos secos. En el norte de Europa se usaba como sustituto de los pañales, y durante la primera guerra mundial, para taponar heridas.



**Sphagnum pylesii** Brid.  
(3 x)

**Características:** Plantas alargadas y poco ramificadas, que forman céspedes bajos con aspecto de un musgo pleurocárpico, de color rojizo que puede ser muy oscuro o casi negro; los capítulos o no están diferenciados o lo están sólo muy débilmente, al contrario de lo que ocurre en el resto de especies del género. Filidios caulinares muy cóncavos, con aspecto de cuchara.

**Confusiones:** Esfagno muy característico, que no se puede confundir con ninguna otra especie del género. El aspecto macroscópico le asemeja más a un musgo pleurocárpico que a un *Sphagnum*, pero el examen microscópico revela la anatomía propia de este género.

**Ecología y distribución:** En pastizales higroturbosos. Es una planta de fuerte tendencia oceánica, que crece en las costas atlánticas de Europa y América del Norte, aunque no suele ser muy frecuente.

**Otros comentarios:** El género *Sphagnum* incluye un elevado número de especies, cuya morfología varía considerablemente en función de las condiciones ambientales. Se trata por tanto de un género taxonómicamente muy conflictivo.





**Andreaea rupestris Hedw.**

(2,6 x)

**Características:** Plantas de color rojoparduzco hasta negruzco cuando viven en zonas iluminadas, verde oscuro en la sombra, generalmente de alrededor de 0,5 cm de altura, en almohadillas de 1-2 cm de diámetro, más raramente en céspedes. Filidios adpresos al caulidio en estado seco, diminutos, anchamente lanceolados y cóncavos, sin nervio; células de la lámina de paredes fuertemente engrosadas. Generalmente con esporófitos. Cápsula dispuesta sobre un pseudopodio, alargada, que al secarse se vuelve más ancha y se abre por 4 grietas longitudinales y libera entonces las esporas, con la ayuda del viento; al humedecerse, se cierra otra vez.

**Confusiones:** La forma de la cápsula es única en el género e inconfundible cuando está en estado seco. En las montañas silíceas hay otra especie, *A. rothii*, que se distingue por sus filidios provistos de

nervio, los superiores de forma linear. Las especies de *Grimmia* y *Schistidium*, que en estado seco y estéril tienen un aspecto parecido, presentan siempre filidios con nervio, cápsulas con opérculo y los ápices de los filidios a menudo con pelo hialino. Las hepáticas de estos lugares suelen tener filidios con dos lóbulos.

**Ecología y distribución:** Sólo vive en rocas silíceas, desprovistas de carbonato cálcico, generalmente en lugares soleados. En canchales de montañas y también en bloques erráticos de las llanuras. Relativamente frecuente en Europa, pero ausente en la Región Mediterránea. A menudo aparece acompañada por especies de *Grimmia*, *Racomitrium* y también *Marsupella*.

**Sistemática:** Estos musgos forman una subclase independiente (Andreaeidae). Es un género de distribución cosmopolita, caracterizado por las cápsulas sostenidas por un pseudopodio y que se abren en estado seco mediante 4 fisuras, los filidios a menudo sin nervio y los protonemas que presentan un estadio filiforme previo y forman después cintas lobuladas. Casi todas las especies crecen sobre rocas silíceas. Desde el punto de vista filogenético, es interesante el parecido de las cápsulas del género *Andreaea* con las de las hepáticas Jungermanniales.

**Otros comentarios:** Tolerancia tanto la luz como el calor, y resiste la desecación durante varios días, pero está adaptada a sitios con niebla y rocío. Los pigmentos rojos y negros de los briófitos de lugares soleados se interpretan como protectores de la clorofila, que es sensible a altas intensidades de luz. El género fue nombrado en honor del farmacéutico J. G. R. Andreae.



**Diphyscium foliosum**

(Hedw.) D. Mohr

(5 x)

sin. *D. sessile*

**Características:** Grupos característicos de rosetas, de color verde oscuro hasta verde-azulado, de 3-4 mm de diámetro y filidios ligulados. Los filidios periqueciales se distinguen de los filidios estériles por sus ápices alargados en forma de pelo. Dioica, por eso en ocasiones se observa sin las cápsulas típicas, que son de color pardo claro, de 3 mm de longitud, ovoides y coronadas por un perístoma cónico.

**Confusiones:** En nuestras regiones es inconfundible cuando tiene cápsulas; sin éstas, se parece a *Pogonatum aloides* (p. 395) o a algunas especies de las Pottiaceae, pero se distingue por sus filidios ligulados.

**Ecología y distribución:** Es pionero en taludes de bosques, en lugares descalcificados, abiertos, iluminados, generalmente orientados al sur, y rocas cubiertas por

un poco de tierra. Frecuente en las montañas silíceas y hasta por encima del límite del bosque. Está en retroceso cerca de regiones industrializadas. Distribuido por las regiones templadas del Hemisferio Norte. Se extiende por el norte, oeste y centro de Europa.

**Otros comentarios:** Presenta un interesante mecanismo para lanzar las esporas. La cápsula madura tiene paredes muy finas, de manera que se comprimen por las gotas de lluvia o las pisadas de insectos grandes. Como si se tratara de un fuelle, la cápsula lanza un chorro de aire por la abertura estrecha del perístoma, que arrastra las esporas y alcanza hasta 5 cm de longitud. Es una especie micótrofa, es decir que vive en simbiosis con hongos, al igual que *Buxbaumia*. El nombre deriva del latín *di* = dos y del griego *physcion*, el diminutivo de *physcon* = vientre, en referencia a la forma de la cápsula y la presencia de un perístoma doble.





**Buxbaumia aphylla** Hedw.  
(5 ×)

**Características:** Plantas de 1,5-2 cm de altura, aisladas o en agregados (izquierda) y parecen más una seta que un musgo, pues constan sólo de esporófito, los gametófitos son dioicos y se reducen a los restos de los filidios. Seta de 1 cm de longitud, robusta y papilosa, que transporta sales minerales y agua hasta la cápsula y está fijada al substrato mediante el pie, cubierto por los diminutos restos de los filidios periqueciales; cápsula ovoide, de color verde, que al madurar se torna de color rojo-parduzco, de 3-4 mm de longitud y de unos 3 mm de anchura, con tejido fotosintético bien desarrollado, ventricosa en la cara inferior, y más o menos plana, de paredes más delgadas, en la parte superior, con el ápice agudo; perístoma con varias filas de dientes. La absorción de agua y de sales minerales se realiza gracias a micorizas.



**Buxbaumia viridis** (DC.) Moug. & Nestl.  
(5 ×)

**Confusiones:** Es inconfundible. *Buxbaumia viridis* tiene la cápsula de contorno redondeado (derecha), y vive casi exclusivamente sobre madera en descomposición en las montañas.

**Ecología y distribución:** Taludes terrosos iluminados y descubiertos, paredes de zanjas y sitios similares, sobre substratos descalcificados suficientemente húmedos y humíferos. Ahora es rara en muchos sitios. Se distribuye por todos los lugares frescos del Hemisferio Norte, también en el reino austral. Necesita ser protegida. Extendida por Europa, aunque no es frecuente; ausente en el Mediterráneo.

**Otros comentarios:** El mecanismo de dispersión de las esporas es como en *Diphygium* (p. 391). La contaminación perjudica al simbionte fúngico. Ambas especies de *Buxbaumia* están consideradas en peligro. El género lleva el nombre del profesor de San Petersburgo J. C. Buxbaum.



**Archidium alternifolium**  
(Hedw.) Mitt.  
(12 ×)

**Características:** Plantas de hasta 2 cm de altura, con ramificaciones por debajo de los periquecios. Filidios distantes unos de otros, de lanceolados a lanceolado-subulados, margen plano y denticulado; células superiores con paredes engrosadas. Esporófito frecuente; cápsula cleistocárpica, globosa, inmersa entre los filidios periqueciales, que son más grandes que los restantes y presentan la base envainadora; esporas angulosas, muy grandes, de 100-200 µm de diámetro.

**Confusiones:** Se distingue de otras especies cleistocárpicas por sus esporas más grandes y en número muy inferior por cada cápsula (no suelen ser más de 20).

**Ecología y distribución:** Substratos descubiertos y húmedos, descalcificados, a veces alterados por el paso de vehículos o temporalmente sumergidos, también en taludes en bordes de carreteras y can-

teras abandonadas. Distribuido por toda Europa, donde es relativamente común y se encuentra sobre todo en las zonas bajas, a veces próximas al mar.

**Otros comentarios:** Las ramificaciones formadas durante un año se tornan raseras y producen nuevas innovaciones al año siguiente, en cuyas bases salen nuevos rizoides. Estas ramas se desprenden fácilmente y sirven de multiplicación vegetativa. El nombre del género deriva de *arche* = antiguo, primitivo, por haber sido considerado así en otro tiempo.





**Atrichum undulatum**  
(Hedw.) P. Beauv.

(1,5 ×)  
sin. *Catharinea undulata*

**Características:** Céspedes a menudo extensos, de color verde claro o más raramente, bajo luz más intensa, parduzco, de 2-3 cm de altura o más; protonema permanente; plantas erectas. Filidios patentes en estado húmedo, crespos en seco y orientados hacia el caulidio, ondulados (salvo en formas mal desarrolladas), de alrededor de 1 cm de longitud, transparentes, largamente lanceolados; margen dentado con borde formado por células estrechas; nervio con estrías finas en la cara ventral, debido a la existencia de 3-6 lamelas; dorso de la parte superior de la lámina con dientes agudos. Monoica, esporófito casi siempre presente; seta de alrededor de 3 cm de longitud, de color pardo-rojizo; cápsula de ± 1 cm de longitud, largamente cilíndrica, curvada e inclinada; perístoma con 32 dientes;

opérculo rostrado; caliptra asimétrica, desprovista pelos.

**Confusiones:** Las especies estrechamente emparentadas suelen ser raras y tener filidios lisos o múltiples cápsulas por individuo. *Oligotrichum hercynicum* crece en el piso montano, sobre tierra desnuda, tiene 10-16 lamelas onduladas en la cara ventral de los filidios, y carece de células alargadas en el margen. Los demás miembros de la familia Polytrichaceae tienen filidios más gruesos, no transparentes y caliptras con muchos pelos.

**Ecología y distribución:** Especie pionera de lugares abiertos, en general, permanentemente húmedos, pobres en carbonato cálcico, básicos, a menudo limosos. De distribución holártica. Extendida por toda Europa, pero menos frecuente en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** El nombre inicial del género fue en honor de Catalina la Grande, pero el nombre válido es el de *Atrichum*, en el que la *a* = sin y *trichum* deriva del griego *thrix* = pelo.



**Pogonatum aloides** (Hedw.) P. Beauv.  
(2 ×)

**Características:** El protonema permanentemente forma una masa densa de color verde oscuro, sobre la que se elevan los grupos más o menos densos de gametófitos, también de color verde oscuro, mate, y 0,5-1 cm de anchura y de altura. Filidios de aspecto correoso, adpresos en estado seco y con aspecto de yema, largamente lanceolados, de hasta 5 mm de longitud, con la parte inferior transparente en forma de vaina, más ancha que el resto de la lámina; nervio muy ancho, que ocupa casi toda la superficie del filidio, excepto en la base, recorrido en su cara ventral por numerosas lamelas; margen dentado desde el ápice hasta el tercio inferior. Esporófito casi siempre presente; seta de 1-3 cm de longitud; cápsula erecta, ovoide-cilíndrica, de unos 3 mm de longitud, que se vuelve de color pardo claro en la madurez; perístoma con 32 dientes; opérculo rostrado; calip-

tra blanca, muy pilosa, que cubre completamente la cápsula.

**Confusiones:** *Pogonatum nanum* es una especie menos frecuente, que prefiere lugares más cálidos; sus filidios presentan dientes solamente en el ápice y las cápsulas son casi globosas. *Pogonatum urnigerum*, que está descrito en la página siguiente, tiene el nervio excurrente y las células apicales de las lamelas son papilosas. *Polytrichum* suele tener caliptras pilosas de color amarillento y cápsulas casi siempre prismáticas.

**Ecología y distribución:** Es una especie pionera, de lugares abiertos en taludes de bosques y brezales; evita los substratos calizos y aguanta épocas de desecación. De amplia distribución, entre otras regiones, está presente por toda Eurasia y África del Norte. Común en Europa.

**Otros comentarios:** El tapiz que forma el protonema reduce la erosión. La especie ofrece el mejor ejemplo para conocer el protonema de los musgos. El nombre deriva del latín *pogon* = barba.





**Pogonatum urnigerum**  
(Hedw.) P. Beauv.  
(3,5 ×)

**Características:** Céspedes pequeños o que llegan a alcanzar hasta varios metros cuadrados, de hasta 5 cm de altura, de color verde-azulado claro. Filidios linear-lanceolados, de 6-9 mm de longitud, parecidos a los de *Polytrichum formosum* (p. 397), pero no son nunca de color verde oscuro; nervio excurrente; margen fuertemente dentado desde el ápice hasta cerca de la base; células apicales de las lamelas más o menos esféricas, papilosas. Esporófitos menos frecuentes que en la especie anterior; seta de 2-5 cm de longitud; cápsula cilíndrica, nunca prismática, erecta, no engrosada en la base.

**Confusiones:** Compárese con *Pogonatum aloides* (p. 395). *Polytrichum alpinum* también tiene cápsulas cilíndricas, no prismáticas, y células apicales de las lamelas esféricas, pero se encuentra en las altas montañas, en sitios iluminados y húme-

dos, y sus caulidios y céspedes son de color verde oscuro y se parecen más a los de *Polytrichum commune* (p. 398). Esta última especie se puede diferenciar fácilmente de *Polytrichum alpinum* por su cápsula prismática y la célula terminal de las lamelas plana o con un surco en el centro.

**Ecología y distribución:** En lugares descalcificados pobres en bases, continuamente húmedos, iluminados e incluso soleados, sobre substratos limosos hasta pedregosos, especialmente en caminos de bosques y brezales y en canteras, etc.; en las llanuras suele ser raro, pero generalmente frecuente en los sistemas montañosos silíceos. Se extiende por todo el Hemisferio Norte. Frecuente en Europa, salvo en el sur.



**Polytrichum formosum** Hedw.  
(0,5 ×)

**Características:** Céspedes densos, hasta de 5(10) cm de altura, que pueden cubrir varios metros cuadrados. Filidios extendidos casi horizontalmente en estado húmedo, incurvados hacia el caulidio hasta quedar adpresos en estado seco, de cerca de 1 cm de longitud, base envainadora, transparente, un poco más ancha que el resto del filidio, estrechada en la lámina, que es linear-lanceolada; parte uniestratificada de la lámina con 3-6 filas de células, en forma de borde estrecho; margen plano, dentado; nervio cortamente excurrente, aplanado, que ocupa casi toda la anchura del filidio, recorrido en su cara ventral por numerosas lamelas, dispuestas formando líneas finas; células apicales de las lamelas ovoides (sección transversal de los filidios). Dioica; plantas masculinas con anteridios en el extremo, rodeados de filidios perigonales densamente dispuestos, de color verde-amari-

lento, que forman una copa. Esporófitos frecuentes; seta rojiza, de hasta 8 cm de longitud; cápsula madura prismática, con 4-6 ángulos bien marcados y cuello corto en la base, cubierta por una caliptra dorada y pilosa; opérculo cónico, apiculado.

**Confusiones:** Las únicas especies comunes con filidios dentados son *P. commune* (p. 398), más grande, con las células apicales de las lamelas (sección transversal) planas o con un surco central y *Pogonatum* sp. pl., más pequeñas, de color verde-azulado y cápsulas cilíndricas.

**Ecología y distribución:** Tolera la desecación; desde las llanuras hasta los bosques de montaña, sobre substratos descalcificados, humíferos, pobres en nutrientes. Casi cosmopolita. Común en Europa, excepto en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Las vainas de los filidios y el tapiz denso de rizoides permiten la conducción de agua por capilaridad. Las células conductoras del caulidio transportan sustancias asimiladas.





**Polytrichum commune Hedw.**

(incl. *P. uliginosum*)  
(0,5 x)

**Características:** En general es más grande en todos sus caracteres que la especie anterior. Es uno de los musgos terrestres de mayor tamaño, que alcanza hasta 70 cm de altura (según F. Neu, comunicación personal). Los filidios parecen más gráciles que en *P. formosum* (p. 397); microscópicamente se caracterizan por la sección transversal, en la que las células apicales de las lamelas son planas o con un surco central.

**Confusiones:** Las especies más próximas se pueden diferenciar únicamente mediante secciones transversales de los filidios. En *P. longisetum*, la caliptra es más corta que la cápsula.

**Ecología y distribución:** Siempre vive en lugares permanentemente húmedos, descalcificados, como prados pantanosos y lugares con agua rezumante; frecuente desde las llanuras hasta los bosques mon-



**Polytrichum strictum Brid.**

(2,7 x)

tanos. Supuestamente distribuido por todas las zonas templadas del mundo. Común en Europa salvo en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Las plantas masculinas forman unas copas en el ápice, que llevan los anteridios; en ellas se acumula el agua de la lluvia y del rocío. Los anteridios maduros se rompen y los espermatozoides nadan en este miniacuario. Cuando la lluvia cae en esta copa, las gotitas salpican en torno, a una distancia superior a los 10 cm. Si los espermatozoides llegan a una planta femenina, nadan por atracción quimiotáctica, hasta penetrar en los arquegonios, para llegar a las oosferas. Antes se utilizaban los céspedes de *Polytrichum* para llenar almohadas y también se embutían para tapar las fisuras de las casas de madera.



**Polytrichum piliferum Hedw.**

(1,7 x)

**Características:** Grupos laxos hasta céspedes bajos, con plantas de poco más de 1-3 cm de altura. Filidios de color verde azulado brillante, extendidos desde el caulidio y dirigidos hacia arriba en estado húmedo, y adpresos a éste, formando una yema, en la que los pelos tienen aspecto de pincel, en seco, de 5 mm de longitud; lámina lanceolada y acanalada, ampliamente incurvada sobre las lamelas y estrechada en un largo pelo hialino y dentado, formado por la excurrencia del nervio, que es liso por el dorso; margen entero y plano. Filidios perigoniales de color rojo y con aspecto de flor, muy llamativos. Cápsulas menores que en *P. formosum* (p. 397), con caliptra blanquecina.

**Confusiones:** Las formas mal desarrolladas de *P. juniperinum* pueden ser parecidas, pero en general presentan el pelo más corto, bruscamente adelgazado en la lámina, de color rojizo, y el dorso del nervio está

dentado en la parte superior. *Polytrichum strictum* (v. foto de la página anterior) es parecido pero con tomento de color blanco en los caulidios, y filidios menores.

**Ecología y distribución:** En sitios descalcificados, abiertos, secos y soleados, especialmente dunas, suelos pedregosos silíceos y bordes de caminos de todo el mundo; desde las llanuras hasta las regiones alpinas. Común en toda Europa.

**Otros comentarios:** El «entramado» transparente formado por los filidios reduce la transpiración y aumenta el tiempo de fotosíntesis. Los penachos de pelos hialinos reflejan la luz. Las caras inferiores de los filidios, con sus paredes gruesas, reflejan los rayos infrarrojos y los filidios dirigidos hacia arriba reducen la insolación. Las plantas ¡en estado seco! resisten temperaturas superiores a 70 °C. Los pelos también facilitan la condensación de agua y, por tanto, la reabsorción posterior, porque en los lugares abiertos el rocío es una fuente importante de agua. Reduce la erosión del suelo.





### **Tetraphis pellucida** Hedw.

(4 ×)

sin. *Georgia pellucida*

**Características:** Forma grupos de color verde, laxos o densos, de 1 cm de altura y de un palmo de extensión. Filidios un poco brillantes y transparentes al microscopio, retorcidos en estado seco, ovados, con ápice ancho, margen entero y con nervio. Presenta pedúnculos (pseudopodios) que salen del ápice de los caulidios y en cuyo extremo hay una estructura con forma de copa, que contiene propágulos diminutos; en algunas formas mal desarrolladas, ésta es globosa. Las plantas jóvenes tienen aspecto de filidio. Cápsulas frecuentes en regiones montañosas, largamente cilíndricas, con una seta de 1 cm y dientes del perístoma erectos, que al igual que en otras especies de la familia, consta sólo de 4 dientes.

**Confusiones:** Las formas mal desarrolladas se pueden confundir con *Aulacomnium androgynum* (p. 481), que tiene fili-

dios de color verde claro hasta verde amarillento y mate, lanceolados y adpresos al caulidio en estado seco. El único género que tiene también 4 dientes en el perístoma es *Tetradontium*, que incluye especies diminutas de las montañas y crece en lugares sombreados, sobre rocas silíceas en ambiente húmedo.

**Ecología y distribución:** Generalmente sobre madera en descomposición no demasiado seca, más raramente en la base de árboles, en rocas silíceas húmedas o suelos descalcificados. Frecuente en las regiones frescas templadas del Hemisferio Norte; desde las llanuras hasta las zonas montañosas. Común en Europa, pero ausente en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Fue nombrada primeramente en honor del rey Jorge III de Inglaterra, por motivos de «gratitud botánica», pero según el código de nomenclatura botánica, el nombre válido es el que le dio Hedwig, *Tetraphis*, que se refiere a los 4 dientes del perístoma.



### **Fissidens bryoides** Hedw.

(4,6 ×)

**Características:** Como todas las especies del género *Fissidens*, tiene los filidios dispuestos en dos filas a lo largo del caulidio, son alternos y constan de 3 partes: la lámina envainadora, la lámina apical y la lámina dorsal. Esta especie forma céspedes poco extensos, con plantas pequeñas, de color verde vivo, de 3-20 mm de altura, con sólo 6-20 pares de filidios y escasos rizoides de color pardo; margen bordeado por 2-3 filas de células más largas y estrechas que las del resto de la lámina, uniestratificado y que confluye con el nervio en el ápice. Anteridios situados en las axilas de los filidios, rodeados por pequeños filidios perigoniales y con forma de yema. Esporófito bastante frecuente, terminal, con seta de 0,5-2 cm de longitud y cápsula erecta y elipsoidal.

**Confusiones:** *Fissidens bryoides* puede separarse de otras especies del género, también de pequeño tamaño y con el borde

del filidio diferenciado, por la presencia de las yemas anteridiales axilares y el borde confluyente con el nervio en el ápice. Otras especies con yemas masculinas axilares son *F. curnovii*, que tiene rizoides de color rojizo, *F. rivularis*, que presenta el margen muy grueso, pluriestratificado y vive en rocas húmedas, y *F. monguillonii*, que tiene los filidios periqueciales muy delgados.

**Ecología y distribución:** Sobre suelos neutros o ácidos, arcillosos o margosos, en lugares generalmente protegidos, en zonas bajas. Frecuente y ampliamente distribuido por toda Europa.

**Otros comentarios:** El agregado de especies de *Fissidens* con el borde diferenciado constituye un grupo muy complejo en el que los límites de las especies son confusos y difíciles de establecer, incluso por los especialistas.





**Fissidens serrulatus** Brid.

(3,2 ×)

**Características:** Céspedes laxos, de color verde tierno, plantas grandes, de hasta 10 cm de altura, rastreras, de aspecto papiráceo. Filidios en numerosos pares, estrechamente lanceolados o lingulados; margen crenulado en la parte basal, irregularmente dentado en la superior, con 3-4 filas marginales de células más engrosadas y pálidas, pero no alargadas; nervio que acaba en el ápice o por debajo de éste; células superiores de paredes gruesas, mamilosas, parcialmente bistratificadas. Generalmente estéril.

**Confusiones:** Es similar a las formas grandes de *F. adianthoides*, pero se diferencia por sus células más pequeñas y mamilosas. La especie *Fissidens polyphyllus* tiene los filidios más estrechos y carece de mamilas y banda marginal de células más pálidas.

**Ecología y distribución:** Rocas húmedas y sombreadas en las áreas mediterrá-

nea y atlántica, donde es una especie montana poco común.

**Otros comentarios:** Las células mamilosas también constituyen una adaptación contra la desecación, pues facilitan la circulación de agua sobre la superficie de la lámina y retrasan la evaporación.



**Fissidens taxifolius** Hedw.

(2 ×)

**Características:** Plantas de color verde claro hasta oscuro, de 1 cm de altura, reunidas en céspedes densos, de 3-5 cm de diámetro, que recuerdan a una pluma. Filidios ovado-lanceolados, ensanchados en la inserción, con márgenes crenulados, no bordeados por células largas y estrechas, nervio excurrente. Los esporófitos se parecen a los de las Dicranaceae y se presentan con cierta frecuencia; parecen estar en posición lateral y las cápsulas son inclinadas.

**Confusiones:** Se parece a *F. dubius* (= *F. cristatus*), una especie que prefiere los lugares ricos en carbonato cálcico y crece en prados secos y sobre grietas con tierra en rocas, generalmente sin nervio excurrente y filidios de margen crenulado de forma irregular. *Fissidens adianthoides* se diferencia por las células de la lámina más grandes y ramas hasta de 5 cm de longitud, de rocas húmedas y zonas

con vegetación pantanosa. *Fissidens bryoides* (p. 401) es, en general, más pequeño, tiene filidios bordeados por células largas, están oblicuamente implantados sobre el caulidio, presenta a menudo cápsulas erectas, cilíndricas, sobre una seta de aproximadamente 1 cm de longitud, y vive en lugares parecidos, pero preferentemente descalcificados.

**Ecología y distribución:** Especie pionera, frecuente, de suelos descubiertos, limosos, húmedos y ricos en bases, como taludes y en las vegas de arroyos y ríos, más raramente en rocas con agua rezumante. En las regiones templadas del Hemisferio Norte y también en Sudamérica. Extendida por toda Europa.

**Otros comentarios:** Los filidios plegados, cuyos bordes están a menudo reforzados, se interpretan como adaptación a las aguas corrientes y a la desecación. El nombre genérico viene del latín *fissus* = dividido y *dens* = diente.





### **Dicranum scoparium Hedw.**

(1,4 ×)

**Características:** Céspedes brillantes, de color verde a verde pálido, hasta de más de 5 cm de altura, en estado seco poco alterados. Filidios falcados, lanceolados, adelgazados hasta el ápice, donde termina el nervio, no ondulados; márgenes incurvados o planos en la parte inferior, denticulados o aserrados en la superior; células con punteaduras en todo el filidio, las alares color parduzco; nervio con 3-5 cortas lamelas provistas de dientes en la parte dorsal superior. Dioica, pero con esporófitos frecuentes; seta de 3-5 cm de longitud; cápsula delgada, curvada, hasta de 1 cm de longitud; dientes del perístoma en 16 pares, lisos, lanceolados; opérculo rostrado.

**Confusiones:** *Dicranum majus* es más robusto y con filidios más finamente alargados, es menos frecuente y a menudo está estéril. Al igual que *D. polysetum*, tiene varios esporófitos por planta, pero

este último tiene filidios apenas falcados y con ondulaciones transversales; es característico de los bosques de *Pinus sylvestris*. Otras especies tienen filidios curvados o crespos en estado seco, son raras o tienen, como *Paraleucobryum*, un nervio grueso. *Dicranum monianum* es de menor tamaño, de color verde-amarillento y filidios rugosos; frecuente sobre corteza de árboles y madera en descomposición.

**Ecología y distribución:** En lugares no muy secos, sobre humus nuevo, rocas silíceas y corteza de árboles. Frecuente en las regiones frescas y templadas de casi todo el mundo. Extendido por toda Europa, menos frecuente en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Plantas masculinas pequeñas que crecen sobre los rizoides de las femeninas. En lugares secos se multiplica vegetativamente mediante propágulos en forma de filidios y caulidios. El nombre genérico procede de *di* = dos y *cranon* = cabeza, extremo, por tener los dientes del perístoma divididos en dos.



### **Dicranum polysetum Sw.**

(2 ×)

**Características:** Céspedes con plantas de hasta 15 cm de altura, de color verde tierno, brillantes, apenas alteradas en estado seco, con denso tomento de rizoides casi hasta el ápice. Filidios ligeramente curvados, pero no falcados, largamente lanceolados, fuertemente ondulados transversalmente; margen recurvado en la parte inferior, espinosamente dentado en la parte superior; nervio con lamelas fuertemente dentadas en la parte superior dorsal; células de la lámina alargadas y con punteaduras, de color verde, y las alares tirando a color pardo. Cápsulas muy poco frecuentes, en número de 1-5 por cada periquecio.

**Confusiones:** *Dicranum bonjeanii* también presenta los filidios transversalmente ondulados, pero se puede distinguir de *D. polysetum* por tener los filidios de menor tamaño (4-7 mm en *D. bonjeanii* y 10 mm en *D. polysetum*), presentar el mar-

gen filidiar plano en la parte inferior y con dientes poco prominentes en la superior y las lamelas del nervio poco marcadas y apenas dentadas en la parte dorsal superior. Otras especies próximas como *D. spurium* y *D. bergeri* presentan las células superiores cortamente rectangulares y sin punteaduras. La primera de ellas tiene, además, los filidios crespos en estado seco, mientras que en *D. polysetum* y *D. bergeri* son sólo ligeramente curvados.

**Ecología y distribución:** Suelos de bosque de coníferas (principalmente *Pinus*), también en bosques de *Betula* y formaciones de *Calluna*, a veces en turberas, siempre en zonas bajas. Es una especie de distribución boreal, frecuente en Europa central, pero prácticamente ausente en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Las ondulaciones de los filidios en musgos se interpretan como una adaptación contra la desecación, pues parece ser que contribuyen a disminuir la evapotranspiración de las plantas.





**Paraleucobryum longifolium**  
(Hedw.) Loeske

(2 ×)  
sin. *Dicranum longifolium*

**Características:** Céspedes aplanados, parecidos a los de *Dicranum scoparium* (p. 404) en estado húmedo, de más de 10 cm de diámetro. Filidios falcados, de color verde-grisáceo en estado seco, casi con aspecto de filamento, no transparentes, debido a que el nervio es muy ancho y ocupa más de la mitad de la anchura del filidio. Esporófitos poco frecuentes, más pequeños que en *D. scoparium*.

**Confusiones:** Las especies que están estrechamente emparentadas con *Paraleucobryum longifolium* crecen en las altas montañas. Se distingue de *Campylopus* y de *Dicranodontium denuatum* por su color más claro, la ausencia de filidios o caulidios con función multiplicativa, y por la seta recta. Casi todas las especies de *Dicranum* tienen un nervio más estrecho.

**Ecología y distribución:** En rocas silíceas de lugares secos y sombreados y sobre la corteza, principalmente de la base, de árboles caducifolios (también en lugares carbonatados). Frecuente en las montañas, especialmente sobre rocas volcánicas. En las llanuras se da, de manera poco frecuente, en zonas de canchales. En las regiones frescas y templadas del Hemisferio Norte. Ausente en el área mediterránea y muy raro en la atlántica.

**Otros comentarios:** Gran parte de los filidios constan, como en el caso de *Campylopus*, de un nervio grueso y tienen una estructura parecida a la de *Leucobryum*. Esto se interpreta como una adaptación a la vida en lugares secos, con el fin de almacenar agua. El nombre se refiere a la similitud de los filidios con los de *Leucobryum*.



**Campylopus introflexus** (Hedw.) Brid.  
(7 ×)

**Características:** Céspedes densos, brillantes; plantas de color dorado, de 0,5-5 cm de altura. Filidios erectos, subulados, con el nervio excurrente en forma de pelo hialino, a menudo reflejo, fuertemente dentado (da un aspecto estrellado a la planta cuando se mira desde arriba), en épocas húmedas puede estar presente sólo en los filidios basales; dorso del nervio con prominencias formadas por 1-3 células; células basales rectangulares, hialinas, más cortas, trapeciformes y de paredes engrosadas al ascender hacia arriba por el margen del filidio, las alares son de color rojizo en los filidios viejos. Esporófitos a menudo presentes y siempre con multiplicación vegetativa por medio de caulidios pequeños con filidios extendidos.

**Confusiones:** *Campylopus brevipilus* tiene también pelos hialinos cortos, pero es muy raro y de distribución atlántica. De las especies sin pelo, *C. flexuosus* es fre-

cuente sobre humus bruto, en bosques de árboles aciculifolios, forma céspedes almohadillados con caulidios para la multiplicación vegetativa y filidios próximos unos a otros. *Polytrichum piliferum* (p. 399) tiene filidios más gruesos. Las especies de *Grimmia* tienen nervios más estrechos y son plantas más pequeñas.

**Ecología y distribución:** Suelos minerales y humíferos, descarbonatados, a menudo secos, pobres y soleados, más raramente sobre madera muerta. Procede del Hemisferio Sur, pero se ha extendido por todo el mundo. Es un neófito de la era industrial. Presente en Europa occidental, pero poco frecuente en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Desplaza a especies autóctonas en condiciones extremas. Se extiende mediante aves y esporas transportadas por el viento. Las adaptaciones al sol son el nervio grueso y el pelo hialino bien desarrollado. El nombre genérico procede de *campylos* = curvo y *pous* = pies y se refiere a la seta curvada.





**Dicranoweisia cirrata** (Hedw.) Lindb.  
(4 ×)

**Características:** Céspedes de color verde oscuro, débilmente brillantes, hasta de varios decímetros de diámetro, con plantas de 1 cm de altura. Filidios de 2-3 mm de longitud, lisos, crespados en estado seco y algo curvados en estado húmedo, linear-lanceolados; margen recurvado, biestratificado; células de la parte superior del filidio cuadradas, generalmente lisas, las alares no diferenciadas en aurículas. Bajo el microscopio se observan a veces propágulos. Esporófitos frecuentes, con seta amarilla de cerca de 0,5 cm de longitud; cápsula erecta, lisa, de color pardo claro.

**Confusiones:** *Dicranoweisia crispula* crece casi exclusivamente sobre rocas silíceas en las altas montañas. Otras especies parecidas carecen de propágulos y las células de los filidios son marcadamente papilosas.

**Ecología y distribución:** Evita los substratos con carbonato cálcico. Vive en lu-

gares con cierta humedad ambiental, sobre corteza de árboles, no muy alejados de asentamientos humanos, también sobre madera en descomposición y rocas silíceas. Parece en proceso de extensión. Frecuente en las montañas de toda Europa, en general en las zonas templadas del Hemisferio Norte, en otras regiones posiblemente introducida. Común en toda Europa.

**Otros comentarios:** J. P. Frahm menciona que en los años setenta, algunas muestras que crecían en Duisburg, ciudad altamente industrializada de Alemania, murieron en 4 semanas. Hoy la especie ha recolonizado los bosques cercanos a esa ciudad. El nombre está compuesto por *Dicranum* y *Weissia*, porque tiene caracteres en común con ambos géneros.



**Dicranella heteromalla** Hedw.  
(1,8 ×)

**Características:** Plantas de 1 cm de altura, de color verde oscuro, brillantes en estado seco, que forman céspedes densos, a menudo extensos. Filidios falcados, con base ancha, que se estrecha gradualmente en forma de cerda; nervio excurrente, que ocupa un tercio de la anchura de la base del filidio; márgenes denticulados; células de la parte superior rectangulares, lisas, células alares no diferenciadas. Esporófitos frecuentes; seta de color amarillo, que se vuelve oscura al madurar, de 1 cm de longitud; cápsula inclinada, gibosa, sulcada cuando está seca y vacía; opérculo de color rojo, rostrado.

**Confusiones:** *Dicranella cerviculata* se parece mucho, pero crece preferentemente sobre turba y tiene cápsulas más cortas y abultadas. *Dicranella subulata* es una especie rara de las montañas. Otras especies emparentadas –antes incluidas en un género propio, *Anisothecium* (compárese con

*D. palustris*, p. 411, y *D. howei*, p. 410)– son poco llamativas y poco frecuentes, prefieren los substratos con carbonato cálcico, suelen tener los filidios con base envainadora y la seta de color rojo.

**Ecología y distribución:** En lugares con tierra desprotegida, descalcificados y pobres en nutrientes, en terraplenes de caminos forestales, suelos de bosques, e incluso sobre madera en descomposición y en pequeñas cuevas crecen formas grandes y estériles (f. *sericea*). Frecuente en las regiones no calizas y bajas de toda Europa, incluidas las áreas mediterránea y atlántica. Zonas templadas del Hemisferio Norte y Sudamérica.

**Otros comentarios:** Especie pionera, y por eso crece sobre todo en terraplenes y taludes inclinados; es una de las fijadoras de suelo más importantes. Parece tolerar bastante bien la contaminación del aire, p. ej. en la zona industrial alemana de la cuenca del Ruhr. El nombre significa *Dicranum*, pequeño, aunque existen especies de *Dicranum* igualmente pequeñas.





**Dicranella howei** Renauld & Cardot

(4,6 ×)  
sin. *Anisothecium howei*

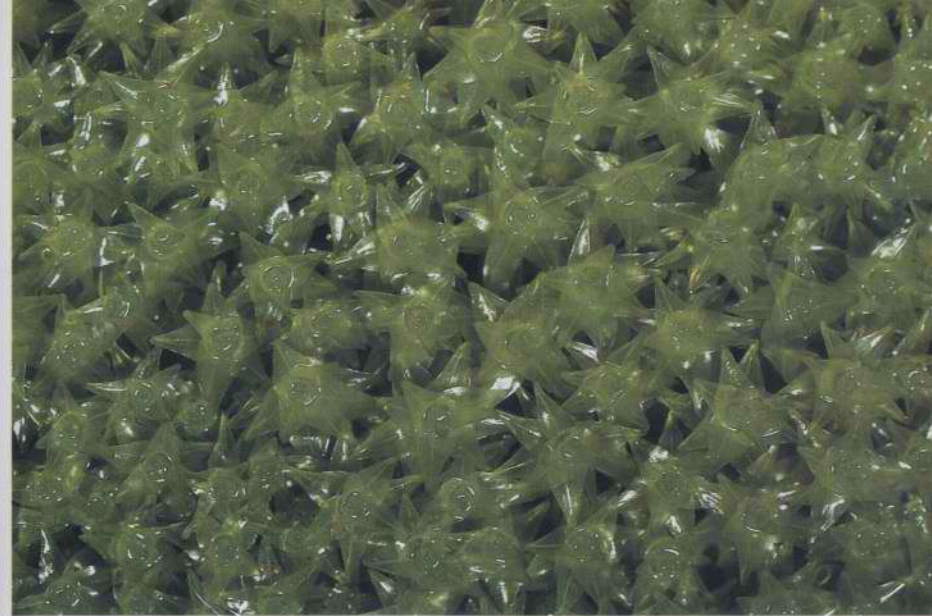
**Características:** Céspedes bajos y densos, con plantas en general de 1 cm de altura, de color verde-amarillento. Filidios rígidos, generalmente rectos o débilmente falcados en estado seco, linear-lanceolados, de base no envainadora, atenuados gradualmente en el ápice; nervio que ocupa un tercio de la anchura de la base del filidio y acaba debajo del ápice o es excurrente, mal definido en la base, ya que la lámina es irregularmente biestratificada; margen entero, plano al menos en la base; células superiores rectangulares, lisas; células alares no diferenciadas. Cápsulas frecuentes, inclinadas, ovoides, gibosas, lisas cuando están secas y vacías; seta de color rojizo, de 1 cm de longitud; opérculo con pico corto.

**Confusiones:** *Dicranella varia* es una especie muy próxima, que puede distinguirse por la lámina del filidio uniforme-

mente uniestratificada en la base y por las células de la capa más externa de la pared de la cápsula, que son largas y de paredes rectas, con las longitudinales más anchas que las transversales, mientras que en *D. howei* la lámina es irregularmente biestratificada en la base y las paredes de las células de la pared de la cápsula son sinuosas, todas del mismo grosor.

**Ecología y distribución:** Suelos expuestos y taludes pedregosos, tanto de carácter ácido como básico. Es una especie marcadamente xerófila, que está muy extendida por las zonas bajas de la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Parece reemplazar a *D. varia* en el sur de Europa. También se han observado formas intermedias que pueden corresponder a híbridos.



**Dicranella palustris** (Dicks.) Crundw.

(4 ×)  
sin. *Diobelon squarrosus*

**Características:** Céspedes de color verde claro, densos, con plantas de hasta 5 cm de altura. Filidios dispuestos de forma muy regular, extendidos en estado húmedo, anchamente lanceolados, decurrentes, con base envainadora y paulatinamente estrechados en la lámina; ápice obtuso; nervio delgado, que acaba debajo del ápice; margen plano, entero o crenulado; células de la vaina delgadamente rectangulares o romboidales, hialinas, que se van haciendo más pequeñas hacia arriba en la lámina, irregulares y de paredes más engrosadas. Esporófitos muy poco frecuentes, con seta de color amarillo cuando joven, púrpura en la madurez.

**Confusiones:** Bien caracterizada por su estructura y hábitat. Únicamente algunas formas mal desarrolladas se parecen a formas grandes de *D. schreberiana*, la cual

prefiere lugares ricos en sustancias nutritivas, tiene filidios linear-lanceolados y es bastante frecuente en lugares húmedos con tierra abierta, como la especie aún más frecuente *D. varia*, que tiene filidios agudos y débilmente falcados. Ambas especies tienen cápsulas inclinadas.

**Ecología y distribución:** Antes era frecuente en las montañas silíceas de Europa central, pero hoy está en retroceso por el drenaje y el abono; en las llanuras es muy rara. Se extiende por las zonas frescas de todo el Hemisferio Norte. Muy rara en la región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Evita los substratos con carbonato cálcico y altas concentraciones de sustancias nutritivas. Se encuentra en zonas con agua rezumante y temperaturas, en general, por debajo de 10 °C y a orillas de arroyos, es decir, es estenotérmica. Su presencia indica lugares no contaminados, ni eutrofizados. El hecho de que raras veces produzca esporas aumenta el peligro de extinción.





**Cynodontium bruntonii**  
(Sm.) Bruch & Schimp.  
(4,5 ×)

**Características:** Céspedes densos de unos pocos centímetros de diámetro, con plantas de 3-9 cm de altura. Filidios crespos en estado seco, patentes en húmedo, paulatinamente adelgazados en una larga y estrecha lámina, parcialmente biestratificada; margen recurvado desde la base hasta la mitad del filidio aproximadamente, denticulado en la parte superior; nervio papiloso en la parte dorsal; células superiores más o menos cuadradas, mamilosas por ambas caras, aurículas no diferenciadas. Esporófito frecuente; seta de color amarillo; cápsula erecta, ovoide, generalmente simétrica, lisa en estado húmedo, con anillo persistente formado por células pequeñas; dientes del perístoma irregulares, hasta de 160  $\mu\text{m}$  de longitud.

**Confusiones:** Se puede distinguir del resto de especies de *Cynodontium* por los

caracteres de la cápsula. *Dicranoweisia cirrata* (p. 408) no vive nunca en grietas de roca con tierra, sino sobre las rocas o la corteza de los árboles; además tiene el margen de los filidios entero y el nervio no es papiloso por la parte dorsal.

**Ecología y distribución:** Grietas con tierra en rocas silíceas, en condiciones protegidas, también epífita. Es frecuente en las zonas montañosas de toda Europa.

**Otros comentarios:** El nombre del género deriva del griego *cynos* = perro y *odos* = diente, y significa diente de perro, en referencia a los dientes del perístoma.



**Ceratodon purpureus** (Hedw.) Brid.  
(1,7 ×)

**Características:** Almohadillas de color verde, de 1 cm de altura, a veces también en céspedes extensos. Filidios curvados hasta crespos en estado seco, extendidos en húmedo, brillantes, lanceolados, con margen recurvado y a menudo con nervio brevemente excurrente (f. *cuspidata*); células superiores de la lámina cuadradas, de paredes delgadas. Raramente con propágulos filiformes. Dioica; plantas femeninas y masculinas en céspedes diferentes, pero con esporófitos frecuentes; seta de color rojo; cápsula largamente elíptica, hinchada, algo inclinada, con surcos longitudinales en estado seco; opérculo cónico; perístoma con membrana basal y 32 dientes (16 divididos hasta la base) rectos, muy agudos, de color pardo-rojizo, algo encorvados hacia afuera en estado seco y hacia adentro en húmedo.

**Confusiones:** Con esporófitos maduros es inconfundible. En estado estéril es necesario observar caracteres microscópicos

para su identificación. *Ceratodon conicus* prefiere los substratos con carbonato cálcico y es muy poco frecuente, se diferencia por su nervio más largamente excurrente. *Dicranoweisia cirrata* (p. 408) presenta a menudo propágulos y los filidios están mucho más crespos en estado seco. Algunos *Didymodon* pueden ser muy parecidos, pero presentan células superiores de la lámina generalmente papilosas y de paredes gruesas y el margen nunca es denticulado.

**Ecología y distribución:** Cosmopolita y quizá el musgo más frecuente en Europa central. Ubiquista, pero prefiere lugares descalcificados y soleados.

**Otros comentarios:** Tolera, por lo visto, hasta una contaminación ambiental muy elevada, es posible que pueda sobrevivir a una catástrofe nuclear. Fija el substrato en lugares con tierra descubierta, p. ej. dunas y tierra excavada, y evita de esta manera la erosión. El nombre deriva del griego *ceras* = cuerno y *odon* = diente, por la curvatura que tienen los dientes del perístoma en estado seco.





**Cheilothela chloropus** (Brid.) Broth.  
(4,6 x)

**Características:** Céspedes extensos, formados por plantas de 1 cm de altura, de color verde a parduzco. Filidios erectos y adpresos al caulidio en estado seco, erecto-patentes en húmedo, de triangulares a ovados, con ápice acuminado y lámina biestratificada excepto en el margen, que es plano, papiloso-crenulado; nervio muy grueso, excurrente en una gruesa punta; células superiores cuadradas, mamilosas, muy oscuras, las inferiores cortamente rectangulares, lisas y hialinas. Esporófitos muy poco frecuentes.

**Confusiones:** Guarda similitud con *Ceratodon purpureus* (p. 413), pero puede distinguirse de esta especie por sus filidios muy rígidos en estado seco y la lámina biestratificada, formada por células mamilosas por ambas caras. Del género *Didymodon* se separa por los filidios biestratificados, excepto en el margen y las células superiores cuadradas y mamilosas.

**Ecología y distribución:** Suelos descubiertos, tanto básicos como ácidos, en lugares abiertos e iluminados, de zonas preferentemente situadas a poca altitud. Es de distribución típicamente mediterránea, donde está muy extendida, aunque es una especie poco frecuente.

**Otros comentarios:** Puede considerarse una especie xerofítica, pues resiste los lugares en los que hay poca agua disponible. El nombre podría derivar del griego *cheilos* = borde y *thele* = mamila, en referencia a las llamativas mamilas de la lámina del filidio, especialmente visibles en la zona del margen.



**Ditrichum flexicaule**  
(Schwägr.) Hampe  
(4 x)

**Características:** Céspedes densos, de color verde oscuro, de 1-2 cm de altura, raras veces de 2-3 cm (la var. *longifolium* hasta de 5 cm de altura), con los caulidios gráciles y sinuosos. Filidios filiformes y un poco curvados en estado seco, dispuestos en espiral, de 1-4 mm de longitud, base envainadora, gradualmente adelgazada en un largo y acanalado acumen, compuesto principalmente de nervio, que es muy ancho; células basales rectangulares, que se van tornando romboidales u ovals hacia arriba. Plantas masculinas entremezcladas en los céspedes femeninos. Esporófitos poco frecuentes; cápsulas cilíndricas, erectas, dientes del perístoma filiformes, en parejas.

**Confusiones:** Las especies próximas no suelen crecer sobre suelos o rocas calizas y tienen filidios más claramente falcados. Todas las demás especies de *Ditrichum*

evitan los sustratos con carbonato cálcico; de entre ellas, *D. heteromallum* es la más frecuente, que presenta a menudo esporófitos, vive en suelos descubiertos y húmedos y tiene cápsulas cilíndricas, lo que la diferencia de *Dicranella heteromalla* (p. 409). *Distichium capillaceum* tiene los filidios dispuestos en dos filas.

**Ecología y distribución:** Especie característica de prados secos calcáreos (generalmente la var. *densum*) y fisuras de rocas calcáreas expuestas al norte (generalmente la var. *longifolium*). En las regiones frescas del Hemisferio Norte, muy extendida y común en las montañas de toda Europa.

**Otros comentarios:** En algunos lugares de Europa central está en retroceso debido a la contaminación del aire, la deposición de partículas de abono y el mayor crecimiento de las gramíneas causado por este fenómeno. El nombre genérico se refiere al perístoma con dientes dobles de punta filiforme, del griego *di* = dos y *thris* = pelo.





**Pleuridium acuminatum Lindb.**

(5 ×)  
sin. *P. subulatum* auct.

**Características:** Grupos o céspedes laxos de color verde y pocos milímetros de altura (parecidos a *Dicranella heteromalla*, p. 409, en estado estéril). Filidios erectos o algo falcados, subulados, con base ovalada, que se estrechan hacia arriba, con la parte superior linear; nervio ancho, mal definido en la base, excurrente; células superiores lineares, las basales rectangulares. Ápice de los caulidios con un penacho de filidios periqueciales, entre los cuales se desarrolla en primavera una cápsula hinchada, de 1 mm de diámetro, de color verde claro, después pardo claro y que no presenta ningún mecanismo de abertura (cleistocárpica); caliptra cuculada.

**Confusiones:** *Pleuridium subulatum* está estrechamente emparentado y se distingue sólo por los filidios periqueciales, con una ancha base envainadora, a partir de la cual se estrechan bruscamente en una

cerda alargada; la vaina de los filidios apenas alcanza la base de la cápsula, mientras que en *P. acuminatum* llega casi hasta la parte superior de la cápsula. *Pleuridium palustre* es poco frecuente y tiene caliptra en forma de campanilla. *Pseudephemerum nitidum* es una especie grácil, crece en grupos laxos, tiene filidios lanceolados, estrechos, y cápsulas más pequeñas. Otros musgos cleistocárpicos no tienen filidios rígidos en estado seco, con aspecto de cerda.

**Ecología y distribución:** Lugares con tierra desprotegida, pobres en carbonato cálcico, soleados pero con humedad suficiente, por lo menos en primavera, también en taludes, caminos y campos abandonados. En climas de templados a cálidos de todo el Hemisferio Norte. Extendida y común por toda Europa.

**Otros comentarios:** Cuando se describió el género, se creía que la cápsula era lateral (del griego *pleura* = lado), lo cual es únicamente cierto en el caso de *Pseudephemerum*, un género próximo.



**Distichium capillaceum**

(Hedw.) Bruch & Schimp.  
(4 ×)

**Características:** Plantas gráciles, de 3-5 cm de altura, de color verde amarillento. Filidios dispuestos en dos filas, una a cada lado del caulidio, dísticos, con base envainadora hialina y atenuados poco a poco en una larga súbula refleja, denticulada, compuesta casi exclusivamente por el nervio; células superiores cortamente rectangulares, las de la vaina más estrechas. Esporófitos muy frecuentes; seta de 15 mm de longitud; cápsula generalmente cilíndrica, erecta o ligeramente inclinada; dientes del perístoma divididos en segmentos filiformes.

**Confusiones:** Debido a la disposición de los filidios en dos filas, a ambos lados del caulidio, sólo podría ser confundida con alguna especie del género *Fissidens*, pero éste presenta los filidios más anchos, no subulados y con una parte de la lámina doble (lámina envainadora). *Distichium*

*inclinatum* es una especie próxima que puede ser diferenciada por la cápsula ovoide e inclinada.

**Ecología y distribución:** Grietas con tierra protegidas y sombreadas, en rocas básicas y ácidas de zonas montañosas. Muy extendido y común en las montañas de toda Europa y del resto del Hemisferio Norte.

**Otros comentarios:** El nombre del género procede de *di* = dos y *stichos* = fila, por los filidios en dos filas.





**Leucobryum glaucum** (Hedw.) Ångstr.  
(0,4 ×)

**Características:** Almohadillas casi semi-globosas, de 10-20 cm de diámetro, con caulidios estrechos, de color verde-azulado pálido, de 3-15 cm de altura. Filidios hasta de 10 mm de longitud, erectos, a veces algo falcados, cóncavos en la mitad inferior, con base ancha, envainadora, que se estrecha bruscamente en una larga lámina acanalada, que consta casi exclusivamente de nervio, el cual en sección transversal presenta varias capas de células: un estrato interno de clorocitos, rodeado a ambos lados por hialocitos muertos, con la función de almacenar agua, como en los esfagnos; margen con un borde diferenciado formado por 5-8 filas de células hialinas. Multiplicación casi exclusivamente vegetativa por filidios y caulidios. Junto a «machos enanos», existen plantas masculinas de tamaño normal. Esporófitos parecidos a los de *Dicranella*, aunque muy poco frecuentes.

**Confusiones:** En montañas silíceas se puede confundir con *L. juniperoideum*, pero éste crece casi exclusivamente sobre roca y se diferencia microscópicamente por la presencia de unas 10 filas de células hialinas en el margen de la lámina, mientras que *L. glaucum* tiene sólo 1-7 filas. Compárese con *Sphagnum* (p. 387-389).

**Ecología y distribución:** En substratos descalcificados, a menudo húmedos especialmente sobre humus bruto en bosques de aciculifolios. Generalmente frecuente (actualmente bastante raro) por todas las regiones frescas del Hemisferio Norte. Extendido por las montañas de Europa, muy raro en la Región Mediterránea. El género es de distribución preferentemente tropical.

**Otros comentarios:** Al igual que *Sphagnum*, puede almacenar hasta 15 veces su peso seco en agua. A menudo forma «bolas de musgo». Es utilizado para adornar belenes y coronas florales. El nombre genérico viene del griego *leukos* = blanco y *bryon* = musgo.



**Encalypta vulgaris** Hedw.  
(4,5 ×)

**Características:** Céspedes pequeños, compactos, con plantas de 3-10 mm de altura. Filidios aquillados y retorcidos alrededor del caulidio en estado seco, erecto-patentes en húmedo, lingulados, a menudo mucronados por la excurvencia del nervio, que es grueso; márgenes planos; células superiores cuadradas, muy papilosas, verdes, las del tercio inferior largamente rectangulares, hialinas y lisas, con paredes longitudinales delgadas y las transversales gruesas, de color pardo-rojizo. Esporófito casi siempre presente; seta de aprox. 1 cm de longitud; cápsula cilíndrica, lisa; opérculo de pico largo; perístoma con 8-16 dientes cortos y fugaces, a veces ausentes; caliptra muy grande, campanulada, que cubre toda la cápsula, de color amarillo pálido, con un largo pico y sin hendiduras.

**Confusiones:** *Encalypta rhyptocarpa* es una especie próxima, pero mucho menos

frecuente; puede ser diferenciada de *E. vulgaris* por la presencia de un corto pelo en el ápice del filidio, la cápsula sulcada longitudinalmente en estado húmedo y la presencia de un perístoma bien desarrollado, aunque a menudo se observan formas intermedias entre ambas especies. En estado estéril puede ser confundida con alguna especie papilosa de *Tortula* (p. 449-451); pero *Encalypta* suele tener los márgenes de los filidios planos.

**Ecología y distribución:** Grietas con tierra en rocas y sobre tierra arenosa o arcillosa, en lugares preferentemente calcáreos, soleados, también sobre muros; en general ausente de las regiones no calcáreas. Es una especie frecuente en las montañas de toda Europa, excepto en el extremo septentrional.

**Otros comentarios:** Lo más característico del género, y que ha dado lugar a su nombre, es la enorme caliptra que cubre prácticamente toda la cápsula.





**Encalypta streptocarpa Hedw.**

(2,7 ×)  
sin. *E. contorta*

**Características:** Céspedes densos; en los que el gametófito se parece a una *Syntrichia* sin pelo; caulidios de 1-5 cm de longitud y un tapiz denso de rizoides de color pardo. Filidios con forma de espátula, obtusos, de 5 mm de longitud, de un llamativo color verde claro mate en estado seco, que se agregan en la parte superior del caulidio en una roseta. Propágulos filiformes pluricelulares de color parduzco, dispuestos a manera de racimos en la base del caulidio. Esporófitos muy poco frecuentes, que alcanzan varios cm de altura; cápsulas delgadas, estriadas helicoidalmente, cubiertas cuando son jóvenes por la caliptra, hasta 1 cm de longitud, lisa, estrechada en la parte superior.

**Confusiones:** Otras especies del género son más pequeñas, tienen filidios más agudos y suelen tener cápsulas. *Tortula subulata* se parece bastante, pero suele

estar abundantemente fructificada, con una larga seta, caliptra cuculada y filidios de ápice agudo y con nervio excurrente.

**Ecología y distribución:** En rocas húmedas, calcáreas y sobre muros en lugares sombreados, bastante frecuente en las montañas. En regiones frescas, especialmente en las montañas de todo el Hemisferio Norte. Muy extendida por toda Europa.

**Otros comentarios:** Los fragmentos de propágulos garantizan la multiplicación asexual y el tapiz de rizoides la conducción capilar de agua. El nombre deriva del griego *encalyptos* = cubierto (la caliptra esconde la cápsula).



**Trichostomum brachydontium Bruch**

(11 ×)

**Características:** Céspedes densos de color verde a verde-amarillento, con plantas de 0,5-1 cm de altura. Filidios crespos en estado seco, patentes en húmedo, de lingulados a delgadamente linear-lanceolados; ápice de agudo a obtuso, no acapuchonado (cuculado), en el que el nervio sobresale en la lámina formando un mucrón; margen plano o ligeramente incurvado; células superiores cuadradas, de color verde, fuertemente papilosas por ambas caras, las inferiores hialinas o amarillentas. Esporófito poco frecuente; seta amarilla, de aproximadamente 1 cm de longitud; cápsula elipsoidal; perístoma formado por 16 dientes divididos en 2-3 segmentos, de longitud desigual, frágiles, a veces mal desarrollados o ausentes.

**Confusiones:** *Trichostomum crispulum* es una especie próxima, que puede ser diferenciada por el ápice del filidio cuculado y el margen más marcadamente incurva-

do en la parte superior. *Barbula unguiculata* (p. 431) no tiene los filidios crespos en estado seco, sino aquillados y retorcidos en espiral alrededor del caulidio, y el margen es recurvado.

**Ecología y distribución:** Suelos y taludes en lugares generalmente descubiertos, tanto básicos como ácidos. Especie muy común en las zonas bajas y montañas de Europa, especialmente en las áreas mediterránea y atlántica.

**Otros comentarios:** Es una especie muy variable, de la que se han descrito numerosas variedades, pero que generalmente se intergradan morfológicamente unas con otras.





**Tortella tortuosa** (Hedw.) Limpr.  
(2,8 ×)

**Características:** Céspedes almohadillados de color verde-amarillento, de hasta 2 cm de altura. Filidios de 0,5-1 cm de longitud, muy crespos y quebradizos en estado seco, extendidos en húmedo, curvados y ondulados de forma llamativa (¡de ahí su nombre!), linear-lanceolados, de margen plano. Todas las especies de *Tortella* se caracterizan por la presencia de una vaina formada por células hialinas, largamente rectangulares y lisas, que queda separada por una línea en forma de «V», del resto de células de la lámina, que son de color verde, cuadradas y muy papilosas. Esporófitos muy poco frecuentes.

**Confusiones:** Las especies parecidas no tienen los filidios ondulados. Con relativa frecuencia se encuentra *T. inclinata*, que tiene el ápice de los filidios ligeramente cuculado. *T. nitida* también vive en rocas calizas, pero sus filidios no son crespos en estado seco, sino incurvados hacia el cau-

lido, con el nervio brillante y la transición entre las células de la vaina y las de la lámina es gradual, por tanto la línea en «V» es difusa. *Pleurochaete squarrosa* (p. 424) tiene el margen de los filidios aserrado.

**Ecología y distribución:** Sobre rocas generalmente sombreadas y algo húmedas, prefiere los substratos con carbonato cálcico; en general en lugares más secos se dan formas más pequeñas. Frecuente sobre todo en montañas calcáreas. Es rara en las llanuras, pero en ocasiones parece ser arrastrada hasta esas zonas.

**Otros comentarios:** La vaina hialina de los filidios hace que éstos se extiendan al humedecerse, al igual que ocurre en otros musgos de la familia Pottiaceae. La distribución por medio de esporas es rara, sin embargo la multiplicación tiene lugar de manera vegetativa, por fragmentos de filidios, que son arrastrados por el viento o animales, sobre todo en sitios poco favorables. El nombre del género se refiere al peristoma arrollado en espiral (diminutivo del latín *tortus* = vuelta).



**Tortella humilis** (Hedw.) Jenn.  
(3,8 ×)  
sin. *Tortella caespitosa*

**Características:** Céspedes laxos, de color verde vivo, con caulidios de 3-10 mm de altura. Filidios crespos en estado seco, erecto-patentes en húmedo, largamente lanceolados, poco o nada ondulados, de ápice agudo u obtuso, mucronado por la excurvencia del nervio; margen plano, crenulado; células de la lámina como en *T. tortuosa*, con separación entre las células hialinas de la vaina y las verdes de la lámina, claramente delimitada por una línea en «V». Es la única especie europea del género que es monoica; por tanto, suele estar casi siempre fructificada; seta relativamente larga, de color amarillento; cápsula oblonga; peristoma de 32 dientes filiformes retorcidos en espiral; opérculo de pico largo.

**Confusiones:** Puede diferenciarse del resto de especies europeas por su condición monoica. De *T. tortuosa* (p. 422) se

separa por no tener los filidios marcadamente ondulados en estado húmedo y por la ecología, ya que *T. tortuosa* se encuentra en rocas y *T. humilis* en suelos húmidos y presenta los filidios con ápice cuculado.

**Ecología y distribución:** Terrenos calizos y húmidos, sombreados, situados en el seno de encinares y pinares. Es una especie típicamente mediterránea, común en las zonas montañosas calizas.

**Otros comentarios:** Suele encontrarse junto a *Pleurochaete squarrosa* (p. 424) y otros musgos pleurocárpicos, como *Brachythecium velutinum* (p. 524), *Homalotheicum aureum* y *Rhynchostegium megapolitanum* (p. 533).





**Pleurochaete squarrosa** (Brid.) Lindb.  
(1,4 ×)

**Características:** Céspedes laxos de color verde-amarillento, a veces muy extensos, de plantas en general rastreras. Filidios crespos, tortuosos en estado seco, escuarrroso-recurvados, flexuosos, extendidos en forma de estrella y sin ondulaciones en húmedo, largamente lanceolados, gradualmente estrechados hacia el ápice, que es agudo; el nervio puede desaparecer antes del ápice o ser ligeramente excurrente; margen plano, aserrado en la mitad superior; células superiores cuadradas, de color verde, muy papilosas, que en el tercio inferior van pasando gradualmente hacia las basales que son lisas, de color verde-amarillento; solamente las más cercanas al margen son hialinas y forman un borde que se estrecha hacia arriba hasta llegar al tercio inferior del filidio, donde desaparece. Esporófitos muy poco frecuentes.

**Confusiones:** *Tortella tortuosa* (p. 422) se halla en rocas calizas y *Pleurochaete* vive

sobre suelos secos o humíferos; además los céspedes de *Pleurochaete* son más laxos y tiene dientes en el margen de los filidios.

**Ecología y distribución:** En prados pedregosos secos, a veces arenosos y suelos humíferos en encinares y pinares, sobre substrato básico o ácido. Es una especie muy común en las zonas bajas o montañosas de la Región Mediterránea, que alcanza el este de Alemania después de las glaciaciones. Se encuentra dispersa en las regiones cálidas del Hemisferio Norte.

**Otros comentarios:** En las regiones más frías de su área de distribución, crece sobre todo durante el deshielo, pero en la Región Mediterránea aprovecha las lluvias invernales y la humedad del rocío. A pesar de su hábitat soleado, *Pleurochaete* tiene una fisiología adaptada a temperaturas bajas: la fotosíntesis tiene lugar en las horas frescas, cuando la planta está empapada de agua. El nombre se refiere a los esporófitos que salen lateralmente (por debajo del ápice de los caulidios), del griego *pleura* = lado.



**Weissia controversa** Hedw.  
(4,6 ×)  
sin. *Weissia viridula*

**Características:** Céspedes pequeños, compactos, de color verde-amarillento; plantas de 3-10 mm de altura. Filidios crespos y retorcidos en estado seco, erecto-patentes en húmedo, largamente lanceolados, de márgenes incurvados en la mitad superior; ápice mucronado por la excurrencia del nervio, que es estrecho en la base (inferior a 60 µm de anchura) y de color verde-amarillento; células superiores cuadradas, papilosas por ambas caras, las basales son rectangulares y lisas. Esporófito muy frecuente; seta de 3-10 mm de longitud, de color pardo claro o rojizo; cápsula generalmente cilíndrica; opérculo rostrado; perístoma de 16 dientes erectos, que pueden ser rudimentarios o bien desarrollados y que alcanzan como máximo 100 µm de longitud.

**Confusiones:** *Weissia brachycarpa* y *W. longifolia* presentan los filidios iguales a

los de *W. controversa* y sólo se diferencia por el esporófito. *Weissia brachycarpa* presenta la cápsula de forma elipsooidal, sin perístoma y con la boca parcialmente obturada por una membrana. *Weissia longifolia* tiene la cápsula cleistocárpica, inmersa entre los filidios periqueciales, debido a su corta seta. *W. condensata* y *Weissia fallax* son dos especies comunes, que presentan los filidios más cortos, con el nervio más ancho y rojizo en la base (más de 60 µm de anchura); la primera carece de perístoma y presenta una membrana que obtura la cápsula, mientras que la segunda presenta perístoma (algunos autores la consideran una variedad de *W. controversa*).

**Ecología y distribución:** Sobre tierra y grietas de roca con tierra, en sitios frescos de lugares montañosos, bordes de caminos, ácidos o básicos. Cosmopolita. Común en las montañas de toda Europa.

**Otros comentarios:** Son frecuentes las formas intermedias difíciles de identificar. Género dedicado a F. W. Weiss.





**Timmiella barbuloides** (Brid.) Mönk.  
(6,7 x)

**Características:** Céspedes extensos, de color verde, con plantas de 2-4 cm de altura. Filidios inferiores pequeños, que van aumentando progresivamente de tamaño al ascender en el caulidio, y forman una especie de roseta apical, fuertemente crespos en estado seco, patentes en húmedo, de hasta 6 mm de longitud, largamente lanceolados; margen entero; nervio ancho y mal delimitado, debido a que la lámina es biestratificada hasta una distancia variable del borde, excepto en la base, que es uniestratificada; células mamilosas por su cara ventral, salvo en la base del filidio. Esporófito muy frecuente, debido a que es monoica; seta hasta de 3,5 cm de longitud, ligeramente flexuosa; cápsula largamente cilíndrica, sin anillo; perístoma de 32 dientes filiformes, rectos; opérculo cónico y alargado.  
**Confusiones:** *Timmiella anomala* se diferencia por presentar anillo en la cápsula

y los dientes del perístoma retorcidos en espiral. *Timmiella flexisetia*, al igual que la especie anterior, tiene preferencia por los substratos ácidos, y la cápsula está provista de anillo, pero se diferencia por tener la seta muy flexuosa, las plantas de menor tamaño (4-8 mm de altura), los dientes del perístoma rectos, y por ser dioica.

**Ecología y distribución:** Rocas y tierras calizas, también al pie de muros sombreados, muy a menudo en taludes umbríos. Extendida por la Región Mediterránea, donde es muy frecuente en las zonas montañosas.

**Otros comentarios:** El nombre es un diminutivo de *Timmia*, otro género de musgos con el que comparte la forma y constitución de los filidios.



**Cinclidotus fontinaloides**  
(Hedw.) P. Beauv.  
(6,7 x)

**Características:** Plantas de color negrozco o verde oscuro, con caulidios fasciculados, de 4-15 cm de longitud, muy ramificados. Filidios retorcidos en seco, erecto-patentes en húmedo, lanceolados u oblongo-lanceolados, decurrentes, aquillados, no falcados; nervio robusto que termina debajo del ápice o es excurrente en un mucrón; márgenes engrosados desde la base hasta el ápice, con 2-6 capas de células; el resto de la lámina con una capa; células de la parte superior poligonales, papilosas, las marginales y basales más alargadas y lisas. Esporófito frecuente; seta corta; cápsula inmersa entre los filidios periqueciales, ovoide; opérculo cónico de pico corto; perístoma con dientes filiformes, algo retorcidos en espiral.

**Confusiones:** *Cinclidotus aquaticus* presenta los filidios lanceolado-lineares y falcados. Los de *C. riparius* no son aquillados, sino

planos, no decurrentes, y la cápsula sobresale un poco de los filidios periqueciales. *Dialytrichia mucronata* (= *C. mucronatus*) también presenta el borde pluriestratificado en los filidios, pero tiene una larga seta, parecida a la de *Tortula muralis* (p. 449).

**Ecología y distribución:** Generalmente sumergido en ríos y arroyos, sobre todo carbonatados, fijado a substratos rocosos. Ampliamente distribuido por toda Europa, especialmente en las zonas montañosas.

**Otros comentarios:** El borde pluriestratificado y los filidios aquillados se interpretan como adaptaciones para que la corriente de agua los dañe lo menos posible; no obstante, los caulidios suelen estar desnudos en la parte inferior o quedan sólo restos de los nervios de los filidios, fijados por numerosos rizoides al substrato, debido a la erosión del agua. Nombre del género procedente de *cyclidotos* = fenestrado, enrejado, por la estructura de la parte inferior del perístoma, con trabéculas que forman un enrejado irregular, del que surgen los dientes del perístoma.





**Gymnostomum viridulum** Brid.

(12 ×)  
sin. *Gymnostomum luisieri*

**Características:** Céspedes densos, compactos, de color verde claro; plantas de 1-3 mm de altura. Filidios imbricados, adpresos al caulidio en estado seco, erecto-patentes en húmedo, de hasta 0,5 mm de longitud, ovado-oblongos; ápice obtuso-redondeado; nervio que no llega hasta el ápice; margen plano o algo recurvado en la base, uniestratificado; células superiores cuadradas, papilosas por las dos caras, las inferiores rectangulares y lisas. Filidios periqueciales lingulados. Propágulos pluricelulares con forma de maza a menudo numerosos, en las axilas de los filidios. Esporófitos muy poco frecuentes; seta de 2,5-3,5 mm de longitud, de color amarillento; cápsula ovoide-cilíndrica, anillo caduco; opérculo con largo apículo; sin perístoma.

**Confusiones:** *Gymnostomum calcareum* es una especie común en lugares calizos, so-

bre substratos terrosos, por donde rezuma agua; tiene los filidios lingulados y carece de propágulos. *Gymnostomum lanceolatum* es menos frecuente, vive en suelos y taludes secos, presenta el margen filidiar biestratificado y los filidios periqueciales lanceolados. *Gyroweisia* se diferencia por la cápsula, provista de anillo persistente. *Leptobarbula berica* suele vivir en las mismas condiciones, con propágulos axilares en forma de maza, aunque presenta perístoma y los filidios periqueciales son anchos en la base y se adelgazan en el resto de la lámina.

**Ecología y distribución:** Substratos básicos, como suelos, taludes, tierra sobre rocas calcáreas y muros artificiales con cemento calcáreo; desde el nivel del mar hasta zonas montañosas. Especie termófila, mediterránea, aunque llega a algunos puntos de las Islas Británicas y Europa central.

**Otros comentarios:** El nombre del género viene del griego *gymnos* = desnudo, desprovisto y *stoma* = boca, por la boca de la cápsula sin perístoma.



**Eucladium verticillatum**

(Hedw.) Bruch & Schimp.

(5 ×)

**Características:** Céspedes compactos, de color verde-azulado, incrustados de carbonato cálcico, con plantas de 2-5 cm de altura, delgadas, frágiles. Filidios con el extremo incurvado hacia el caulidio y la parte inferior hialina y brillante, adpresos al caulidio en estado seco, erecto-patentes en húmedo, linear-lanceolados; nervio excurrente en un mucrón; ápice agudo; margen plano, dentado en el tercio inferior; células superiores cuadradas, de color verde y fuertemente papilosas, las inferiores hialinas, rectangulares, de paredes delgadas y lisas. Esporófito poco frecuente; seta de color rojizo o parduzco, de 1-2 cm de longitud; cápsula elipsooidal, sin anillo; opérculo cónico, largamente apiculado; perístoma de 16 dientes, algo espiralados, generalmente irregulares, enteros, divididos en dos o tres segmentos o perforados.

**Confusiones:** En el caso de filidios jóvenes o de plantas mal desarrolladas, en que faltan los dientes del margen basal del filidio, puede ser confundida con alguna especie del género *Gymnostomum* con el margen plano, como *G. calcareum* o *G. aeruginosum*, que viven en la misma ecología pero carecen de perístoma. En caso de ejemplares estériles es difícil la separación.

**Ecología y distribución:** Sobre rocas mojadas por aguas calcáreas, a menudo taludes, por donde rezuma agua (tobas) o cascadas. Extendido por toda Europa, pero especialmente frecuente en el sur y el oeste. Regiones templadas y subtropicales del Hemisferio Norte.

**Otros comentarios:** Suele encontrarse junto con otras especies hidrófilas, como *Didymodon tophaceus* (p. 432), *Gymnostomum aeruginosum*, *Palustriella commutata* (p. 517), etc. El nombre del género procede de *eu* = verdadero, bello, y *clados* = tallo, brote.





**Triquetrella arapilensis** Luisier

(12 ×)

**Características:** Céspedes laxos, de color verde-amarillento, parduzco o rojizo; plantas delgadas, de base generalmente prostrada y sección triangular. Filidios dispuestos en tres filas, aplicados al caulidio en estado seco, que se recurvan rápidamente cuando reciben humedad, ovoido-lanceolados, acuminados, con la base decurrente; nervio robusto, papiloso por la cara dorsal y que desaparece debajo del ápice, que es agudo; margen recurvado en los dos tercios inferiores del filidio; células de la lámina más o menos poligonales, con una papila simple o bifurcada, muy prominente, en ambas caras; únicamente las células del ápice y las de la base son más alargadas y con pequeñas papilas. Esporófitos desconocidos.

**Confusiones:** Tiene el aspecto de una planta del género *Didymodon*, pero puede diferenciarse por su caulidio triquetro y los filidios con papilas prominentes.

**Ecología y distribución:** Sobre suelos arenosos y pedregosos, silíceos, desprotegidos, sometidos a largos períodos de sequía. Especie conocida exclusivamente de la península Ibérica, especialmente de la mitad occidental, donde puede considerarse común, y de algunos puntos aislados de la oriental; desde las zonas bajas hasta las montañas.

**Otros comentarios:** Se multiplica vegetativamente por brotes o yemas axilares que se desprenden y en cuya base se originan rizoides. El nombre del género es un diminutivo de *triquetrus* = con tres ángulos o aristas, por el caulidio triangular.



**Barbula unguiculata** Hedw.

(9,5 ×)

**Características:** Céspedes generalmente extensos, de color verde-amarillento, mate, constituidos por plantas de 0,5-3 cm de altura. Filidios doblados por la mitad y retorcidos en espiral alrededor del caulidio en estado seco, erecto-patentes en estado húmedo, lingulados u oblongos; ápice obtuso; nervio robusto, excurrente en un mucrón; margen recurvado desde la base hasta la parte superior; células superiores cuadradas, fuertemente papilosas por ambas caras, las basales poligonales, alargadas, lisas, hialinas o de color amarillento. Filidios periqueciales de la misma forma que el resto. Esporófito frecuente; seta de color rojizo; cápsula largamente elipsoidal o cilíndrica, sin anillo; perístoma con 32 dientes filiformes, de color rojizo, que describen 3-4 vueltas de espiral, soldados por la base en una membrana basal corta; opérculo largamente cónico.

**Confusiones:** *Barbula convoluta* puede diferenciarse por la seta de color amarillento, el margen del filidio recurvado sólo en la parte inferior y los filidios periqueciales envainadores, de ápice obtuso y con el nervio débil o ausente. *Barbula bolleana* (= *B. ehrenbergii*) vive en ambientes acuáticos y presenta las células de la parte superior del filidio más grandes, lisas o con pocas papilas. *Trichostomum brachydontium* (p. 421) tiene el margen plano o ligeramente incurvado y los filidios crespos en estado seco.

**Ecología y distribución:** Sobre tierra, en lugares expuestos, generalmente ricos en carbonato cálcico, a menudo en ambientes ruderales como orillas de caminos, al pie de muros y zonas ajardinadas. Común en las zonas bajas de toda Europa, excepto en el extremo norte. Se extiende por el Hemisferio Norte.

**Otros comentarios:** El nombre del género es un diminutivo latino de barba, por el perístoma de dientes filiformes retorcidos en espiral.





**Didymodon tophaceus** (Brid.) Lisa

(4,6 ×)

sin. *Barbula tophacea*

**Características:** Céspedes compactos, de color verde-parduzco, frecuentemente incrustados de carbonato cálcico; plantas de 1-3 cm de altura. Filidios erectos, un poco incurvados o retorcidos en estado seco, patentes en húmedo, lanceolado-lingulados o lanceolados; ápice obtuso o redondeado, a veces cortamente apiculado; nervio robusto, que desaparece debajo del ápice, células sobre la cara ventral del nervio, en la parte superior, alargadas; margen generalmente recurvado hasta por encima de la mitad del filidio; células superiores cuadradas o hexagonales, de paredes engrosadas, con papilas cónicas, a veces muy marcadas, las basales rectangulares, lisas. Esporófito frecuente; seta de color rojo oscuro; cápsula ovoide u oblonga, sin anillo; perístoma de 16 dientes cortos, rectos, más o menos divididos en dos segmentos filifor-

mes, a veces irregulares o imperfectos; opérculo con largo apículo.

**Confusiones:** Otras especies parecidas de ambientes acuáticos son *Hymenostylium recurvirostre* y *Gymnostomum aeruginosum*, con los filidios más estrechos, linear-lanceolados, el ápice agudo y sin perístoma; la segunda tiene además el margen plano. Otras especies similares y con los filidios de ápice obtuso, son *Didymodon luridus* y *D. sicculus* (p. 434), pero viven en suelos secos y tienen las células sobre la cara ventral del nervio, en la parte superior del filidio, cuadradas, iguales a las de la lámina.

**Ecología y distribución:** Rocas y tierra humedecida con aguas carbonatadas, tobas. Muy común; distribuido por toda Europa, desde las llanuras hasta las montañas.

**Otros comentarios:** Para conocer las especies junto con las que crece, véase *Eucladium verticillatum* (p. 429). El nombre del género viene del griego *didymos* = doble y *odon* = diente, por los dientes generalmente partidos del perístoma.



**Didymodon rigidulus** Hedw.

(12 ×)

sin. *Barbula rigidula*

**Características:** Céspedes pequeños, compactos, de color verde sucio a parduzco; plantas de 1-3 cm de altura. Filidios curvados hacia el caulidio en estado seco, arqueados hacia afuera en húmedo y quedan finalmente erecto-patentes, lanceolados; ápice agudo, espeso, ya que el margen es biestratificado en la parte superior, recurvado desde la base hasta 2/3 de la longitud del filidio; el nervio desaparece bajo el ápice, células sobre la cara ventral del nervio, en la parte superior del filidio, similares a las de la lámina; células superiores poligonal-redondeadas, de paredes gruesas y con papilas cónicas, las inferiores largamente rectangulares, lisas. Reproducción vegetativa frecuente por propágulos multicelulares, ovoides, de paredes oscuras, en el extremo de filamentos que salen de la axila de los filidios. Esporófito muy poco frecuente.

**Confusiones:** Pertenece a un grupo de especies de *Didymodon* en el que las células ventrales sobre el nervio, en la parte superior del filidio, son más o menos cuadradas y tienen la misma forma que las del resto de la lámina, ya que son éstas las que se extienden sobre el nervio, a diferencia de otro grupo (*D. tophaceus*, p. 432, y *D. fallax*, entre otras) en las que las células de la lámina se interrumpen al llegar al nervio y afloran las que revisten el nervio, que son más largas. *Didymodon acutus* tiene el margen uniestratificado en todo el filidio, por lo que el ápice no tiene el aspecto grueso y romo de *D. rigidulus*; además las células de la parte superior del filidio carecen de papilas.

**Ecología y distribución:** Suelos descubiertos, secos gran parte del año, básicos o ácidos. Extendido por toda Europa, abundante en las zonas secas e incluso subdesérticas del Mediterráneo. Circumboreal.

**Otros comentarios:** Junto a *D. sicculus* (p. 434) y *D. luridus*, es una de las especies más xerofíticas del género *Didymodon*.





**Didymodon sicculus** M. J. Cano, Ros, García-Zamora & J. Guerra  
(7,7 ×)

**Características:** Céspedes pequeños, de color verde oscuro o parduzco, con plantas de unos 2 mm de altura. Filidios más o menos imbricados en estado seco, erecto-patentes en húmedo, cóncavos, ovoides, de aproximadamente 1 mm de longitud; ápice de agudo a redondeado; nervio robusto, que acaba por debajo del ápice o más raramente excurre en un corto mucrón, células situadas sobre la parte superior de la cara ventral del nervio, similares a las de la lámina; margen recurvado hasta por encima de la mitad del filidio; células superiores más o menos redondeadas, de paredes engrosadas, con 1-2 papilas cónicas, más prominentes por la cara dorsal, las inferiores rectangulares y lisas. Sólo se conocen plantas femeninas. Esporófitos desconocidos. **Confusiones:** Es una especie muy próxima a *D. luridus*, de la que se diferencia

claramente por las células superiores papilosas de la lámina.

**Ecología y distribución:** Suelos secos y descubiertos, a menudo salinos y próximos al mar. Está extendido por las zonas bajas y secas de la cuenca mediterránea.

**Otros comentarios:** Fue descrito en 1996 con muestras procedentes del sudeste de España, donde es muy frecuente, posteriormente ha sido hallado en varios puntos de la cuenca mediterránea. Probablemente ha sido confundido con *D. luridus*, ya que presentan la misma ecología.



**Didymodon vinealis**  
(Brid.) R. H. Zander  
(6,5 ×)  
sin. *Barbula vinealis*

**Características:** Céspedes compactos, de color verde-parduzco o rojizo; plantas de 1-3 cm de altura. Filidios adpresos al caulidio, excepto los de la parte superior, que son algo más grandes y se enrollan en espiral alrededor del caulidio, formando un pequeño tirabuzón, patentes en estado húmedo, lanceolados, ensanchados en la base; nervio que llega hasta el ápice, células situadas sobre la cara ventral del nervio, en la parte superior del filidio, cuadradas; margen recurvado desde la base hasta cerca del ápice; células superiores cuadradas, angulosas, dispuestas en filas verticales, densamente cubiertas de papilas en forma de «C», las inferiores largamente rectangulares y lisas. Esporófito poco común.

**Confusiones:** *Didymodon insulanus* presenta numerosos caracteres en común

con *D. vinealis*, como son el color de las plantas, las características de las células en la parte superior del filidio y el tipo de papiliosidad. Sin embargo, puede diferenciarse claramente por el aspecto de las plantas en estado seco, ya que en *D. insulanus* cada filidio se enrolla en espiral independientemente de los demás, suelen ser más flexuosos debido a su mayor longitud, el margen de los filidios solamente está recurvado hasta la mitad del filidio y prefiere los hábitats situados a mayor altitud.

**Ecología y distribución:** Sobre suelos, taludes y protosuelos, en todo tipo de sustratos, básicos o ácidos, a veces salinos, yesíferos o humíferos; también en muros artificiales. Está ampliamente distribuido por toda Europa, en zonas bajas hasta montañosas, y es muy común.

**Otros comentarios:** Es una de las especies más características del género y más extensamente distribuidas.





**Didymodon australasiae**  
(Hook. & Grev.) R. H. Zander  
(12 ×)  
sin. *Trichostomopsis australasiae*

**Características:** Céspedes más o menos continuos, de color verde claro a oscuro o parduzco; plantas de apenas 1 cm de altura. Filidios crespos en estado seco, más o menos erectos en húmedo, estrechamente lanceolados; ápice agudo; nervio que llega hasta el ápice, células sobre la cara ventral del nervio en la parte superior del filidio, rectangulares; margen plano, biestratificado en la mitad superior; células superiores de la lámina más o menos cuadradas, de paredes engrosadas, lisas o ligeramente papilosas, las basales largamente rectangulares, hialinas, diferentes del resto de la lámina, constituyendo una vaina. Reproducción vegetativa por propágulos rizoidales pluricelulares subterráneos, de color pardo, o sostenidos por filamentos rizoidales que parten de la axila de los filidios. Esporófito no conocido en Europa.

**Confusiones:** Pertenece a un grupo de especies del género *Didymodon* que se caracteriza por los filidios muy crespos en estado seco, con margen biestratificado en la mitad superior y vaina basal hialina. Otras especies muy próximas son *D. aaronis* y *D. trivialis*. Sólo se distinguen por la distinta morfología de los filidios: en *D. aaronis* éstos son cortamente ovados u oblongo-lanceolados, en *D. trivialis* son deltado-lanceolados y en *D. australasiae* son largamente lanceolados.

**Ecología y distribución:** Suelos descubiertos, secos, a menudo ricos en nitratos, tanto básicos como ácidos. Es común en las zonas secas de la Región Mediterránea, desde las zonas bajas hasta las montañas.

**Otros comentarios:** Grupo muy complejo, que algunos autores separan en un género independiente, *Trichostomopsis*, debido a caracteres que no se presentan en los otros grupos (margen biestratificado y vaina basal hialina en los filidios).



**Bryoerythrophyllum recurvirostrum**  
(Hedw.) P. C. Chen  
(3,5 ×)  
sin. *Erythrophyllum rubellum*,  
*Barbula recurvirostra*

**Características:** Céspedes almohadillados, densos, de 1 cm de altura, de color verde-azulado en la parte superior y pardo-rojizo en la inferior. Filidios de la parte inferior del caulidio, en las plantas viejas, a menudo muertos y de color pardo ferruginoso (de ahí su nombre), los de las partes media y superior, de flexuosos a curvados en estado seco, patentes en húmedo, lanceolados, ensanchados en la base; ápice agudo, con una célula apical hialina; nervio robusto, que acaba en el ápice; margen fuertemente recurvado, a menudo irregularmente denticulado en la parte superior; células superiores cuadrado-hexagonales, de paredes engrosadas, papilosas, las basales delgadamente rectangulares, de color pardo a rojizo, lisas. Esporófito frecuente; seta de color rojo oscuro; cápsula corta, ci-

lindrica y erecta; dientes del perístoma rectos y papilosos; opérculo cónico.

**Confusiones:** Las especies próximas son poco frecuentes, viven en zonas de montaña, a menudo en estado estéril. Se distingue de todos los géneros parecidos por tener la base de los filidios, así como aquellos que están ya muertos, de color rojizo y el perístoma con dientes rectos, no retorcidos en espiral.

**Ecología y distribución:** En rocas calizas y húmedas, en lugares sombreados, a menudo en las orillas de arroyos. Bastante frecuente en las zonas templadas y frescas de todo el Hemisferio Norte, también en el Hemisferio Sur. Extendido y común en toda Europa.

**Otros comentarios:** En lugares más secos tiene el margen apical de los filidios entero, mientras que en sitios húmedos suele ser más o menos dentado. El nombre *Erythrophyllum* deriva del griego *erythros* = rojo y *phyllon* = hoja. Hilpert cambió el nombre añadiendo «Bryo», porque el primero ya había sido dado anteriormente a un alga.





**Pseudocrossidium hornschurchianum**

(Schultz) R. H. Zander  
(6,5 ×)

sin. *Barbula hornschurchiana*

**Características:** Céspedes pequeños y compactos, de color verde vivo o verde-anaranjado; plantas de 0,5-2 cm de altura. Filidios adpresos y retorcidos en espiral alrededor del caulidio en estado seco, erecto-patentes cuando está húmedo, de lanceolados a triangulares; ápice muy agudo; nervio robusto, ensanchado en la mitad superior, excurrente en un aguijón; margen revoluto desde la base hasta el ápice, que describe hasta 2 vueltas sobre sí mismo; células superiores pequeñas, de paredes poco engrosadas, poco papilosas, mientras que las inferiores son cuadradas o rectangulares, algo más grandes, lisas. Esporófito poco frecuente, seta rojiza; cápsula largamente ovoide; perístoma soldado en un tubo en la base, del que salen 32 dientes filifor-

mes retorcidos en espiral; opérculo de pico largo.

**Confusiones:** Las especies europeas de *Pseudocrossidium* se diferencian de las del género *Didymodon*, por el margen de los filidios fuertemente revoluto desde la base hasta el ápice, que llega a describir hasta 2 vueltas sobre sí mismo. *Pseudocrossidium revolutum* puede distinguirse por los filidios ligeramente incurvados en estado seco, no marcadamente retorcidos en espiral alrededor del caulidio y el ápice filidiar obtuso.

**Ecología y distribución:** Suelos descubiertos, a menudo secos, tanto básicos como ácidos, desde las zonas bajas hasta las montañas. Común en toda Europa, excepto en el norte.

**Otros comentarios:** El nombre del género viene del griego *pseudo* = falso y *Crossidium*, otro género de musgos que presenta filamentos clorofílicos en la cara ventral del filidio, carácter que se da sólo en algunas especies no europeas de *Pseudocrossidium*.



**Acaulon triquetrum**  
(Spruce) Müll. Hal.

(12 ×)

**Características:** Céspedes laxos, de color dorado o verde-amarillento, plantas con aspecto de yema, de 1-1,5 mm de altura. Filidios invariables al humedecerse, 6 o 7 por cada planta, los 3-4 inferiores más pequeños que los superiores, que son cóncavos, muy aquillados, imbricados; nervio excurrente en un apículo reflejo; margen irregularmente denticulado y recurvado en la parte superior; células superiores romboidales o hexagonales, de paredes gruesas, lisas. Esporófitos casi siempre presentes, ocultos por los filidios; seta en cuello de cisne; cápsula cleistocárpica, esférica, con un pequeño mucrón en el ápice; caliptra muy pequeña, lobulada.

**Confusiones:** *Acaulon casasianum* y *A. dertosense* tienen papilas en las células superiores del filidio, la primera es exclusiva de suelos yesíferos y presenta filidios con el nervio largamente excurrente en

una arista refleja y margen en la parte superior, con grandes e irregulares dientes recurvados, la segunda tiene el nervio excurrente en un apículo corto y los dientes del margen en la parte superior del filidio son poco marcados. *Acaulon fontiquerianum*, *A. muticum* y *A. mediterraneum* tienen aspecto de yema alargada, más o menos cilíndrica. *Acaulon fontiquerianum* presenta grandes células ampulosas, en la parte superior de la cara ventral del nervio. *Acaulon muticum* tiene los filidios dentados y las esporas con papilas romas y *A. mediterraneum* presenta los filidios de margen entero y las esporas espinosas.

**Ecología y distribución:** Suelos arcillosos, compactos y descubiertos, a menudo calizos. Extendido por toda Europa, aunque sólo es común en las zonas bajas de la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Especie efímera, se arranca fácilmente y se dispersa entera. Visible ya en otoño. Nombre del género *a* = sin y *caulon* = tallo, porque aparentemente carece de caulidio.





**Phascum cuspidatum Hedw.**

(6 ×)

sin. *P. acaulon*, *Tortula atherodes*

**Características:** En almohadillas o grupos pequeños; plantas con aspecto de yema, de color verde claro, de 4-5 mm de altura. Filidios oblongo-lanceolados, los inferiores más pequeños, no imbricados; ápice agudo; nervio excurrente en un apículo de longitud variable, a veces en forma de pelo hialino; margen entero, un poco recurvado en la zona media; células superiores cuadradas, grandes, lisas o papilosas. Esporófito frecuente; cápsulas de color pardo oscuro cuando están maduras, escondidas entre los filidios periqueciales o apenas emergentes y por eso difíciles de ver, cleistocárpicas, esféricas o cortamente ovoides, con apículo marcado; seta muy corta, más o menos curvada; caliptra cuculada.

**Confusiones:** Se parece a *Physcomitrella patens*, pero ésta tiene filidios con margen aserrado y coloniza suelos húmedos y

fangosos de las llanuras. Otros musgos cleistocárpicos con los que puede confundirse son *Ephemerum* y *Acaulon*. El primero se distingue por restos de protonema cerca de las plantas, el segundo por los filidios imbricados, con aspecto de yema y el pequeño mucrón en las cápsulas.

**Ecología y distribución:** Substratos con carbonato cálcico o de carácter ácido; taludes, suelos descubiertos y campos de cultivo, que pueden quedar secos durante largos períodos. Frecuente en las zonas templadas del Hemisferio Norte. Común en toda Europa, desde las llanuras hasta las montañas.

**Otros comentarios:** Las esporas grandes se liberan de la cápsula cuando ésta se descompone. Es una especie «itinerante», es decir las esporas, ricas en sustancias de reserva, perduran mucho tiempo en el suelo, hasta que afloran a la superficie y pueden germinar. El nombre del género viene del griego *phasco* = yo me jacto, que se utiliza a menudo para designar a los musgos cleistocárpicos.



**Pottia intermedia (Turn.) Fűrnr.**

(4 ×)

sin. *Tortula modica*

**Características:** Céspedes laxos con plantas efímeras, en forma de roseta, de 2-5 mm de altura. Filidios oblongo-lanceolados o espatulados, con ápice de agudo a obtuso; nervio excurrente en un largo apículo amarillento; margen plano o recurvado hasta la mitad del filidio; células superiores lisas o algo papilosas. Esporófitos siempre presentes; seta de color pardo-rojizo, de 0,5-1 cm de longitud; cápsula cilíndrica (dos veces más larga que ancha), anillo presente; opérculo rostrado; sin perístoma o muy reducido; caliptra cuculada.

**Confusiones:** *Pottia truncata*, tiene cápsulas casi globosas, de boca ancha. *Pottia lanceolata*, frecuente en regiones calizas es de mayor tamaño y tiene filidios de margen recurvado y perístoma bien desarrollado. *Pottia pallida* vive en los suelos salinos costeros o de zonas endorreicas y

presenta los filidios lingulados o espatulados, de color verde pálido. *Pottia wilsonii* y *P. crinita* tienen las células superiores de la lámina papilosas y viven sobre substratos silíceos. Algunos géneros próximos se diferencian por el nervio de los filidios engrosados en la parte superior o con excrecencias filamentosas o incluso acabado en un pelo hialino.

**Ecología y distribución:** En lugares con suelos descubiertos, a veces soleados, húmedos o secos y ricos en nutrientes, en campos de cultivo otoñales, terraplenes de prados y caminos forestales. Coloniza las regiones frescas y templadas del Hemisferio Norte; introducida en Australia. Común en zonas bajas y montañosas de Europa.

**Otros comentarios:** Los géneros *Pottia* y *Phascum* muestran una reducción progresiva en las cápsulas, que podría originarse en *Tortula*. Incluyen especies con esporas grandes, adaptadas a la vida efímera, que se dispersan con la tierra adherida a los pies y neumáticos. Género dedicado al botánico alemán J. F. Pott.





**Microbryum starkeanum**  
(Hedw.) R. H. Zander  
(8,7 ×)  
sin. *Pottia starkeana*

**Características:** Céspedes laxos o a veces plantas agregadas, de pequeño tamaño, hasta aproximadamente 2 mm de altura. Filidios ovado-lanceolados, con ápice brevemente acuminado; nervio cortamente excurrente; margen recurvado hasta la parte superior; células superiores hexagonales o subcuadradas, fuertemente papilosas. Esporófitos casi siempre presentes; seta de color amarillento a pardo claro; cápsula ovoide, sin anillo; perístoma, cuando está presente, formado por 16 dientes papilosos, completos o a veces cortos e irregulares, incluso pueden estar reducidos a una membrana basal; opérculo cónico; esporas pustulosas, con verrugas grandes y redondeadas.

**Confusiones:** Se parece mucho a *Microbryum davallianum* (= *Pottia davalliana*, *P. commutata*, *P. conica*), de la que puede

únicamente ser distinguida por la ornamentación de las esporas. Esta última especie presenta las esporas cubiertas de pequeñas papilas de extremo redondeado o de agujones de longitud variable.

**Ecología y distribución:** En todo tipo de suelos, generalmente descubiertos y soleados, a menudo alterados, también en acumulaciones de tierra sobre rocas y paredes. Está ampliamente distribuido por toda Europa, pero es más raro en el norte.

**Otros comentarios:** Es una especie anual, que empieza a desarrollarse tras las lluvias otoñales y completa su ciclo en verano, cuando ha dispersado las esporas, que quedan en el suelo esperando de nuevo las condiciones favorables para su germinación. El nombre del género deriva del griego *micro* = pequeño y *bryon* = brotar (es el término que se ha utilizado para designar a los musgos), debido al pequeño tamaño de las plantas.



**Microbryum rectum**  
(With.) R. H. Zander  
(18 ×)  
sin. *Pottia recta*, *Phascum rectum*

**Características:** Céspedes pequeños o plantas agregadas, de color pardo-rojizo, de 0,5-1 mm de altura. Filidios oblongo-lanceolados, muy similares a los de *Microbryum starkeanum* (p. 442), los inferiores muy pequeños. Esporófito siempre presentes; seta recta de hasta 1 mm de longitud; cápsula exerta (sobresale por encima de los filidios superiores), con numerosos campos hexagonales en estado seco, ovoide, de color pardo-rojizo, con un pequeño apículo, delimitado por una fila de células isodiamétricas y de pared gruesa, aunque la cápsula es cleistocárpica; esporas con agujones en su superficie.

**Confusiones:** Puede ser confundida con otras especies cleistocárpicas de cápsula exerta. *Microbryum curvicolle* (p. 444) puede diferenciarse por la seta curvada y

las esporas papilosas. *Microbryum longipes* y *M. ptiptocarpum* son dos especies muy raras de suelos secos, con cápsula cilíndrica en la primera y ovoide-oblonga en la segunda y ninguna presenta esporas con agujones. *Pottia bryoides* (= *Protobryum bryoides*) tiene los filidios parecidos a los de *Pottia intermedia* y la cápsula, aunque cleistocárpica, está provista de un perístoma no funcional, pues el opérculo no llega a caer. *Microbryum floerkeanum* tiene la cápsula inmersa entre los filidios periqueuales.

**Ecología y distribución:** Suelos descubiertos y alterados, a menudo calcáreos; también en suelos silíceos. Se extiende por el centro y el sur de Europa, desde la Región Mediterránea hasta las costas atlánticas; más raro en el norte de Europa.

**Otros comentarios:** Es efímera y crece desde el otoño hasta el verano siguiente. Cuando el período de sequía se prolonga y las esporas depositadas en el suelo no germinan, los fragmentos de rizoides pueden regenerar nuevas plantas.





**Microbryum curvicolle**  
(Hedw.) R. H. Zander  
(12 ×)  
sin. *Phascum curvicolle*

**Características:** Plantas que crecen agregadas, sin formar céspedes, de color pardo-rojizo y que alcanzan 1-2 mm de altura. Filidios superiores lanceolados, los basales ovado-lanceolados; ápice agudo; nervio excurrente en un corto mucrón en los filidios inferiores y más largo en los superiores; margen fuertemente recurvado hasta cerca del ápice; células superiores cortamente rectangulares, con numerosas papilas en forma de «C». Esporófito casi siempre presente; seta generalmente curvada, hasta de 2 mm de longitud, cápsula péndula u horizontal, elipsoidal o subglobosa, cleistocárpica, con apículo recto u oblicuo; esporas de superficie lisa o ligeramente granulosa.

**Confusiones:** La especie más próxima con la que puede ser confundida es *M. rectum* (p. 443).

**Ecología y distribución:** Suelos en lugares descubiertos, secos durante gran parte del año, a veces alterados, aunque no de manera periódica. Prefiere los substratos de naturaleza básica. Se extiende por toda Europa, pero es más frecuente en el sur.

**Otros comentarios:** También es una especie anual con un corto ciclo de vida.



**Crossidium squamiferum** (Viv.) Jur.  
(5,5 ×)

**Características:** Céspedes compactos, de color blanquecino; plantas de 2-7 mm de altura. Filidios erectos, densamente dispuestos sobre el caulidio; nervio excurrente en un largo pelo hialino, débilmente dentado, en la parte superior de la cara ventral con filamentos clorofílicos uniseriados; ápice hialino, resto de la lámina de color verde; células superiores romboidales y las medias ovales, lisas; margen plano o recurvado. Esporófito muy frecuente; seta de 1-2 cm de longitud, de color pardo-rojizo; cápsula largamente ovoide; perístoma con membrana basal corta y 32 dientes filiformes retorcidos en espiral; opérculo apiculado; esporas lisas y de color amarillento.

**Confusiones:** El género *Aloina* presenta filamentos clorofílicos uniseriados en la cara ventral del filidio, pero tiene el margen incurvado, mientras que en *Crossidium* es plano o recurvado. El género

*Pterygoneurum* tiene excrecencias clorofílicas en la cara ventral, pero en forma de lamelas. *Crossidium crassinerve* es muy frecuente en las zonas secas; presenta el ápice del filidio de color verdoso y se desarrolla sobre suelos secos y descubiertos.

**Ecología y distribución:** Sobre grietas de roca con tierra calcárea, en lugares soleados y secos. Es frecuente en el sur de Europa y cuenca mediterránea.

**Otros comentarios:** Los filamentos clorofílicos en la cara ventral del filidio se interpretan como una adaptación a los medios xéricos, ya que aumentan la capacidad fotosintetizadora cuando hay agua disponible, y facilitan la retención cuando la humedad es baja. Los pelos hialinos de los filidios, que también aumentan la superficie sobre la que se condensa el rocío y la escarcha, reflejan el exceso de luz. Todo ello les permite vivir en los lugares áridos. El nombre deriva de *crossos* = franja de filamentos salientes en un tejido, fleco, en referencia a los filamentos clorofílicos en la cara ventral del nervio.





**Pterygoneurum ovatum**  
(Hedw.) Dixon  
(12 ×)

**Características:** Céspedes compactos, de color verde-grisáceo; plantas de 2-4 mm de altura. Filidios imbricados, obovados u oblongos, muy cóncavos, cuculados; nervio excurrente en un largo pelo hialino y liso, con 2-4 lamelas fotosintéticas insertas en la cara ventral, que pueden llevar a su vez filamentos clorofílicos; margen plano; células superiores cuadrado-redondeadas o hexagonales, lisas. Esporófito muy frecuente; seta de 1-3 mm de longitud; cápsula ovoide, de color rojizo; sin perístoma; opérculo rostrado; caliptra cuculada; esporas papilosas.

**Confusiones:** Para la separación de *Crossidium* y *Aloina* véase la especie anterior. *Polytrichum* también presenta lamelas fotosintéticas sobre los filidios, pero sus especies son mucho mayores, como mínimo de 2 cm de altura, y viven en suelos húmedos, silíceos, mientras que *Pterygo-*

*neurum* tiene como máximo 2 mm de altura, y vive en suelos secos, tanto calcáreos como silíceos. Otras especies de *Pterygoneurum* son bastante más raras, como *P. subsessile*, que presenta la cápsula inmersa entre los filidios superiores; *P. lamellatum*, que presenta un perístoma rudimentario y *P. sampaianum*, que carece de pelo hialino en los filidios.

**Ecología y distribución:** Suelos descubiertos, a menudo pisoteados o alterados, tanto calcáreos como silíceos, salinos o yesíferos e incluso en prados de alta montaña. En toda Europa, aunque es más abundante en las zonas mediterráneas.

**Otros comentarios:** El género *Pterygoneurum*, al igual que *Crossidium* y *Aloina*, parece estar muy bien adaptado a los ambientes áridos, debido a numerosas adaptaciones morfológicas que les permiten competir con éxito en condiciones ambientales desfavorables. Nombre del género procedente de *pterygos* = ala y *neurion* = nevadura, por las lamelas de los filidios en la cara ventral del nervio.



**Aloina aloides** (Schultz) Kindb.  
(12 ×)

**Características:** Céspedes generalmente laxos, de color verde-rojizo; plantas de 2-10 mm de altura. Filidios poco numerosos, de aspecto carnosos, de ligulados a linear-ligulados, con numerosos filamentos clorofílicos uniseriados, a veces ramificados, insertos en la cara ventral del nervio; ápice a menudo mucronado, a veces cuculado; margen muy incurvado desde la base hasta el ápice; nervio presente; zona basal hialina envainadora, las células basales marginales no forman un borde diferenciado; células superiores de cuadradas a redondeadas, lisas y de paredes gruesas. Esporófito casi siempre presente; seta erecta, de 3-22 mm de longitud; cápsula erecta, cilíndrica, de color pardo-rojizo, anillo de 1-4 filas de células; perístoma con 32 dientes de color amarillento a pardo-rojizo, en espiral, sin membrana basal; opérculo largamente cónico o subulado; caliptra largamente cónica; esporas granulosas.

**Confusiones:** Para la distinción de *Aloina* con respecto a *Crossidium* y *Pterygoneurum* véase en *C. squamiferum* (p. 445). Otras especies próximas de *Aloina* son difíciles de distinguir. El carácter diferencial de *A. aloides* es la presencia en los filidios de un mucrón formado por 2-3 células hialinas. *Aloina rigida* tiene un borde diferenciado en la zona basal marginal del filidio, formado por células hialinas de paredes delgadas. *Aloina ambigua* presenta el perístoma con una membrana basal, constituida por 3-5 filas de células.

**Ecología y distribución:** Prefiere substratos básicos, más raramente silíceos, suelos descubiertos y soleados, a menudo margosos, yesíferos o ricos en nitratos, tierra acumulada en rocas, muros y árboles. Muy extendida en Europa; especialmente en el Mediterráneo.

**Otros comentarios:** Especie bien adaptada a los ambientes áridos, de ahí su frecuencia en esas zonas. El nombre del género se refiere al aspecto carnosos de los filidios, que recuerdan al género *Aloe*.





**Aloina bifrons** (De Not.) Delgad.  
(12 ×)

**Características:** Céspedes densos o laxos, de color verde-oliváceo; plantas a veces semienterradas, de 2-4 mm de altura. Filidios imbricados, carnosos, de lingulados a ovado-lanceolados, al igual que en la especie anterior, con filamentos clorofílicos dispuestos sobre la cara ventral del nervio, pelo hialino situado en el extremo del filidio, formado por la lámina; margen incurvado desde la base hasta el ápice; nervio ausente; zona basal hialina envainadora, con células basales marginales no diferenciadas; células superiores similares a las de la especie anterior. Esporófito frecuente; únicamente se diferencia del que se observa en la especie anterior por la presencia de una membrana basal en el perístoma, formada por 2-5 filas de células.

**Confusiones:** Es la única especie europea del género *Aloina* que presenta un pelo hialino en el extremo del filidio.

Puede confundirse con otras especies de *Crossidium*, que también suelen presentar pelo hialino; sin embargo se diferencia por la existencia de un margen marcadamente incurvado, mientras que en *Crossidium* suele ser recurvado, más raramente plano.

**Ecología y distribución:** Suelos descubiertos en zonas extremadamente secas, fundamentalmente yesíferas. Presente únicamente en la Región Mediterránea, aunque en general es poco frecuente.

**Otros comentarios:** Especie xerofítica indicadora de extremas condiciones de aridez.



**Tortula muralis** Hedw.  
(4 ×)

**Características:** Céspedes o almohadillas pequeñas; plantas de unos 3 mm de altura, de color verde-azulado. Filidios retorcidos sobre el caulidio en estado seco, lingüiformes; ápice obtuso, con pelo hialino largo, liso, formado por la excurrancia del nervio; margen recurvado desde la base hasta el ápice; base formada por células hialinas o de color amarillento; células superiores cuadradas, pequeñas (10-12 μm de anchura), con numerosas papilas en «C» en cada célula. Esporófito frecuente; seta de ± 1 cm de longitud; cápsula cilíndrica; perístoma retorcido en espiral, con 32 dientes filiformes, libres desde la base; opérculo muy cónico; esporas lisas.

**Confusiones:** *Tortula israelis* se diferencia por el tipo de papilosis de las células superiores de la lámina, con 1-2 mamilas altas por cada célula. *Tortula vahliana* presenta las células superiores de la lámina de mayor tamaño (16-20 μm de anchu-

ra), al igual que *T. canescens*, que tiene, además, los dientes del perístoma unidos en la base por una alta membrana basal. En *T. brevissima* el nervio está engrosado en la mitad superior y los filidios son ovados. Formas pequeñas del género *Syntrichia* tienen el pelo hialino dentado. *Bryum capillare* (p. 472) tiene filidios brillantes, con pelo de color verdoso. *Grimmia pulvinata* (p. 453) se distingue en estado estéril por el pelo hialino, constituido por la lámina del filidio, mientras que en *T. muralis* se debe a la excurrancia del nervio.

**Ecología y distribución:** Es el musgo más frecuente en rocas calcáreas de zonas abiertas o soleadas, también vive sobre muros de hormigón. Prefiere los substratos con carbonato cálcico. Cosmopolita.

**Otros comentarios:** Genéticamente es una macroespecie; en Gran Bretaña se han encontrado 150 ecotipos y 4 números cromosómicos. Esto explica su adaptabilidad y su tolerancia a la contaminación. El nombre viene del latín *tortus* = torcido, en referencia al perístoma.





**Tortula inermis (Brid.) Mont.**  
(4,6 ×)

**Características:** Céspedes bastante densos, de color verde-oliváceo; plantas de hasta 2 cm de altura. Filidios oblongo-lanceolados, imbricados, doblados y retorcidos alrededor del caulidio en estado seco; ápice generalmente obtuso, a veces ligeramente cuculado; nervio muy robusto, cortamente excurrente en un mucrón; margen recurvado desde la base hasta el ápice; células superiores cuadrado-redondeadas, opacas, con numerosas papilas en «C» en cada célula. Esporófito casi siempre presente; seta de 1,5-3 cm de longitud; cápsula cilíndrica (4-5 mm de longitud), anillo con 2-3 filas de células; opérculo largamente cónico; perístoma constituido por una membrana basal, que forma un tubo de 1/3 o 2/3 de la longitud del perístoma, y 32 dientes filiformes retorcidos en espiral; esporas casi lisas.

**Confusiones:** Otra especie parecida, por el tamaño de las plantas y la ausencia de

pelo hialino, es *T. subulata*, que puede diferenciarse por la presencia de un margen de células largamente rectangulares, situado al menos en la parte central del filidio, por el nervio excurrente en un apículo (más largo que un mucrón) y por el margen plano en la mitad superior. La mayoría de las especies de *Tortula* y *Syntrichia* presentan pelo hialino.

**Ecología y distribución:** Suelos carbonatados, a menudo descubiertos e iluminados, a veces también en los bordes de bosques y lugares alterados. Extendida en el sur de Europa, donde es muy frecuente.

**Otros comentarios:** Cuando se desarrolla en los prados de alta montaña mediterráneos suele formar una comunidad con otras especies terrícolas, como *Syntrichia ruralis* (p. 452), *Encalypta vulgaris* (p. 419) y *Pterygoneurum ovatum* (p. 446).



**Tortula atrovirens (Sm.) Lindb.**  
(5,4 ×)  
sin. *Desmatodon convolutus*

**Características:** Céspedes compactos, de color verde oscuro u oliváceo; plantas de 2-5 mm de altura. Filidios oblongo-ovados, imbricados, enrollados en espiral alrededor del caulidio en estado seco, largamente agudos, mucronados por la excurrente del nervio, engrosado en la mitad superior; margen fuertemente recurvado desde la base hasta el ápice; células superiores cuadradas o redondeadas, opacas, con numerosas papilas en «C», poco marcadas. Esporófito casi siempre presente; seta de 4-12 mm de longitud, de color amarillo cuando joven y rojizo en la madurez; cápsula elipsoidal, erecta, anillo poco marcado; opérculo cónico; perístoma con membrana basal y 16 dientes irregularmente divididos hasta cerca de la base en dos ramas desiguales, a menudo con perforaciones de distribución irregular, rectos o que des-

criben media vuelta de espiral; esporas lisas.

**Confusiones:** Se distingue de *Tortula inermis* (p. 450) y *T. subulata* por su pequeño tamaño y por presentar el nervio engrosado en la mitad superior del filidio. Presenta cierta similitud con *T. revolvens*, pues ambas carecen de pelo hialino, presentan el nervio engrosado en la parte superior del filidio y son de suelos secos; sin embargo esta última especie tiene los filidios ampliamente ovados y es exclusiva de suelos yesíferos.

**Ecología y distribución:** Suelos secos descubiertos y soleados, a menudo salinos y preferentemente calcáreos, también en muros y tierra acumulada sobre rocas. Se extiende por toda Europa, pero es más frecuente en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Se trata de otra especie xerofítica, que presenta, como principal adaptación a los medios áridos, el nervio engrosado en la mitad superior del filidio, de ahí que sea común en todas las zonas secas de la Tierra.





**Syntrichia ruralis**  
(Hedw.) F. Weber & D. Mohr  
(3,8 ×)  
sin. *Tortula ruralis*

**Características:** Céspedes o almohadillas de 1-10 cm de altura, de color verde-azulado o parduzco en estado seco. Filidios casi lingulados, de extendidos a escuarroso-recurvados en estado húmedo, retorcidos alrededor del caulidio en seco; ápice de agudo a redondeado; margen recurvado desde la base hasta casi el ápice y excurrente en un pelo hialino, muy dentado; células superiores de cuadradas a redondeadas, con 4-6 papilas en «C»; zona basal con un área elíptica hialina a cada lado del nervio. Esporófito infrecuente; seta de hasta 3 cm de longitud; cápsula cilíndrica, de color pardo-rojizo; peristoma con 32 dientes en espiral, que salen de una membrana basal muy desarrollada; opérculo cónico; esporas papilosas.

**Confusiones:** Las especies próximas suelen ser más pequeñas y tener los filidios

erecto-patentes en estado húmedo, el margen plano en la parte superior y en algunos casos sin pelo hialino. *Tortula muralis* (p. 449) es más pequeña, tiene el pelo hialino liso y presenta esporófitos.

**Ecología y distribución:** Prefiere los substratos con carbonato cálcico. Frecuente en muros soleados y secos, sobre rocas y prados secos, también en los tejados de chozas y casas, aunque es sensible a la contaminación del aire. Se extiende por las regiones frescas y templadas de todo el mundo. Común en Europa.

**Otros comentarios:** Las células grandes de paredes delgadas, de la base de los filidios, absorben rápidamente agua cuando se humedecen, entonces éstos se ponen turgentes y se curvan, pero también se secan rápidamente. Las papilas densas favorecen tanto la absorción de agua como la evaporación. El nombre hace referencia a los pelos hialinos de los filidios, que se retuercen todos juntos en estado seco (del griego *syn* = junto y *thrix*, *trichos* = pelo).



**Grimmia pulvinata** (Hedw.) Sm.  
(2 ×)

**Características:** Almohadillas convexas, de color verde-grisáceo, en general de 2-5 cm de anchura y 1-2 cm de altura. Filidios erecto-patentes, adpresos al caulidio en estado seco, patentes en húmedo, largamente ovales, de ápice obtuso, bruscamente adelgazados en un pelo hialino, liso; margen recurvado; células superiores más o menos cuadradas, engrosadas, sin papilas, a veces sinuosas, las basales rectangulares y también sinuosas. Frecuentemente con esporófitos; seta corta, curvada (erecta cuando está madura y seca); cápsula ovoide; opérculo rostrado; peristoma con 16 dientes; caliptra regularmente lobulada en la base.

**Confusiones:** *Tortula muralis* (p. 449) se diferencia por la seta larga y erecta (véase en esta especie). *Grimmia orbicularis* se puede distinguir por la caliptra cuculada y el opérculo cónico. Las especies de *Schistidium* tienen siempre las cápsulas inmersas

entre los filidios superiores y, por ello, sólo es posible la confusión con aquellas especies de *Grimmia* que presentan este carácter (véase en *G. crinita*, p. 454). En estado estéril es necesario realizar una sección transversal del nervio para distinguir ambos géneros: en *Grimmia* se observan distintos tipos de células desde la cara ventral hasta la dorsal, mientras que en *Schistidium* todas las células son similares. *Racomitrium* tiene las paredes celulares de los filidios más sinuosas.

**Ecología y distribución:** Frecuente en muros soleados, calizos, sobre hormigón, en bordes de caminos rurales asfaltados y rocas calcáreas, de forma aislada sobre corteza de árboles. En toda Europa, muy frecuente en lugares antropizados.

**Otros comentarios:** Constituye el hábitat para un elevado número de seres vivos pequeños y merece ser protegido. El nombre del género se estableció en honor del Dr. J. F. K. Grimm, médico personal del Gran Duque en Gotha (Alemania) y mecenas de la ciencia botánica.





### **Grimmia crinita** Brid.

(10 ×)

**Características:** Almohadillas compactas de color verde-amarillento a verde-oliváceo, plantas de hasta 1 cm de altura. Filidios espatulados u obovados, cóncavos, de ápice obtuso, bruscamente estrechado en un pelo hialino, entero; margen plano, a veces algo recurvado; células superiores de isodiamétricas a rectangulares, sin papilas, sinuosas, células basales próximas al nervio rectas u ocasionalmente nodulosas. Esporófitos frecuentes; seta curvada, de 0,6-1 mm de longitud; cápsula inmersa entre los filidios periqueciales, ovoide, ventricosa en la base; opérculo cónico; dientes del perístoma irregularmente divididos en el ápice, perforados, de color anaranjado; caliptra cuculada; esporas lisas.

**Confusiones:** *Grimmia anodon* tiene los filidios más o menos elípticos, solamente un poco cóncavos en la parte inferior, y carece por completo de perístoma. Ésta y

*Grimmia crinita* comparten con el género *Schistidium* la cápsula inmersa entre los filidios periqueciales. Sin embargo, las especies de este último género tienen la cápsula simétrica, la seta recta y la columela queda pegada al opérculo cuando éste se desprende de la cápsula. Además suelen tener los pelos hialinos más cortos.

**Ecología y distribución:** Rocas calizas o conglomerados en lugares secos. Distribuida por la cuenca mediterránea, donde aparece de manera ocasional.

**Otros comentarios:** En el proceso de desarrollo del esporófito en los musgos, se produce en primer lugar el alargamiento de la seta y posteriormente se inicia el desarrollo de la cápsula. De esta manera, si la seta es larga, el proceso de maduración de la cápsula se lleva a cabo mientras está expuesta. En el caso de setas cortas, la cápsula completa su desarrollo protegida entre los filidios, lo cual se interpreta como una ventaja adaptativa en los lugares secos.



### **Grimmia decipiens** (Schultz) Lindb.

(4,6 ×)

**Características:** Almohadillas de color verde-amarillento a dorado; plantas de hasta 7 cm de altura. Filidios adpresos en estado seco, erecto-patentes en húmedo, lanceolados, canaliculados; ápice acuminado, que se prolonga en un pelo hialino dentado, que en ocasiones puede ser tan largo como la lámina; margen anchamente recurvado hasta la mitad o la parte superior; células superiores rectangulares, sin papilas, sinuosas, en 1-2 estratos, pero siempre en 2 estratos en el margen superior, células basales próximas al nervio nodulosas. Esporófitos frecuentes; seta curvada, de 3-4 mm de longitud, cápsula exerta, de ovoide a elipsoidal, estriada; perístoma con 16 dientes irregularmente divididos en el ápice, perforados, de color anaranjado a rojizo; opérculo rostrado; caliptra lobulada en la base; esporas granuladas.

**Confusiones:** *Grimmia trichophylla* es una especie próxima, pero puede diferenciarse por la sección transversal del nervio, que tiene 2 células de ancho en la capa ventral, mientras que *G. decipiens* tiene más de 4 células, y por los pelos de los filidios apicales, erectos en *G. trichophylla* y reflejos en *G. decipiens*.

**Ecología y distribución:** Rocas y paredes de naturaleza tanto básica como ácida, en lugares abiertos y soleados. Distribuida por la Europa mediterránea, donde se presenta con cierta frecuencia.

**Otros comentarios:** Las especies del género *Grimmia* son básicamente saxícolas y presentan su mayor diversidad en las zonas montañosas de todo el mundo.





### **Grimmia pitardii** Corb.

(10 ×)

sin. *Campylostelium pitardii*

**Características:** Céspedes densos o laxos, de color verde-oliváceo a negruzco, con las partes apicales de color rojizo; plantas de 0,6 mm de altura. Filidios crespos en estado seco, de lingulados a lanceolados, aquillados, flexuosos; ápice de agudo a acuminado, sin pelo hialino; nervio a menudo excurrente en un ápico negruzco; margen plano; células superiores generalmente isodiamétricas, no papilosas ni sinuosas, células basales próximas al nervio rectangulares, no sinuosas. Esporófito casi siempre presente; seta curvada, muy corta, hasta de 1 mm de longitud; cápsula lateralmente emergente de entre los filidios periqueciales, ovoide, ventricosa en la base, anillo caduco, de varias filas de células; perístoma con dientes enteros, ligeramente perforados, del mismo color que la cápsula (blanco amarillento a anaranjado); opérculo de

cónico a rostrado; caliptra con lóbulos en la base; esporas lisas.

**Confusiones:** Es una especie inconfundible, tanto por sus características morfológicas como ecológicas. Sus céspedes de color negruzco, en los que destacan los esporófitos, de un vistoso color anaranjado, son muy típicos.

**Ecología y distribución:** Taludes y más raramente suelos, compactos, de naturaleza básica, preferentemente ricos en carbonato cálcico, de lugares secos. Es una especie exclusiva de la Región Mediterránea, conocida tan sólo de algunos puntos dispersos.

**Otros comentarios:** Aunque es una especie perenne, es fácilmente reconocible en la primavera temprana, cuando ha desarrollado los esporófitos, ya que sin ellos pasa desapercibida entre otros briófitos y líquenes con los que convive.



### **Schistidium apocarpum** (Hedw.) Bruch & Schimp.

(aprox. 2 ×)

sin. *Grimmia apocarpa*

con *Grimmia pulvinata* (izquierda)

**Características:** Céspedes laxos, de color pardo a verde oscuro o negruzco, hasta 12 cm de altura y que pueden ser bastante extensos. Filidios lanceolados, adpresos en estado seco, erecto-patentes en húmedo; ápice de obtuso a acuminado, a menudo con un pelo hialino, finamente denticulado o liso; margen recurvado y biestratificado casi desde la base hasta el ápice; células superiores cuadrangulares, no papilosas, células basales rectangulares, sinuosas. Esporófitos frecuentes ya que es monoica; seta de 0,1-0,25 mm; cápsula inmersa entre los filidios periqueciales, que son mayores que el resto, con pelos hialinos más largos, oblongo-cilíndrica, de color rojo oscuro, con su máxima anchura en la boca; perístoma con 16 dientes divergentes en estado húmedo, enteros o perforados en la

parte superior; opérculo rostrado; esporas granulosas o casi lisas.

**Confusiones:** Para la distinción con especies de *Grimmia* véase en *G. crinita* (p. 454). En las montañas y las orillas de ríos se encuentra a menudo *S. rivulare*.

**Ecología y distribución:** Frecuente en rocas calizas o silíceas ricas en bases y sobre todo en muros, también en zonas sombreadas. Crece en sitios demasiado sombreados para *Grimmia*, cuyas especies son más fotófilas. Actualmente parece ser de tendencia atlántica. Común en Europa, excepto en la Región Mediterránea, en donde está restringido a las montañas.

**Otros comentarios:** Las cápsulas inmersas se pueden considerar una protección frente a condiciones adversas. El nombre deriva del griego *schizein*, *schistos* = separado. *Schistidium apocarpum* se consideraba hasta 1996 muy variable y cosmopolita, pero se ha restringido el concepto de la especie y se ha desmembrado en muchas especies pequeñas. Actualmente el grupo incluye en Europa 14 especies.





**Schistidium singarense**  
(Schiffner) Laz.  
(7,5 ×)

**Características:** Céspedes densos, de color verde-oliváceo brillante a negro azabache, hasta 3,5 cm de altura. Filidios adpresos en estado seco, erectos en estado húmedo, lanceolados, aquillados, de ápice agudo, a menudo con un pelo hialino, de hasta 0,2 mm de longitud; margen recurvado y bi-triestratificado casi en todo el filidio; lámina parcialmente biestratificada en la parte superior; células superiores cuadrangulares, de paredes engrosadas, no papilosas, células basales rectangulares, sinuosas. Esporófitos inmersos entre los filidios periqueciales, los cuales son de forma similar al resto; seta de 0,3-0,65 mm de longitud, cápsula oblongo-cilíndrica, de color amarillento a pardo anaranjado, con su máxima anchura en la boca; dientes del perístoma de erecto-patentes a escuarroso-recurvados, muy perforados en la parte superior;

opérculo rostrado; esporas lisas o granuladas.

**Confusiones:** *Schistidium crassipilum* y *S. atrofusum* también son termófilos. El primero suele tener un pelo hialino largo (0,1-1 mm), filidios periqueciales elípticos y diferenciados y dientes del perístoma casi enteros en la parte superior o con una fila vertical de pequeñas perforaciones. *Schistidium atrofusum* tiene la cápsula más corta, filidios periqueciales de elípticos a ligulados y muy diferentes de los vegetativos, y perístoma ausente o muy corto.

**Ecología y distribución:** Rocas calizas, más raramente volcánicas. Es característico de lugares cálidos y expuestos. Se presenta en las zonas bajas del centro de Europa, mientras que en el sur de Europa crece desde casi el nivel del mar hasta la alta montaña, donde suele ser bastante frecuente. Muy raro en el norte de Europa.

**Otros comentarios:** *Schistidium singarense* se incluye actualmente en el grupo de *Schistidium atrofusum*, que comprende 6 especies.



**Schistidium flaccidum**  
(De Not.) Ochyra  
(9,5 ×)

**Características:** Céspedes densos, de color verde-oliváceo a ligeramente pardo; plantas de hasta 1,8 mm de altura. Filidios rectos en estado húmedo, lanceolados, aquillados en la parte superior, de ápice agudo, con un pelo hialino de 0,15-0,85 mm de longitud, aplanado en la base; margen plano en la base, recurvado y biestratificado desde la mitad hasta el ápice; lámina uniestratificada (biestratificada sólo en algunos puntos de la parte superior); células superiores transversalmente ovales a cortamente oblongas, de paredes engrosadas, no papilosas, células basales rectangulares, sinuosas. Esporófitos inmersos entre los filidios periqueciales, con forma similar a la de los demás; seta de 0,3-0,65 mm; cápsula oblongo-cilíndrica, de color amarillento a pardo-anaranjado, con su máxima anchura en la boca; dientes del perístoma

rudimentarios, que consisten en segmentos que apenas sobresalen por encima de la boca de la cápsula; opérculo rostrado; esporas lisas o granuladas.

**Confusiones:** La cápsula hemisférica o muy ancha en la boca y la presencia de un perístoma rudimentario, casi inapreciable, hacen que esta especie sea fácil de reconocer de entre todas las especies de *Schistidium*. *Grimmia anodon* puede ser distinguida por el pelo hialino del filidio cilíndrico en la base, la seta curvada y la cápsula asimétrica en su base.

**Ecología y distribución:** Fisuras de paredes de rocas, de naturaleza básica o ácida. Es una especie montana, con distribución en el Hemisferio Norte. Extendida por toda Europa, pero más común en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Los céspedes con plantas muy densas permiten retardar la evaporación del agua y por tanto prolongar su disponibilidad para las plantas, también facilitan la ascensión capilar hacia las partes altas de la planta.





**Racomitrium canescens**  
(Hedw.) Brid. agg.

(incl. *R. elongatum* y *R. ericoides*) (1,7 ×)

**Características:** Céspedes a menudo extensos, en general de 3-6 cm de altura, de color verde claro en estado húmedo, verde amarillento a verde-grisáceo en estado seco. Filidios lanceolados, algo cóncavos en *R. canescens*, en *R. elongatum* y *R. ericoides* más aquillados, adpresos en estado seco y divergentes en estado húmedo, marcadamente papilosos, al igual que el pelo hialino; como en todos los *Racomitrium*, posee células lineares papilosas y con paredes provistas de engrosamientos nodulosos (sinuosas). Dioica; esporófitos poco frecuentes; seta de 2 cm de longitud; cápsula erecta, largamente cilíndrica; perístoma con 16 dientes divididos casi hasta la base en segmentos filiformes; opérculo largamente rostrado; caliptra con lóbulos en la base (de ahí el nombre).

**Confusiones:** Otras especies de *Racomitrium* carecen de pelo hialino o presentan

otras características. *Hedwigia* tiene filidios sin nervio y con frecuencia cápsulas globosas e inmersas.

**Ecología y distribución:** En suelos pobres en carbonato cálcico, arenosos o con poca tierra, también sobre roca caliza o silíceas degradadas, muros, etc. Ha desaparecido de muchas regiones por la contaminación del aire. Distribuido por las regiones frescas y templadas del Hemisferio Norte. Común en Europa, salvo en el sur. *Racomitrium elongatum*, con filidios aquillados y pelo hialino reflejo, es el representante más frecuente de la macroespecie.

**Otros comentarios:** Las especies de *Racomitrium* suelen cubrir bloques de roca enteros y montículos de piedras, ello permite la existencia de muchos seres vivos pequeños, almacena agua y restringe la erosión. Mediante los pelos hialinos, absorben la humedad de la niebla y del rocío. El nombre del género viene del griego *rhacos* = profunda e irregularmente cortado y *mitrion* = capucha, en referencia a la caliptra.



**Racomitrium lanuginosum**  
(Hedw.) Brid.

(3,5 ×)

sin. *R. hypnoides*

**Características:** Céspedes robustos, almohadillados, de hasta 5 cm de altura y varios decímetros de anchura, de color verde-grisáceo en estado seco, verde oscuro en húmedo; plantas con ramas a menudo pinnadas, largas. Filidios largamente lanceolados, generalmente falcados, hasta de 5 mm de longitud, lisos, de ápices retorcidos en estado seco, que terminan en un pelo hialino fuertemente papiloso, densa e irregularmente dentado. Esporófitos muy poco frecuentes.

**Confusiones:** *Racomitrium heterostichum* (s. l.) es una especie generalmente más frecuente, pero más pequeña en todos sus caracteres, tiene pelos hialinos lisos y filidios estrechamente adpresos en estado seco; suele ser la única especie que presenta a menudo esporófitos. Otras especies de *Racomitrium* son raras fuera de

las altas montañas, o carecen de pelo hialino.

**Ecología y distribución:** En rocas silíceas iluminadas o incluso soleadas, en zonas de canchales, donde hay niebla con frecuencia. Es menos frecuente en suelos de brezales o humus sobre carbonato cálcico. Desde las llanuras hasta las altas montañas, en las regiones frescas de casi todo el mundo. En la tundra del norte puede dominar amplios paisajes. Cosmopolita. En Europa es raro en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** En retroceso por la contaminación del aire y la reforestación con árboles aciculifolios. Aguanta períodos cortos de desecación, pero necesita regularmente niebla o rocío, que se condensa en los pelos hialinos, los cuales tienen una gran superficie debido a las papilas y las ramificaciones. La evaporación posterior hace que se genere un microclima favorable. El musgo constituye un hábitat muy útil para otros muchos seres vivos pequeños.





**Gigaspermum mouretii** Corb.

(7,5 x)

**Características:** Céspedes laxos, de color verde-amarillento a verde-blancueto; plantas de 5-8 mm de altura, que salen de un caulidio subterráneo muy desarrollado. Filidios cóncavos, de suborbiculares a ovados; ápice obtuso o redondeado, con un mucrón piliforme hialino; margen plano; nervio ausente; células superiores más o menos hexagonales, que se van haciendo rectangulares hacia la base. Esporófito muy poco frecuente; seta prácticamente ausente; cápsula ovoide, inmersa entre grandes filidios periqueciales, agudos y apiculados, con el margen de la parte superior incurvado; opérculo cónico; perístoma ausente; esporas de color pardo y superficie casi lisa.

**Confusiones:** En estado estéril puede ser confundido con una hepática foliosa, debido a la ausencia de nervio; sin embargo la disposición de los filidios alrededor del caulidio permite concluir que se

trata de un musgo. Otras Funariaceae carecen de nervio, pero entonces presentan los filidios espatulados o lanceolados.

**Ecología y distribución:** Suelos poco profundos, llanos y pedregosos, de naturaleza volcánica y más raramente calcárea, protegidos por plantas herbáceas o arbustos, en lugares secos, próximos al mar. Es una especie rara, conocida únicamente de algunos puntos de la cuenca mediterránea.

**Otros comentarios:** Es uno de los pocos musgos conocidos que presentan un caulidio subterráneo, lo cual asegura su multiplicación vegetativa y le permite pasar largos períodos bajo tierra (incluso años), en espera de las condiciones de humedad necesarias para el desarrollo de los caulidios erectos. El nombre del género viene del latín *gigas* = grande, gigante, y del griego *spermos* = semilla, en referencia a las esporas grandes.



**Funaria hygrometrica** Hedw.

(2,5 x)

**Características:** Céspedes de hasta varios metros cuadrados; plantas de hasta 3 cm de altura. Filidios de ovados a espatulados, hasta de 3 mm de longitud; ápice cortamente puntiagudo; nervio que acaba en el ápice o por debajo de éste; margen sin borde diferenciado; red celular laxa con células grandes, parenquimáticas. Las plantas forman rosetas bajas de 3-5 mm de anchura, en el centro de las cuales se forma un disco con anteridios; tras liberar los espermatozoides, las rosetas se cierran formando una yema, dentro de la cual crecen los arquegonios. En el extremo de la planta, ahora femenina, crece, tras la fertilización, un esporófito con seta flexuosa, de hasta 5 cm de longitud; cápsula piriforme, inclinada y asimétrica, de color pardo claro cuando está madura, sulcada cuando está seca y vacía, anillo caduco con grandes células rectangulares; opérculo convexo de color rojo; perístoma doble, con dos círcu-

los de dientes sigmoides, unidos en el extremo; caliptra cuculada; esporas lisas. La cápsula madura se vacía debido a los movimientos giratorios y bruscos de la seta al secarse (¡nombre!), los cuales favorecen la dispersión de las esporas.

**Confusiones:** Otras especies parecidas se incluyen actualmente en el género *Entosthodon* y se diferencian por tener la cápsula lisa (no sulcada) y los dientes no fusionados en el ápice. Algunas especies próximas de Splachnaceae tienen la cápsula erecta y son generalmente más pequeñas. Las especies de *Bryum* con las que se puede confundir tienen pelos de color verdoso en el extremo de los filidios o el margen con un borde diferenciado.

**Ecología y distribución:** Pionera en lugares abiertos, claros o incluso soleados. Es un musgo típico de sitios ruderales, por eso vive en lugares ricos en nitratos y minerales, especialmente sitios quemados, también en tierra, roca húmeda y madera fertilizada por excrementos de pájaros. Probablemente distribuida por todo el mundo por la acción humana, frecuente sobre todo cerca de asentamientos humanos. En el campo indica concentraciones demasiado elevadas de abonos.

**Otros comentarios:** El mecanismo de dispersión de las esporas y el perístoma doble favorecen una liberación de las esporas paulatina. Es una planta pionera exitosa por ser monoica y efímera. Sus esporas, pequeñas pero abundantes, aparecen en los muestreos de aire hasta alturas elevadas. Puesto que descienden lentamente, parece posible que alcancen otros continentes. Como *Marchantia*, es fácil de conseguir y cultivar, por eso son de los briófitos mejor investigados. En soluciones con concentraciones altas de azúcar se forman esporófitos directamente del protonema, sin formación de filidios. El nombre hace referencia a la seta, retorcida en estado seco como una cuerda, del latín *funis* = cuerda.





**Entosthodon muhlenbergii**  
(Turner) Fife  
(7,5 ×)  
sin. *Funaria muhlenbergii*

**Características:** Céspedes laxos, de color verde-amarillento; plantas de hasta 5 mm de altura. Filidios de obovados a oblongos, de hasta 3 mm de longitud, que se adelgazan bruscamente en un largo ápico, en el que la célula apical es muy larga (hasta 450 µm); nervio que acaba en el ápice o por debajo de éste; margen dentado, con células ligeramente diferenciadas de las del resto de la lámina; células superiores hexagonales, laxas. Esporófito casi siempre presente; seta recta, no flexuosa, hasta de 1 cm de longitud; cápsula piriforme, inclinada y asimétrica, poco o nada sulcada cuando está seca y vacía, sin anillo; opérculo cónico, mamilado; perístoma doble, con dientes no unidos en el extremo; caliptra en forma de capucha; esporas densamente pilososas.

**Confusiones:** Otras especies de *Entosthodon* con cápsulas asimétricas son muy próximas, como *E. convexus*, que tiene los filidios obovados o espatulados, bruscamente estrechados en un ápico corto y el opérculo convexo o plano, y *E. pulchellum*, que presenta los filidios oblongos u obovados, gradualmente adelgazados, con el margen entero y la célula apical del filidio que no sobrepasa los 280 µm de longitud.

**Ecología y distribución:** Fisuras y grietas con tierra, en rocas tanto básicas como ácidas, secas gran parte del año. Distribuido por el centro y el sur de Europa, donde se da con cierta frecuencia.

**Otros comentarios:** El nombre del género hace referencia a los dientes del perístoma, que cuando existen, se insertan en la cara interna de la cápsula y por debajo de la abertura.



**Entosthodon hungaricus**  
(Boros) Loeske  
(4,7 ×)

**Características:** Céspedes laxos, de color verde pálido hasta glauco; plantas de 3-5 mm de altura. Filidios retorcidos alrededor del caulidio en estado seco, ovado-oblongos; ápice acuminado; nervio excurrente o que acaba debajo del ápice; margen plano; células superiores de rectangulares a pentagonales, más estrechas hacia el margen, pero sin formar un borde diferenciado. Esporófito casi siempre presente; seta recta, de 5-10 mm de longitud; cápsula elongada, piriforme, de color anaranjado cuando madura, simétrica, erecta, sulcada en la base cuando seca, boca de la cápsula con 3-4 filas de células rectangulares transversalmente elongadas, seguidas de 3-5 filas de células cuadradas o rectangulares y finalmente numerosas filas de células longitudinalmente elongadas; opérculo rostrado; perístoma ausente o rudimentario; caliptra lobulada en la base;

esporas de color pardo-rojizo, con gruesas verrugas o irregularmente reticuladas.

**Confusiones:** *Physcomitrium piriforme* también presenta la caliptra con varios lóbulos en la base, pero tiene los filidios dentados y todas las células de la capa más externa de la pared de la cápsula son isodiamétricas. *Entosthodon durieui* presenta los filidios elípticos, obovados o espatulados y el nervio desaparece en la parte media del filidio. El resto de *Entosthodon* con cápsula simétrica presentan perístoma desarrollado o un borde diferenciado en el margen del filidio.

**Ecología y distribución:** En suelos salinos, tanto de zonas costeras como del interior. Presente en las zonas esteparias del centro de Europa, así como en localidades dispersas de la Región Mediterránea, donde es poco frecuente.

**Otros comentarios:** Su presencia indica un elevado contenido de sales de sodio y potasio en el suelo, al igual que otros briófitos como *Pottia pallida*, *Tortula vahliana* y *Riccia crustata*.





**Funariella curviseta**  
(Schwägr.) Sérgio

(7,5 ×)  
sin. *Entosthodon curvisetus*

**Características:** Céspedes densos, de color verde intenso, constituidos por plantas de 2-4 mm de altura. Filidios ovado-oblongos o espatulados, con un ápice de agudo a acuminado; nervio que acaba debajo del ápice; margen plano; células superiores más o menos rectangulares, lisas, no diferenciadas en el margen. Esporófito casi siempre presente; seta curvada, de 1,2-2 mm de longitud; cápsula piriforme, de color anaranjado a rojizo, asimétrica, de inclinada a péndula, con su máxima anchura en la boca de la cápsula cuando ha dispersado las esporas, la cual presenta 1-2 filas de células cuadrado-rectangulares, seguidas de numerosas filas de células transversalmente elongadas; opérculo plano-convexo, con las células dispuestas en filas espirales; perístoma ausente; caliptra cuculada; es-

poras de color ferruginoso, regularmente reticuladas.

**Confusiones:** Es la única especie que presenta seta corta, cápsula péndula y filidios lisos (sin papilas), de color verde intenso.

**Ecología y distribución:** En fisuras y grietas con tierra en rocas preferentemente calizas, pero también volcánicas; en lugares con influencia marítima, siempre próximos al mar. Está distribuida por la Región Mediterránea, aunque no es una especie frecuente.

**Otros comentarios:** El nombre del género hace referencia a su similitud con el género *Funaria*, de menor tamaño.



**Pyramidula tetragona** (Brid.) Brid.

(12 ×)  
sin. *P. algeriensis*

**Características:** Céspedes densos y pequeños, de color verde-amarillento; plantas de 2-4 mm de altura. Filidios ovado-lanceolados, con un ápice largamente acuminado, formado por la excurvencia del nervio; margen plano, de liso a denticulado; células superiores de cuadradas a rectangulares, lisas, no diferenciadas en el margen. Esporófito casi siempre presente; seta recta, de 3-4 mm de longitud; cápsula casi globosa, simétrica, erecta, boca de la cápsula con 2-3 filas de células transversalmente rectangulares, seguidas de numerosas filas de células de forma semejante pero de mayor tamaño; opérculo cortamente mucronado; perístoma ausente; caliptra que cubre totalmente la cápsula y cuando joven presenta cuatro aristas, que sin embargo desaparecen cuando la cápsula está madura; esporas angulosas y aparentemente lisas.

**Confusiones:** *Goniomitrium seroi* es una especie morfológicamente próxima y que suele vivir en condiciones similares a las de *Pyramidula tetragona*, aunque es menos frecuente. Puede ser distinguida por la forma espatulada de los filidios y la caliptra cónico-acampanada, con ocho pliegues profundos formando ocho aristas agudas.

**Ecología y distribución:** Suelos desarrollados sobre rocas silíceas, generalmente descubiertos y secos gran parte del año, a menudo en lugares próximos al mar, aunque también en zonas interiores. Distribuida por la Región Mediterránea, aunque, en general, es poco frecuente.

**Otros comentarios:** Es una especie efímera, que sólo puede encontrarse durante cortos períodos al año, durante la primavera temprana (meses de febrero y marzo). El nombre del género se debe a la forma piramidal de la caliptra.





**Schistostega pennata**  
(Hedw.) F. Weber & D. Mohr  
(aprox. 20 ×)  
sin. *S. osmundaceae*

**Características:** Céspedes densos, de color verde-azulado, las partes viejas de color más claro, plantas de 3 mm de altura, cubiertas de cera, por lo que no se humedecen fácilmente. Filidios dispuestos en dos filas, soldados en la base; ápice agudo; nervio ausente; margen entero. A menudo con esporófitos; seta de 4 mm de longitud; cápsula casi globosa; sin perístoma. Protonema permanente, compuesto por filas de células globosas, dispuestas densamente una al lado de otra, en cuya base se encuentran los cloroplastos. Estas células funcionan como lentes: dirigen la luz hacia los cloroplastos y reflejan luz verde. Antes se pensaba que emitía luz propia.

**Confusiones:** Las especies pequeñas de *Fissidens* tienen filidios con una parte de la lámina envainadora, provistos de nervio y el margen dentado o con un borde

diferenciado de células largas. Algunas hepáticas parecidas tienen los filidios orbiculares o bilobulados.

**Ecología y distribución:** No tolera el carbonato cálcico. Precisa humedad ambiental elevada, en lugares profundos y oscuros, protegidos de las precipitaciones. Sobre substrato arenoso, areniscas y más raramente otras rocas silíceas. Pasa desapercibida, por eso se conoce solamente de algunas regiones templadas del Hemisferio Norte. Está presente en el oeste, centro, este y norte de Europa. En España sólo se conoce de algunos puntos de la cornisa cantábrica.

**Otros comentarios:** La capa fina de ceras favorece la absorción de CO<sub>2</sub>, ya que el agua se desliza hacia abajo en la planta. El nombre se debe a la observación errónea de un opérculo abierto (del griego *schizein*, *schistos* = rajar y *stege* = tapa). El brillo de color verde esmeralda en algunas grietas de roca se llamó oro del diablo, porque quien intentaba sacar el «tesoro» hallaba sólo tierra en sus manos.



**Bryum alpinum** With.  
(2,6 × y 3,2 ×)

**Características:** Almohadillas o céspedes almohadillados de 1-2 cm de altura, de color rojo cobre cuando están al sol, verde oscuro en la sombra. Filidios de cerca de 2 mm de longitud, adpresos, tanto en estado seco como húmedo, elíptico-lanceolados, algo cóncavos; ápice de agudo a obtuso; nervio que llega hasta el ápice; margen plano o más raramente recurvado, entero o denticulado, sin borde diferenciado; células superiores hexagonales, como en todas las especies del género, de 8-16 μm de anchura. Generalmente estéril; seta larga; cápsula péndula (carácter típico del género); opérculo mamilado; perístoma doble.

**Confusiones:** Otras especies parecidas son más gráciles o tienen el nervio excurrente y nunca presentan a la vez los filidios adpresos y de color rojo cobre.

**Ecología y distribución:** En rocas húmedas y suelos desnudos, ácidos o ligera-



mente básicos. Frecuente en las zonas montañosas del Mediterráneo y en las zonas bajas del resto de Europa. Distribuido por todo el Hemisferio Norte, aunque también llega al Hemisferio Sur.

**Otros comentarios:** Como en el caso de las plantas vasculares, el color rojo cobre se interpreta como protección de la clorofila contra los efectos de la insolación. Las cápsulas péndulas van asociadas siempre a un perístoma doble, lo cual favorece la liberación paulatina de las esporas, que es regulada por el doble cierre del perístoma; ello supone una ventaja ecológica: el perístoma externo es higroscópico y el interno forma un entramado de apéndices filiformes rígidos. El nombre *Bryum* (del griego *bryon* = brotar) fue empleado por vez primera por Dillenius en 1718 para nombrar una multitud de musgos diferentes. La foto de la derecha muestra el musgo hidratado, la de la izquierda seco.





**Bryum argenteum Hedw.**

(aprox. 5 x)

**Características:** Céspedes o almohadillas bajas, con brillo plateado en estado seco, de 1 a varios centímetros de extensión; plantas erectas, de aprox. 1 mm de anchura y cerca de 0,5-1 cm de altura. Filidios con aspecto escamoso, diminutos, muy próximos, de ovados a anchamente ovados, que dan a la planta un aspecto filiforme, con la parte superior hialina, que se adelgaza bruscamente en un ápice acuminado, más largo en los lugares sombreados (f. *lanatum*); margen plano, entero, no bordado; células superiores romboidal-hexagonales, las basales cuadradas y rojizas. Algunas veces con propágulos en forma de yemas diminutas. Cápsulas frecuentes, elipsoidales, de color pardo-rojizo en estado maduro, de cerca de 2 mm de longitud.

**Confusiones:** Sólo puede confundirse con algunos musgos muy raros, sobre rocas. Otras especies frecuentes son *B. bicolor* (p. 471), de color verde, sin ápice hialino

y a menudo con numerosos propágulos en forma de yema, en la axila de los filidios; *Bryum capillare* (p. 472), que forma almohadillas robustas, de color verde oscuro, un poco brillantes, con el interior de color pardo herrumbroso, debido a la presencia de un tapiz denso de rizoides, con los filidios retorcidos en espiral alrededor del caulidio en estado seco.

**Ecología y distribución:** En lugares abiertos, generalmente iluminados o incluso soleados y ricos en nutrientes. Su presencia indica la existencia de nitratos en el suelo. Llega hasta el centro de las ciudades, donde es muy frecuente en muros, fisuras del pavimento, etc., también en sitios donde no crecen otros musgos más que *Ceratodon purpureus* y *Tortula muralis*. A menudo en lugares con excrementos de aves y prados secos. Extendido por todo el mundo (¡introducido!).

**Otros comentarios:** El color plateado en seco y la disposición densa de los filidios son adaptaciones a lugares soleados.



**Bryum bicolor Dicks.**

(11 x)

sin. *B. dunense*

**Características:** Céspedes de color verde intenso a verde-amarillento; plantas de 0,5-1,5 cm de altura. Filidios de ovados a ovado-lanceolados, de unos 2 mm de longitud, imbricados, muy cóncavos; ápice de agudo a acuminado; nervio que acaba debajo del ápice o excurrente; margen recurvado en la base, entero, sin borde diferenciado; células superiores romboidal-hexagonales. 1-2 propágulos en forma de yema, de color verde, en las axilas de los filidios, con primordios de filidios de aprox. 1/2 del propágulo; a menudo también propágulos en forma de tubérculos rizoidales, de color parduzco. A menudo estéril; seta larga; cápsula péndula; opérculo mamilado; perístoma doble.

**Confusiones:** Se distingue de otros *Bryum* con propágulos axilares en forma de yema (complejo de *B. bicolor*) por sus filidios más lanceolados, con ápice agudo o

acuminado, y 1-2 propágulos en la axila de cada filidio, mientras que las demás especies presentan los filidios ovados u ovado-lanceolados, con ápice redondeado o muy agudo y 5-25 propágulos en las axilas. *Bryum gemmilucens* tiene los propágulos redondos o cortamente cilíndricos, de color amarillento, anaranjado o rojo, con primordios de filidios rudimentarios o casi ausentes. En *B. gemmiferum* los propágulos son coniformes, de color verdoso y con primordios de filidios de 1/3 a 1/5 del propágulo.

**Ecología y distribución:** En todo tipo de suelos, generalmente descubiertos y secos una parte del año, a menudo ricos en nitratos, como bordes de caminos o carreteras, jardines, fisuras del pavimento, etc. Muy común en toda Europa.

**Otros comentarios:** El complejo de *B. bicolor*, con sus propágulos axilares en forma de yema, tiene una eficaz reproducción vegetativa, debido a la facilidad de dispersión; lo que le aporta una gran capacidad de colonización.





### **Bryum capillare** Hedw.

(2,6 ×)

**Características:** Céspedes densos, de color verde intenso tirando a parduzco; plantas de 1-5 cm de altura. Filidios retorcidos en espiral alrededor del caulidio en estado seco, patentes en húmedo, obovado-espatulados; ápice acuminado; nervio excurrente en un mucrón; margen plano o recurvado, denticulado o entero en el ápice, claramente bordeado por 3-5 filas de células largas y estrechas que confluyen con el nervio en el ápice; células superiores romboidal-hexagonales, con paredes engrosadas, las basales de color rojizo. Propágulos rizoidales esféricos, de color pardo a rojizo, del mismo color que los rizoides, que son papilosos. Esporófitos poco frecuentes, ya que es una especie dioica; cápsula de cilíndrica a piriforme, contraída en la boca.

**Confusiones:** Comparte con otras especies próximas los filidios retorcidos en espiral alrededor del caulidio cuando están

secos. De entre ellas, *Bryum torquescens* es la más frecuente en las zonas secas y se distingue principalmente por ser autoica, por lo que se suele encontrar fructificada. Menos frecuentes son: *B. donianum*, con el margen de los filidios biestratificado; *B. elegans*, con los filidios muy densamente imbricados en estado seco y los rizoides muy fuertemente papilosos; *B. subelegans*, que presenta propágulos filiformes uniseriados en las axilas de los filidios, y *B. canariense*, que se reconoce por presentar varios penachos de filidios a lo largo del caulidio y su afinidad por suelos humíferos de bosques.

**Ecología y distribución:** En suelos de borde de bosque, a menudo humíferos, también en grietas con tierra en rocas, de todo tipo, así como epifítico sobre distintos árboles. Frecuente y ampliamente distribuido por toda Europa. Se extiende por los Hemisferios Norte y Sur.

**Otros comentarios:** La capacidad para colonizar todo tipo de sustratos va ligada a una gran variabilidad morfológica.



### **Bryum pseudotriquetrum**

(Hedw.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb.

(2,7 ×)

**Características:** Céspedes generalmente densos, de color verde a rojizo; plantas brillantes, de 1-10 cm de altura, con denso tomento parduzco. Filidios densamente dispuestos en el ápice, a manera de penacho apical, flexuosos, de ovados a largamente lanceolados; ápice acuminado, con el nervio cortamente excurrente; margen recurvado, entero o denticulado en el ápice, claramente bordeado por células largas y estrechas; células superiores romboidal-hexagonales, las de la base de color rojizo, con paredes engrosadas y sinuosas, debido a la presencia de numerosas punteaduras. Esporófito poco frecuente; cápsula delgadamente elipsoidal, de boca ancha, contraída inmediatamente debajo de la abertura cuando está seca y vacía.

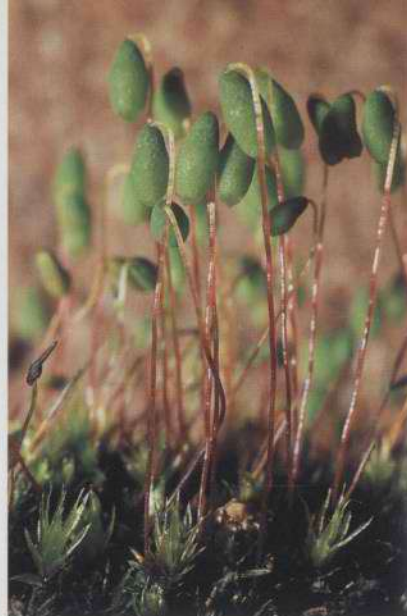
**Confusiones:** Es fácil de reconocer por su aspecto robusto, brillante, a menudo

de color rojizo en las partes viejas y por su preferencia por los hábitats ligados a la presencia de agua. Algunas formas mal desarrolladas pueden ser confundidas con *Bryum pallens*, pero ésta especie presenta los filidios de color verde en la base y el margen biestratificado.

**Ecología y distribución:** Rocas húmedas, zonas encharcadas, bordes de ríos y arroyos, sobre sustratos silíceos. Extendido por las zonas templadas y frías de los Hemisferios Norte y Sur. Común en toda Europa.

**Otros comentarios:** Como la mayoría de las especies que viven en medios acuáticos, es muy variable y por tanto rica en formas.





**Orthodontium lineare** Schwägr.  
(1 ×)

**Características:** Plantas de color verde oscuro, de 0,5-1 cm de altura, con protonema permanente. Filidios flexuosos en estado seco, erectos, falcados en húmedo, linear-lanceolados; ápice acuminado; nervio que acaba en el ápice o cerca de éste; margen plano, entero o denticulado en el ápice; células superiores linear-romboidales. Esporófitos frecuentes; seta de 5-13 mm de longitud; cápsula erecta, ovoide, de 2-3 mm de longitud; opérculo cónico; peristoma doble.

**Confusiones:** Parecido a *Dicranella* o *Dicranoweissia*, pero con la cápsula más larga y erecta.

**Ecología y distribución:** Sobre humus bruto, madera muerta o en la base de árboles. Probablemente introducido. Extendido por la Europa suboceánica.

**Otros comentarios:** El nombre del género viene del griego *ortho* = derecho, *odontium* = diente.

**Pohlia nutans** (Hedw.) Lindb.  
(2,8 ×)

**Características:** Céspedes de color verde oscuro a parduzco, brillantes; plantas de 1-2 cm de altura. Filidios adpresos en estado seco, extendidos en húmedo, elíptico-lanceolados; ápice acuminado; nervio que acaba en el ápice o cerca de éste; margen recurvado en la base, entero o dentado, no bordeado; células superiores lineares, rómbicas hacia la mitad del filidio, con paredes engrosadas. A veces con propágulos en forma de pequeños caulidios. Monoica; cápsula corta, ovoide o elíptica, péndula, con cuello marcado; peristoma doble.

**Confusiones:** Es un género difícil en el que la separación de las especies es conflictiva.

**Ecología y distribución:** Sobre humus bruto y madera muerta. Frecuente en las zonas no calcáreas de toda Europa.

**Otros comentarios:** El nombre del género está dedicado a J. E. Pohl.



**Pohlia wahlenbergii**  
(F. Weber & D. Mohr) A. L. Andrews  
(4,6 ×)  
sin. *Mniobryum wahlenbergii*

**Características:** Céspedes densos o laxos, de color verde-azulado, verde blanquecino o incluso rojizo; plantas de 1-3 cm de altura. Filidios horizontalmente extendidos en estado húmedo, de delgadamente lanceolados a ovados, los superiores más largos y estrechos, ligeramente decurrentes; ápice de agudo a acuminado; nervio que acaba en el ápice o por debajo de éste; margen plano, denticulado arriba; células de la mitad del filidio largamente hexagonales, con paredes delgadas, de 12-30 µm de anchura, las del margen más estrechas. Especie dioica; seta hasta de 4 cm de longitud; cápsula piriforme, con cuello corto, péndula; peristoma como en la especie anterior.

**Confusiones:** *Pohlia melanodon* es una especie frecuente y muy parecida, que comparte con *P. wahlenbergii* el tamaño

de las células de la mitad del filidio; sin embargo se puede diferenciar por el color de los céspedes, más verdosos, los filidios menos decurrentes, los superiores de lanceolados a estrechamente lanceolados, y el margen poco denticulado en la parte superior.

**Confusiones:** Otras especies de *Pohlia* tienen propágulos axilares, al igual que algunas especies de *Bryum*, las cuales se distinguen por el nervio excurrente y el margen diferenciado.

**Ecología y distribución:** Lugares mojados o húmedos, cerca de fuentes y arroyos, también en suelos, a veces ricos en nitratos, de naturaleza calcárea, tanto en zonas montañosas como en llanuras. Extendida por toda Europa, donde suele ser relativamente frecuente.

**Otros comentarios:** Su presencia se ha ido reduciendo en los últimos años debido a la desecación y eutrofización de muchos medios acuáticos.





**Rhodobryum roseum** (Hedw.) Limpr.  
(aprox. 1 ×)

**Características:** Plantas aisladas o en céspedes, de hasta 1 dm o más de anchura y 5-6 cm de altura, de color verde oscuro, algo brillante, con un tapiz denso de rizoides. Filidios de la parte superior del caulidio unidos en una roseta llamativa y más grandes que los inferiores, retorcidos en estado seco, espatulados; ápice de agudo a acuminado; nervio que acaba debajo del ápice; margen recurvado en la parte más ancha del filidio, dentado en la parte superior, sin borde diferenciado; células superiores romboidales, las basales rectangulares. Plantas masculinas más pequeñas que las femeninas. Varios esporófitos por roseta, pero poco frecuentes.

**Confusiones:** *Rhodobryum ontariense* es muy parecido, pero prefiere los lugares con carbonato cálcico y tiene los filidios de los penachos más densos. *Plagiomnium affine* también forma rosetas parecidas

**Rhodobryum ontariense** (Kinb.) Paris  
(aprox. 1 ×)

que llevan los gametangios, pero tiene los filidios con márgenes diferenciados. **Ecología y distribución:** En lugares iluminados, húmedos y ricos en bases, especialmente taludes de caminos forestales. A menudo con *Plagiochila asplenoides* (p. 368) y *Thuidium tamariscinum* (p. 516). En las montañas suele ser frecuente. Distribuido por las zonas frescas de todo el Hemisferio Norte. Frecuente en Europa, excepto en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Los caulidios están muy diferenciados y presentan células conductoras que facilitan el transporte de productos asimilados, es decir es un musgo mixohídrico, como algunos otros miembros de las Bryaceae. Entre los briófitos, solamente los caulidios de *Polytrichum* tienen un sistema interno de conducción de agua mejor desarrollado que *Rhodobryum*. El nombre está formado por la palabra griega *rhodon* = rosa y *Bryum*.



**Mnium hornum** Hedw.  
(4,5 × 1 ×)

**Características:** Céspedes a menudo extensos, plantas adultas de color verde oscuro hasta negruzco, de 2-10 cm de altura, las estériles algo inclinadas, los brotes de primavera de color verde claro. Filidios retorcidos en estado seco, patentes en húmedo, los superiores lineares, más grandes y más densamente dispuestos que los inferiores; ápice de agudo o acuminado; nervio que no alcanza el ápice; margen diferenciado, formado por células largas y estrechas, con dientes dobles (un diente dirigido a cada lado de la lámina); red celular parenquimática, con células cuadradas o rectangulares, pequeñas y con paredes engrosadas. Las plantas masculinas se caracterizan por presentar el extremo en forma de disco, de color pardo, que lleva los anteridios. Frecuentemente con esporófitos; seta de 3 cm de longitud, curvada; cápsula de color verde claro cuando es joven y pardo claro cuando madura, pén-



dula, como el cuello de un cisne; perístoma doble, como en todas las especies que tienen la cápsula péndula.

**Confusiones:** Las especies parecidas que son frecuentes, suelen ser más pequeñas, con el nervio que llega hasta el ápice del filidio o sin margen diferenciado, como ocurre en *M. stellare*.

**Ecología y distribución:** Sobre substratos descalcificados, suelos de bosque húmedos, o sobre corteza de árboles, también con suficiente humedad ambiental. Especie característica de bosques pantanosos de alisos. Frecuente en las regiones no calizas, pero debido a la lluvia ácida, actualmente también se da en la base de árboles y tocones en áreas con substrato carbonatado. Rara en la Región Mediterránea. Extendida por las áreas frescas de todo el Hemisferio Norte, con excepción de algunas zonas.

**Otros comentarios:** El nombre del género se empleó originariamente en un sentido mucho más amplio. Viene del griego *mnion* = musgo de lago.





**Rhizomnium punctatum**  
(Hedw.) T. J. Kop.

(4 ×)  
sin. *Mnium punctatum*

**Características:** Céspedes densos, de color verde-azulado; plantas erectas de 1-10 cm de altura, y como las demás especies de *Rhizomnium*, cubiertas de un denso tomento de rizoides, de color rojo parduzco. Filidios casi orbiculares, unidos en rosetas apicales, de 3-5 mm de longitud, con base decurrente; ápice redondeado o emarginado, usualmente apiculado; nervio que termina por debajo del ápice; margen entero, con un borde diferenciado de 3-4 estratos de células alargadas; células largamente hexagonales, dispuestas en filas radiales. Ocasionalmente con esporófitos; cápsula péndula sobre una seta larga.

**Confusiones:** Se puede confundir únicamente con especies que son generalmente raras y que suelen estar presentes sólo en las montañas; se diferencian por

el ápice del filidio algo más agudo y a veces apiculado.

**Ecología y distribución:** Sobre madera en descomposición y rocas húmedas (a veces carbonatadas), en el interior de bosques sombreados, también en los bordes, así como en bosques pantanosos, lugares con agua rezumante y márgenes de arroyos. Extendido desde las llanuras hasta el límite del bosque. Por todas las zonas frescas y templadas del Hemisferio Norte. Frecuente en toda Europa.

**Otros comentarios:** El tapiz de rizoides denso sirve para la conducción de agua capilar y puede aumentar el tiempo de fotosíntesis en las épocas estivales secas. Las plantas secas de todas las Mniaceae no se humedecen fácilmente, debido a la presencia de una capa fina de cera en su superficie, que obstaculiza la reabsorción de agua. Esto se interpreta como una protección contra la pérdida de agua por respiración. El nombre del género se refiere al tapiz de rizoides bien desarrollado (del griego *rhiza* = raíz).



**Plagiomnium undulatum**  
(Hedw.) T. J. Kop.

(1,5 ×)  
sin. *Mnium undulatum*

**Características:** Céspedes de hasta 10 cm de altura; plantas estériles de color verde claro, curvadas, que tienen su base en caulidios rastreros, con numerosos rizoides, plantas fértiles erectas. Tiene cierto parecido con el helecho *Asplenium*. Filidios laxamente dispuestos, ondulados, lingulados, decurrentes sobre el caulidio, de más de 1 cm de longitud; ápice de agudo a redondeado y mucronado; nervio que acaba por debajo del ápice o cortamente excurrente; margen aserrado desde la base hasta el ápice, con borde diferenciado, formado por 5-6 filas de células largas y dientes simples; células de la mitad del filidio hexagonales a largamente rectangulares. Los esporófitos están situados en el centro de una roseta terminal y son poco frecuentes; filidios perigonales dispuestos como una estrella.

**Confusiones:** Formas mal desarrolladas pueden ser confundidas con *P. rostratum*, aunque no tiene los filidios decurrentes. También es frecuente *P. affine*, con los filidios lisos, ovales y células muy grandes, de hasta 0,1 mm de longitud.

**Ecología y distribución:** En suelos ricos de bosques sombreados y húmedos y en céspedes de jardines y parques. Frecuente desde las llanuras hasta las montañas de altura media de las regiones frescas y templadas de Eurasia. *Plagiomnium affine* crece en bosques húmedos, ricos en nutrientes. Común en Europa.

**Otros comentarios:** La familia Mniaceae es muy evolucionada. Incluye muchas especies presentes en Europa y Asia pero ausentes en América (se deben haber originado después de la separación de los continentes). Es idónea para el cultivo en un bote de cristal cerrado y alejado del sol. Los brotes jóvenes se parecen a un helecho. El nombre deriva del griego *plagios* = oblicuo o transversal, en referencia a las plantas estériles curvadas u horizontales.





**Aulacomnium palustre**  
(Hedw.) Schwägr.  
(1,5 ×)

**Características:** Céspedes de color verde claro hasta verde oscuro mate, según su contenido en agua, de 3-10 cm de altura, con un denso tomento de rizoides. Filidios adpresos en estado seco, erecto-patentes en húmedo, largamente lanceolados, hasta de 4 mm de longitud; ápice acuminado a redondeado; nervio que acaba debajo del ápice; margen recurvado, denticulado; células superiores irregularmente redondeadas a cuadradas, de paredes engrosadas, mamilosas, las basales dispuestas en 2-3 estratos. Ocasionalmente con ejes terminales pedunculados (pseudopodios) que llevan propágulos aplanados en su extremo. Esporófitos muy poco frecuentes; seta larga, cápsula inclinada, largamente ovoide.

**Confusiones:** *Aulacomnium androgynum* (p. 481) se parece mucho, pero tiene 1-3,5 cm de altura y produce abundante-

mente propágulos sobre pedúnculos dispuestos en los ápices de los caulidios, los cuales están siempre desnudos, al contrario de lo que ocurre en *Tetraphis*, que los tiene recubiertos por filidios.

**Ecología y distribución:** En pantanos y turberas, a menudo junto con *Sphagnum*, antes frecuente desde los llanos hasta la alta montaña, pero debido al drenaje y abuso de los abonos, se ha hecho bastante raro fuera de la alta montaña. Ausente en el Mediterráneo. Cosmopolita.

**Otros comentarios:** El tapiz de rizoides caracteriza a muchos musgos de zonas pantanosas. Sirve para la conducción de agua capilar, de manera que les es más fácil aguantar cortos períodos con poca agua. Las mamilas (huecas, mientras que las papilas son engrosamientos macizos de la pared celular) favorecen la transpiración, puesto que aumentan la superficie, lo cual facilita a su vez la conducción de nutrientes y su reabsorción. El nombre se refiere a las cápsulas (del griego *aulax* = línea, surco y *mion* = musgo).



**Aulacomnium androgynum**  
(Hedw.) Schwägr.  
(9,7 ×)

**Características:** Céspedes de color verde-amarillento u oscuro, plantas de hasta 3,5 cm de altura, con un denso tomento de rizoides. Filidios adpresos en estado seco, crespos en húmedo, de ovado-lanceolados a lanceolados, de hasta 1,5 mm de longitud; ápice acuminado; nervio que acaba debajo del ápice; margen plano o recurvado abajo, irregularmente denticulado arriba; células superiores irregularmente redondeadas a hexagonales, de paredes engrosadas, con papilas cónicas. Frecuentemente con pedúnculos terminales en los caulidios (pseudopodios), que en el ápice llevan una cabezuela de propágulos pedunculados, esféricos u ovoideos. Esporófitos poco frecuentes.

**Confusiones:** *Aulacomnium turgidum* es una especie alpina muy rara, que tiene los filidios imbricados en estado seco, las células superiores lisas o poco papilosas y

en forma de estrella. Para las diferencias con *Tetraphis pellucida* (p. 400), y *Aulacomnium palustre* (p. 480), véase estas especies.

**Ecología y distribución:** Sobre rocas húmedas y madera en descomposición; evita el carbonato cálcico. Bastante frecuente en el centro y el oeste de Europa, más rara en el sur y el este.

**Otros comentarios:** El sistema de reproducción vegetativa con propágulos dispuestos sobre pseudopodios es tan eficaz, que llega a sustituir a la reproducción sexual.





**Bartramia pomiformis Hedw.**

(1,8 ×)

**Características:** Céspedes almohadillos, densos, de hasta 5 cm de altura y 10 cm de diámetro; plantas de color verde-azulado, debido a una capa de ceras repelentes al agua, por lo que en estado húmedo, están cubiertas de gotitas de agua, con un denso tomento de rizoides en la base. Filidios extendidos en estado húmedo, adpresos hasta crespos (var. *elongata*) en estado seco, linear-lanceolados, de 5 mm de longitud, más estrechos en la inserción, que es de color más claro; ápice subulado; nervio excurrente, dentado por el dorso; margen recurvado en la parte basal; células superiores cuadrado-rectangulares, mamilosas. A menudo con esporófitos; seta de 5-25 mm de longitud; cápsula de color verde claro y lisa cuando joven, parduzca, surcada e inclinada cuando madura, elevada o casi escondida en el césped (var. *elongata*), según la longitud de la seta, de globosa hasta globoso-

elíptica, asimétrica, con boca estrecha; perístoma doble, exóstoma con 16 dientes.

**Confusiones:** *Bartramia ithyphylla* es parecida, pero tiene filidios rígidos, con la parte basal envainadora de color blanco; es más frecuente que *B. pomiformis* en la alta montaña. *Bartramia halleriana* tiene la seta curvada, como máximo de 5 mm de longitud, de inserción lateral y vive en bosques húmedos. *Plagiopus oederi* crece sobre substratos con carbonato cálcico, con filidios de color verde oscuro brillante por la ausencia de mamilas.

**Ecología y distribución:** Sobre rocas y fisuras de roca, tanto muy iluminadas como sombreadas, no secas y sin carbonato cálcico; a veces sobre tierra y taludes. Bastante frecuente en las montañas de altura media, rara en otros lugares. Extendida por toda Europa y, en general, por las regiones templadas del Hemisferio Norte.

**Otros comentarios:** En honor de J. Bartram, uno de los primeros recolectores de briófitos en América del Norte.



**Bartramia stricta Brid.**

(4 ×)

**Características:** Céspedes densos, de color verde glauco, a veces amarillento, hasta de 3 cm de altura; plantas tomentosas en la parte basal. Filidios erectos, rígidos tanto en estado seco como húmedo, linear-lanceolados, no envainadores en la base; ápice subulado; nervio excurrente; margen plano o recurvado en la parte inferior, dentado en la superior; células superiores rectangulares o delgadamente rectangulares, mamilosas, opacas, las de la base más largas y hialinas. Frecuentemente con esporófitos; seta recta, hasta de 1 cm de longitud; cápsula globosa, simétrica; perístoma similar al de la especie anterior.

**Confusiones:** Se distingue fácilmente del resto de especies del género por sus filidios erectos y rígidos en estado seco y por su tendencia más termófila.

**Ecología y distribución:** Fisuras y grietas de roca silíceas con tierra, con orienta-

ción al sur en las zonas húmedas y al norte en zonas secas, en el seno de bosques esclerófilos. Se extiende por la Región Mediterránea, donde es frecuente, más raramente llega a las zonas atlánticas.

**Otros comentarios:** A menudo se encuentra con otras especies de requerimientos similares, como *Scleropodium touretii* (p. 530) y *Anacolia webbii* (p. 485). También suele convivir con *Bartramia pomiformis* (p. 482), aunque su distribución es más restringida.





**Philonotis fontana** (Hedw.) Brid.

(aprox. 1,5 ×)

**Características:** Céspedes en general de color verde claro por la presencia de una capa de cera repelente al agua, de 1-6 cm de altura y en ocasiones muy extensos; plantas de color pardo-rojizo en la parte superior, con un tapiz de rizoides de color pardo cuando están maduros. Filidios erecto-patentes en estado húmedo, estrechamente triangulares, rectos o falcados, plegados en la parte inferior; ápice de agudo a acuminado; nervio que acaba debajo del ápice o excurrente; margen recurvado. Dioica, y por tanto raramente con esporófitos; seta de 3-7 cm de longitud; cápsula casi globosa, algo asimétrica e inclinada, con boca estrecha, como en *Bartramia*; perístoma doble, exóstoma con 16 dientes, endóstoma con cilios bien desarrollados.

**Confusiones:** Las pequeñas formas y especies se determinan sólo al microscopio; es más fácil reconocer las especies grandes con filidios falcados. *Philonotis seriata*



**Philonotis seriata** Mitt.

(2 ×)

vive en las montañas silíceas, en lugares con agua rezumante, tiene los filidios dispuestos en filas espirales. *Philonotis calcareo* es parecida, pero vive en zonas calcáreas y presenta un nervio muy grueso en la base.

**Ecología y distribución:** Especie típica de lugares con agua rezumante, con pocos nutrientes, descalcificados y con temperaturas bajas, también en caminos de tierra encharcados. En el centro de Europa está asociada con *Dicranella palustris*, pero en el sur vive con otras especies como *Bryum pseudotriquetrum* y *Palustriella commutata*. Hoy casi ha desaparecido en las llanuras, pero en las montañas de toda Europa es todavía frecuente.

**Otros comentarios:** Como muchos musgos de lugares húmedos, presenta una capa externa de ceras (véase *Aula-commium palustre*). Del griego *philos* = amigo y *notia* = humedad.



**Anacolia webbii** (Mont.) Schimp.

(2,8 ×)

**Características:** Céspedes densos, de 1,5-5 cm de altura (raramente 8 cm); plantas con un denso tomento rojizo. Filidios erectos en estado seco, lanceolados, a veces falcados, de 0,35-0,7 mm de longitud, ensanchados y plegados en la base; ápice acuminado; nervio excurrente en una larga súbula más o menos dentada, papiloso en la parte dorsal superior; margen recurvado, biestratificado desde la base hasta el ápice; células superiores cuadradas o cortamente rectangulares, de 4-6 µm de anchura, con mamilas prominentes, lámina biestratificada en el ápice. Esporófito muy poco frecuente; seta de 1 mm de longitud aproximadamente, cápsula globosa; sin perístoma.

**Confusiones:** El género *Anacolia* es muy próximo a *Bartramia*, incluso llegan a compartir hábitat, sólo se diferencian con seguridad por los pelos axilares de los filidios, con célula apical globosa en el pri-

mero y elongada en el segundo. *Anacolia menziesii*, extendida por el oeste de América del Norte, ha sido hallada recientemente en Europa y es muy similar a *A. webbii*. Estéril se separa por las células superiores de los filidios, más anchas (6-10 µm) que en *A. webbii* (4-6 µm), que son además lisas o poseen mamilas poco prominentes.

**Ecología y distribución:** Fisuras y grietas con tierra en rocas, preferentemente silíceas, aunque también a veces calcáreas, en lugares protegidos de montañas. Es una especie rara, que se conoce de algunos puntos del Mediterráneo.

**Otros comentarios:** A pesar del parecido morfológico del gametófito de las dos especies europeas, se ha probado con estudios de secuenciación de ADN que son especies distintas y que la presencia de *A. menziesii* en América del Norte y en Europa se debe a una dispersión a larga distancia. El nombre deriva del griego *an* = ausencia y *colia* = seta, en referencia a la seta corta, casi ausente en algunas especies.





**Amphidium mougeotii**  
(Bruch & Schimp.) Schimp.  
(8,7 ×)

**Características:** Almohadillas de color verde-amarillento, parduzco en la parte inferior; plantas de hasta 8 cm de altura. Filidios flexuoso-curvados en estado seco, erecto-patentes en húmedo, linear-lanceolados; ápice acuminado; nervio que acaba en el ápice o un poco por debajo de éste; margen plano o recurvado, entero o finamente papiloso-crenulado a denticulado en la parte superior; células superiores redondeado-hexagonales, de paredes engrosadas, con papilas alargadas que se observan en forma de líneas verticales a lo largo del filidio. Esporófito muy poco frecuente; seta de unos 3 mm de longitud; cápsula cortamente exerta sobre los filidios periqueciales, piriforme, estriada, plegada cuando está seca y vacía; perístoma ausente.

**Confusiones:** *Amphidium lapponicum* se encuentra a menudo fructificado, puede

ser distinguido por sus filidios más cortos y anchos, células superiores de los filidios más conspicuamente papilosas y células basales hialinas, de paredes delgadas.

**Ecología y distribución:** Rocas silíceas y grietas con tierra, a menudo húmedas, en el seno de barrancos o bosques, en zonas montañosas. Extendido por toda Europa, pero es más raro en la cuenca mediterránea.

**Otros comentarios:** La posición sistemática de este género es incierta. Ha sido incluido en órdenes tan dispares como Dicranales y Orthotrichales, a pesar de que poseen un perístoma muy diferente. El nombre del género podría derivar de *amphideia* = cinta, borde, probablemente por los filidios periqueciales envainados alrededor de la seta.



**Zygodon rupestris** Lorentz  
(7 ×)  
sin. *Z. baumgartneri*

**Características:** Pequeños y densos céspedes, de color verde intenso a verde oscuro; plantas de hasta 1 cm de altura, con tomento de color parduzco en la base. Filidios retorcidos en estado seco, extendidos y escuarroso-recurvados en húmedo, con frecuencia dirigidos hacia un lado, de oblongo-lanceolados a linear-lanceolados, aquillados; ápice agudo, acabado en 1-3 células hialinas, lisas; nervio que termina debajo del ápice; margen plano; células superiores hexagonal-redondeadas, con paredes engrosadas, pluripapilosas. Propágulos frecuentes, situados en el caulidio, elipsoidales o clavados, con 3-6 células de paredes de color parduzco, no divididas longitudinalmente. Esporófito muy poco frecuente; seta erecta, de 4-7 mm de longitud; cápsula exerta, erecta, estrechamente piriforme; perístoma ausente (doble en otras especies del género).

**Confusiones:** El género *Zygodon* es muy próximo a *Orthotrichum*, con el que suele convivir sobre la corteza de los árboles. Cuando presenta esporófitos se puede distinguir por la siguiente combinación de caracteres: cápsula exerta, caliptra cuculada y glabra. En estado estéril es muy difícil su separación. *Zygodon viridissimus* es también muy frecuente en Europa, presenta los propágulos más largos, de 30-40 µm de longitud y con paredes longitudinales, mientras que en *Zygodon rupestris*, los propágulos son de 20-30 µm de longitud y carecen de paredes longitudinales.

**Ecología y distribución:** Epífito sobre gran variedad de árboles, preferentemente viejos, a menudo en parques. Extendido por toda Europa, especialmente frecuente en la cuenca mediterránea.

**Otros comentarios:** El nombre del género viene del griego *zygo* = pareja y *don* = diente y significa doble diente, en referencia a los dientes del exóstoma, que van apareados.





**Orthotrichum affine** Schrad. ex Brid.  
(aprox. 2 ×)

**Características:** Almohadillas o céspedes almohadillados, de color verde oscuro hasta verde-negruzco, de aspecto erizado; plantas de 1-2 cm de altura. Filidios extendidos en estado húmedo, adpresos en seco, lanceolados; ápice agudo o acuminado; margen recurvado; células con papilas densas, que le dan aspecto mate. Esporófitos frecuentes; seta corta, la cápsula casi no sobresale sobre los filidios periqueciales, enteramente sulcada y estrechada en la boca en estado seco, con estomas faneróporos; perístoma doble, exóstoma de 16 dientes apareados, reflejos y pegados a la cápsula en toda su longitud, endóstoma de 8 segmentos (en otras especies del género consta de 16 segmentos o está ausente); caliptra campanulada, casi sin pelos, que cubre hasta la mitad de la cápsula cuando es joven.

**Confusiones:** Cuando tiene cápsulas, el género *Orthotrichum* es casi inconfundi-

ble, pero compárese con *Encalypta* (p. 419-420). *Orthotrichum speciosum* se distingue por la seta más larga, la cápsula emergente o exerta, lisa o poco sulcada sólo en la mitad superior y apenas estrechada en la boca, los dientes del exóstoma reflejos, que sólo tocan la cápsula con el extremo del diente, y la caliptra con abundantes pelos. *Orthotrichum anomalum* es frecuente sobre muros y rocas calcáreas, se distingue por su seta larga y la caliptra pilosa se presentan también en muchas especies de *Polytrichum* y *Ulota*.

**Ecología y distribución:** Sobre corteza de árboles caducifolios, cuando hay suficiente rocío y niebla, también sobre muros, incluso con aire contaminado. Extendido por toda Europa; a veces es la especie epifítica más frecuente. En las zonas templadas del Hemisferio Norte.

**Otros comentarios:** Muchas especies de este género son buenas indicadores de la contaminación. El nombre genérico deriva del griego *orthos* = recto y *thrix* = pelo.



**Orthotrichum ibericum**  
F. Lara & Mazimpaka  
(7,7 ×)

**Características:** Almohadillas de color verde-oliváceo o verde-parduzco, de 1-5 cm de diámetro; plantas de 1-2,5 cm de altura. Filidios rígidos, erectos y algo sinuosos en estado seco, extendidos hasta escuarroso-recurvados en húmedo, aquillados en la parte inferior y planos en la superior, lanceolados; ápice generalmente acuminado; nervio robusto; margen recurvado en la base; células superiores elipsoidales o irregularmente redondeadas, con paredes engrosadas y papilas prominentes. Esporófito frecuente; cápsula ampliamente emergente o exerta, fuertemente contraída en la boca, estriada sólo bajo la boca, estomas faneróporos; perístoma prácticamente ausente, pues sólo existe un exóstoma formado por dientes muy cortos.

**Confusiones:** *Orthotrichum acuminatum* es una especie parecida, ya que presenta también la cápsula con marcadas costillas

cortas; sin embargo, tiene un endóstoma formado por 16 gruesos segmentos y la cápsula es totalmente inmersa. *Orthotrichum speciosum* también es una especie próxima, pero se diferencia fundamentalmente por las características de la cápsula (véase la especie anterior).

**Ecología y distribución:** Epífito estricto, sólo presente en algunos bosques mediterráneos húmedos de la península Ibérica y África del Norte, aunque en general es una especie poco frecuente.

**Otros comentarios:** La presencia de fuertes estrías en la boca de la cápsula permite que ésta pueda cerrarse y abrirse según las condiciones de humedad del medio. Este mecanismo sustituye la ausencia de perístoma y asegura una eficaz dispersión de las esporas.





**Orthotrichum cupulatum** Brid.

(7,5 ×)

**Características:** Almohadillas de color verde oscuro; plantas erectas, raramente decumbentes, de 0,5-2 cm de altura. Filidios ovado-lanceolados, aquillados, de ápice agudo a obtuso; nervio robusto que termina debajo del ápice; margen recurvado; células superiores de redondeadas a hexagonales, con paredes engrosadas, pluripapilosas, uniestratificadas, pero en algunas zonas biestratificadas. Esporófitos frecuentes; cápsula inmersa, ovoide, constreñida bajo la boca, con 16 costillas muy marcadas, estomas criptóporos; perístoma simple, raramente doble, exóstoma con 16 dientes libres a veces soldados en la base, erectos o extendidos, endóstoma, si está presente, con 8 segmentos; caliptra con escasos pelos.

**Confusiones:** Otras especies saxícolas con las que se puede confundir son *O. anomalum* y *O. urnigerum*. La primera se separa por su cápsula cilíndrica, exerta y

con los dientes del perístoma provistos de papilas, que forman líneas transversales en la mitad inferior y longitudinales en la superior. *Orthotrichum urnigerum* se diferencia de *O. cupulatum* por los filidios más agudos y sobre todo por la presencia de pelos papilosos en la vagínula.

**Ecología y distribución:** Fundamentalmente sobre rocas básicas, acompañado de *O. anomalum*, más raramente sobre árboles. Distribuido por toda Europa, donde es muy frecuente.

**Otros comentarios:** Es una especie muy variable, de la que se han descrito numerosas variedades.



**Orthotrichum lyellii** Hook. & Taylor

(12 ×)

**Características:** Almohadillas formadas por plantas de color verde oscuro a negruzco, que tienen 1-6 cm de altura. Filidios linear-lanceolados, de hasta 6,5 mm de longitud; ápice agudo o acuminado; margen plano o ligeramente recurvado en la parte inferior; células superiores muy papilosas. Propágulos casi siempre presentes, lineares, simples o ramificados, de color parduzco, dispuestos sobre la superficie de los filidios y los rizoides. Esporófitos poco frecuentes; cápsula de inmersa a cortamente emergente, estomas faneróporos; exóstoma con 16 dientes de color amarillento o blanquecino y endóstoma con 16 segmentos anaranjados; caliptra muy pilosa.

**Confusiones:** Es una especie inconfundible dentro del género *Orthotrichum*, debido a la presencia casi constante de propágulos filiformes y su margen predominantemente plano.

**Ecología y distribución:** Muy extendido como epífita, tanto sobre árboles caducifolios como aciculifolios, más raramente sobre rocas. Distribuido por toda Europa, donde es muy común, especialmente en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** La reproducción vegetativa por medio de propágulos es un medio de reproducción muy eficaz en un hábitat tan inhóspito como es el epifítico, por lo que otras especies de *Orthotrichum* también la exhiben en abundancia, p. ej. *O. tenellum*, que tiene cápsulas inmersas con estomas criptóporos y filidios de margen recurvado, y *O. obtusifolium*, inconfundible por sus filidios de ápice redondeado y márgenes algo incurvados.





### **Orthotrichum diaphanum** Brid.

(6 ×)

**Características:** Pequeñas y densas almohadillas de color verde-parduzco, grisáceo por la parte superior; plantas de 0,5-1 cm de altura. Filidios de ovado-lanceolados a oblongos, con un característico pelo hialino en el extremo; margen recurvado casi hasta el ápice, a veces algo dentado en la parte superior; células superiores lisas o escasamente papilosas, de paredes delgadas y protuberantes. A menudo propágulos sobre los filidios, cilíndricos o cortamente filamentosos, simples o ramificados. Esporófito frecuente; cápsula de inmersa a emergente, algo estriada cuando madura, estomas criptóporos; perístoma doble, exóstoma con 16 dientes divididos hasta la base, blanquecinos y homogéneamente recurvados, endóstoma con 16 segmentos; caliptra lisa o casi.

**Confusiones:** *Orthotrichum diaphanum* y *O. vittii* son las dos únicas especies del gé-

nero que presentan un pelo hialino en el extremo del filidio. Esta última es mucho menos frecuente, y se diferencia porque suele tener el pelo más corto (menor de 0,4 mm), células superiores no protuberantes y de paredes engrosadas y exóstoma de 8 pares de dientes de color anaranjado, que en cápsulas viejas pueden escindirise y recurvarse de forma irregular. Por los caracteres del esporófito se parece a *O. macrocephalum*; sin embargo ésta difiere por los filidios, que son ovado-lingulados y de ápice redondeado.

**Ecología y distribución:** Epífito sobre árboles de corteza poco ácida o rica en nitratos, aunque también se desarrolla sobre rocas, tanto naturales como artificiales. Ampliamente distribuido por toda Europa, muy abundante en toda la cuenca mediterránea.

**Otros comentarios:** El pelo hialino constituye, también en el medio epifítico, una ventajosa adaptación morfológica, ya que en general es un medio xérico y difícil de colonizar por los musgos.



### **Ulota bruchii** Hornsch.

(2 ×)

sin. *Ulota crisa* var. *norvegica*

**Características:** Almohadillas globosas, de color verde claro, que se vuelven verde oscuro hasta negruzco, a menudo de 1-2 cm de diámetro. Filidios erecto-patentes en estado húmedo, crespas en seco, con base ovada y parte superior linear-lanceolada; margen bordeado en el tercio inferior por 4-10 filas de células hialinas y rectangulares; células superiores romboidales a hexagonales, papilosas, las basales delgadas y vermiculares, excepto hacia el margen. Generalmente con esporófito; seta de hasta 5 mm de longitud; cápsula lisa en estado húmedo, sulcada en seco, largamente linear, de 3-4 mm de longitud y más estrecha en el cuello y en la boca; perístoma doble; caliptra campanulada, pilosa, que primero es muy delgada, de color amarillo dorado.

**Confusiones:** En estado estéril se puede confundir con Dicranaceae o Pottiaceae,

que a menudo presentan filidios crespas, pero al microscopio es fácil de distinguir por la base de los filidios de aspecto característico y por la caliptra campanulada y muy pilosa. Las especies de *Orthotrichum* con filidios crespas no son frecuentes. También *U. crisa* suele ser común, tiene filidios más crespas y cápsulas ovoides, delgadas, más cortas y con una pequeña constricción debajo de la boca cuando están vacías.

**Ecología y distribución:** Ambas especies de *Ulota* crecen sobre todo en la corteza lisa de árboles frondosos, en sitios con elevada humedad ambiental. Antes eran más frecuentes, pero parecen ser sensibles a la contaminación del aire y por eso han desaparecido de los lugares cercanos a los centros industriales. *Ulota crisa* se encuentra por todas las zonas frescas del Hemisferio Norte, *U. bruchii* está restringida a Europa, pero es escasa en el sur.

**Otros comentarios:** El nombre del género viene del griego *oulos* = crespo.





### **Hedwigia ciliata** (Hedw.) P. Beauv.

(4,8 ×)  
sin. *H. albicans*

**Características:** Céspedes almohadillados, de color verde claro hasta verde-grisáceo, mate en estado seco; plantas ramificadas de forma irregular, de erectas hasta rastreras. Filidios adpresos, ovados, algo cóncavos; ápice acuminado en forma de corto pelo hialino, espinosamente dentado; nervio ausente; margen recurvado en la parte inferior; células superiores de romboidales a rectangulares, con paredes engrosadas, con 2-5 papilas (la var. *leucophaea* tiene filidios con el tercio superior de la lámina de color blanquecino y transparente en estado húmedo). Cápsulas globosas, inmersas entre los filidios periqueciales, que son ciliados (¡nombre!), situadas en los extremos de ramas laterales y que pasan fácilmente desapercibidas; perístoma ausente.

**Confusiones:** Se puede confundir con *Racomitrium canescens*, pero éste tiene fili-

dios con nervio y cápsulas de seta larga. *Hedwigia stellata* tiene pelos hialinos falcados, divergentes (que dan a las plantas un aspecto estrellado), filidios más estrechos y crece en lugares muy soleados, sobre todo en rocas volcánicas.

**Ecología y distribución:** Sobre rocas descalcificadas, silíceas, más raramente sobre hormigón, muros o corteza de árboles. Bastante frecuente en regiones con rocas silíceas. En las llanuras vive sobre bloques sueltos, pero a menudo extinguida, sobre todo en las montañas. Sensible a la contaminación del aire. Distribuida por todo el mundo. Extendida por toda Europa, aunque en el sur es menos frecuente y es sustituida por *H. stellata*.

**Otros comentarios:** El nombre del género es en honor del fundador de la nomenclatura moderna de los musgos, J. Hedwig.



### **Fontinalis antipyretica** Hedw.

(1,2 ×)

**Características:** Fascículos de color verde oscuro (en lugares soleados es verde amarillento hasta color cobre), algo brillante, irregularmente ramificados, entre unos pocos centímetros de longitud y 80 cm, fijados al substrato por el extremo basal. Filidios ovados, aquillados y en 3 filas, por lo que las plantas tienen aspecto triquetro (carácter de la familia); ápice de agudo a redondeado; margen plano o recurvado en la base; células superiores lineares, las alares cuadrado-hexagonales, formando una aurícula diferenciada. Esporófitos poco frecuentes y parece ser que únicamente presentes en plantas que han quedado fuera del agua; cápsulas lateralmente situadas entre filidios periqueciales, alargadas, inmersas; perístoma doble, endóstoma transformado en un cono.

**Confusiones:** El resto de especies europeas no tienen los filidios aquillados. *Fon-*

*tinalis hypnoides*, especie típicamente mediterránea, carece de un borde diferenciado en el margen de los filidios, mientras que *F. squamosa*, más frecuente en el centro de Europa, presenta los filidios con un borde diferenciado.

**Ecología y distribución:** Bastante frecuente en aguas corrientes de las regiones montañosas de altura media, fijada a raíces de árboles o a rocas, más rara en aguas estancadas. Frecuente en toda Europa. Distribuida por todas las regiones templadas del Hemisferio Norte.

**Otros comentarios:** Parece sensible a la contaminación con sustancias fenólicas, por lo demás parece resistente y prefiere aguas ricas en nutrientes. Aguanta la desecación estival. Los pigmentos rojos protegen la clorofila de las altas intensidades de luz. El nombre del género deriva del latín *fons* = fuente (*fontinalis* = en fuentes); el nombre específico *antipyretica* significa contra el fuego, porque la superstición dice que este musgo acuático protege del fuego.





**Cladonia dendroides**  
(Hedw.) F. Weber & D. Mohr  
(0,6 ×)

**Características:** Las características de la especie son típicas de toda la familia. Plantas aisladas, de color verde claro hasta verde-oliváceo. Caulidios rastreros, de los que salen ramas erectas, de 5 cm de altura, densamente ramificadas sólo en su parte superior y que recuerdan palmeras diminutas. Filidios de las ramas un poco extendidos en estado húmedo, ovados, pegados; ápice obtuso; nervio robusto que llega hasta debajo del ápice; células superiores delgadamente romboidales, de paredes engrosadas, células alares irregularmente cuadradas. Esporófitos poco frecuentes, varios situados en la «corona del árbol»; seta larga, hasta de 4 cm de longitud; cápsula erecta, cilíndrica.

**Confusiones:** Únicamente se parece a *Thamnobryum* (p. 506), que crece principalmente sobre rocas, y tiene las ramas aplanadas, dispuestas en un plano.

**Ecología y distribución:** Crece sobre todo en zonas húmedas con influencia humana, céspedes de parques, prados pantanosos y muros cubiertos por tierra; prefiere substratos ricos en sustancias nutritivas. Es bastante tolerante a la contaminación del aire y a ser cortada, pues las ramas que han sido partidas se renuevan rápidamente. Su hábitat original parece ser en bosques pantanosos de alisos.

**Otros comentarios:** Fácil de cultivar en un bote de cristal cerrado. El nombre genérico viene del latín *climax* = escalera.



**Antitrichia curtipendula**  
(Hedw.) Brid.  
(3,8 ×)

**Características:** Tapices de color verde oscuro, algo brillante, de hasta varios metros cuadrados. Plantas rastreras, irregularmente ramificadas, de hasta 15 cm de longitud. Filidios erecto-patentes en estado húmedo, adpresos cuando están secos, imbricados, con aspecto vermiforme, lisos, ovados; estrechados bruscamente en el ápice, que forma un largo acumen que fomenta la condensación; nervio principal ramificado en la base, con pequeños nervios laterales más finos; margen recurvado casi hasta el ápice, a menudo aserrado en la parte superior, con dientes reflejos; células superiores fusiformes, de paredes engrosadas, sin papilas, las alares fuertemente diferenciadas, de ovales a transversalmente elongadas, con punteaduras. Esporófito con seta corta y curvada; cápsula alargada; perístoma doble.

**Confusiones:** Especies parecidas de *Brachythecium* tienen seta larga y nunca presentan los ápices de los filidios con acumen rígido, ni dientes reflejos. *Leucodon* carece de nervio. *Pterogonium* tiene células superiores papilosas. Para distinguirla de *Antitrichia californica* (p. 498) véase esa especie.

**Ecología y distribución:** En bosques frondosos expuestos al sur, sobre substratos ricos en nutrientes, también carbonatados, especialmente en piedras y rocas. Distribuida por las altas montañas tropicales, así como en zonas frescas de todo el Hemisferio Norte, aunque ausente en algunas áreas. Común en toda Europa, pero más rara en el sur.

**Otros comentarios:** Su presencia indica claramente la existencia de nieblas y que son lugares con aire puro. El tamaño de los dientes en el ápice del filidio depende de la frecuencia de las nieblas. En la Edad Media se utilizaba para llenar colchones y fisuras de viviendas. El nombre viene del griego *anti* = contra y *thrix* = pelo.





**Antitrichia californica Sull.**

(8 x)

**Características:** Tapices de color verde a verde-amarillento o amarillo-parduzco, hasta de unos decímetros cuadrados; plantas rastreras o colgantes, irregularmente ramificadas, de 5-10 cm de longitud, a veces flageliformes. Filidios de erectos a extendidos en estado húmedo, densamente imbricados en seco; similares a los de la especie anterior, salvo en el nervio, que es muy robusto, no ramificado y extendido casi hasta el ápice y con pocos o ningún nervio suplementario (en los filidios de las ramas flageliformes el nervio puede estar mal desarrollado o faltar); células sin punteaduras. Esporófito raramente presente, también similar al de la especie anterior.

**Confusiones:** Se diferencia de *Antitrichia curtispindula* (p. 497) por ser una especie de distribución típicamente mediterránea, con los filidios de las ramas densamente imbricados, el nervio que llega

casi hasta el ápice, simple o con nervios suplementarios mal desarrollados y las células de los filidios sin punteaduras.

**Ecología y distribución:** Rocas generalmente básicas y árboles en el seno de bosques. En los lugares con elevada humedad ambiental llega a formar grandes masas que cuelgan de los árboles. Extendida por la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Como el nombre de la especie indica, también se conoce de la zona costera occidental de América del Norte.



**Leucodon sciuroides**

(Hedw.) Schwägr.

(3,6 x)

**Características:** Tapices generalmente laxos, de color verde oscuro, compuestos por plantas irregularmente ramificadas, de 2 cm de longitud, ramas de extremo agudo, curvadas hacia arriba, a veces con aspecto despeinado, debido a la presencia de filidios con función de propágulos en los extremos de las ramas. Filidios erecto-patentes en estado húmedo, adpresos en seco, imbricados, con aspecto vermiforme, ovado-lanceolados, con pliegues débiles; ápice de agudo a acuminado; nervio ausente; margen entero; células lisas, de paredes engrosadas, estrechas abajo, más cortas y más anchas arriba. Esporófitos poco frecuentes; seta larga; cápsula erecta, cilíndrica; perístoma simple (por reducción).

**Confusiones:** *Antitrichia* se diferencia por la presencia de filidios lisos, con nervio y con dientes reflejos en el margen de

la parte superior, así como por las ramas rectas. *Pterogonium* tiene ramas de extremo obtuso y ramificación en el extremo en forma de abanico.

**Ecología y distribución:** Sobre corteza de árboles frondosos, en lugares iluminados o incluso soleados, puede cubrir troncos enteros de árboles en las orillas de carreteras, también sobre rocas ricas en bases, calizas, a veces ligeramente ácidas. Está en retroceso por la contaminación del aire, pero todavía es frecuente en las montañas de lugares soleados con rocas calizas o volcánicas. Extendido por toda Europa. De distribución eurásica.

**Otros comentarios:** Se sabe que las criptógamas epífitas pueden aguantar durante más tiempo los efectos del aire contaminado cuando están sobre roca, especialmente en regiones calizas, ya que el polvo neutraliza los efectos del pH bajo. El nombre genérico se refiere a los dientes del perístoma, de color blanquecino (del griego *leucos* = blanco y *odontos* = diente).





**Pterogonium gracile** (Hedw.) Sm.  
(1,7 ×)

**Características:** Tapices generalmente de color verde-parduzco; plantas con un caulidio principal rastrero, del que surgen ramas erectas de hasta 4 cm de longitud, ramificadas en el extremo como un abanico, por lo demás bastante parecidas a *Leucodon*, porque ambas especies tienen las ramas dirigidas hacia arriba, aunque es más grácil. Filidios erecto-patentes en estado húmedo, imbricados en seco, con aspecto vermiforme, cóncavos, anchamente ovados, sin pliegues; ápice agudo u obtuso; nervio doble y corto; margen con dientes irregulares en la parte superior; células de la mitad de la lámina elipsoidales, papilosas, que se vuelven ovales hacia arriba y el margen, las alares redondeadas. Esporófitos muy poco frecuentes; seta larga y cápsula erecta.

**Confusiones:** En estado seco se parece a formas robustas del musgo nórdico *Pterigynandrum filiforme* var. *majus* (p. 510), pero vive en otros hábitats y es más ter-

mófilo. *Scorpiurium circinatum* (p. 526) es también una especie ramificada en el extremo en forma de abanico, pero es de distribución mediterráneo-atlántica, de menor tamaño y con los filidios provistos de un nervio simple, que llega hasta el ápice. **Ecología y distribución:** Sobre rocas calcáreas y silíceas, en lugares iluminados e incluso soleados, en bosques frondosos abiertos, también sobre rocas en el borde de carreteras; en las áreas mediterráneas a veces sobre corteza de árboles. Extendido por toda Europa; en el centro del continente se encuentra en las áreas más cálidas, pues es una especie oceánico-mediterránea, frecuente desde el Mediterráneo hasta las montañas africanas. Su presencia en el oeste de América del Norte se ha interpretado como una prueba de la deriva de los continentes, aunque hoy en día se está cuestionando.

**Otros comentarios:** El nombre genérico deriva del griego *pteron* = ala y *gonios* = ángulo, en referencia a la situación de las células alares diferenciadas en los filidios.



**Neckera complanata**  
(Hedw.) Huebener  
(1,7 ×)

**Características:** Tapices de color verde claro hasta verde profundo; plantas con las ramas aplanadas, como en todas las Neckeraceae, decumbentes, de 5-8 cm de longitud, regularmente pinnadas, a menudo con numerosas ramas filiformes, que sirven para la multiplicación vegetativa. Filidios en 2 filas, no ondulados, claramente asimétricos, elípticos; ápice agudo u obtuso, mucronado; nervio ausente; margen finamente denticulado en la parte superior; células superiores vermiculares, delgadas, de paredes engrosadas, células alares diferenciadas. Dioica, pocas veces con esporófito; seta de 8-10 mm de longitud; cápsula exerta, erecta, alargada, cilíndrica; perístoma doble.

**Confusiones:** *Neckera besseri* tiene mucho parecido, pero es muy rara y tiene filidios de ápice redondeado. Las formas mal desarrolladas pueden parecerse a *Ho-*

*malia*, pero este género no tiene nunca ramas flageliformes, y además presenta un nervio bien marcado. *Neckera crispata* (p. 502), con filidios ondulados, crece únicamente en regiones calizas, también sobre corteza de árbol. *Plagiothecium undulatum* (p. 540) también posee filidios ondulados, pero con nervio, y prefiere suelos con humus bruto húmedo.

**Ecología y distribución:** Sobre rocas carbonatadas y otras rocas ricas en sales minerales, así como muros y cortezas de árboles, en sitios no demasiado secos, sombreados. Extendida por todo el Hemisferio Norte, pero actualmente más rara en las llanuras por la contaminación del aire. Común en Europa, pero más rara en el sur.

**Otros comentarios:** Toda la familia, con sus 80 especies, tiene una distribución mayoritariamente por las regiones tropicales. El género fue nombrado en honor de N. J. Necker.





### **Neckera crispa** Hedw.

(1,7 ×)

**Características:** Especie muy robusta, que puede formar tapices de varios metros cuadrados, de color verde-amarillento brillante; ramas secundarias de 5-30 cm de longitud, a menudo péndulas. Filidios con ondulaciones transversales llamativas; ápice ancho; nervio ausente; margen incurvado sólo en la parte inferior de un lado del filidio. Dioica, pero forma céspedes mixtos y por eso se puede encontrar a menudo con esporófitos; seta de 8-15 mm de longitud; cápsula largamente exerta, recta.

**Confusiones:** *Neckera pennata* suele tener las cápsulas inmersas entre los filidios periqueciales y crece sobre todo en la corteza de árboles, además es bastante rara, debido a la contaminación. *Neckera complanata* (p. 501) no tiene los filidios ondulados, es mucho menor y se multiplica, sobre todo, mediante ramas flageliformes, por tanto raramente tiene esporófitos,

que presentan una seta larga, por lo que la cápsula queda exerta sobre los filidios periqueciales. *Metaneckera* (p. 503) tiene parafilos y un nervio que llega al menos hasta 1/2 del filidio. Otras dos especies de *Neckera* tienen también los filidios ondulados pero son muy raras. *Plagiothecium undulatum* (p. 540) podría causar confusiones, pero evita los substratos con carbonato cálcico.

**Ecología y distribución:** Generalmente sobre calizas, en lugares secos sombreados, raramente en rocas silíceas ricas en bases o —especialmente antes— sobre corteza de árboles. En las llanuras es rara por la contaminación, pero en las montañas calizas es todavía frecuente. Restringida a las zonas frescas del viejo mundo, pertenecientes al Hemisferio Norte. Extendida por Europa, más rara en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Aguanta la desecación, como todas las *Neckera*. Los filidios densamente dispuestos facilitan la reabsorción de agua por transporte capilar.



### **Metaneckera menziesii**

(Drumm.) Steere

(2,6 ×)

sin. *Neckeradelphus menziesii*, *Neckera menziesii*

**Características:** Plantas de color parduzco hasta verde-amarillento o verde sucio, ramas secundarias robustas, hasta de 20 cm de longitud, a veces con ramas flageliformes, con numerosos parafilos. Filidios lingulados, fuertemente ondulados, simétricos o no; nervio que llega al menos hasta la mitad del filidio; margen incurvado en la parte basal de un lado y recurvado en el otro; células superiores rómbicas, de paredes engrosadas y con numerosas punteaduras. Esporófito muy poco frecuente; seta corta, de 1-2 mm de longitud; cápsula inmersa entre los filidios periqueciales.

**Confusiones:** La especie más próxima con la que puede confundirse es *Neckera crispa* (p. 502), aunque esta especie carece de parafilos y de nervio. *Homalia tri-*

*chomanooides* (p. 504) está más irregularmente pinnada, carece de parafilos y de punteaduras en las células de los filidios.

**Ecología y distribución:** Rocas básicas, que en el centro de Europa se sitúan en zonas secas y poco sombreadas, mientras que en el sur suelen ser extraplomadas, en situaciones muy protegidas; siempre en zonas montañosas húmedas. Distribución mediterránea, aunque incluso en esa área es poco frecuente. Llega hasta algunas zonas del sur de los Alpes.

**Otros comentarios:** Muestra una distribución disyunta entre el oeste de América del Norte y la Región Mediterránea. Nombre del género formado por la anteposición del prefijo griego *meta* = entre, con, al nombre del género *Neckera*, en referencia a su similitud con éste.





**Homalia trichomanoides**  
(Hedw.) Schimp.  
(2,8 x)

**Características:** Tapices de color verde oscuro, brillantes; plantas con eje principal rastrero, con ramas irregularmente pinnadas, aplanadas, de 1-6 cm de longitud, sin ramas flageliformes. Filidios aplanados, no ondulados, asimétricos, ovado-oblongos; ápice más o menos redondeado, con un corto apículo; nervio que llega hasta 1/2 del filidio; margen denticulado hacia el ápice, incurvado en un lado; células superiores delgadamente hexagonales, romboidales hacia el margen y más delgadas hacia el nervio. Monoica, a menudo con esporófitos; seta de 1(2) cm de longitud; cápsula cilíndrica, erecta o un poco inclinada; perístoma doble, muy parecido al de *Hypnum*, con un exóstoma bien desarrollado y endóstoma con membrana basal de 1/3 del diente y a veces con cilios. **Confusiones:** *Homalia lusitanica* tiene el nervio más largo, que alcanza 3/4 del filidio.

*H. webbiana* es una especie de las islas macaronésicas, muy rara en la península Ibérica y tiene el nervio reducido. *Neckera complanata* (p. 501) tiene filidios con ápice agudo y carece de nervio. Para conocer las diferencias con *Metaneckera menziesii*, véase esa especie (p. 503). Algunas hepáticas foliosas son parecidas, pero tienen los filidios dispuestos en dos filas y presentan a veces filidios ventrales (anfigastros).

**Ecología y distribución:** En lugares húmedos y sombreados, como bosques frondosos y vegas con substratos ricos, a menudo calcáreos, tanto en cortezas como en rocas y a veces sobre raíces de árboles, especialmente en las orillas de cursos de agua. Poco frecuente en regiones secas y en llanuras. En el sur de Europa suele estar presente en las zonas más septentrionales y húmedas. Extendida por las áreas frescas y templadas de todo el Hemisferio Norte, salvo la Región Mediterránea en sentido estricto.

**Otros comentarios:** El nombre del género viene del griego *homalos* = plano.



**Leptodon smithii**  
(Hedw.) F. Weber & D. Mohr  
(4,1 x y 4 x)

**Características:** Tapices de color verde oscuro; plantas con un eje principal subterráneo, del que salen ramas decumbentes a ascendentes, hasta de 2,5 cm de longitud, una o dos veces pinnadas, enrolladas sobre sí mismas en estado seco como la concha de un caracol, con ramas flageliformes. Filidios extendidos en estado húmedo, adpresos en seco, a menudo asimétricos, ovados; ápice redondeado; nervio simple, que llega hasta la mitad del filidio; margen recurvado sólo en un lado; células superiores de ovoides a redondeado-hexagonales. Esporófito muy poco frecuente; seta muy corta, de 1,5-2 mm de longitud; cápsula elipsoidal; perístoma doble, con el endóstoma muy reducido.

**Confusiones:** Es inconfundible debido a su peculiar forma de enrollarse las ramas sobre sí mismas cuando están secas.



**Ecología y distribución:** Rocas básicas y corteza de árboles en bosques. En zonas atlánticas suele ser principalmente epífita en bosques abiertos, a veces en zonas con influencia humana, como parques y árboles al borde de la carretera, pero en la Región Mediterránea suele colonizar indistintamente las rocas y los árboles, en el seno de bosques maduros y húmedos. Frecuente en la Región Mediterránea, pero llega también a algunas zonas con influencia atlántica.

**Otros comentarios:** Cuando vive en rocas básicas de la cuenca mediterránea, suele formar una comunidad con *Homalothecium sericeum* (p. 527), *Leucodon sciuroides* (p. 499), *Pterogonium gracile* (p. 500) y *Neckera complanata* (p. 501). El nombre del género viene del griego *leptos* = fino, delicado y *odos* = diente. La fotografía de la derecha muestra a *Leptodon smithii* en estado hidratado y la de la izquierda en estado seco.





**Thamnobryum alopecurum**  
(Hedw.) Gangulee

(2 ×)  
sin. *Thamnium alopecurum*

**Características:** Céspedes de color verde oscuro a verde-negruzco, hasta de varios metros cuadrados de extensión y 10 cm de altura; plantas con forma de arbolito, con las «copas de los árboles» aplanadas, horizontales y que cubren el substrato como tejas. Filidios de los caulidios erectos, cordados, membranosos, distantes unos de otros, hasta de 3 mm de longitud; filidios de las ramas adpresos en estado seco, cóncavos, elípticos en la base; de ápice ancho; con nervio; margen plano, aserrado en la parte superior; células superiores redondeadas o hexagonales, papilosas. Dioica. Esporófitos poco frecuentes, que salen en grupos de la «copa»; seta larga; cápsula inclinada, dorso aplanado; perístoma doble.

**Confusiones:** Se diferencia de *Climacium* por tener las ramas dispuestas en un pla-

no, y de *Neckera*, por las células superiores de los filidios más o menos redondeadas. En lugares secos se dan formas mal desarrolladas, que pueden ser confundidas con *Thamnobryum alopecurum* var. *maderense*, un taxon de Macaronesia y algunos puntos húmedos del sur de España, Portugal y Marruecos, que es de menor tamaño, tiene un color verde más intenso y vive en zonas más secas que *Thamnobryum alopecurum*.

**Ecología y distribución:** En rocas constantemente húmedas o donde gotea agua, especialmente en montañas calizas, pero también rocas de otra naturaleza en sitios sombreados; suelos calizos de vegas, así como en la base de árboles. Bastante frecuente en las montañas de las regiones frescas y templadas del Hemisferio Norte, pero limitado al viejo mundo. Poco frecuente en las montañas de la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** El nombre genérico deriva del griego *thamnos* (diminutivo *thamnion*) = arbusto.



**Hookeria lucens** (Hedw.) Sm.

(3,5 ×)

**Características:** Tapices de color verde claro hasta verde dorado, que alcanzan algunos decímetros o incluso metros cuadrados; plantas poco ramificadas, decumbentes, aplanadas, de (1)2-5 cm de longitud y 0,5-1 cm de anchura, aunque en estado seco parecen menores. Filidios anchamente ovados, de cerca de 3 mm de longitud, no ondulados; ápice redondeado; nervio ausente; margen plano y entero, a menudo presenta un borde diferenciado; células grandes, laxas, transparentes, visibles con lupa. Monoica y con esporófito frecuente; seta de cerca de 1 cm de longitud; cápsula inclinada; perístoma doble.

**Confusiones:** Son especies parecidas *Plagiothecium undulatum* (p. 540), que tiene filidios ondulados y de ápice agudo, y *Homalia* sp. pl., que son plantas de menor tamaño, tienen filidios denticulados, con nervio y células pequeñas.

**Ecología y distribución:** En bosques montanos húmedos, ricos en nutrientes. Especie oceánica, presente en el oeste de Europa, frecuente sólo en algunos lugares. Se extiende por las regiones frescas con clima oceánico del Hemisferio Norte, pero ausente en muchas áreas de esa región. La mayor parte de Hookeriaceae es de distribución tropical o subtropical.

**Otros comentarios:** Parece ser un relicto del Terciario, al igual que *Distichophyllum carinatum*, especie muy rara, conocida únicamente de los Alpes y de Japón y que es muy próxima a *Hookeria lucens*. El género fue nombrado en honor de W. J. Hooker, director del jardín botánico de Kew, Inglaterra.





### Fabronia pusilla Raddi

(10 ×)

**Características:** Céspedes pequeños, de color verde sedoso; plantas frágiles; irregularmente ramificadas, de apenas 1 cm de longitud. Filidios extendidos en estado húmedo, adpresos cuando están secos, ovado-lanceolados, de 0,5-0,8 mm de longitud, abruptamente adelgazados en un ápice largamente acuminado o pilífero; nervio que llega hasta la mitad del filidio; margen ciliado o largamente dentado, con dientes compuestos por más de 1 célula; células superiores romboidales, que se vuelven más cortas hacia el margen y la inserción y más largas hacia el acumen. Esporófito frecuente; seta de 2-3 mm de longitud; cápsula erecta, subglobosa; el perístoma tiene dientes recurvados y apareados.

**Confusiones:** Es una especie inconfundible por su pequeño tamaño y por la presencia de cilios pluricelulares en el margen del filidio.

**Ecología y distribución:** Rocas básicas protegidas en zonas montañosas, también epífita en el seno de bosques mediterráneos. Poco frecuente y exclusiva de la Región Mediterránea, aunque su distribución se extiende hacia el oeste de América del Norte.

**Otros comentarios:** Cuando se desarrolla sobre árboles, forma una comunidad con otras especies epífitas como *Frullania dilatata* (p. 384), *Orthotrichum diaphanum* (p. 492) y *Syntrichia laevipila*, a veces en lugares con influencia humana. El nombre del género fue dedicado al florentino Fabbroni, mediante la latinización de su apellido, escrito con una sola «b».



### Habrodon perpusillus

(De Not.) Lindb.

(8,7 ×)

**Características:** Tapices muy pequeños, de color verde pálido, a veces sobre otros briófitos; plantas estoloniformes, irregular o pinnadamente ramificadas, generalmente prostradas, de apenas 1 cm de longitud, sin parafilos. Filidios patentes o extendidos en estado húmedo, adpresos en seco, ligeramente cóncavos, ovado-lanceolados; ápice adelgazado en un corto o largo acumen; nervio que puede llegar hasta 3/4 de la longitud del filidio o ausente; margen plano, entero; células superiores romboidales, de paredes engrosadas, sin papilas, que se vuelven más cortas hacia el margen y los ángulos basales. Propágulos ovoides o cortamente fusiformes, de color parduzco, con 1-5 células, producidos en los caulidios de las ramas jóvenes. Esporófito poco frecuente; seta de 3-4 mm de longitud; cápsula delgadamente elipsoidal.

**Confusiones:** Se diferencia de *Pterigynandrum filiforme* (p. 510) por su menor tamaño, ápice del filidio acuminado y células superiores lisas. De *Fabronia pusilla* (p. 508) se separa por la ausencia de cilios en el margen del filidio.

**Ecología y distribución:** Epífita sobre troncos de árboles en zonas bajas o montañas, fundamentalmente en las áreas mediterránea y atlántica, ausente en el centro y norte de Europa.

**Otros comentarios:** El nombre del género deriva del griego *habros* = blando y *odos* = diente, en referencia a los dientes del perístoma; no obstante, su cara interna es bastante espesa y rígida.





**Pterigynandrum filiforme Hedw.**  
(2,8 ×)

**Características:** Tapices a veces mezclados con otras especies, de color verde-grisáceo hasta verde-amarillento, algo brillantes; plantas con ramas prostradas, a menudo curvadas, de alrededor de 1 mm de grosor, sin parafiles, de extremo agudo, filiformes debido a que los filidios están adpresos e imbricados, con aspecto vermiforme. Filidios diminutos, ovados, muy cóncavos; ápice obtuso y apiculado; nervio generalmente doble y bifurcado, a veces simple; margen plano o incurvado, denticulado en la parte superior; células superiores delgadamente romboidales, de paredes engrosadas, con una papila en el extremo superior, que se vuelven cuadradas o rectangulares en los ángulos basales. Propágulos con frecuencia presentes sobre el caulidio, uniseriados, de 2-5 células. Dioica; esporófito muy poco frecuente; cápsula erecta, cilíndrica. La var. *majus* (= *decipiens*) es mucho más robusta

y tiene ramas que pueden alcanzar los 2 mm de grosor.

**Confusiones:** Sobre todo con *Pterogonium gracile* (p. 500), un musgo termófilo. En las altas montañas hay otras Leskeaceae parecidas, que carecen de brillo y tienen filidios con nervio.

**Ecología y distribución:** La forma típica es frecuente sobre corteza de árbol, en lugares con humedad elevada, generalmente en las montañas, más raramente sobre roca. En otras regiones es más rara o incluso se ha extinguido, probablemente por su sensibilidad a la contaminación. La var. *majus* se encuentra únicamente sobre rocas, especialmente silíceas, y a alturas elevadas. Distribuida por todas las regiones frescas del Hemisferio Norte. Común en toda Europa, aunque es menos frecuente en el sur.

**Otros comentarios:** El nombre deriva del griego *pterygos* = ala, *gyne* = mujer y *andros* = hombre; se refiere a los órganos sexuales aparentemente situados en las axilas de las ramas.



**Pseudoleskeella catenulata (Schrad.) Kindb.**  
(4,6 ×)

sin. *Leskea catenulata*,  
*Pseudoleskea catenulata*

**Características:** Tapices de color rojizo; plantas irregularmente ramificadas, pequeñas, sin parafiles. Filidios patentes en estado húmedo, densamente imbricados en seco, largamente ovados, de apenas 2,5 mm de longitud y menos de dos veces más largos que anchos, ligeramente cóncavos; adelgazados gradualmente en un acumen ancho; nervio que puede llegar hasta 1/2 o 3/4 de la longitud del filidio, simple o más raramente bifurcado; margen entero; células superiores redondeadas o cortamente elongadas, de paredes engrosadas, nada o ligeramente papilosas, las alares transversalmente elongadas. Esporófito poco frecuente; seta larga; cápsula de ovoide a cilíndrica, asimétrica, recta o curvada; opérculo rostrado; perístoma doble.

**Confusiones:** *Pseudoleskeella* se diferencia de otros géneros de Leskeaceae, como *Lescuraea* y *Pseudoleskea*, por la ausencia de parafiles en los caulidios, las células alares transversalmente elongadas y su pequeño tamaño. El nervio de *Pseudoleskeella tectorum* no supera 1/3 de la longitud del filidio, generalmente bifurcado, y las células superiores tienen paredes delgadas. *Pseudoleskeella nervosa* y *P. rupestris* tienen filidios más de dos veces más largos que anchos, con el nervio más largo, que supera 1/2 de la longitud del filidio.

**Ecología y distribución:** Rocas calizas en zonas montañosas, siempre en lugares protegidos y húmedos. Extendida por las zonas montañosas de toda Europa, aunque no es una especie común.

**Otros comentarios:** Se trata de una compleja familia que ha sufrido numerosos cambios nomenclaturales. El nombre del género deriva de *pseudos* = falso y *Leskeella*, nombre de género que a su vez es un diminutivo de *Leskea*.





**Claopodium whippleanum**  
(Sull.) Renauld & Cardot  
(12 ×)

**Características:** Tapices pequeños y medianos de color verde a amarillento; plantas rastreras, irregularmente ramificadas, sin parafiles. Filidios densamente imbricados, patentes en estado húmedo, adpresos en seco, de ovado-lanceolados a lanceolados, de 0,5-1 mm de longitud, algo aplanados, un poco decurrentes; gradualmente adelgazados en un ápice acuminado, casi pilífero, con una célula apical elongada; nervio que desaparece debajo del ápice; margen plano, aserrado; células superiores romboidales, con paredes engrosadas y 1 papila central, las marginales diferenciadas en 1(2) filas, elongadas, lisas. Esporófito poco frecuente; seta de 5-12 mm de longitud; cápsula de inclinada a horizontal, asimétrica, opérculo largamente cónico o rostrado.

**Confusiones:** Se diferencia de otras Leskeaceae que también poseen una papila

central en las células de los filidios, por presentar el margen fuertemente dentado desde la base hasta el ápice.

**Ecología y distribución:** Taludes y rocas silíceas, húmedas y sombrías, en bosques mediterráneos, siempre en situaciones protegidas. Es una especie poco frecuente, conocida únicamente de algunos puntos aislados del Mediterráneo occidental. Se distribuye también por el oeste de América del Norte.

**Otros comentarios:** Estudios recientes moleculares han mostrado que se trata de una especie de origen americano que se ha extendido en los últimos milenios hacia la cuenca mediterránea, de ahí que sea una especie rara en Europa y África del Norte pero mucho más frecuente en América. El nombre del género parece derivar del griego *clao* = romper y *podios* = pie, seta, aunque su significado resulta difícil de interpretar.



**Heterocladium heteropterum**  
(Brid.) Schimp.  
(4,6 ×)

**Características:** Céspedes de color verde claro a intenso, a veces amarillento; plantas pequeñas o muy pequeñas, con caulidios primarios estoloniformes, los secundarios rastreros o ascendentes, irregularmente ramificados, con pocos parafiles. Filidios caulinares patentes o extendidos, ovados, hasta de 0,6-1,2 mm de longitud; progresivamente adelgazados en un ápice agudo a acuminado; nervio corto y doble, a veces largo y sencillo, que no sobrepasa 1/2 del filidio; margen plano, denticulado; células superiores de elipsoidales a cuadrado-hexagonales, más cortas hacia el margen y el ápice, con papilas; filidios rameales más pequeños y anchos, a menudo falcados. Esporófitos poco frecuentes; seta larga; cápsula inclinada u horizontal, de forma elipsoidal; opérculo rostrado; perístoma doble, bien desarrollado.

**Confusiones:** El género *Thuidium* tiene numerosos parafiles sobre los caulidios. *Anomodon* carece totalmente de ellos, además presenta los filidios caulinares y rameales de la misma forma y tamaño y el nervio llega casi hasta el ápice. *Heterocladium dimorphum* se diferencia por los filidios caulinares escuarroso-recurvados, abruptamente adelgazados en un ápice filiforme o acuminado.

**Ecología y distribución:** Suelos y rocas descalcificados, en barrancos y zonas próximas a cursos de agua. De tendencia oceánica, extendido por el centro y oeste de Europa, ausente en el resto.

**Otros comentarios:** En la var. *flaccidum*, las plantas son más pequeñas y por tanto los filidios son también de menor tamaño, los caulinares tienen forma lanceolada. El nombre del género deriva del griego *heteros* = heterogeneidad y *clados* = ramita, en referencia a las diferencias en forma y tamaño entre los filidios caulinares y rameales.





**Anomodon viticulosus**  
(Hedw.) Hook. & Taylor  
(1,7 ×)

**Características:** Céspedes robustos, nunca brillantes, de color verde profundo hasta verde-amarillento en estado húmedo, más claro en estado seco; plantas con caulidios primarios rastreros, de los que parten caulidios secundarios de crecimiento erecto (se parece a un musgo acrocárpico robusto), sin parafilos. Filidios extendidos en estado húmedo, adpresos en seco, lingulados, de 3 mm de longitud, con base ovalada, decurrente; ápice obtuso; nervio que llega hasta el ápice; margen plano, ligeramente denticulado en el ápice; células superiores redondeado-hexagonales, de paredes engrosadas, con 2-5 papilas, las basales elongadas, excepto en los ángulos. Dioica, y por eso raramente con esporófitos; seta larga; cápsula cilíndrica, erecta; perístoma doble. Se diferencia de las Leskeaceae por su papilosidad pronunciada.

**Confusiones:** Algunas formas mal desarrolladas pueden confundirse con *A. rugelii*, una especie muy rara, que tiene filidios cortos, anchamente lingulados y con algunas células hialinas, mamilosas y con forma de estrella, en la parte basal cerca del nervio. *Anomodon attenuatus* es más grácil, con filidios como máximo de 2 mm de longitud, de ápice agudo irregularmente pinnado.

**Ecología y distribución:** En rocas sombreadas y secas, más raramente sobre tierra y corteza de árboles, a menudo asociado con *A. attenuatus*, pero más frecuente que éste. Se distribuye por todo el Hemisferio Norte. En Europa está muy extendido, pero en la Región Mediterránea es muy raro. Sensible a la contaminación del aire.

**Otros comentarios:** El nombre viene del griego *anomus* = contra la ley y *odos* = diente y quiere hacer constar una excepción: el presentar el aspecto de un musgo acrocárpico, que es el caso de algunas especies del género.



**Thuidium abietinum** (Hedw.) Schimp.  
(1,7 ×)  
*Abietinella abietina*

**Características:** Tapices extensos, de color verde claro hasta amarillento o parduzcos, a veces dispuestos laxamente sobre el substrato o entre otros musgos; plantas robustas, con caulidios secundarios más o menos arqueados, pinnados una sola vez, generalmente dispuestos como tejas, de 3-5 cm de longitud y 1-2 cm de anchura, con denso tapiz rizoidal y parafilos. Filidios de las ramas diminutos, rectos y erecto-patentes en estado húmedo, adpresos en seco, de ápice agudo; filidios del caulidio principal patentes, a menudo curvados, plegados, anchamente ovados, adelgazados en un largo acumen, células superiores redondeadas o elipsoidales, papilosas. Sin propágulos. Esporófitos muy poco frecuentes; como en *T. tamariscinum* (p. 516).

**Confusiones:** Otras especies de gran tamaño del género *Thuidium* están pinnadas más de una vez. *Thuidium minutulum*

es pequeño y bastante raro. *Cratoneuron* y *Eurhynchium praelongum* (p. 536) se parecen a esta especie, pero tienen brillo y prefieren lugares bastante húmedos.

**Ecología y distribución:** Muestra preferencia por los lugares soleados y ricos en carbonato cálcico y bases, aguanta la desecación, y por eso se desarrolla en prados secos descubiertos, bordes de caminos, sobre muros y rocas expuestas. Es raro en las llanuras, pero bastante frecuente en las montañas, hasta incluso en las regiones alpinas. Extendido por toda Europa pero menos frecuente en el sur. Es estenotérmico, es decir, adaptado a los climas fríos de los Hemisferios Norte y Sur.

**Otros comentarios:** Es un musgo típico de lugares montanos con deshielo temprano, en donde dispone de agua durante bastante tiempo, puesto que poco a poco va llegando el agua de zonas situadas más arriba; de esta forma se mantiene húmedo y activo durante mucho tiempo, al igual que otros musgos como *Rhytidium rugosum* y *Homalothecium lutescens*.





**Thuidium tamariscinum**  
(Hedw.) Schimp.  
(1,4 ×)

**Características:** Tapices extensos de color verde profundo hasta verde oscuro satinado o mate; plantas robustas, 3 veces pinnadas de forma regular, aplanadas, de 5-10(20) cm de longitud y 3-5 cm de anchura, con un denso tapiz verdoso debido a la presencia abundante de parafileos ramificados. Filidios de las ramas laterales diminutos, ovados; ápice agudo, con una célula terminal también aguda, no papilosa; nervio robusto, células superiores con 1 papila; filidios de los caulidios principales hasta de 1 mm de longitud, triangular-ovados, bruscamente adelgazados en un ápice acuminado. Dioica, raras veces presenta esporófitos; seta larga; cápsula inclinada, curvada; perístoma doble.

**Confusiones:** *Thuidium philibertii* y *T. delicatulum* se diferencian de *T. tamariscinum* por tener los caulidios generalmente de

color parduzco, estar 2 veces pinnados y tener filidios del caulidio principal con una célula apical de 2-4 dientes y papilosa; prefieren los substratos con carbonato cálcico. *Hylocomium splendens* (p. 551) se distingue por sus caulidios de color rojo y ramas brillantes en estado seco.

**Ecología y distribución:** En bosques sombreados, húmedos, sobre substratos descarbonatados. Desde las llanuras hasta las montañas de altura media de toda Europa, salvo las áreas mediterráneas. Como las demás especies europeas de este género, se distribuye por las regiones frescas de los Hemisferios Norte y Sur.

**Otros comentarios:** Parece que la mayoría de los briófitos vive en simbiosis con hongos. Las micorrizas parecen ser especialmente importantes en *Thuidium*, porque en ensayos comparativos se observó que el material sin hongos creció muy mal (S. Winkler). El género fue nombrado porque las plantas recuerdan a las ramas de los árboles del género *Thuja*, que son parecidos a los cipreses.



**Palustriella commutata**  
(Hedw.) Ochyra  
(3,6 ×)  
sin. *Cratoneuron commutatum*

**Características:** Tapices generalmente extensos, de color verde pálido a amarillento o parduzco; plantas robustas, de ramificación muy variable según la humedad, ramas de 3-5 cm de longitud, con un tapiz denso de parafileos. Filidios del caulidio cordado-trianguulares, los de las ramas ovado-lanceolados, de tamaño variable, hasta de varios mm de longitud, decurrentes, falcados, con pliegues longitudinales; nervio robusto que llega hasta el ápice; margen denticulado al menos en la parte inferior; células superiores lisas, 6-15 veces más largas que anchas. Esporófitos poco frecuentes; seta larga; cápsula horizontal, curvada, casi cilíndrica; opérculo cónico.

**Confusiones:** Existen muchas formas y variedades que algunos autores consideran como especie. *Palustriella decipiens* tiene las células de los filidios jóvenes papi-

losas y más cortas (3-6 veces más largas que anchas).

**Ecología y distribución:** Tobas calizas y zonas con agua rezumante rica en carbonato cálcico, rocas en las orillas de arroyos, etc. Extendida por todo el Hemisferio Norte. Frecuente en Europa. La var. *falcatum* casi no se ramifica, tiene filidios mayores y habita también sitios húmedos con poco o sin contenido en carbonato cálcico.

**Otros comentarios:** Puede formar grandes depósitos, como en las cataratas de Krka (Croacia) y en Alemania, donde existe uno de 10 m de altura, formado en 100 años. Los depósitos calizos de este musgo al microscopio aparecen como pequeñas planchas de carbonato cálcico, formadas cuando las plantas sacan una molécula de CO<sub>2</sub> para su fotosíntesis a partir de Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, soluble, dejando CaCO<sub>3</sub> (que no es soluble) en agua. El nombre del género viene del latín *palustris*, derivado de *palus* = laguna, en referencia a los ambientes acuáticos en los que vive.





**Cratoneuron filicinum**  
(Hedw.) Spruce  
(4,5 ×)

**Características:** Tapices de color amarillento dorado a verde brillante, con caulidios irregular a pinnadamente ramificados, ascendentes o erectos, generalmente con un denso tomento de rizoides y parafiles. Filidios de los caulidios apenas alterados en estado húmedo, cordado-triangular, no plegados; ápice acuminado; nervio robusto que llega hasta el ápice; margen denticulado; células superiores romboidales, 2-4(6) veces más largas que anchas, de paredes engrosadas, las alares mucho más grandes, formando aurículas decurrentes; filidios de las ramas similares pero más pequeños y delgados. Esporófito muy poco frecuente; seta larga; cápsula inclinada, curvada; opérculo cónico y obtuso.

**Confusiones:** En *Palustriella commutata* (p. 517) las plantas son más robustas, los filidios están plegados y las células de la

lámina son más largas (6-15 veces más largas que anchas). Las especies de *Amblystegium* se diferencian por la ausencia de parafiles en los caulidios.

**Ecología y distribución:** Lugares húmedos y encharcados, más o menos ricos en carbonato cálcico, paredes rezumantes, bordes de ríos y arroyos. Extendido por todo el Hemisferio Norte. Muy común en toda Europa.

**Otros comentarios:** Suele encontrarse asociada a otras especies acuáticas como *Palustriella commutata* y *Pellia endiviifolia*. El nombre del género deriva del griego *cratos* = fuerte y *neuron* = nervio.



**Amblystegium serpens**  
(Hedw.) Schimp.  
(4,6 ×)

**Características:** Tapices intrincados, pequeños y de color verde claro; plantas rastreras o erectas, irregularmente ramificadas, sin parafiles. Filidios adpresos o extendidos en estado seco, erecto-patentes a extendidos en húmedo, los del caulidio de ovados a lanceolados, adelgazados en un largo ápice acuminado; nervio estrecho, de menos de 40 µm de anchura en la base, que se extiende hasta 1/2 o 3/4 del filidio; margen plano, entero o denticulado, células superiores romboidales, 3-6 veces más largas que anchas, las basales cuadradas o rectangulares; filidios de las ramas más pequeños y delgados. Esporófito frecuente; seta larga; cápsula casi erecta o inclinada, delgada, elipsoidal a cilíndrica, curvada; opérculo con apículo corto.

**Confusiones:** *Amblystegium riparium* se separa claramente por la presencia de cé-

lulas superiores de la lámina muy largas y estrechas (7-14 veces más largas que anchas). Otras especies de *Amblystegium* tienen el nervio ancho en la base, de más de 40 µm de anchura, o no llega hasta 1/2 del filidio, a veces tienen los filidios ensanchados en la inserción o están laxamente dispuestos en los caulidios.

**Ecología y distribución:** De gran amplitud ecológica; sobre todo tipo de substratos, suelos, rocas, corteza de árboles, madera en descomposición, en lugares secos o muy húmedos, ricos o pobres en carbonato cálcico. Se distribuye por las regiones árticas y templadas del Hemisferio Norte. Extendido por toda Europa, aunque es raro en el sur.

**Otros comentarios:** El nombre deriva del griego *amblys* = obtuso y *stegē* = opérculo.





**Drepanocladus uncinatus**  
(Hedw.) Warnst.

(aprox. 3 ×)  
sin. *Sanionia uncinata*

**Características:** Tapices pequeños o bastante grandes, de color verde fresco a verde oscuro, con aspecto parecido a *Hypnum cupressiforme*; caulidios pinnadamente ramificados, con parafilos poco llamativos. Filidios de falcados a circinados, claramente plegados; ápice largamente acuminado; nervio que llega hasta el acumen; margen finamente denticulado; células superiores lineares, de paredes engrosadas, con unas pocas células alares hialinas y muy grandes. Monoica, esporófitos frecuentes; cápsula cortamente cilíndrica e inclinada; opérculo cónico. Variable, además de la forma normal y robusta, se dan tipos gráciles sobre corteza de árboles.

**Confusiones:** *Hypnum cupressiforme* (p. 543) tiene filidios no plegados y sin nervio. *Palustriella commutata* (p. 517) prefiere lugares bastante húmedos y tiene un tapiz

denso de rizoides. Las demás especies de *Drepanocladus* habitan en pantanos y turberas, tienen en general filidios no plegados y carecen de parafilos. En turberas pobres en nutrientes crece *D. fluitans*. *Drepanocladus cossonii* (= *D. intermedius*) coloniza sobre todo pantanos y prados húmedos en zonas calizas. Las demás especies son difíciles de identificar.

**Ecología y distribución:** Evita el carbonato cálcico; vive principalmente sobre madera en descomposición o corteza de árboles, en bloques de rocas en montaña, sobre todo silíceas, pues cuando las rocas son calizas se desarrolla sobre corteza, más raramente en lugares pantanosos. Casi cosmopolita. En Europa está ausente en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** El nombre del género viene del griego *drepanos* = hoz y *clados* = rama. *Drepanocladus* es un género que actualmente se ha disgregado en varios pequeños géneros, aunque por motivos de pragmatismo se ha mantenido en esta obra el nombre antiguo.



**Calliergonella cuspidata**  
(Hedw.) Loeske

(aprox. 2 ×)  
sin. *Acrocladium cuspidatum*

**Características:** La forma típica forma tapices extensos de color verde fresco, en lugares soleados tirando a color parduzco; plantas que pueden alcanzar más de 5 cm de longitud, en general pinnadas, rastreras o erectas. Filidios terminales muy adpresos y formando una punta aguda en el extremo de las ramas, los inferiores extendidos, de 2-3 mm de longitud, ovados, algo cóncavos; ápice obtuso o redondeado y apiculado; nervio ausente; margen entero; células superiores lineares, las alares infladas, hialinas o coloreadas, que forman aurículas llamativas y decurrentes en el caulidio. Muy variable, p. ej. en lugares arenosos secos presenta las ramas reducidas. Dioica y raramente con esporófitos; seta de hasta 4 cm o más de longitud; cápsula cilíndrica, curvada; opérculo cónico y con corto apículo.

**Confusiones:** Se parece únicamente a *Calliergon cordifolium*, de turberas ricas en nutrientes, y a *C. stramineum*, de turberas ácidas y pobres, que también tienen filidios obtusos, pero con nervio.

**Ecología y distribución:** Crece en suelos húmedos e iluminados, no demasiado pobres en nutrientes, especialmente en caminos forestales, céspedes húmedos, turberas y bosques pantanosos de alisos. Frecuente desde las llanuras hasta las montañas del Hemisferio Norte, también en el reino Australiano. Extendida por toda Europa.

**Otros comentarios:** El nombre de *Calliergon* viene del griego *calo* = bueno, bonito, la terminación «ella» indica el diminutivo. El nombre antiguo *Acrocladium* parece más apropiado, pues viene del griego *acros* = agudo y *clados* = rama, pero según el código de nomenclatura botánica no es válido para esta especie.





**Brachythecium albicans**  
(Hedw.) Schimp.  
(aprox. 2 ×)

**Características:** Tapices de tamaño variable, de color blanquecino en estado seco y verde claro en húmedo; plantas con ramas simples o, en condiciones óptimas, una vez pinnadas, adheridas al substrato. Filidios imbricados, tanto en estado seco como en húmedo, de ovado-lanceolados a ovado-trianguulares, de menos de 2 mm de longitud, longitudinalmente plegados; adelgazados bruscamente en un largo y filiforme acumen; nervio que llega a 2/3 de la longitud del filidio; células superiores lineares, las alares cuadradas. Dioica, y por eso raras veces con esporófitos; seta lisa; cápsula ovoide, inclinada; opérculo cónico.

**Confusiones:** Las especies próximas son poco frecuentes. Las formas de sombra se parecen a *B. rutabulum* (p. 523) y a menudo se necesita microscopio para diferenciarlas, pues ésta tiene filidios poco o

nada plegados, carece de células alares diferenciadas y la seta es papilosa.

**Ecología y distribución:** Evita el carbonato cálcico; vive en prados secos y soleados, en caminos arenosos, muros, etc., que pueden quedar secos durante algún tiempo del año; es más frecuente en las llanuras, pero también se encuentra en zonas montañosas no calizas. Se distribuye por las zonas frescas y templadas del Hemisferio Norte y también en el Hemisferio Sur, algunas veces introducido artificialmente. Muy extendido en Europa, pero es mucho menos frecuente en el sur.

**Otros comentarios:** La mayoría de *Brachythecium* tolera la desecación. *Brachythecium albicans* es especialmente tolerante y por sus filidios imbricados es un buen ejemplo de la conducción externa de agua, fácilmente demostrable en experimentos. El nombre del género viene del griego *brachys* = corto y *theca* = caja, cápsula, y se refiere a la forma de la cápsula. El nombre de la especie se refiere al color blanquecino de las plantas secas.



**Brachythecium rutabulum**  
(Hedw.) Schimp.  
(aprox. 3 ×)

**Características:** Tapices robustos que alcanzan hasta varios metros cuadrados de extensión, de color amarillo pajizo, verde claro u oscuro; plantas irregularmente ramificadas. Filidios adpresos, ovados o triangulares, de 2 mm de longitud, débilmente plegados, un poco decurrentes, cóncavos, bruscamente estrechados en una punta corta; nervio 1/2 o 3/4 de la longitud del filidio; células alares rectangulares, decurrentes, sin delimitar aurículas. Esporófitos frecuentes; seta papilosa, de hasta 2 cm de longitud.

**Confusiones:** *Brachythecium rivulare* es de color verde claro, en general se encuentra estéril y vive en lugares bastante húmedos, como las orillas de cursos de agua y rocas con salpicaduras constantes de agua, los filidios de las ramas tienen aurículas bien delimitadas, con células grandes, anchamente decurrentes. *Brachythecium salebro-*

*sum* y *B. glareosum* son, al igual que *B. albicans*, de seta lisa y filidios marcadamente plegados; la primera se separa por los filidios caulinares más pequeños (1,8-3,2 mm de longitud), adelgazados en un largo y plano acumen y el margen fuertemente dentado en la parte superior en los filidios rameales, mientras que la segunda tiene los filidios caulinares grandes (3-4 mm de longitud), adelgazados en una larga punta, arrollada en espiral y que en su ápice consta de una sola fila de células, el margen es entero o denticulado en la parte superior en los filidios rameales. Para las diferencias con *Brachythecium albicans* véase p. 522. Formas mal desarrolladas de *Eurhynchium striatum* (p. 534) se diferencian por sus filidios elíptico-lanceolados, no cóncavos y con pliegues longitudinales profundos.

**Ecología y distribución:** Cerca de asentamientos humanos, como céspedes de jardines. En ambientes naturales, y sobre rocas y suelos volcánicos y silíceos, a menudo en zonas montañosas. Cosmopolita; probablemente introducido por el hombre.





**Brachythecium velutinum**  
(Hedw.) Schimp.

(3 x)

**Características:** Tapices de pequeño tamaño, de color verde-amarillento; plantas con caulidios irregularmente ramificados, ramas densamente dispuestas, erectas o ascendentes. Filidios imbricados en estado seco, extendidos en húmedo, lanceolado-trianguulares, plegados o lisos cerca de la base, ligeramente decurrentes; adelgazados progresivamente en un largo acumen; nervio que llega a 1/2 o 3/4 de la longitud del filidio y que sobresale por el dorso a manera de diente; células alares redondeado-cuadradas, que no forman aurículas bien delimitadas. Autoica. Seta papilosa (excepto la var. *salicinum*, que es de seta lisa).

**Confusiones:** *Brachythecium dieckei* es una especie con aspecto parecido y seta papilosa, que prefiere los substratos silíceos y se diferencia por presentar los filidios con márgenes marcadamente recur-

vados en toda su longitud, las aurículas que ascienden ligeramente por el margen y la frecuente presencia de papilas en el extremo superior de algunas células en la lámina.

**Ecología y distribución:** Suelos y taludes, así como corteza de árboles y rocas de cualquier naturaleza, en ambientes sombreados, también frecuente en ciudades, en lugares más o menos expuestos. Es muy común en toda Europa y se extiende por todo el Hemisferio Norte.

**Otros comentarios:** El género *Brachythecium* incluye muchas especies, que en general son difíciles de identificar, especialmente en ausencia de esporófito.



**Isothecium alopecuroides**  
(Dubois) Isov.

(1,7 x)

sín. *I. myurum*, *I. viviparum*

**Características:** Tapices bajos, hasta de más de 50 cm de extensión, de color verde a verde-grisáceo, poco brillantes; plantas irregularmente pinnadas o en forma de «arbolito», de unos 3 cm de altura, ramas con filidios imbricados en estado seco. Filidios elíptico-lanceolados, hasta de 2 mm de longitud, cóncavos; ápice obtuso y apiculado; nervio simple o bifurcado, que llega hasta la 1/2 o 3/4 de la longitud del filidio; margen denticulado en el ápice; células superiores delgadamente romboidales, las alares pequeñas y opacas formando un grupo bien delimitado. Dioica, pero a menudo con esporófitos; seta lisa, de más de 1 cm de longitud; cápsula erecta, cilíndrica; opérculo rostrado.

**Confusiones:** *Isothecium myosuroides* forma a menudo céspedes muy extensos en lugares similares pero descarbonatados,

es más grácil y fructifica en pocas ocasiones, tiene filidios más estrechos, denticulados y acabados en un largo y fino acumen. *Rhynchostegium murale* tiene filidios adpresos, cóncavos y ovados, de ápice obtuso, cápsulas inclinadas y prefiere substratos carbonatados.

**Ecología y distribución:** En lugares sombreados, ricos en bases y carbonato cálcico, no muy secos, sobre rocas volcánicas y calizas, especialmente en la base de troncos y sobre raíces de árboles; frecuente en montañas silíceas, en retroceso en las llanuras, probablemente por la contaminación. En regiones de clima templado del Hemisferio Norte, sobre todo en su parte oriental. Común en toda Europa, aunque menos en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Como otros musgos con filidios adpresos, p. ej. *Scleropodium*, tiene una conducción capilar de agua muy eficaz. El nombre deriva del griego *isos* = igual y *theca* = caja, cápsula, en referencia a especies con cápsula regular y perístoma de tipo *Hypnum*.





**Scorpiurium circinatum**  
(Brid.) M. Fleisch. & Loeske  
(2,4 ×)  
sin. *Eurhynchium circinatum*

**Características:** Tapices pequeños o medianos, de color verde a verde-amarillento; plantas con caulidios principales rastreros, los secundarios erectos, curvados, densamente ramificados en el extremo, ramas cortas. Filidios de los caulidios secundarios erectos en estado seco, triangulares, bruscamente adelgazados en un largo acumen; nervio simple, estrecho, que llega hasta el ápice y sobresale por el dorso del filidio a manera de espina; margen plano, entero o denticulado; células superiores romboidales, las basales y alares más o menos hexagonales, opacas, sin formar aurículas diferenciadas; filidios rameales mucho más delgados que los caulinares, de ovados a lanceolados; ápice progresivamente adelgazado en un acumen corto; margen denticulado a dentado. Esporófito poco frecuente; seta

lisa; cápsula inclinada, elipsoidal, curvada; opérculo rostrado.

**Confusiones:** El género *Isothecium* tiene las aurículas diferenciadas y los filidios de los caulidios de forma similar a los de las ramas. En las áreas mediterránea y atlántica se dan también *S. deflexifolium* y *S. sendtneri*: la primera es saxícola, de gran tamaño, con los filidios caulinares ovados, de ápice anchamente agudo o acuminado y con el nervio muy ancho en la base; la segunda epífita y de pequeño tamaño.

**Ecología y distribución:** Rocas y grietas con tierra en roca, de naturaleza básica o ácida, en lugares expuestos o protegidos, también en bordes de carreteras y canteras y en la base de árboles. Común en las áreas mediterránea y atlántica; ausente en el resto de Europa.

**Otros comentarios:** Debido a la ausencia de esporófitos y de estructuras de multiplicación asexual, se reproduce por desprendimiento de ramas y filidios. El nombre hace referencia a las ramas curvadas similares a un escorpión.



**Homalothecium sericeum**  
(Hedw.) Schimp.  
(1,7 ×)

**Características:** Céspedes rastreros, pequeños o extensos, de color verde dorado; plantas con caulidios rastreros, de los que se diferencian otros cortos, de 0,5-1 cm de longitud, curvados en estado seco y dirigidos hacia arriba, provistos de numerosos rizoides. Filidios adpresos en estado seco, estrechamente lanceolados, de unos 2 mm de longitud, con marcados pliegues longitudinales; adelgazados hasta formar un largo acumen; nervio que llega hasta 1/2 de la longitud del filidio; margen denticulado en la base; células superiores lineal-vermiculares, las alares cuadrangulares formando un grupo bien delimitado. Esporófitos poco frecuentes; seta papilosa; cápsula cilíndrica, erecta; opérculo cónico.

**Confusiones:** La distinción de *Brachythecium* puede ser conflictiva, pero en general este último género se separa por las células superiores de los filidios más anchas

(6-10 μm de anchura, y 5-7 μm en *Homalothecium*) y las células basales más o menos romboidales, más anchas y cortas que las superiores (en *Homalothecium* son de la misma forma y anchura que las superiores). Formas murales de *Hypnum cupressiforme* (p. 543) se diferencian por sus filidios más o menos falcados y sin nervio. *Homalothecium aureum* es una especie terrícola, restringida a la Región Mediterránea, que se separa por las células alares cuadradas, de ángulos rectos y el margen entero en la base del filidio. *Homalothecium lutescens* (p. 528) no tiene ramas curvadas y crece preferiblemente sobre tierra.

**Ecología y distribución:** Sobre carbonato cálcico y rocas calizas secas, también en muros y sobre la corteza de árboles. Extendido por todas las regiones holárticas, desde las llanuras hasta las montañas medianamente altas. Común en toda Europa.

**Otros comentarios:** Desaparece con la contaminación elevada del aire. El nombre se refiere a la cápsula, del griego *homalos* = recto y *theca* = caja, cápsula.





**Homalothecium lutescens**  
(Hedw.) H. Rob.  
(1,7 ×)  
sin. *Camptothecium lutescens*

**Características:** Tapices que pueden alcanzar hasta varios metros cuadrados, de color amarillo dorado en lugares soleados, verde claro en las zonas sombreadas, brillantes en estado seco; plantas rastreiras, robustas, fijadas al substrato mediante rizoides, irregularmente pinnadas, ramas hasta de unos 5 cm de longitud, las laterales siempre rectas y que se unen al caulidio formando un ángulo oblicuo. Filidios lanceolado-trianguulares, hasta de 4 mm de longitud, con pliegues longitudinales profundos y un largo y fino acumen; células basales próximas al nervio con punteaduras; los demás caracteres como en *H. sericeum*. Dioica y por ello esporófitos poco frecuentes; seta papilosa, hasta de unos 2 cm de longitud; cápsula ovoide a cortamente cilíndrica, inclinada. La var. *fallax* tiene cápsulas cilíndricas.

**Confusiones:** Compárese con *H. sericeum* (p. 527). *Brachythecium salebrosum* y *B. glareosum* pueden tener bastante parecido, pero presentan más frecuentemente esporófitos, los cuales son de seta lisa, los filidios tienen un acumen más corto y a menudo curvado y nunca se ramifican de forma pinnada. El musgo *Tomenthypnum nitens* crece en lugares húmedos y tiene un tapiz denso de rizoides.

**Ecología y distribución:** En prados semisecos, rocas calcáreas o volcánicas y otros lugares parecidos, generalmente soleados; en regiones calizas también se encuentra como epífita. Distribuido por zonas templadas de Eurasia, aunque con algunos huecos. Común en toda Europa, pero en menor medida en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Un musgo típico de los charcos del deshielo. En los céspedes femeninos aparecen plantas masculinas enanas. Ha desaparecido en regiones con una elevada contaminación del aire. El antiguo nombre *Camptothecium* viene del griego *camptos* = curvado y *theca* = caja, cápsula.



**Scleropodium purum** (Hedw.) Limpr.  
(1,2 ×)  
sin. *Pseudoscleropodium purum*

**Características:** Tapices de color verde-amarillento a verde tierno, plantas robustas, 1 vez pinnadas, dispuestas laxamente, de 5-10 cm de longitud, caulidios de color verde, sin rizoides, ramas de 2 mm de grosor, con aspecto cilíndrico porque los filidios están próximos unos a otros. Filidios anchamente elípticos, de 3-4 mm de longitud, cóncavos, plegados; ápice redondeado u obtuso, con un corto apículo; nervio simple que llega hasta 1/2 de la longitud del filidio; margen finamente denticulado arriba; células superiores linear-vermiculares, las basales romboidales, las alares de cuadradas a rectangulares. Dioica; seta lisa; cápsula horizontal; opérculo rostrado.

**Confusiones:** *Pleurozium* tiene los caulidios de color rojo. *Cirriphyllum piliferum* (p. 531) tiene filidios con pelo. Para las diferencias con *S. touretii*, véase p. 530.

**Ecología y distribución:** En lugares no muy secos, iluminados, más raramente soleados, entre gramíneas o terraplenes descubiertos, bosques, etc., casi siempre en sitios alterados; bastante frecuente en llanuras y fuera de los bosques cerrados. Probablemente fue introducido desde las islas atlánticas junto con plantas cultivadas. Habita regiones templadas de casi todo el mundo. En toda Europa, pero menos frecuente en el Mediterráneo.

**Otros comentarios:** Impide la aireación de las capas superiores del suelo, pero por otra parte es útil porque reduce la erosión y retiene el agua. Es idóneo como material de embalaje. Permite demostrar fácilmente la conducción externa del agua, utilizando agua teñida con algún colorante. El nombre deriva del griego *scleros* = duro, rugoso, en referencia a la seta papilosa, y *pous* = pie. Pero ha sido considerado por muchos autores un falso *Scleropodium* (*Pseudoscleropodium*), ya que presenta la seta lisa, a diferencia de las especies típicas del género.





### **Scleropodium touretii**

(Brid.) L. F. Koch

(4 ×)

**Características:** Tapices extensos, de color verde pálido; plantas robustas con aspecto papiráceo, pinnadamente ramificadas de forma irregular, caulidios con rizoides, ramas cortas y extendidas. Filidios imbricados, ovado-oblongos, cóncavos, no plegados; ápice de agudo a obtuso, con o sin apículo; nervio simple que llega hasta 3/4 de la longitud del filidio y sobresale por el dorso a manera de diente; margen sinuoso o finamente denticulado cerca del ápice; células superiores linear-vermiculares, las basales romboidales, las alares rectangulares. Dioica, raramente con esporófitos; seta papilosa; cápsula horizontal; opérculo rostrado.

**Confusiones:** Se diferencia de *Scleropodium purum* (p. 529) por su ramificación mucho más densa, los caulidios con rizoides, el ápice de los filidios no anchamente redondeado u obtuso, sino más

estrecho y a menudo con un apículo largo, el nervio que llega hasta 3/4 de la longitud del filidio y la seta papilosa.

**Ecología y distribución:** Taludes y suelos preferentemente silíceos o descalcificados, en lugares ligeramente protegidos, a menudo en el seno de bosques mediterráneos. Es una especie común en las áreas mediterránea y atlántica, que apenas llega al centro de Europa.

**Otros comentarios:** Suele formar una comunidad con otras especies terrícolas como *Homalothecium aureum*, *Pleurochaete squarrosa* (p. 424) y numerosas especies de Pottiaceae de los géneros *Didymodon*, *Trichostomum* y *Weissia*.



### **Cirriphyllum piliferum** (Hedw.) Grout

(1,7 ×)

sin. *Eurhynchium piliferum*

**Características:** Tapices laxos, de color verde tierno, algo brillantes, de hasta varios metros cuadrados; plantas regular y densamente pinnadas, de hasta 5 cm de longitud, dispuestas laxamente sobre el substrato. Filidios elípticos, de hasta 3 mm de longitud, cóncavos; ápice redondeado u obtuso, estrechado en largo acumen pilífero (los extremos de las ramas parecen pinceles formados por los pelos de los filidios); nervio delgado que llega hasta 3/4 de la longitud del filidio y sobresale por el dorso como un diente; células superiores linear-romboidales, las basales elongado-romboidales, las alares ensanchadas, formando aurículas decurrentes. Dioica, esporófitos poco frecuentes; seta papilosa; cápsula inclinada; opérculo rostrado.

**Confusiones:** El pincel de pelos extendido lo distingue (lupa) de *Scleropodium*

*purum* (p. 529), de algunas formas grandes de *Brachythecium* y de otros *Cirriphyllum*, que nunca son regularmente pinnados. *Cirriphyllum crassinervium* tiene los filidios poco cóncavos, el ápice es acumulado y el nervio muy grueso (1/5-1/4 de la anchura de la base del filidio).

**Ecología y distribución:** Suelos de bosques húmedos, iluminados o semisombreados, ricos en nutrientes, a menudo con carbonato cálcico y humíferos, céspedes de parques sombreados; frecuente en las montañas y raro en las llanuras (se cree introducido). Regiones templadas del Hemisferio Norte. Común en toda Europa, en menor grado en el sur.

**Otros comentarios:** Idóneo para demostrar la conducción externa del agua. Al aplicar con una pipeta un poco de agua en su base, corre rápidamente a lo largo del caulidio hasta el ápice. El nombre deriva del griego *cirrhos* = zarcillo y *phyllos* = hoja, aunque el ápice pilífero de los filidios no se parece a un zarcillo. Pasa a menudo desapercibido por los aficionados.





**Rhynchosstegium riparioides**  
(Hedw.) Cardot

(1,7 ×)  
sin. *Platyhypnidium rusciforme*

**Características:** Musgo robusto, parecido a algunas especies grandes de *Brachythecium*, generalmente de color verde oscuro, casi sin brillo; plantas con ramas a menudo algo aplanadas, de 2-3 cm de longitud. Filidios erecto-patentes o adpresos al caulidio cuando viven en saltos de agua, ovados; ápice obtuso; nervio que llega hasta 3/4 de la longitud del filidio; margen denticulado; células superiores lineares, las basales romboidales, que se extienden hasta el margen, sin formar aurículas diferenciadas. Esporófitos con seta lisa; cápsula inclinada; opérculo rostrado. Las esporas maduran en otoño, mientras que en el resto de especies de *Rhynchosstegium* de nuestras latitudes, maduran en invierno.

**Confusiones:** Se puede confundir con *R. alopecuroides*, que ocupa el mismo hábitat

pero es más raro, tiene filidios siempre adpresos y células superiores más estrechas. *Brachythecium rivulare* es frecuente, pero en general se encuentra estéril, es de color verde claro o tierno, con ramas cilíndricas y brillantes. *Amblystegium riparium* se diferencia por sus filidios estrechamente lanceolados.

**Ecología y distribución:** A menudo inmerso en aguas corrientes, ricas en nutrientes, en bases y carbonato cálcico, fuentes y rocas que reciben salpicaduras de agua; colabora en la formación de tobas calizas, es más raro en substratos menos húmedos; generalmente frecuente en las montañas, menos frecuente en las llanuras. Se extiende por las regiones templadas de todo el Hemisferio Norte y llega también hasta el Hemisferio Sur. Común en toda Europa.

**Otros comentarios:** Es poco sensible a la suciedad del agua, por eso puede ser un indicador de eutrofización, que desplaza a otros musgos más sensibles.



**Rhynchosstegium megapolitanum**  
(F. Weber & D. Mohr) Schimp.

(3,6 ×)

**Características:** Tapices extensos, de color verde pálido a amarillento; plantas de mediano tamaño, decumbentes o ascendentes, irregularmente ramificadas. Filidios de erectos a patentes en estado húmedo, ovados, a veces muy anchamente; gradualmente adelgazados en un ápice acuminado, retorcido en espiral en el extremo; nervio que llega hasta 3/4 de la longitud del filidio; margen denticulado; células superiores lineares, las basales romboidales, que se extienden hasta el margen, sin formar aurículas diferenciadas, característica común a todas las especies del género. Esporófito frecuente, similar al de la especie anterior.

**Confusiones:** La especie más próxima es *R. confertum*, que suele vivir sobre substrato rocoso, en lugares más húmedos, y presenta los filidios con el ápice más corto, no retorcido en espiral en el extremo.

El género *Rhynchosstegium* puede reconocerse por las células basales romboidales, que se extienden desde el nervio hasta el margen, sin formar aurículas y el opérculo rostrado.

**Ecología y distribución:** Suelos de bosques relativamente húmedos, lugares a menudo iluminados y ricos en carbonato cálcico, a veces arenosos o ricos en nitratos. Se extiende por el oeste y el sur de Europa.

**Otros comentarios:** El nombre del género deriva del griego *rhygchos* = pico y *stegos* = opérculo, en referencia al opérculo rostrado (con largo pico).





**Eurhynchium striatum**  
(Hedw.) Schimp.  
(1,7 x)

**Características:** Tapices extensos, de color verde claro, nunca verde-amarillento, que se parecen a primera vista a los de *Brachythecium rutabulum*; plantas rígidas, decumbentes o ascendentes, con ramas bien desarrolladas, pero dispersas y con aspecto parecido a un árbol. Filidios erecto-patentes o extendidos, triangular-lanceolados, con pliegues longitudinales marcados; adelgazados progresivamente en un ápice acuminado; nervio que llega hasta 3/4 del filidio y que sobresale por el dorso a manera de diente; margen denticulado o dentado, recurvado abajo; células superiores lineares, las basales romboidales, las alares más grandes, rectangulares. Esporófito poco frecuente; seta lisa; cápsula cilíndrica, curvada; opérculo rostrado.

**Confusiones:** Se parece mucho a *E. angustirete*, una especie de distribución más oriental, con filidios más cortos y de pun-

ta ancha, con la cápsula más corta y más ancha, además prefiere suelos más ricos en carbonato cálcico y más secos. *Hylocomium brevirostre* tiene el caulidio de color rojo, los filidios carecen de nervio y los caulinares se estrechan bruscamente en el ápice.

**Ecología y distribución:** Frecuente en suelos de bosque con algo de humedad, humíferos, algo ricos en nutrientes, así como en la alta montaña; en lugares más húmedos también vive sobre roca, muros y en la base de los troncos de árboles frondosos. Se extiende por las regiones de clima templado de Eurasia y de África del Norte. En Europa es común excepto en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Los pliegues longitudinales aumentan la rigidez de los filidios. Los musgos con este tipo de filidios no se encogen en seco y por eso prácticamente no cambian de aspecto. El nombre del género viene del griego *eu* = bueno, bonito y *rhynchion*, diminutivo de *rhyngchos* = pico.



**Eurhynchium meridionale**  
(Schimp.) De Not.  
(2,6 x)

**Características:** Tapices de mediano tamaño, de color verde-amarillento; plantas densamente ramificadas, erectas o ascendentes. Filidios extendidos, flexuosos en estado seco, cordado-trianguulares, con pliegues longitudinales marcados; adelgazados progresivamente en un ápice acuminado; nervio que llega hasta 3/4 de la longitud del filidio y sobresale en el extremo por el dorso a manera de diente; margen denticulado, plano; células superiores lineares, las basales romboidales, las alares cuadradas. Esporófitos poco frecuentes, similares a los de la especie anterior.

**Confusiones:** Comparte con *E. striatum* (p. 534) la presencia de filidios marcadamente plegados, pero las plantas no tienen aspecto de arbolito y las células alares de los filidios son cuadradas y de paredes engrosadas.

**Ecología y distribución:** Rocas calizas en lugares protegidos de las montañas mediterráneas, a veces sobre un ligero espesor de tierra. Extendido por el sur de Europa, llega hasta algunas zonas atlánticas.

**Otros comentarios:** Tradicionalmente, el género *Eurhynchium* se ha distinguido de otros musgos pleurocárpicos, por el nervio sobresaliente por el dorso del filidio a manera de diente; sin embargo no es éste el único género que presenta este carácter, sino que se da también en algunas especies de otros géneros como *Brachythecium*, *Cirriphyllum*, *Scleropodium* y *Scorpiurium*.





**Eurhynchium praelongum**  
(Hedw.) Schimp.

(aprox. 2 ×)  
sin. *Oxyrrhynchium stokesii*

**Características:** Tapices desde pequeños hasta muy extensos; plantas 1 vez pinnadas, con ramas hasta de 3-4 cm de longitud cuando tienen su forma típica (= *E. stokesii*), en general muy variables, p. ej. en zonas iluminadas se dan formas no ramificadas, por se pueden reconocer únicamente por los filidios caulinares escurroso-recurvados, de 1,5-2 mm de longitud, triangulares, bruscamente estrechados en un largo acumen; filidios rameales más pequeños, extendidos en estado húmedo, adpresos cuando están secos, elíptico-lanceolados, no plegados; de margen aserrado; nervio que se extiende hasta 1/2 o 3/4 de la longitud del filidio y que sobresale por el dorso a manera de diente; células alares rectangulares. Dioica, con esporófitos poco frecuentes; seta papilosa.

**Confusiones:** Se parece a *E. hians*, una especie de suelos ricos en bases o carbonato cálcico, que se distingue por los filidios caulinares ovados y agudos, siempre extendidos y aplanados. Los filidios rameales de *Cratoneuron filicinum* (p. 518) son un poco falcados.

**Ecología y distribución:** Suelos y rocas en bosques, en general pobres en carbonato cálcico, constantemente húmedos hasta encharcados; bastante frecuente desde las llanuras hasta las zonas bajas de las montañas. Se extiende por las regiones templadas hasta algo cálidas del Hemisferio Norte y también de Sudamérica. Común en toda Europa, excepto en el sur.

**Otros comentarios:** Es una de las «malas hierbas» más frecuentes entre los musgos, y mucha gente les teme en el césped; por ello se ha desarrollado toda una industria de «matamusgos» que se aprovecha de eso e incluso llega a dañar nuestras reservas de agua en el subsuelo y muchas veces provoca problemas por la fertilización excesiva.



**Rhynchostegiella tenella**  
(Dicks.) Limpr.

(6,7 ×)

**Características:** Tapices de aspecto sedoso, de color verde-amarillento; plantas gráciles, rastreras, con numerosas ramas erectas. Filidios patentes o erecto-patentes, linear-lanceolados, adelgazados desde la base en un largo ápice acuminado; nervio que se extiende hasta el acumen; margen sinuoso; células superiores lineares, las basales romboidales, las alares rectangulares y en número escaso. Esporófito frecuente; seta lisa; opérculo rostrado.

**Confusiones:** Existen otras especies próximas también comunes, como *R. litorea*, que se diferencia por los filidios más coratamente apiculados, el nervio que se extiende hasta 1/2 del filidio o el ápice y la seta papilosa. *Rhynchostegiella curviseta* tiene los filidios lanceolados, el nervio no sobrepasa 2/3 de la longitud del filidio y la seta también es papilosa. *Rhynchostegie-*

*lla durieui* es una especie menos frecuente, de distribución atlántica, que se reconoce por la presencia de rizoides con gruesas papilas. Otras especies también de tendencia oceánica se diferencian por el nervio más ancho en la base (>30 μm). Se distingue de *Brachythecium velutinum* (p. 524) por el opérculo rostrado y los filidios linear-lanceolados, en los que el nervio no sobresale por el dorso a manera de diente.

**Ecología y distribución:** Rocas y grietas con tierra, en rocas calizas y protegidas, a menudo en el seno de bosques, más raramente epífita. Extendida por toda Europa, pero más frecuente en el sur.

**Otros comentarios:** El nombre del género es un diminutivo de *Rhynchostegium*, con el que tiene en común el opérculo rostrado.





**Entodon concinnus** (De Not.) Paris  
(1,7 ×)  
sin. *E. orthocarpus*

**Características:** Seta lisa; cápsula recta y erecta. Forma tapices de color verde dorado o tirando a parduzco, desde un palmo hasta varios metros cuadrados, laxamente dispuestos; plantas 1 vez pinna-das, de 3-5 cm de longitud, con ramas a menudo algo aplanadas, ápices agudos y caulidios verdosos. Filidios ovados, de unos 2 mm de longitud, algo cóncavos; ápice obtuso, a veces cuculado; nervio ausente o muy corto y doble; margen entero; células superiores linear-vermiculares, de paredes engrosadas, las basales más cortas y anchas, las alares cuadradas, que se extienden hacia arriba por el margen y forman unas aurículas pobremente desarrolladas. Dioica y raramente con esporófitos.

**Confusiones:** Otras especies de este género tienen a menudo cápsulas y son poco frecuentes en las montañas. Se puede di-

ferenciar fácilmente de *Scleropodium purum* (p. 529) por sus filidios sin nervio o muy corto y doble, menos cóncavos, y los ápices de las ramas gradualmente estrechados. *Calliergonella cuspidata* (p. 521) prefiere lugares muy húmedos y solamente los filidios de los ápices de las ramas están próximos. *Pleurozium schreberi* (p. 547) tiene el caulidio de color rojo y evita el carbonato cálcico.

**Ecología y distribución:** Al igual que *Thuidium abietinum* (p. 515), es típico de prados secos, en los que se da el deshielo temprano, sobre carbonato cálcico o sobre sustratos ricos en bases, más raramente en bosques aclarados, o introducido sobre muros y caminos con gravilla calcárea; frecuente en las montañas calizas. Se extiende por las regiones templadas del Hemisferio Norte. Común en Europa, pero raro en el Mediterráneo.

**Otros comentarios:** Los filidios densamente dispuestos permiten la conducción capilar de agua. El nombre *Entodon* se refiere al endóstoma.



**Orthothecium rufescens**  
(Brid.) Schimp.  
(aprox. 1 ×)

**Características:** Tapices brillantes, de color rojo cobre, en lugares sombreados verde oscuro; plantas robustas, de 3(5) cm de longitud y 3 mm de anchura, poco ramificadas. Filidios erecto-patentes en estado húmedo, adpresos en seco, lanceolados, hasta de 4 mm de longitud, con pliegues longitudinales; progresivamente adelgazados en un largo ápice acuminado; nervio ausente; margen recurvado; células superiores linear-vermiculares, las basales romboidales, con paredes fuertemente engrosadas, con punteaduras, las alares no diferenciadas. Esporófito a menudo con cápsula erecta o muy ligeramente inclinada.

**Confusiones:** Los musgos que son parecidos no tienen nunca color rojo cobre. *Orthothecium intricatum* tiene una distribución más amplia, pero su hábitat se limita a las fisuras de rocas calizas, tiene fi-

lidios lisos, de color verde oscuro o un poco rojizo, de 2-3 mm de longitud. Se distingue de especies pequeñas de *Hypnum* con filidios no falcados, por su preferencia por los sustratos calizos, la cápsula casi nunca inclinada y por la ausencia de aurículas en el filidio.

**Ecología y distribución:** En lugares iluminados o soleados, sobre rocas calizas húmedas, es una especie de las zonas alpinas de alta montaña, que se ha encontrado a más de 2500 metros de altura; es un relicto glaciario. Se extiende de forma fragmentaria, por las regiones frescas de todo el Hemisferio Norte. En el sur de Europa sólo está presente en las zonas montañosas septentrionales.

**Otros comentarios:** El nombre deriva del griego *orthos* = recto y *theca* = caja, que en este caso se refiere a la cápsula.





**Plagiothecium undulatum**  
(Hedw.) Schimp.  
(1,7 ×)

**Características:** Tapices de varios metros cuadrados, de color verde claro; plantas muy robustas, prostradas, ramas de más de 5 cm de longitud, a veces estrechadas en el extremo. Filidios ovados, de 2-5 mm de longitud, transversalmente ondulados, aplanados, algo asimétricos, un poco decurrentes; ápice agudo u obtuso; nervio doble que llega hasta 1/3 de la longitud del filidio; margen plano, denticulado cerca del ápice; células superiores lineares, las basales y alares más grandes, romboidal-hexagonales. Dioica. Raras veces con esporófito.

**Confusiones:** *Plagiothecium denticulatum* var. *undulatum* es menos robusto y crece sólo en lugares pantanosos. *Neckera crispa* (p. 502) vive en lugares carbonatados, sobre corteza de árboles y rocas, y carece de nervio. *Metaneckera menziesii* (p. 503) es una especie mediterránea, con parafilos y

células superiores de la lámina rómbicas, de paredes engrosadas y con punteaduras. *Plagiothecium denticulatum* es una especie frecuente, más pequeña, con filidios no ondulados, que suelen tener cápsulas y crece en sitios eutrofizados. Otras especies del género suelen ser de menor tamaño o muy poco frecuentes.

**Ecología y distribución:** En bosques, sobre todo de árboles aciculifolios y acumulaciones de bloques de piedras, en general sobre humus húmedo; sobre todo en las montañas silíceas, introducido en las llanuras. Común en Europa, pero ausente en las zonas secas mediterráneas.

**Otros comentarios:** Es un musgo bonito de los bosques montanos y protector de la erosión en las laderas. Los grandes tapices en lugares planos pueden conducir a la acumulación de humus bruto. Los filidios dispuestos densamente permiten la conducción capilar y el almacenamiento de agua. Nombre del género del griego *plagios* = oblicuo o transversal y *theka* = cápsula, teca.



**Plagiothecium succulentum**  
(Wilson) Lindb.  
(4 ×)

**Características:** Tapices de color verde dorado, brillantes; plantas de mediano tamaño, ramas prostradas o ascendentes. Filidios extendidos, a menudo retorcidos en estado seco, ovados, de 2-3,2 mm de longitud, aplanados, no ondulados, ligeramente asimétricos; gradualmente adelgazados en un ápice acuminado; nervio doble que llega hasta 1/2 de la longitud del filidio; margen plano, entero; células superiores linear-romboidales, las alares más grandes, rectangulares, decurrentes en 1-3 filas, pero sin formar aurículas. Dioica o autoica. Esporófito con cápsula inclinada y curvada; opérculo cónico.

**Confusiones:** *Plagiothecium nemorale* se diferencia por la forma y tamaño de las células superiores de la lámina, que son alargadas, 7-10 veces más largas que anchas, la célula apical del filidio también alargada y la forma de los filidios ovado-

lanceolados, mientras que en *P. succulentum* las células superiores son 4-6 veces más largas que anchas, la célula apical del filidio es romboidal y los filidios son ovados. Otras especies de *Plagiothecium* tienen los filidios más marcadamente asimétricos, de menor tamaño (hasta 1 mm de longitud), a veces cóncavos o con propágulos en el extremo.

**Ecología y distribución:** Taludes y suelos de bosques y lugares abiertos, generalmente húmedos, a veces también sobre bases de árboles, en zonas montañosas además crece sobre rocas y grietas con tierra; evita el carbonato cálcico. Ampliamente extendido por toda Europa, pero menos frecuente en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Los filidios en los musgos están casi siempre dispuestos de manera helicoidal alrededor del caulidio, sin embargo pueden parecer dispuestos en filas cuando quedan aplanados, y recuerdan entonces a una hepática foliosa de las Jungermanniales.





**Platygyrium repens** (Brid.) Schimp.  
(aprox. 3 x)

**Características:** Tapices fuertemente fijados al substrato, de color pardo, verde oscuro en los bordes, que recuerdan a algunas formas pequeñas de *Hypnum cupressiforme* (p. 543), pero en general, con numerosos propágulos en forma de filidios quebradizos, de 2-3 mm de longitud, dispuestos en ramas diferenciadas, sobre todo en el centro de los tapices. Filidios de los caulidios ligeramente curvados, no cóncavos; filidios rameales rectos, de ovado-lanceolados a lanceolados, cóncavos; adelgazados progresivamente en un largo ápice acuminado; nervio muy corto y doble o bien ausente; margen recurvado, más o menos entero; células superiores linear-romboidales, las basales más delgadas, las alares de cuadradas a trapezoidales, que forman aurículas marcadas. Dioica; esporófitos poco frecuentes; seta lisa; cápsula erecta, opérculo cónico.

**Confusiones:** Se parece a plantas de *Hypnum* que excepcionalmente pueden ser pardas, así como a *Pylaisia*, pero ambos géneros carecen del sistema de reproducción vegetativa de *Platygyrium*. Por los propágulos es muy parecida a *Pseudolekeella nervosa*, una especie de las montañas calizas con filidios provistos de nervio y células superiores cortas.

**Ecología y distribución:** En la corteza de árboles, en bosques y parques, también sobre madera en descomposición, raras veces sobre rocas silíceas. Parece ser que en la actualidad se está extendiendo y haciéndose más frecuente que *Pylaisia*, probablemente porque coloniza lugares ácidos con pocos nutrientes. En Europa es la única especie del género. Se extiende por regiones con clima templado bajo influencia continental en todo el Hemisferio Norte. Común en Europa, excepto en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** El nombre se refiere al anillo de la cápsula y deriva del griego *platys* = ancho y *gyros* = anillo.



**Hypnum cupressiforme** Hedw.  
(aprox. 1,5 x)

**Características:** Tapices planos, a menudo muy extensos, de color verde oscuro tirando a pardo; plantas a menudo 1 vez pinnadas, ramas de unos 3 cm de longitud. Filidios en general falcados, delgadamente lanceolados, de unos 2 mm de longitud, cóncavos; abrupta o progresivamente adelgazados en un ápice filiforme; nervio muy corto y doble o ausente; margen plano o recurvado abajo, entero o denticulado en el ápice; células superiores lineares, las alares de paredes gruesas, de cuadradas a trapezoidales o irregulares, aurículas diferenciadas. Muy variable. Dioica, las plantas masculinas suelen estar entremezcladas entre los céspedes femeninos. Esporófitos frecuentes; cápsula algo inclinada, opérculo cónico.

**Confusiones:** Las especies próximas son poco frecuentes, restringidas a las montañas y sólo diferenciables al microscopio. La var. *filiforme* es una forma de roca

y corteza de árboles. En prados secos y sobre muros, crece la var. *lacunosum*, generalmente robusta y de color parduzco, con filidios acanalados. Sobre todo en brezales, crece *H. jutlandicum*, que tiene filidios y ramas más aplanados y raramente presenta esporófitos. *Hypnum lindbergii* es frecuente en caminos forestales húmedos, se caracteriza por las aurículas grandes, hialinas, en lugar de tener color pardo y ápice de los filidios obtuso. Las especies de *Drepanocladus* tienen siempre nervio en los filidios.

**Ecología y distribución:** La especie es ubiquista, es decir que crece en todo tipo de substratos. En general evita el carbonato cálcico y prefiere lugares algo secos y sombreados. Es uno de los musgos pleurocárpicos más frecuentes y ampliamente distribuidos por todo el mundo.

**Otros comentarios:** En la Edad Media se creía que los musgos pleurocárpicos grandes eran buenos somníferos y se utilizaron como relleno en las almohadas. *Hypnum* viene del griego *hypnon* = sueño.





**Ctenidium molluscum** (Hedw.) Mitt.  
(1,5 ×)

**Características:** Tapices de color verde dorado hasta parduzco, en lugares sombreados también verde claro; plantas de hasta 5 cm de longitud, densamente pinnadas, rastreras, ramas de contorno triangular, con extremo agudo, que en condiciones favorables suelen ser densas y formar tapices extensos. Filidios del caulidio de hasta 1 mm de longitud, los de las ramas más pequeños, todos ellos de falcados a circinados, un poco plegados en la base; con base ancha y bruscamente adelgazados en un largo acumen; nervio doble, que llega hasta 1/4 de la longitud del filidio; margen denticulado; células superiores algo papilosas, las basales romboidales, con punteaduras, las alares más grandes, de paredes engrosadas, que forman aurículas decurrentes poco diferenciadas. Dioica, esporófito solamente frecuente en las montañas calizas del centro de Europa; cápsula inclinada; opérculo cónico.

**Confusiones:** *Brachythecium velutinum* (p. 524) se parece a formas mal desarrolladas, pero se diferencia por la presencia de nervio simple y largo en los filidios y la seta papilosa. *Ptilium* tiene ramas de alrededor de 15 cm de longitud, los filidios son marcadamente plegados y apenas decurrentes. También es algo más robusta la var. *robustum*, de color pardo o verde oscuro, que coloniza rocas húmedas, incluso pobres en carbonato cálcico.

**Ecología y distribución:** Musgo característico de rocas calizas, iluminadas o sombreadas, no muy secas, también en prados secos no muy expuestos al sol y prados húmedos sobre substrato con carbonato cálcico; frecuente en las montañas, en las llanuras poco común y a menudo extinguido. Distribuido por las regiones templadas del Reino Holártico, especialmente en las montañas. Frecuente en toda Europa.

**Otros comentarios:** El nombre deriva del diminutivo de la palabra griega *ctenion* = peine.



**Ptilium crista-castrensis**  
(Hedw.) De Not.  
(aprox. 1 ×)

**Características:** Tapices extensos, frecuentemente entre otros musgos pleurocárpicos, de color verde claro; plantas con ramas 1 vez pinnadas, muy densamente dispuestas, aplanadas, de alrededor de 5-15(20) cm de longitud, a menudo casi erectas. Filidios de falcados a circinados, marcadamente plegados, los del caulidio principal ovado-lanceolados, de 2-3 mm de longitud; gradualmente adelgazados en un largo y filiforme acumen; nervio corto y doble o bien ausente; margen plano, entero; células superiores linear-vermiculares, las basales linear-romboidales, las alares infladas, hialinas, en un pequeño pero marcado grupo de células decurrentes que forman las aurículas; filidios de las ramas mucho más estrechos. Dioica, esporófitos poco frecuentes; seta larga; cápsula inclinada; opérculo cónico.

**Confusiones:** *Ctenidium* y *Palustriella* son musgos de substratos calizos. *Eurhynchium praelongum* (p. 536) tiene filidios escuarroso-recurvados en los caulidios principales y, al igual que *Drepanocladus uncinatus* (p. 520), con nervio.

**Ecología y distribución:** En humus bruto descalcificado y húmedo, sobre todo en bosques de coníferas y rocas silíceas, en laderas con bloques de piedra; frecuente en las altas montañas, donde a menudo se presenta con cápsulas. Se extiende por el Hemisferio Norte. Común en las montañas de Europa excepto en el sur.

**Otros comentarios:** El nombre viene del griego *ptilon* = pluma y se refiere a las pinnas densas.





**Rhytidium rugosum** (Hedw.) Kindb.  
(1,7 ×)

**Características:** Tapices extensos, laxos, de color verde-oliváceo, mate, hasta verde-parduzco o pardo claro; plantas prostradas, de 3-10 cm de longitud, 1 vez pinnadas de forma más o menos regular, ramas de 3-4 mm de grosor; a menudo se presentan plantas aisladas entre otros musgos, con ramas vermiculares. Filidios caulinares adpresos, ovado-lanceolados, falcados, decurrentes, cóncavos, con pliegues longitudinales y ondulaciones transversales que le dan un aspecto arrugado; adelgazados progresivamente en un ápice acuminado; nervio simple, bifurcado en el extremo, que llega hasta 1/2 o 3/4 de la longitud del filidio; margen recurvado; células superiores elipsoidales, con punteaduras, papilosas por la cara dorsal, las alares de cuadradas a trapezoidales, pero que no forman aurículas diferenciadas; filidios de las ramas más pequeños, ovado-lanceolados o lanceolados. Dioica,

esporófitos poco frecuentes; cápsula horizontal y curvada; opérculo con pico corto.

**Confusiones:** *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* (p. 543) se distingue por sus filidios brillantes y lisos. Para diferencias con *Rhytidiadelphus triquetrus*, véase esa especie, p. 550.

**Ecología y distribución:** Musgo típico de los lugares de deshielo temprano (compárese con *Thuidium abietinum*, p. 515), prados secos y bosques aclarados de pinos, generalmente sobre carbonato cálcico. Frecuente en las zonas templadas del Hemisferio Norte y en algunos puntos del Hemisferio Sur. Común en Europa salvo en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Sensible a la contaminación del aire. Distribución amplia, a pesar de que raras veces tiene esporófito y carece de propágulos especializados. Los filidios arrugados muy próximos favorecen la conducción capilar de agua. El nombre viene del griego *rhytideus* = arrugado y se refiere a las filidios.



**Pleurozium schreberi** (Brid.) Mitt.  
(aprox. 1,7 ×)  
sin. *Entodon schreberi*

**Características:** Tapices a menudo extensos, de color verde claro, oscuro o tirando a pardo, brillantes; plantas con ramas regularmente pinnadas, de 5(10) cm de longitud, caulidios de color pardo-rojizo, sin parafiles. Filidios laxamente adpresos en estado húmedo, muy próximos cuando están secos, ovados, de unos 2 mm de longitud, que permiten ver por transparencia el caulidio, débilmente plegados, cóncavos, base rojiza; ápice obtuso; nervio muy corto y doble; margen entero, incurvado en la parte superior; las células superiores son lineares, de paredes engrosadas, las basales de trapezoidales a elipsoidales y las alares rectangulares, de color pardo, con punteaduras, que forman aurículas diferenciadas. Dioica, raramente con esporófito; seta larga; cápsula horizontal; opérculo cónico, obtuso o apiculado.

**Confusiones:** *Scleropodium purum* (p. 529) se diferencia por los caulidios generalmente de color verde, nunca pardo-rojizo, y los filidios con nervio largo y ápice con un corto apículo. Los brotes jóvenes una vez pinnados de *Hylocomium splendens* (p. 551) se diferencian por su tapiz de parafiles (lupa), al igual que en *Hylocomium pyrenaicum*, un musgo de alta montaña.

**Ecología y distribución:** Frecuente en suelos descalcificados, en general húmidos y algo secos, rocas silíceas en brezales y bosques aclarados de pinos o robles. Regiones frescas y templadas del Hemisferio Norte y también conocido de Sudamérica. Común en Europa, salvo en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Actualmente se incluye en las Rhytidiaceae, pero antes se ha incluido en diversas familias (Hypnaceae, Brachytheciaceae y Entodontaceae). Es un género monotípico, es decir, con una sola especie. Por su aspecto se parece más a *Hylocomium*. El nombre científico podría venir del griego *pleura* = costado, flanco.





**Rhytiadelphus loreus**  
(Hedw.) Warnst.  
(1,2 ×)

**Características:** Tapices generalmente de varios metros cuadrados, de color verde-oliváceo hasta parduzco; plantas rastreras o erectas, de hasta 10 cm de longitud, una vez pinnadas de forma regular, extremos de las ramas curvados en forma de gancho, caulidios de color pardo-rojizo o pardo anaranjado. Filidios más o menos extendidos en estado húmedo, apenas alterados en estado seco, de ovado-oblongos a cordado-trianguulares, falcados, con pliegues longitudinales y base cóncava; abruptamente adelgazados en un largo acumen; nervio corto y doble o ausente; margen plano o recurvado en la base; células superiores lineares-ovaloidales, sin papilas, las basales lineares-romboidales, las alares más cortas y más anchas y de paredes engrosadas, a veces coloreadas, pero no diferenciadas en aurículas. Dioica, pero a veces con esporófitos semejantes a los de *R. squarrosus*.

**Confusiones:** *Rhytiadelphus squarrosus* (p. 549) y *R. subpinnatus* tienen filidios escuarroso-recurvados o muy reflejos, sin pliegues longitudinales; la primera tiene ramas erectas, que no son nunca de color pardo y la segunda es de alta montaña y está ausente en el sur de Europa.

**Ecología y distribución:** En lugares húmedos y sombreados, pero a pesar de ello puede aguantar la desecación durante más de un mes; evita el carbonato cálcico. Es muy frecuente en las laderas con bloques de piedra de las montañas silíceas de altura media y más rara en las llanuras, donde únicamente se encuentra sobre humus bruto y madera en descomposición. Se extiende por las regiones continentales del cinturón fresco-templado del Hemisferio Norte, aunque con algunos huecos. Común en Europa, excepto en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Fue utilizada como material de embalaje. El nombre específico viene de *loreus*, «de correa», en referencia a la forma de los filidios.



**Rhytiadelphus squarrosus**  
(Hedw.) Warnst.  
(1,7 ×)

**Características:** Céspedes de hasta 15 cm de altura, de color verde claro brillante; caulidios prostrados con ramas erectas, de las cuales surgen otras laterales generalmente no ramificadas. Filidios muy densamente dispuestos en el ápice, lo que le da una apariencia estrellada, de alrededor de 3 mm de longitud, escuarroso-recurvados tanto en estado seco como húmedo, no plegados, con ancha base envainadora; gradualmente adelgazados en un largo ápice acuminado y acanalado; nervio doble, que se extiende hasta 1/2 o 3/4 de la longitud del filidio; células superiores sin papilas, las alares grandes, hialinas o coloreadas, diferenciadas en aurículas. Dioica, esporófitos poco frecuentes; seta larga; cápsula horizontal; opérculo cónico.

**Confusiones:** *Rhytiadelphus subpinnatus* se diferencia por las ramas laterales pin-

nadas y patentes, con filidios próximos; crece en las altas montañas. *Rhytiadelphus loreus* (p. 548) suele tener un color verde parduzco y *R. triquetrus* (p. 550) es mucho más robusto. Ninguna de ellas crece en forma de céspedes altos.

**Ecología y distribución:** Céspedes húmedos, ricos en nutrientes y sombreados, en jardines y parques, prados y terraplenes de bosques, sobre todo sobre sustratos pobres en carbonato cálcico; es muy frecuente en lugares con influencia humana. Común en toda Europa, excepto en la Región Mediterránea.

**Otros comentarios:** Su presencia en bosques de coníferas indica, a menudo, la existencia anterior de prados. Multiplicación y distribución por fragmentos de caulidios, sobre todo al cortar los céspedes. Reconquistó la zona industrial alemana de la Cuenca del Ruhr después de la reducción de la contaminación del aire. El nombre podría estar compuesto de *Rhytidium* y *adelphus* = hermano, en alusión a la similitud de ambos géneros.





**Rhytiadelphus triquetrus**  
(Hedw.) Warnst.  
(0,7 ×)

**Características:** Tapices o céspedes de varios metros cuadrados, que lo convierten en el musgo pleurocárpico terrestre más grande en Europa; plantas con caulidios de hasta 20(30) cm de longitud, más o menos pinnados, ramas a menudo erectas, mucho más largas que en las demás especies del género. Filidios de hasta 5 mm de longitud, extendidos en estado húmedo, retorcidos en estado seco, casi sin pliegues longitudinales, con base ovado-lanceolada (triángulo estrecho), decurrente, un poco envainadora; gradualmente adelgazados en un ápice agudo; nervio doble, que se extiende hasta 3/4 de la longitud del filidio; margen plano, denticulado o dentado arriba; células superiores linear-elipsoidales, papilosas por el dorso, las basales elipsoidales, las alares más cortas y anchas, de paredes delgadas, pero sin formar aurículas diferen-

ciadas. Dioica, generalmente sin esporófitos, con las mismas características que en el resto de especies del género.

**Confusiones:** Las formas mal desarrolladas de las altas montañas, con filidios más o menos próximos, pueden confundirse con *Rhytidium rugosum* (p. 546), pero esta última especie se separa por los filidios con ondulaciones transversales.

**Ecología y distribución:** En bosques y matorrales aclarados y taludes con gramíneas, especialmente no expuestos al sol, sobre carbonato cálcico y suelos ricos; frecuente sobre todo en las montañas; en la isla de Vancouver (Canadá) también se ha observado epífita y Loeske la encontró en los Alpes, sobre los tejados de algunas casas. Se extiende por las áreas de clima templado del Hemisferio Norte. En la Región Mediterránea es rara, solamente se encuentra en las zonas montañosas.



**Hylocomium splendens**  
(Hedw.) Schimp.  
(aprox. 1 ×)  
sin. *H. proliferum*

**Características:** Tapices extensos, de color amarillento o verde-parduzco, brillantes; caulidios de 3-5 cm de longitud, de color pardo-rojizo por los parafilos ramificados, con 1 o más «pisos» de ramas horizontales, aplanadas, 2-3 veces pinnadas; el brote superior está 1 vez pinnado cuando es joven y sale del centro de la cara superior del brote del año anterior. Filidios imbricados, los caulinares de unos 2 mm de longitud, cóncavos, no plegados, ovado-oblongos, con base decurrente; estrechados bruscamente en un ápice agudo u obtuso, acabado en un acumen acanalado; nervio doble que llega hasta 1/2 o 3/4 de la longitud del filidio; margen plano o recurvado en la base, dentado en el ápice; células superiores lineares o romboidales, con 1 papila en la parte dorsal y superior, las basales romboidales, de color pardo-

anaranjado, las alares indiferenciadas; filidios rameales más pequeños. Dioica, en las montañas con esporófitos; seta larga; cápsula inclinada; opérculo rostrado.

**Confusiones:** Se distingue de algunas especies de *Thuidium* por su brillo llamativo y los caulidios de color pardo-rojizo. *Hylocomium umbratum* e *H. pyrenaicum* son musgos raros de las altas montañas y tienen filidios plegados, el primero está dos veces pinnado de forma regular y el segundo sólo una vez y de forma irregular; se diferencian de *Pleurozium schreberi* (p. 547) por la presencia de parafilos. *Hylocomium brevirostre* se parece a *Eurhynchium striatum* (p. 534), pero tiene caulidios rojizos.

**Ecología y distribución:** Sobre humus ácido o neutro, en taludes; frecuente en montañas, raro en llanuras. Zonas templadas del Hemisferio Norte. Común en Europa, salvo en la Región Mediterránea.

**Comentarios:** Cada año se desarrolla un nuevo «piso»; su número indica la edad de las plantas. El nombre deriva del griego *hyle* = bosque y *comeo* = amar.



# Glosario

**aciculifolio, árbol:** el que, como los pinos y los abetos, tiene las hojas aciculares y persistentes (con pocas excepciones, como el alerce).

**acidófilo:** coloniza preferentemente substratos ácidos con un pH por debajo de 7.

**acrocárpico:** musgo con el esporófito situado en el ápice de un caulidio erecto, poco o nada ramificado, o en el ápice de ramas laterales cortas.

**acuminado:** gradualmente adelgazado en una punta delgada o acumen.

**adpreso:** filidio que está muy próximo al caulidio (véase también erecto, erecto-patente, patente, extendido y escuarroso-recurvado).

**agregado:** conjunto de táxones estrechamente relacionados entre ellos, de difícil separación, que forman parte de una macroespecie o especie colectiva.

**anfigastro:** filidio más pequeño y de forma diferente al resto, situado en la cara ventral de numerosas hepáticas foliosas.

**anguloso, apotecio o disco:** de bordes poligonales, en general a causa de la presión de apotecios contiguos.

**anillo:** células que rodean la boca de la cápsula de musgos, normalmente de mayor tamaño que el resto, a veces caedizas y dispuestas en 1 o varias filas, cuya elasticidad permite la caída del opérculo.

**anteridio:** gametangio masculino que produce espermatozoides.

**aplicado:** que crece en estrecho contacto con una superficie.

**apotecio:** fructificación con una capa productora de esporas (el himenio), generalmente abierta y en forma de disco, pero también alargada o incluso ramificada y casi en forma estrellada, alguna vez pedunculada, con margen claramente diferenciado o sin margen.

**aracnoide:** formado por un tejido laxo de hifas intrincadas, con espacios libres entre ellas.

**areolado:** talo que presenta fisuras que delimitan áreas poligonales, de forma +/- irregular (en líquenes crustáceos).

**arquegonio:** gametangio femenino, que alberga la oosfera.

**ascendente:** inicialmente aplicado al substrato, y luego progresivamente separado de él.

**asco:** estructura cilíndrica, claviforme (en forma de porra o de clava) o sacciforme, situada en el himenio, dentro de la cual se forman las esporas.

**ascoma:** fructificación que contiene los ascos. Puede ser un apotecio o un peritecio.

**aurícula:** grupo de células situado en los ángulos basales de los filidios de los musgos, claramente diferenciado del resto de células del filidio (generalmente más grandes y con paredes de mayor grosor).

**autoico:** los gametangios masculinos y femeninos se encuentran en la misma planta, pero en ramas diferentes.

**basófilo:** coloniza preferentemente substratos alcalinos, con un pH por encima de 7.

**bulado:** formado por escuámulas muy convexas, hemisféricas o casi esféricas.

**C+/-C-:** reacción positiva o negativa después de un tratamiento con solución de hipoclorito cálcico o hipoclorito sódico.

**caducifolio, árbol:** que pierde la hoja, habitualmente a principios de la estación fría.

**caduco, margen:** que desaparece progresivamente conforme madura el apotecio.

**calcícola:** que vive sobre rocas carbonatadas, a veces también sobre rocas básicas.

**caliptra:** cubierta originada a partir del arquegonio, que envuelve la cápsula joven y se cae más tarde.

**cámara aerífera:** cavidad interna del talo delimitada por paredes laterales que aparece en el talo de las hepáticas talosas complejas (marchantiales). Frecuentemente alberga un parénquima especializado en realizar la fotosíntesis y siempre tiene un poro aerífero en la parte superior.

**canaliculado:** cóncavo y alargado, formando a modo de un canal, con sección en U.

**capítulo:** cabezuela apical de los musgos del género *Sphagnum*, en la que se reúnen densamente las ramas superiores, que son cortas.

**carpocéfalo:** receptáculo esporogonial situado en el extremo del gametangióforo femenino en algunas hepáticas talosas complejas (marchantiales).

**cartilaginoso:** consistente pero flexible, como el cartílago.

**caulidio:** eje principal de musgos y hepáticas foliosas, análogo al tallo.

**caulidio multiplicativo:** rama lateral de un briófito, que se desprende fácilmente y sirve para la multiplicación vegetativa.

**cefalodio:** parte del talo de un líquen, visible en forma de emergencia verruciforme o coraloide, o inmersa y no visible, que contiene cianoprocariotas en lugar de las clorofíceas del resto del talo.

**células alares:** las situadas en los ángulos basales de los filidios de musgos, a veces diferenciadas en aurículas.

**células basales:** en los musgos, se aplica a las que están próximas al nervio de los filidios y que a veces son diferentes de las que están en los ángulos basales.

**cespitoso:** formado por un césped de estructuras yuxtapuestas y perpendiculares al substrato.

**cianoprocariotas:** organismos sin núcleo diferenciado (procariotas), con aspecto de alga (filamentos o colonias), con

capacidad para realizar la fotosíntesis y color verde botella o verde grisáceo, que pueden actuar como fotobiontes de algunos líquenes (*Collema*, *Peltigera*).

**cifela:** cavidad del córtex inferior del líquen *Sticta*, con un papel de aireación de la medula.

**cilio:** estructura en forma de pestaña, que se forma cerca del borde de la cara inferior del talo. Puede parecerse a las ricinas, si éstas sobresalen.

**circinado:** muy fuertemente curvado y casi formando un círculo.

**claviforme:** en forma de porra o de clava, más ancho por la parte apical.

**cleistocárpico:** con cápsula desprovista de ningún mecanismo de abertura. Las esporas se liberan después de la descomposición de la pared de la cápsula.

**clorocito:** célula verde con cloroplastos.

**columela:** pequeña columna estéril que se encuentra en el centro de la cápsula de los musgos y antocerotas. En algunas especies, actúa levantando el opérculo.

**comprimido:** aplastado lateralmente.

**conceptáculo:** estructura en forma de copa que contiene propágulos originados por el talo.

**continuo, talo:** sin fisuras.

**coraliforme:** con ramificaciones parecidas a un coral o compuesto por granos ramificados.

**coraloide:** ramificado, como el coral.

**córtex:** (talo, apotecio) capa relativamente densa, formada por hifas del hongo. Las partes con córtex tienen un aspecto liso y con frecuencia un cierto brillo, mientras que las partes sin córtex, como los soredios, tienen generalmente un aspecto más rugoso, mate. Da al talo de los líquenes una protección frente a la luz excesiva, agresiones del exterior, evaporación demasiado rápida, etc.

**corticícola:** que vive sobre corteza, en general, de plantas vivas.

**crenulado:** en los briófitos, margen de los filidios con dientes menudos y redon-



deados, formados por las paredes prominentes de las células marginales. En los líquenes, con el margen talino dotado de prominencias.

**criptolecanorino, apotecio:** con el margen talino poco visible o evanescente, pero con presencia de algas en la parte inferior.

**criptóporo:** estoma usualmente situado en la mitad inferior de la cápsula de musgos, que presenta las células oclusivas hundidas por debajo del nivel de las células de la capa más externa de la pared de la cápsula.

**croococal, croococoide:** en los líquenes con cianoprocariotas como fotobiontes, se aplica a los géneros que no forman filamentos, sino masas gelatinosas de células desordenadas.

**crustáceo, talo:** en forma de costra, o sea, sin córtex inferior, y totalmente adherido al substrato (sólo puede recolectarse junto con el substrato).

**cuclado:** de forma de capucha, acapuchonado.

**cuerpo oleífero:** orgánulo que contiene terpenos, altamente refringente, generalmente presente en las células de las hepáticas.

**cutícula:** capa cutinizada extracelular sobre la epidermis de las hepáticas.

**decumbente:** planta con los caulidios prostrados, pero con los ápices ascendentes.

**dioico:** cuando los gametangios masculinos y femeninos no se encuentran en la misma planta, sino en plantas distintas.

**diplolepido:** perístoma articulado en el que cada segmento de la cara externa de los dientes exteriores está formado por restos de las paredes de dos células.

**disco:** parte superior, visible, del apotecio de un líquen, en general de forma discoidal, plana, cóncava o convexa.

**eláter:** célula estéril, generalmente dotada de engrosamientos internos, en forma

de muelle, que se encuentra entre las esporas de las hepáticas. Sus movimientos higroscópicos facilitan la apertura de la cápsula y la consiguiente dispersión de las esporas.

**elateróforo:** grupo de células sobresalientes en la base o ápice del interior de la cápsula de algunas hepáticas foliosas, a menudo fasciculado, mediante el cual se fijan por la base los eláteres.

**elipsoidal:** en forma de elipsoide de revolución (por el eje mayor) y con sección óptica (aspecto al microscopio) en forma de elipse.

**emarginado:** con una muesca poco profunda en el ápice de los filidios de los briófitos.

**emergente, cápsula:** cuando sobresale parcialmente por encima de los filidios periqueciales (*véase también* exerta e inmersa).

**endolítico, talo:** con las algas y la mayoría de las hifas escondidas dentro del substrato (habitualmente roca caliza).

**endóstoma:** en los musgos de perístoma doble, el círculo interno.

**epibrio:** líquen o musgo que crece sobre briófitos.

**epifítico:** relativo al epífito.

**epífito:** que vive sobre plantas vivas, en especial sobre su corteza, sin sacar de ellas su nutrimento.

**epihimeno:** la capa superior de un apotecio de líquen, formada por el ápice de las paráfisis y de los ascos, e incrustada de pigmentos y otras sustancias (¡microscopio!)

**erecto:** en los líquenes, talo vertical o perpendicular al substrato. En referencia a los filidios de musgos, que están paralelos al caulidio pero ligeramente separados de él (*véase también* adpreso, erecto-patente, patente, extendido y escuarroso-recurvado). También se aplica a caulidios y ramas en posición vertical, con respecto al substrato o al caulidio y a las cápsulas verticales.

**erecto-patente:** filidio que forma un ángulo de alrededor de 20°-25° con el caulidio (*véase también* adpreso, erecto, patente, extendido y escuarroso-recurvado).

**escama ventral:** estructura de forma lanceolada, hialina o de color +/- rojizo, situada en la cara ventral del talo de muchas hepáticas talosas complejas (marchantiales).

**escarificar:** raspar la superficie para que aparezca la capa que está debajo.

**escobillón, ricina en:** con ramificaciones cortas y perpendiculares, como en las escobillas para limpiar tubos.

**escorrentía:** flujo laminar de agua que escurre sobre algunas superficies, durante la lluvia o un cierto tiempo después.

**escuámula:** porción del talo en forma de escama, sin córtex inferior, fijada al substrato por una parte de la medula o por rizinothifas, a menudo imbricada (solapada) con las escuámulas contiguas; frecuente en líquenes terrícolas.

**escuamuloso, talo:** formado por escuámulas.

**escuarroso-recurvado:** filidio que forma un ángulo de 90° con el caulidio y tiene el ápice dirigido hacia abajo (*véase también* adpreso, erecto, erecto-patente, patente y extendido).

**espermatozoide:** gámeto masculino dotado de flagelos.

**espínula:** en *Cetraria* y líquenes afines, prominencia del talo en forma de pequeña espina.

**espora:** unidad de reproducción, a menudo unicelular, de forma variable. En los líquenes, se suelen formar 8 esporas dentro de los ascos. En los briófitos, se producen en la cápsula previa meiosis.

**esporófito:** generación diploide, que produce esporas (en las cápsulas) y crece sobre el gametófito.

**esquizidios:** gránulos aplanados o convexos de la superficie del talo de algunos líquenes, que se separan fácilmente, convirtiéndose en propágulos.

**estegocárpico:** con cápsula provista de opérculo caduco.

**estenotérmico:** especie poco tolerante a las variaciones de temperaturas amplias.

**estéril:** en los líquenes, que no presenta ascomas (apotecios o peritecios); en los briófitos, que no presenta esporófito ni gametangios.

**estipitado:** pedunculado, sostenido por un pie o estípite.

**estoma:** abertura de la pared de la cápsula, formada por 1-2 células oclusivas.

**eutrofización:** enriquecimiento en nutrientes, en especial nitratos y fosfatos

**eutrofizado:** rico en nutrientes

**excipulo:** envoltura estéril de un ascoma, claramente diferenciada del himenio. Frecuentemente reconocible formando el margen del apotecio.

**exerta, cápsula:** cuando sobresale claramente por encima de los filidios periqueciales (*véase también* emergente e inmersa).

**exóstoma:** en los musgos de perístoma doble, el círculo externo.

**extendido:** filidio que forma un ángulo de alrededor de 45°-90° con el caulidio (*véase también* adpreso, erecto, erecto-patente, patente y escuarroso-recurvado).

**falcado:** de forma aplanada y curva como una hoz.

**faneróporo:** estoma usualmente situado en la mitad inferior de la cápsula de musgos, con las células oclusivas al mismo nivel que las células de la capa más externa de la pared de la cápsula.

**fibrila:** en *Usnea*, ramita corta, perpendicular, frágil y convertible en propágulo.

**ferruginoso:** color de hierro oxidado, herrumbroso.

**filidio:** estructura análoga a la hoja, de musgos y hepáticas foliosas.

**filidio multiplicativo:** filidio que se desprende fácilmente (o partes de filidios quebradizos) que forma después rizoides,



sirviendo de esta manera para la multiplicación vegetativa.

**filidios laterales:** en las hepáticas foliosas, los que están dispuestos en dos hileras laterales sobre el caulidio.

**filocladio:** en el líquen *Stereocaulon*, prominencia granulosa o escumulosa del talo.

**fistuloso, líquen:** de interior hueco, como un tubo o una caña.

**fisurado-areolado, talo:** Talo con fisuras que delimitan areolas poligonales, bien visibles en estado seco (= rimoso-areolado).

**flexuoso, margen:** irregularmente sinuoso.

**forófito:** el vegetal sobre el cual se instala un líquen o un briófito epifítico.

**fotobionte:** alga o cianoprocarionta que constituye el componente fotosintetizador de un líquen.

**fruticuloso, talo:** en forma de arbolito, erecto o colgante, de ramas aplanadas (laciniadas) o cilíndricas, fijo al substrato por un punto basal.

**fugaz:** de escasa duración, sobre todo refiriéndose a la reacción C+ rosado.

**fuliginosa, espora:** de pared oscurecida por melanina, de parda a negra.

**gametangióforo:** soporte de los gametangios, que consta de un pie y un extremo ensanchado, producido por el talo de algunas hepáticas talosas complejas (marchantiales); puede sostener anteridios o arquegonios.

**gametófito:** generación haploide de un briófito, de color verde, que produce gametangios; es decir, la generación sexual.

**gipsícola:** que vive directamente sobre yeso o sobre suelos yesosos.

**glabro:** de superficie lampiña, desprovista de pelos.

**hábitat:** ambiente inmediato en el que vive una especie o una comunidad, caracterizado por el substrato, el microclima y otros parámetros ecológicos, los vegetales próximos, etc.

**halo:** capa externa gelatinosa de algunas esporas, especialmente inmaduras, de líquenes.

**halonada, espora:** provista de halo.

**haplolépidio:** perístoma articulado en el que cada segmento de la cara externa de los dientes exteriores está formado por restos de las paredes de una sola célula.

**haustorio:** células de la base del pie del esporófito; actúa de nexo de unión entre éste y el ápice del gametófito. El haustorio hace posible la transferencia de sustancias hacia el esporófito durante su desarrollo.

**heteropolar, espora:** más ancha en uno de los dos ápices o polos.

**hialina, espora:** de pared no pigmentada, incolora.

**hialocito:** célula transparente, muerta en el musgo maduro, provista de poros, que sirve para almacenar agua.

**hidratado, en estado:** más o menos embebido en agua; el talo, los apotecios de la mayoría de líquenes y los gametófitos y esporófitos de los briófitos, cambian de aspecto cuando lo están.

**hifa:** filamento fúngico, que puede formar estructuras densas y resistentes en las fructificaciones de los hongos y en los talos de los líquenes.

**higroscópico:** que absorbe la humedad ambiental y, como consecuencia de ello, efectúa ciertos movimientos.

**himenio:** parte productora de esporas en las fructificaciones (ascomas). Consta normalmente de paráfisis alargadas y de ascos. En sección, es reconocible por la orientación +/- paralela y vertical de las paráfisis. La parte superior suele ser pigmentada. En el caso de los apotecios, se los reconoce por la parte superior en forma de disco.

**hipotalina, línea:** línea oscura que delimita un talo crustáceo, ya sea respecto del substrato, ya de los talos contiguos.

**hipotalo:** parte periférica del talo de algunos líquenes crustáceos, desprovista de algas, que adopta el aspecto de una línea o banda oscura.

**hipotecio:** región incolora o pigmentada situada bajo el himenio.

**homeiohídrico:** organismo cuyas células deben mantener su hidratación más o menos constante.

**I+:** reacción azulada o violácea en presencia de reactivos yodados (con yodo).

**imbricado:** solapado como las tejas de un tejado o las escamas de un pez.

**íncubo:** filidio de las hepáticas foliosas con el margen anterior visible, cuando se mira por la parte dorsal.

**incurvado:** todo lo que se curva hacia arriba y hacia dentro.

**inmersa, cápsula:** cuando es sobrepasada claramente por los filidios periqueciales de los musgos (*véase también* emergente y exerta) o el perianto de las hepáticas, a veces incluida en un saco escondido en el substrato (marsupio).

**involucrelo:** diferenciación de algunos peritecios, que forma una a modo de falda en torno al ostiolo, que cubre poco, mucho o hasta la base el excípulo del peritecio.

**isidiado, isidiífero:** portador de isidios.

**isidio:** excrecencia cilíndrica, coraliforme y ramificada, escumiforme o más o menos globulosa, que se desprende fácilmente del talo de un líquen. Consta de córtex y de una capa de algas y sirve para la multiplicación vegetativa.

**K+/K-:** reacción positiva o negativa con hidróxido potásico (potasa).

**KC+/KC-:** reacción después de la aplicación de hidróxido potásico y, a continuación, de hipoclorito sódico o hipoclorito cálcico.

**labriforme, sorolio:** marginal, convexo y más o menos alargado, con aspecto de labio.

**lacinia:** rama alargada y aplanada de un líquen fruticuloso.

**laciniado, talo:** fruticuloso y dividido en ramas de sección aplanada, a modo de jirones.

**lámina:** parte aplanada de un filidio.

**laxa, medula:** formada por hifas dispuestas sin orden y dejando amplios espacios entre ellas (= aracnoide).

**leprarioide, talo:** en toda su superficie, formado por una capa uniforme de sore-dios, y por ello, de aspecto pulverulento.

**ligulado:** en forma de lengua.

**lignícola:** que vive sobre madera descortezada.

**lirela:** apotecio lirelino, alargado.

**lirelino, apotecio:** más o menos alargado, en forma de grano de café o de línea más o menos sinuosa.

**lóbulo:** en líquenes, partes aplanadas, frecuentemente alargadas, del talo de los líquenes foliáceos y de muchos líquenes umbilicados. En briófitos, cualquier división de un filidio de hepáticas foliosas. También se utiliza para designar el segmento menor en un filidio desigualmente dividido.

**macroespecie:** *véase* agregado.

**maculiforme, sorolio:** en forma de mancha bien circunscrita y discoidal, más o menos convexa, sobre al talo de algunos líquenes.

**mamila:** protuberancia hueca, con forma de papila, presente sobre algunas células.

**mamiloso:** con mamilas.

**margen propio:** borde de un apotecio, de color muy parecido al del disco del apotecio y generalmente diferente del talo. No contiene algas.

**margen talino:** borde de los apotecios del mismo color que el talo; contiene células algales.

**marginal, sorolio:** situado en el borde de los lóbulos en los líquenes foliáceos, o de las lacinias en los fruticulosos.

**marsupio:** estructura con forma de saco, situado en la cara inferior del caulidio de algunas hepáticas foliosas, escondida en



el substrato, que alberga los arquegonios y el esporófito joven.

**medula:** capa del talo de los líquenes formada exclusivamente por hifas del hongo. En sección suele ser de color blanco. Se encuentra por debajo de la capa de las algas. En los líquenes crustáceos, la medula se adhiere fuertemente al substrato; en los líquenes foliáceos, la protege una córtex inferior.

**membrana basal:** base del perístoma en forma de tubo, situada por encima de la boca de la cápsula.

**micobionte:** el componente fúngico de un líquen.

**microespecie:** especie perteneciente a un grupo de especies próximas, y en general, difícil de diferenciar de las otras.

**modificación:** un cambio causado por factores ambientales, no hereditario.

**monoico:** cuando los gametangios masculinos y femeninos se hallan en la misma planta.

**montano:** distribuido sobre todo en las regiones montañosas.

**mucrón:** punta corta, más o menos aguda y aislada, en el extremo de los filidios de los musgos.

**mural, espora:** con septos transversales y longitudinales, que dibujan lo que parecen sillares de un muro (= muriforme).

**nervado:** provisto de prominencias largas y ramificadas, a modo de nervios o venas.

**nitrófilo:** que prefiere los hábitats enriquecidos en compuestos nitrogenados (por aportes debidos al ganado, prácticas agrícolas, frecuentación humana, etc.)

**nutrientes:** compuestos minerales (iones nitrato, fosfato, sulfato, potasio, magnesio, calcio, etc) necesarios para el buen funcionamiento de una planta.

**octospórico, asco:** que contiene ocho esporas.

**oliváceo:** del color de oliva verde.

**ombligo:** punto más o menos central por el que los talos umbilicados se fijan a la roca.

**opérculo:** tapa que cubre la boca de la cápsula. Se cae en los musgos estegocárpicos, cuando las esporas están maduras.

**orbicular, talo:** más o menos discoidal, de contorno redondeado.

**ornitocoprófilo, líquen:** que vive en superficies frecuentadas por aves, ricas en nutrientes procedentes de sus deposiciones.

**ostíolo:** poro o abertura de los peritecios o los picnidios, por el que salen las ascósporas o los conidios, respectivamente.

**P+/P-:** reacción positiva/negativa con para-fenilendiamina.

**papila:** protuberancia con aspecto de verruga maciza, situada en la superficie de algunas células; en *Usnea*, pequeña emergencia redondeada.

**parafilo:** estructura lanceolada o filiforme, a veces ramificada, situada sobre el caulidio, y especialmente en su base.

**paráfisis:** en los líquenes, hifas filiformes, ramificadas o no, en posición +/- perpendicular a su superficie, situadas entre los ascos, formando parte del himenio de una fructificación. En los musgos, pelos hialinos o amarillentos, no ramificados, junto a los gametangios.

**pardo:** color cálido, desde claro (avellana, arcilla), medianamente oscuro (castaño, marrón) u oscuro (sepia). Corresponde al latín *brunneus*, francés *brun*, inglés *brown*, alemán *braun*.

**parenquimático:** formado por células isodiamétricas, con paredes finas, no dispuestas en filamentos.

**patente:** filidio que forma un ángulo de 26°-45° con el caulidio (véase también adpreso, erecto, erecto-patente, extendido y escuarroso-recurvado).

**pelo axilar:** pelo uniseriado situado en la axila de un filidio, a menudo difícil de ver, en el que frecuentemente, las células basales y apicales están diferenciadas en tamaño o color.

**pelo hialino:** punta hialina del filidio, alargada en forma de pelo, raramente de

color más o menos parduzco. Puede estar formada por el ápice de la lámina del filidio o por el nervio, que sale más allá de la lámina (nervio excurrente).

**pelota de musgo:** masa densa de musgos sueltos (debido a la acción de animales silvestres), que siguen creciendo también por su cara inferior.

**peltado, talo:** formado por escuámulas fijal al substrato por un punto central.

**péndulo, talo:** fruticulado y colgante.

**perianto:** envoltura que rodea los gametangios femeninos de las hepáticas foliosas (de las jungermanniales), formada por la soldadura de varios filidios superiores.

**perigonial, filidio:** el que está modificado (con aspecto de bráctea) y que junto a otros similares, forma un perigonio.

**perigonio:** conjunto de los filidios perigoniales que protegen los gametangios masculinos.

**periquecual, filidio:** el que está modificado (con aspecto de bráctea) y que junto a otros similares, forma un periquecio.

**periquecio:** conjunto de los filidios periqueciales o, en el caso de las hepáticas talosas, de excrecencias del talo, que protegen los gametangios femeninos y el esporófito joven.

**perístoma:** estructura circular situada alrededor de la boca de la cápsula de los musgos, formada por dientes en número de (4), 8, 16, 32 o 64. Puede constar de un solo círculo o de dos, raramente más, concéntricos.

**peritecio:** fructificación globulosa o piriforme (frecuentemente +/- inmersa en el talo), que se abre solamente por un poro (el ostíolo). El himenio queda completamente rodeado por la pared de la fructificación.

**persistente, margen:** que se conserva visible y bien diferenciado al madurar el apotecio.

**picnidio:** órgano reproductor muy pequeño, inmerso en el talo, con un poro

(el ostíolo) visible en forma de punto oscuro, raramente prominente o con aspecto de verruga o cilindro.

**pie del esporófito:** base de la mayoría de los esporófitos de los briófitos, clavada en el gametófito. Sirve como órgano de fijación sobre él y de captación de sustancias nutritivas.

**pionera, especie:** de las primeras en instalarse sobre un substrato virgen.

**planifolio:** árbol o arbusto de hoja plana, por oposición a acicular; puede ser caducifolio (haya) o perennifolio: encina.

**plegado:** con dobleces o pliegues longitudinales.

**pleurocárpico:** musgo prostrado, cuando erecto con origen en un caulidio principal rastrero, a menudo muy ramificado, con el esporófito situado en posición lateral, sobre los ejes de los caulidios principales o las ramas.

**podocio:** parte erecta, +/- vertical con forma de cilindro, cuerno, trompeta o arbusto, del género *Cladonia*, destinada a sostener las fructificaciones. En el género *Stereocaulon*, las partes erectas se llaman pseudopodocios.

**poiquilohídrico:** capaz de soportar una desecación casi completa y recuperar la actividad al rehidratarse.

**Pol+/-:** al observar cortes microscópicos bajo luz polarizada, hay estructuras que parecen luminosas (Pol+) y otras que aparecen oscuras (Pol-). Se trata generalmente de regiones cristalinas, situadas en la región del margen de los apotecios o de la medula o del epihimeno de los mismos. Los cristales pueden desaparecer cuando se añade K, o permanecer inmutables. Esto es importante en el proceso de identificación de algunas de las especies del género *Lecanora*.

**poro aerífero:** pequeña abertura de una cámara aerífera, de amplitud parcialmente regulable.

**propágulo:** cuerpo formado por una o varias células, que se produce en filidios,



caulidios o rizoides, y sirve para la multiplicación vegetativa.

**prosenquimático:** formado por células estrechas y alargadas, situadas en continuidad lineal una con otra, por sus extremos.

**protalo:** línea delimitante situada en la periferia de los talos de algunos líquenes crustáceos, frecuentemente oscura, de color diferente al del resto del talo.

**protonema:** fase inicial del desarrollo de los musgos, generalmente con aspecto de alga. *Tetraphis*, *Sphagnum* y *Andreaea* tienen un protonema laminar.

**pruína:** revestimiento blanquecino, pulverulento, del talo de algunos líquenes, formado por diminutos cristallitos, que causa un cambio del color del talo o de los apotecios cuando están secos.

**pruinoso:** que presenta pruina.

**pseudocifela:** discontinuidad de la superficie de los líquenes, por la que afloran hifas medulares. Suele tener forma de mancha o de línea o retículo, de color blanquecino, y sirve para el intercambio de gases (funciona como un poro respiratorio). En estos lugares se pueden desarrollar soredios.

**pseudopodocio:** en el líquen *Stereocaulon*, eje macizo, más o menos erecto y ramificado, portador de los filidios.

**pseudopodio:** pseudopie o pseudoseta, poco alargada, formada por el gametófito para sostener el esporófito (p. ej. en los esfagnos).

**pubescente:** cubierto de pelos cortos y finos.

**pulverulento, talo:** de superficie cubierta de minúsculos gránulos, en general soredios.

**punteadura:** perforación en la pared de las células de los filidios de algunos briófitos.

**pústula:** convexidad roma, más o menos prominente.

**R-:** no hay ninguna reacción con los reactivos habituales.

**rama flageliforme:** rama multiplicativa.

**rama multiplicativa:** rama de los briófitos, con filidios atrofiados, que se desprende con fines reproductores.

**recurvado:** todo lo que se curva hacia atrás y hacia abajo

**rizina, ricina:** estructura alargada simple o ramificada, situada en la cara inferior de los talos de los líquenes, que sirve para su fijación al substrato.

**rizinohifas:** cabellera de hifas que fija al suelo muchos líquenes terrícolas escuamulosos.

**rizoide:** estructura semejante a un pelo, hialina o coloreada, pero nunca de color verde, que sirve para fijar los briófitos al substrato. En las hepáticas, son unicelulares y en los musgos, pluricelulares y con septos celulares transversales u oblicuos.

**rizoide tuberculado:** tipo de rizoides de las hepáticas talosas complejas (marchantiales), caracterizado por presentar tubérculos o proyecciones de la pared, hacia el interior de la célula.

**roseta:** en líquenes, talo crustáceo, discoidal, de bordes con lóbulos radiales; en hepáticas, una forma de crecimiento con talos que irradian desde un punto central.

**rostrado:** con largo pico; se aplica al opérculo, la caliptra y al perianto.

**saco acuífero:** lóbulo filidiar modificado, inflado o con margen posterior incurvado, formando una cavidad casi cerrada, de algunas hepáticas foliosas y que puede servir para almacenar agua.

**saxícola:** que vive sobre roca.

**septo:** tabique, especialmente el de las esporas; puede ser transversal o longitudinal.

**sésil:** dispuesto en contacto sobre el talo o alguna otra superficie, sin estar excavado ni estar sostenido por un pedúnculo.

**seta:** porción alargada y filamentosa del esporófito de los briófitos, que sostiene la cápsula.

**silicícola:** que vive sobre rocas silíceas, en general ácidas.

**soralio:** rotura de forma variable de la corteza superior o inferior del talo de líquenes, originada por la acumulación de soredios. Sirve para la multiplicación vegetativa.

**soralio capitiforme:** el que tiene forma semiglobulosa hasta casi globulosa.

**soralio cupuliforme:** el que está situado debajo de una estructura en forma de cúpula, en el extremo de un lóbulo.

**soralio maculiforme:** el que tiene forma redondeada, o de mancha irregular, situado en la superficie del talo.

**soralio marginal:** el que está situado en el margen del talo, formando una especie de ribete.

**sorediado:** que emite soredios, o está recubierto de soredios.

**soredio:** pequeña estructura, de forma +/- globulosa, formada por algas e hifas del hongo, generalmente de 25 a 100 µm de diámetro. Los soredios se forman en la capa algal, y se agrupan laxamente en la superficie del líquen, generalmente formando soralios.

**submural, espora:** dotada de septos transversales y de uno, o pocos, longitudinales.

**substrato:** roca, suelo, corteza, madera, etc., que un organismo utiliza para fijarse.

**subulado:** que tiene una súbula (punta larga y delgada).

**súcubo:** filidio de las hepáticas foliosas con el margen posterior visible cuando se mira por la parte dorsal.

**superficie de escorrentía:** superficie (en general de roca) afectada por la escorrentía, a menudo diferenciable por su color y por los líquenes y cianoprocariotas que se instalan sobre ella.

**superverticial:** más inclinado que la vertical, extraplomado, como las superficies protegidas, que no se mojan cuando llueve.

**talo:** cuerpo vegetativo más o menos aplanado, no diferenciado en caulidio y filidios.

**talo primario:** en el género *Cladonia*, las escuámulas o gránulos que dan origen a los podocios y suelen quedar unidos a ellos.

**talo secundario:** podocios.

**taxón:** unidad sistemática de cualquier rango.

**térmico:** designa climas, microclimas o hábitats, de inviernos suaves, con heladas raras o ausentes y temperatura media anual elevada.

**termófilo:** que se instala en ambientes poco fríos, en especial de inviernos suaves, que suelen corresponder a áreas meridionales u orientadas al Sur, a baja altitud, a menudo junto al mar.

**terrícola:** que vive sobre el suelo, ya sea desnudo (y, a menudo, con costra), ya cubierto de humus u otros restos vegetales.

**trígono:** engrosamiento de la pared, generalmente de forma triangular o circular, situado en las esquinas de una célula, cuando entra en contacto con otras. Es especialmente frecuente en las células de las hepáticas.

**tundra:** formación vegetal adaptada a suelos helados gran parte del año, con plantas bajas y un predominio de líquenes fruticulosos o con podocios ramificados (líquenes de los renos).

**umbilicado, talo:** formado por una lámina más o menos discoidal, fijado al substrato por un punto de fijación u ombligo, más o menos central.

**urceolado, apotecio:** excavado en el talo, muy cóncavo.

**UV+/UV-:** que emite/no emite luz visible, cuando se irradia con luz ultravioleta (preferiblemente de 365 nm).

**vaina:** parte basal de la lámina de un filidio de musgo, claramente diferenciada, ensanchada y frecuentemente hialina. Sirve para facilitar los movimientos fili-



diares y para la conducción del agua por capilaridad.

**vaginula:** vaina que envuelve la base de la seta, derivada del vientre del arqueogonio y que permanece después de la separación de la caliptra.

**vena:** en la cara inferior, de los talos de *Peltigera* (líquenes), prominencia ramificada, a veces coloreada, de la que suelen salir las ricinas.

**verrucoso:** talo que presenta protuberancias irregulares.

## Bibliografía

### Líquenes

- ARAGÓN, G., MARTÍNEZ, I. Y BURGAS, A. R. (2001). *Macrolíquenes de Castilla-La Mancha*. Instituto de Estudios Manchegos. CSIC, Ciudad Real.
- BARRENO, E. Y PÉREZ-ORTEGA, S. (2003). *Líquenes de la Reserva Natural Integral de Muniellos, Asturias*. Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras del Principado de Asturias. KRK ediciones, Oviedo.
- BRIGHTMAN, F. H. Y NICHOLSON, B. E. (1985). *Guía de campo de las plantas sin flores: algas, hongos, líquenes, musgos, hepáticas y helechos*. Ediciones Omega, S.A., Barcelona.
- BRODO, I. M., SHARNOFF, S. D. Y SHARNOFF, S. (2001). *Lichens of North America*. New Haven [etc.] Yale University Press, Yale.
- BURGAS, A. R. Y MARTÍNEZ, I. (2003). *Flora liquenológica ibérica. Peltigerales: Lobariaceae, Nephromataceae, Peltigeraceae*. Sociedad Española de Liquenología, Murcia.
- CALATAYUD, V. Y SANZ, M. J. (2000). *Guía de líquenes epífitos*. Ministerio de Medio Ambiente. Secretaría General de Medio Ambiente. Parques Nacionales, Madrid.
- CLAUZADE, G. Y ROUX, C. (1985). *Likenoj de Okcidenta Europo: Ilustrita determinlibro*. Societé botanique du Centre-Ouest (S.B.C.O.), Royan.
- CLAUZADE, G. Y ROUX, C. (1996). *Generalidades sobre los líquenes y su determinación*. Sociedad Española de Liquenología. (Traducción de A. Valverde, con vocabulario de esperanto para usar la obra original.)
- CLAUZADE, G. Y ROUX, C. (2002). *Lichens d'Europe Occidentale*. Association Française de Lichénologie. (Versión francesa de las claves, por P. Ravel.)
- DOBSON, F. (2000). *Lichens: an illustrated guide to the British and Irish species*. Richmond, Slough.
- GILBERT, O. L. (2000). *Lichens. New Naturalist*. Harper Collins Publ., London.
- HAWKSWORTH, D. L. Y HILL, D. J. (1984). *The lichen-forming fungi*. Blackie, Glasgow.
- JAHNS, M. (1982). *Guía de campo de los helechos, musgos y líquenes de Europa*. Ediciones Omega, S.A., Barcelona.
- KIRK, P. M., CANNON, P. F., DAVID, J. C. Y STALPERS, J. A. (2001). *Dictionary of the Fungi*. 9th Edition. CABI Publ., Wallingford.
- KIRSCHBAUM, U. Y WIRTH, V. (1995). *Flechten erkennen – Luftgüte bestimmen*. Ulmer, Stuttgart.
- LLIMONA, X. et al. (1991). *Història Natural del Paísos Catalans*. Vol. 5: Fongs i líquens. Enciclopèdia Catalana, Barcelona.
- LLIMONA, X. Y HLADUN, N. (2001). Checklist of the lichens and lichenicolours fungi of the Iberian Peninsula and Balearic Islands. *Bocconea* 14. Palermo.
- MOBERG, R. Y HOLMASEN, I. (1992). *Flechten von Nord- und Mitteleuropa. Ein Bestimmungsbuch*. Fischer, Stuttgart.
- NASH III, T. H., RYAN, B. D., GRIES, C. Y BUNGARTZ, F. (2000). *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region*. Vol. 1. Arizona State University, Tempe, Arizona.



NASH, T. H. (ed.). (1996). *Lichen Biology*. Cambridge University Press, Cambridge.

OZENDA, P. Y CLAUZADE, G. (1970). *Les lichens: étude biologique et flore illustrée*. Masson, Paris.

PÉREZ-VALCÁRCCEL, C., LÓPEZ-PRADO, C. Y LÓPEZ DE SILANES, M. E. (2003). *Guía dos Liques de Galicia*. Bahía Edicións, A Coruña.

POELT, J. (1969). *Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten*. Cramer, Vaduz.

POELT, J. Y VÉZDA, A. (1977). *Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Ergänzungsheft I*.—Bibl. Lichenologica 90. Cramer, Vaduz.

POELT, J. Y VÉZDA, A. (1981). *Bestimmungsschlüssel europäischer*

## Briófitos

ANDO, H. Y MATSUO, A. (1984). Applied Bryology. En: Schultze-Motel, W. (ed.), *Advances in Bryology* 2, pág. 133-224; Cramer, Vaduz.

CASARES-GIL, A. (1919). *Flora Ibérica. Briófitas (primera parte)*. Hepáticas. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

CASARES-GIL, A. (1932). *Flora Ibérica. Briófitas (segunda parte)*. Musgos. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

CASAS, C., BRUGUÉS, M. Y CROS, R. M. (2001). *Flora dels briòfits dels Països Catalans I*. Moltes. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.

CORTINI PEDROTTI, C. (2001). *Flora dei muschi d'Italia. Sphagnopsida, Andreaeopsida, Bryopsida (I parte)*. Antonio Delfino Editore, Roma.

CRUM, H. (2001). *Structural diversity of Bryophytes*. The University of Michigan Herbarium, Ann Arbor.

*Flechten. Ergänzungsheft II*.—Bibl. Lichenologica 16. Cramer, Vaduz.

PURVIS, O. W. [et al.] (ed.). (1992) *The lichen flora of Great Britain and Ireland*. Natural History Museum Publications in association with the British Lichen Society, Londres.

PURVIS, W. (2000). *Lichens*. Life Series. The Natural History Museum, Londres.

THIEVANT, P. (2001). *Lichens*. Guides du Naturaliste. Delachaux et Niestlé, Paris.

WIRTH, V. (1995). *Flechtenflora*. 2.ª ed. Eugen Ulmer, Stuttgart

WIRTH, V. (1995). *Die Flechten Baden-Württemberg*. 2.ª ed. — Parte 1 y 2, Ulmer, Stuttgart.

DIA, M. G. Y AIELLO, P. (2000). *Guida illustrata ai muschi della Sicilia*. L'EPOS Società Editrice s.a.s. di Biagio C. Cortimiglia & C., Palermo.

DÜLL, R. (1997). *Exkursiontaschenbuch der Moose*. IDH-Verlag, Bad-Münstereifel.

FRAHM, J.-P. (2001). *Biologie der Moose*. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.

FREY, W., FRAHM, J.-P., FISCHER, E. Y LOBIN, W. (1995). Die Moos- und Farnpflanzen Europas. En: *Kleine Kryptogamenflora, Band IV*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

GUERRA, J. Y CROS, R. M. (eds.) (2000). *Flora briofítica ibérica. Género modelo, Aloina (Pottiaceae)*. Sociedad Española de Briología, Murcia.

GUERRA, J. Y CROS, R. M. (eds.) (2002). *Flora briofítica ibérica. Pottiaceae: Syntrichia*. Sociedad Española de Briología, Murcia.

GUERRA, J. Y CROS, R. M. (eds.) (2002). *Flora briofítica ibérica. Pottiaceae: Weissia, Astomum, Trichostomum*. Sociedad Española de Briología, Murcia.

GUERRA, J. Y CROS, R. M. (eds.) (2003). *Flora briofítica ibérica. Pottiaceae: Phascum, Acaulon, Aschisma, Protobryum, Leptophascum*. Sociedad Española de Briología, Murcia.

GUERRA, J. Y CROS, R. M. (eds.) (2004). *Flora briofítica ibérica. Pottiaceae: Eucladium, Gymnostomum, Gyroweisia, Hymenostylium, Leptobarbula*. Sociedad Española de Briología, Murcia.

HIL, M. O., PRESTON, C. D. Y SMITH, A. J. E. (1991-1994). *Atlas of the bryophytes of Britain and Ireland*. Harley Books, Colchester.

MAGILL, R. E. (1990). *Glossarium Polyglottum Bryologiae. A multilingual glossary for bryology*. Missouri Botanical Garden, St. Louis.

MALCOM, B. Y MALCOM, N. (2000). *Mosses and other bryophytes. An illustrated glossary*. Micro-Optics Press, Nelson.

NEBEL, M. Y PHILIPPI, G. (eds.) (2000-2001). *Die Moose Baden-Württembergs*, Vols. 1, 2; Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

PATON, J. A. (1999). *The liverwort flora of the British Isles*. Harley Books, Colchester.

PROCTOR, M. C. F. (1984). Structure and ecological adaptations. En: Dyer, A. F. (ed.), *The experimental biology of Bryophytes*, pág. 9-37. Academic Press, Londres.

SCHOFIELD, W. B. (1985). *Introduction to Bryology*. Macmillan Publishing Company, Nueva York.

SCHUMACKER, R. Y VÁÑA, J. (2000). Identification keys to the liverworts and hornworts of Europe and Macaronesia (distribution and status). *Documents de la Station Scientifique des Hautes-Fagnes*, 31: 1-160.

SMITH, A. J. E. (1978). *The Moss Flora of Britain and Ireland*. Cambridge University Press, Cambridge.

SMITH, A. J. E. (1990). *The liverworts of Britain & Ireland*. Cambridge University Press, Cambridge.



# Páginas web recomendadas

## Líquenes

<http://www-ang.kfunigraz.ac.at/~grubem/ialweb/ial.html>  
Página de la International Association of Lichenology

<http://dbiodbs.univ.trieste.it/sli/home.html>  
Página de la Società Lichenologica Italiana

<http://dbiodbs.univ.trieste.it/ITALIC>. The Information System of Italian Lichens. Con mapas de distribución, catálogo del herbario y muchas y excelentes fotos de líquenes.

<http://www.nhm.uio.no/botanisk/lav/RLL/RLL.HTM>  
Recent Literature of Lichens. Permite una búsqueda de trabajos sobre líquenes, a partir de especies, autores, fechas, etc. Es una página esencial para cualquier búsqueda bibliográfica.

<http://www.thebls.org.uk/>  
Página de The British Lichen Society

<http://liquens.bio.ub.es/checklist/index.htm>  
Da acceso al catálogo de líquenes de península Ibérica e islas Baleares.

<http://biodiver.bio.ub.es/biocat/homepage.html>  
Da acceso a las bases de datos, con mapas de distribución, etc., de los líquenes, hongos y otros organismos, de Cataluña.

<http://www.botany.hawaii.edu/lichen/default.htm>  
Permite encontrar las direcciones de un gran número de liquenólogos.

<http://www.lias.net/>  
Amplio contenido: Filogenia y biodiversidad, ayuda para la descripción y la identificación, catálogos mundiales.

<http://www.unomaha.edu/~abls/>  
Página de la Sociedad Americana de Briología y Lichenología. Incluye las direcciones de los miembros.

<http://www.elsevier.com/locate/issn/0024-2829>  
Acceso a la revista *The Lichenologist*.

<http://www.unomaha.edu/~abls/mycotaxon.html>  
Acceso a la revista *Mycotaxon*

<http://www.checklists.de/>  
Da acceso a los catálogos de líquenes disponibles, de distintas áreas del mundo mundo.

<http://ces.asu.edu/ASULichens/>  
Flora y herbario de líquenes de México y Estados Unidos. Enlaces.

<http://mgd.nacse.org/hyperSQL/lichenland/>  
Lichenland. Lichenología básica para principiantes.

<http://mgd.nacse.org/lichenair/>  
Líquenes bioindicadores de contaminación

[http://www.wsl.ch/relics/rauminfriv/datenbank/lichen/database\\_lichen.html](http://www.wsl.ch/relics/rauminfriv/datenbank/lichen/database_lichen.html)  
LICHEN Database. Listas rojas. Gestión biodiversidad líquenes. Enlaces.

<http://www.myconet.com/index.html>  
Enlaces y bibliografía.

<http://www.umu.se/myconet/Myconet.html>  
Revista electrónica que sintetiza los avances en taxonomía y sistemática de los Ascomicetes, liquenizados y no liquenizados.

## Bríofitos

<http://www.uam.es/informacion/asociaciones/SEB/default.html>  
Sociedad Española de Briología. Como todas las páginas de sociedades científicas, contiene información sobre la sociedad, sus fines y métodos, el listado de socios, las actividades y convocatorias de la SEB, así como los herbarios españoles en los que hay depositados bríofitos. También se enumera el contenido de los números aparecidos de su publicación oficial, *Boletín de la Sociedad Española de Briología*, así como de los fascículos de *Flora Briofítica Ibérica*.

<http://einstein.uab.es/mbrugues/>  
Laboratori de Briologia de la Universitat Autònoma de Barcelona. Informa sobre los miembros del equipo de investigación, las líneas de investigación y las actividades del grupo, centradas sobre los bríofitos de los países catalanes. Contiene las *checklists* de hepáticas y musgos de España y las islas Baleares, y la lista roja de bríofitos de la península Ibérica.

<http://nt.ars-grin.gov/sbmlweb/OnlineResources/FungiOnline.cfm>  
Página FungiOnline. Da acceso a amplios recursos bibliográficos sobre hongos (incluyendo líquenes).

<http://lichen.com/index.html>  
Página de los autores de *Lichens of North America*.

<http://www.mycology.net>  
Toda clase de recursos sobre biodiversidad de los hongos (incluyendo líquenes).

<http://www.um.es/dp-biologia-vegetal/lab-briologia/Principal.htm>  
Laboratorio de Briología de la Universidad de Murcia. Informa de los miembros del equipo de investigación, las líneas de investigación que llevan a cabo, las actividades del grupo y las publicaciones más relevantes, principalmente relacionadas con los bríofitos de la región mediterránea. Contiene la *checklist* de bríofitos de África del norte.

<http://www.devonian.ualberta.ca/iab/>  
International Association of Bryologists. Contiene la información sobre la sociedad y su publicación oficial, *The Bryological Times*, así como de *Advances in Bryology*, de la que es responsable.

<http://www.unomaha.edu/~abls/>  
American Bryological and Lichenological Society. Incluye la información sobre la sociedad y sobre sus publicaciones oficiales, *The Bryologist* y *Evansia*. Facilita el intercambio de especímenes entre los socios.



<http://rbg-web2.rbge.org.uk/bbs/bbs.htm>

British Bryological Society

Además de la información general sobre la sociedad y sus reuniones, incluye amplia información sobre dos grupos de trabajo especializados: el Tropical Bryology Group y el de Conservation and Recording.

Es una de las sociedades más activas y dedicadas a la formación y asesoramiento de los aficionados a la Briología, para ello organiza cuatro veces al año cursos dedicados a su instrucción. También existe un grupo de intercambio y permite la posibilidad de que aquellos socios aún poco experimentados puedan enviar sus muestras a un briólogo profesional con el fin de que éste confirme o corrija sus identificaciones. La revista oficial de la sociedad es *Journal of Bryology*.

<http://www.mobot.org/MOBOT/tropicos/most/welcome.html>

Briología en el Missouri Botanical Garden

Es uno de los centros de investigación en Briología más importantes en la actualidad. Hay que destacar la existencia de una base de datos taxonómica de todos los musgos y hepáticas del mundo, así como la *checklist* de musgos del mundo. También contiene un glosario de términos briológicos en inglés y en español, así como información sobre las distintas obras de flora briofítica que se están realizando en la actualidad: América del Norte, América Central, China, Tailandia, los Andes, etc.

<http://www.bryologie.uni-bonn.de/>  
Grupo de trabajo en briología de la Universidad de Bonn

Informa sobre las actividades de investigación de este grupo, que son muy variadas e interesantes. Publican las revistas *Tropical Bryology*, *Limprichtia* y *Bryologische Rundbriefe*.

<http://www.unex.es/botanica/presenta.htm>

Lecciones hipertextuales de Botánica de la Universidad de Extremadura  
Contiene información general sobre los briófitos: características, reproducción y clasificación.

<http://bryophytes.plant.siu.edu/bryophytes.html>

Briología en la Southern Illinois University at Carbondale  
Contiene información general sobre la anatomía y morfología de los briófitos.

[http://dmoz.org/science/biology/flora\\_and\\_fauna/plantae/bryophyta](http://dmoz.org/science/biology/flora_and_fauna/plantae/bryophyta)

DMOZ, «The Open Directory»  
Contiene descripciones, fotografías y esquemas de los principales grupos de briófitos, así como el acceso a numerosas páginas web relacionadas con distintos aspectos de la briología: ecología, centros de investigación, claves, protección y conservación, bibliografía, etc.

<http://home.clara.net/adhale/bryos/phframe.htm>

Musgos y hepáticas de Gales  
Contiene numerosas fotografías de musgos y hepáticas.

<http://www.unex.es/botanica/presenta.htm>

Página web de Michael Lüth  
Contiene un elevado número de fotografías de musgos y hepáticas.

<http://www.dbs.nus.edu.sg/lab/crypto-lab/WorldBryo.htm>

2000 World Red List of Bryophytes  
Es la página web de la Comisión para la Supervivencia de las Especies, especializada en Briófitos y perteneciente a la IUCN. Incluye una lista de 92 especies amenazadas, de las cuales algunas están en peligro de extinción.

## Índice alfabético

Los números en **negrita** remiten a la descripción y fotografía de la especie.

- Abietinella abietina* 515  
*Acarospora* 31  
  *cervina* 141, 230, **249**  
  *charidema* 142, 231  
  *epithallina* 188, 231  
  *fuscata* 141, 171, **230**  
  *fuscoatra* 249  
  *glaucoarpa* 249  
  *heufferiana* **231**  
  *hilaris* 187, **188**, 190, 231  
  *lagascae* 181  
  *lavicola* 231  
  *macrospora* **230**  
  *massiliensis* 231  
  *microcarpa* 224, 231  
  *nodulosa* **182**  
  *oxytona* 187  
  *placodiiformis* 27, **181**, 182, 185  
  *reagens* 182, 185  
  *scabra* 141  
  *schleicheri* 181  
  *sulphurata* 231  
Acarosporaceae 31  
Acarosporineae 31  
*Acaulon* 321, 440  
  *casasianum* 439  
  *dertosense* 439  
  *fontiquerianum* 439  
  *mediterraneum* 439  
  *muticum* 439  
  *triquetrum* 328, **439**  
*Acrocladium cuspidatum* 521  
Agaricales 32  
Agaricomycetidae 32  
*Agonimia opuntiella* 112  
Agyriaceae 32  
Agyriales 31  
*Alaucomnium* 322  
*Alectoria* 31  
  *ochroleuca* 29, **65**  
  *sarmentosa* 34, 65  
*Aloina* 321, 445  
  *aloides* 328, **447**  
  *ambigua* 447  
  *bifrons* 328, **448**  
  *rigida* 447  
*Amandinea punctata* 281, 282  
Amblystegiaceae 324  
*Amblystegium* 324  
  *riparium* 519, 532  
  *serpens* 331, **519**  
*Amphidium* 322, 328  
  *lapponicum* 486  
  *mougeotii* 329, **486**  
*Anacolia* 322, 329  
  *menziesii* 485  
  *webbii* 328, 329, 483, **485**  
*Anaptychia* 31  
  *aquila* 152  
  *ciliaris* 28, 51, 57, **120**  
  *fusca* 152  
  *runcinata* 29, **152**  
Andreaeaceae 320  
*Andreaea* 320  
  *rothii* 390  
  *rupestris* 327, **390**  
Andreaeales 320  
Andreaeidae 320  
*Anema* 31  
*Aneura pinguis* 357  
Aneuraceae 318  
*Anisothecium howei* 410  
*Anomodon* 324, 513  
  *attenuatus* 514  
  *rugelii* 514  
  *viticulosus* **514**  
*Anthoceros* 316  
  *agrestis* 325, **332**  
  *punctatus* 332  
  *punctatus* var. *crispulus* 332



- Anthocerotaceae 316  
 Anthocerotae 316  
 Anthocerotales 316  
*Antitrichia* 323, 499  
   *californica* 497, **498**  
   *curtipendula* 330, **497**, 498  
*Aplozia crenulata* var. *gracillima* 365  
*Apometzgeria* 318  
   *pubescens* **354**  
*Archidium alternifolium* 328, **393**  
 Arneliaceae 318  
*Arthonia* 32  
   *albopulverea* **271**, 273, 276  
   *beccariana* 271, 273  
   *cinnabarina* **272**, 273  
   *elegans* 272  
   *melanophthalma* 271, **273**  
   *phlyctiformis* 271  
   *punctiformis* 271  
   *radiata* 271, 272, 273, **274**  
   *stellaris* 272  
   *tumidula* 272  
 Arthoniaceae 32  
 Arthoniales 32  
 Arthoniomycetes 32  
*Arthothelium crozalsianum* 271  
   *sardoum* 271  
 Ascomycota 31  
*Aspicilia* 31  
   *caesiocinerea* 224, 232, 246  
   *calcarea* 224, 232, 244, **246**, 257, 258  
   *cinerea* 232  
   *contorta* 246  
   *contorta* ssp. *hoffmanniana* 232, 246  
   *cupreoglaucia* 232  
   *desertorum* 69  
   *epiglypta* 232  
   *fruticulosa* 29, **69**  
   *fruticulosofoliacea* 69  
   *hispida* 69  
   *intermutans* 215, 224, **232**  
   *radiosa* 240  
   *verrucosa* 186  
*Athalamia* 317  
   *hyalina* **339**, 342, 343  
   *spathysii* 333, 335, 339  
*Atrichum* 320  
   *undulatum* 327, **394**  
 Aulacomniaceae 322  
*Aulacomnium* 327  
   *androgynum* 328, 400, 480, **481**  
   *palustre* 328, **480**, 481, 484  
   *turgidum* 481  
 Aytoniaceae 317  
  
*Bacidia* 31  
   *absistens* 285  
   *fraxinea* 285  
   *laurocerasi* **285**  
   *rosella* 285  
   *rubella* **284**  
*Bactrospora* 32  
   *patellarioides* **283**  
*Baeomyces* 32  
   *placophyllus* 178, 179  
   *roseus* 179  
   *rufus* 26, 27, **178**, 179  
 Baeomycetaceae 32  
*Bagliettoa parmigera* 258  
*Barbilophozia* 318  
   *attenuata* 326, **361**  
*Barbula* 321  
   *bolleana* 431  
   *convoluta* 431  
   *hornschuchiana* 438  
   *recurvirostra* 437  
   *rigidula* 433  
   *tophacea* 432  
   *unguiculata* 421, **431**  
   *vinealis* 435  
*Bartramia* 322, 328  
   *halleriana* 482  
   *ithyphylla* 482  
   *pomiformis* 329, **482**, 483  
   *pomiformis* var. *elongata* 482  
   *stricta* **483**  
 Bartramiaceae 322  
 Bartramiineae 322  
 Basidiomycota 32  
*Bazzania* 319, 326, 376  
   *trilobata* 326, **377**  
   *trilobata* forma *depauperata* 377  
*Blasia* 318  
   *pusilla* 325, **359**  
 Blasiaceae 318  
*Blepharostoma* 319  
   *tricophyllum* 326, **379**  
*Botrydina vulgaris* 311  
*Botryolepraria* 31  
   *lesdainii* 305  
 Brachytheciaceae 324  
*Brachythecium* 324, 497, 527  
   *albicans* 331, **522**, 523  
   *dieckei* 524  
   *glareosum* 523, 528  
   *rivulare* 523, 532  
   *rutabulum* 331, 522, **523**, 534  
   *salebrosum* 523, 528  
   *velutinum* 331, 423, **524**, 537, 544  
 Bryaceae 322  
 Bryales 322  
 Bryatae 319  
 Bryidae 320  
 Bryideae 320  
 Bryineae 322  
*Bryoerythrophyllum* 321  
   *recurvirostrum* **437**  
*Bryoria* 31  
   *capillaris* 29, 33, **34**  
   *fuscescens* 29, **33**, 34, 40  
*Bryum* 322  
   *alpinum* 329, **469**  
   *argenteum* 326, **470**  
   *bicolor* 470, **471**  
   *canariense* 472  
   *capillare* 449, 470, **472**  
   *donianum* 472  
   *dunense* 471  
   *elegans* 472  
   *gemmiferum* 471  
   *gemmilucens* 471  
   *pallens* 473  
   *pseudotriquetrum* **473**, 484  
   *subelegans* 472  
   *torquescens* 472  
*Buellia* 31  
   *almeriensis* 182, **183**  
   *badia* 205  
   *cerussata* 202  
   *disciformis* 281, 282  
   *epigaea* 177  
   *epipolia* 247  
   *fimbriata* 202  
   *griseovirens* 301  
   *leptoclinoides* 202  
   *punctata* 26, 183, **281**, 303  
   *saxorum* 201, 202  
   *spuria* 201  
   *subdisciformis* **201**, 202, 209  
   *tesserata* 201, **202**  
   *zoharyi* 27, **177**, 241  
*Buxbaumia* 320  
   *aphylla* 327, **392**  
   *viridis* **392**  
 Buxbaumiaceae 320  
 Buxbaumiales 320  
 Buxbaumiiidae 320  
  
 Caliciaceae 31  
*Calicium* 31  
   *glaucellum* 266  
   *salicinum* **266**  
   *trabinellum* 266  
   *viride* 266  
*Calliergon cordifolium* 521  
   *stramineum* 521  
*Calliergonella* 324  
   *cuspidata* 331, **521**, 538  
*Caloplaca* 31  
   *aetnensis* 244  
   *alociza* 250  
   *aurantia* **234**, 235, 238  
   *biatorina* **238**  
   *biatorinoides* 238  
   *callospisma* 234  
   *carphinea* 27, 188, **191**, 192  
   *cerina* **286**  
   *chlorina* 286  
   *cirrochroa* 237  
   *citrina* 27, 219, **243**, 306, 308  
   *coronata* 243  
   *crenularia* **220**, 287  
   *decipiens* 27, 234, 236, **237**, 238  
   *erythrocarpa* **244**  
   *ferruginea* 220, **287**, 288  
   *festiva* 220  
   *flavescens* 153, 234, **235**, 236, 238  
   *heppiana* 235



- herbidella* 287  
*holocarpa* 27, 219, **242**, 257, 287, 288  
*inconnexa* var. *nesodes* 219  
*irrubescens* **219**  
*ochracea* 219  
*pollinii* 287, **288**  
*saxicola* 26, 153, 234, 235, **236**, 237, 238  
*scoriophila* 191  
*squamulosa* 220  
*subochracea* 219  
*teicholyta* 27, 193, **239**, 241, 244, 264  
*thallincola* 235  
*variabilis* 250  
*xantholyta* 27, 306, **308**
- Calypogeia* 319  
*azurea* 378  
*muelleriana* 326, **378**  
*trichomanis* 378
- Calypogeiaceae 319  
*Camptothecium lutescens* 528  
*Campylopus* 321  
*brevipilus* 407  
*flexuosus* 407  
*introflexus* **407**
- Campylostelium pitardii* 456  
*Candelaria* 31  
*concolor* 27, 126, 129, **130**  
*Candelariella* 31  
*aurella* 27, 221, **242**, 257  
*medians* 237  
*reflexa* 130, 303  
*vitellina* 27, **221**, 242, 303  
*xanthostigma* 27, **303**
- Catapyrenium* 32  
*lachneum* 170, 172  
*rufescens* 170, 172  
*squamulosum* **170**, 172  
*Catharina undulata* 394  
 Catillariaceae 31  
*Cephalozia* 319  
*bicuspidata* 326, **375**  
*bicuspidata* var. *lammersiana* 375  
 Cephaloziaceae 319  
*Cephaloziella* 319  
*baumgartneri* 326, **374**  
 Cephaloziellaceae 319
- Ceratodon* 321  
*conicus* 412  
*purpureus* 412, **413**, 470  
*purpureus* forma *cuspidata* 412  
 Cetraria 60  
*Cetraria* 31  
*aculeata* 29, 52, 53, 60, **61**  
*chlorophylla* 29, 108, **111**, 112  
*crespoea* **52**  
*cuscollata* 29, **62**, 63, 64  
*ericetorum* 60  
*hepatizon* 53  
*islandica* 29, 53, **60**, 61  
*muricata* 52, 61  
*nivalis* 29, 62, **63**, 64  
*pinastri* 126  
*tubulosa* 64
- Cetrelia* 31  
*cetraioides* 112  
*Chaenotheca* 32  
*chrysocephala* 27, **267**, 268  
*ferruginea* 267  
*furfuracea* 26, 27, **268**, 304  
*phaeocephala* 267  
*Chaetothyriomycetes* 32  
*Cheilothela* 321  
*chloropus* **414**  
*Chiloscyphus* 368  
 Chrysothricaceae 32  
*Chrysothrix* 32  
*candelaris* **306**  
*chlorina* 26, **304**, 306, 308  
*Cinclidotus* 321  
*aquaticus* 427  
*fontinaloides* 328, **427**  
*riparius* 427  
*Cirriphyllum* 324  
*crassinervium* 331, 531  
*piliferum* 529, **531**
- Cladonia* 31  
*alpestris* 74  
*amaurocraea* 76  
*arbuscula* 70, **71**, 72, 73, 75  
*bacillaris* 89  
*cervicornis* ssp. *verticillata* **86**  
*cervicornis* var. *cervicornis* 165  
*chlorophaea* 84, 85  
*ciliata* 70, **72**  
*coccifera* 84, **88**  
*coniocraea* **80**, 81, 89  
*convoluta* 28, 79, 165, 184  
*deformis* 88  
*digitata* **87**  
*fimbriata* 84, **85**  
*floerkeana* 89  
*foliacea* 28, 29, **165**  
*furcata* 29, 75, 77, **78**, 79, 83  
*glauca* 81  
*gracilis* 78, **83**  
*impexa* 73  
*macilenta* **80**, **89**  
*mediterranea* 74, **75**  
*pleurota* 88  
*pocillum* 84  
*polydactyla* 87, 89  
*portentosa* 70, 72, **73**, 74, 75  
*pyxidata* **84**, **88**  
*rangiferina* **70**, 71, 72, 73, 77  
*rangiformis* 29, 72, 75, **77**, 78, 79, 184  
*rei* 81  
*squamosa* 67, **82**  
*stellaris* 73, **74**, 75  
*subrangiformis* **79**  
*subulata* 29, **80**, **81**  
*sylvatica* 71  
*tenuis* 72  
*uncialis* **76**  
*verticillata* 86
- Cladoniaceae 31  
*Claopodium* 324  
*whippleanum* 331, **512**  
*Clauzadea* 31  
*Clevea hyalina* 339  
 Cleveaceae 317  
 Climaciaceae 323  
*Climacium* 323  
*dendroides* 330, **496**  
*Coelocaulon* 52  
*Collema* 31  
*auriforme* 155, 158  
*cristatum* 29, 155, **157**, 158  
*furfuraceum* 156  
*fuscovirens* 29, **155**, 156, 157, 158  
*nigrescens* 156  
*polycarpon* 155, 157, **158**  
*rysssoleum* 29, **156**  
*tenax* 157, 158  
*tuniforme* 155  
 Collemataceae 31  
*Cololejeunea* 386  
 Coniocybaceae 32  
 Conocephalaceae 317  
*Conocephalum* 317  
*conicum* **337**, 339, 340, 342  
*Cornicularia* 31  
*normoerica* 52, **53**  
*Corsinia* 317  
*coriandrina* 325, **342**  
*marchantioides* 342  
 Corsiniaceae 317  
*Coscinocladium* 31  
*gaditanum* 27, 177, 239, **241**  
*occidentale* 193, 241  
 Cratoneuraceae 324  
*Cratoneuron* 324  
*commutatum* 517  
*filicinum* 331, **518**, 536  
 Crocyniaceae 31  
*Crossidium* 321, 448  
*crassinerve* 445  
*squamiferum* 328, 329, **445**, 447  
*Ctenidium* 324  
*molluscum* 331, **544**  
*molluscum* var. *robustum* 544  
*Cynodontium* 321  
*bruntonii* **412**
- Dactylina* 31  
*madreporiformis* 66  
*ramulosa* 29, **66**  
*Dermatocarpetum monstrosae* 262  
*Dermatocarpon* 32  
*hepaticum* 170  
*intestinaliforme* 132  
*luridum* 132  
*miniaturum* **132**, 252  
*monstrosum* 262  
*trapeziforme* 170  
*Desmatodon convolutus* 451  
*Dialytrichia mucronata* 427



- Dibaëis* 31  
*baeomyces* 27, 178, **179**, 180
- Dicranaceae 321
- Dicranales 321
- Dicranella* 321  
*cerviculata* 409  
*heteromalla* **409**, 415, 416  
*heteromalla* forma *sericea* 409  
*howei* 409, **410**  
*palustris* 409, **411**, 484  
*schreberiana* 411  
*subulata* 409  
*varia* 410, 411
- Dicranodontium denudatum* 406
- Dicranoweisia* 321  
*cirrata* **408**, 412  
*crispula* 408
- Dicranum* 321  
*bergeri* 405  
*bonjeanii* 405  
*longifolium* 406  
*majus* 404  
*montanum* 404  
*polysetum* 404, **405**  
*scoparium* 328, **404**, 406  
*spurium* 405
- Didymodon* 321, 413, 414  
*aaronis* 436  
*acutus* 433  
*australasiae* **436**  
*fallax* 433  
*insulanus* 435  
*luridus* 432, 433, 434  
*rigidulus* **433**  
*sicculus* 432, 433, **434**  
*tophaceus* 429, **432**, 433  
*trivialis* 436  
*vinealis* **435**
- Dimelaena* 31  
*oreina* 188, 191, **192**  
*radiata* 202
- Diobelon squarrosus* 411
- Diphyscium* 320  
*foliosum* 327, **391**  
*sessile* 391
- Diploicia* 31  
*canescens* 27, **193**, 239, 241
- Diplophyllum* 319  
*albicans* 326, **371**, 372  
*obtusifolium* 371
- Diploschistes* 32  
*actinostomus* **224**, 231  
*caesioplumbeus* 224  
*candidissimus* 224  
*diacapsis* 177, 182, 184, **185**, 248  
*interpediens* 184, 185, 223  
*muscorum* **184**, 185, 186, 223  
*ocellatus* 185, **248**, 251  
*scruposus* **223**  
*steppicus* 185
- Diplotomma* 31  
*chlorophaeum* 247  
*epipolium* 246, **247**  
*rivasmartinezzi* 247  
*venustum* 247
- Dirina* 32  
*ceratoniae* 27, 273, **297**  
*massiliensis* 27, 54, 265, 297
- Dirinetum ceratoniae* 273
- Distichium* 321  
*capillaceum* 327, 415, **417**  
*inclinatum* 417
- Distichophyllum carinatum* 507
- Ditrichaceae 321
- Ditrichum* 321  
*flexicaule* 328, **415**  
*flexicaule* var. *densum* 415  
*flexicaule* var. *longifolium* 415  
*heteromallum* 415
- Drepanocladus* 324  
*cossonii* 520  
*fluitans* 520  
*uncinatus* 331, **520**, 545
- Empetrum nigrum* 73
- Encalypta* 321  
*contorta* 420  
*rhaptocarpa* 419  
*streptocarpa* 328, **420**  
*vulgaris* 328, **419**, 450
- Encalyptaceae 321
- Endocarpon* 32  
*pusillum* 170, 171, **172**  
*simplicatum* 172
- Entodon* 324  
*concinus* 331, **538**  
*orthocarpus* 538  
*schreberi* 547
- Entodontaceae 324
- Entosthodon* 322, 463  
*convexus* 464  
*curvisetus* 466  
*durieui* 465  
*hungaricus* 329, **465**  
*muhlenbergii* 329, **464**  
*pulchellum* 464
- Ephemerum* 440
- Epiphloea* 31  
*terrena* 171, 172
- Erythrophyllum rubellum* 437
- Eucladium* 321  
*verticillatum* **429**, 432
- Eurhynchium* 324  
*angustirete* 534  
*circinatum* 526  
*hians* 536  
*meridionale* 331, **535**  
*piliferum* 531  
*praelongum* 331, 515, **536**, 545  
*striatum* 331, 368, 523, **534**, 535, 551
- Evernia* 31  
*divaricata* 29, 34, **39**  
*prunastri* 29, 40, 41, 42, 47, 51, 57,  
**58**, 120
- Fabronia* 323  
*pusilla* 330, **508**, 509
- Fabroniaceae 323
- Fissidens* 321, 417  
*adianthoides* 402  
*bryoides* 327, **401**, 403  
*curnovii* 401  
*dubius* 403  
*monguillonii* 401  
*polyphyllus* 402  
*rivularis* 401  
*serrulatus* **402**  
*taxifolius* 327, **403**
- Fissidentaceae 321
- Fissidentales 321
- Flavoparmelia caperata* 101
- soredians* 102
- Fontinalaceae 323
- Fontinalis* 323  
*antipyretica* 329, **495**  
*hypnoides* 495  
*squamosa* 495
- Fossombronia* 318  
*caespitiformis* 325, **360**  
*fimbriata* 360  
*husnotii* 360
- Fossombroniaceae 318
- Frullania* 319, 381, 382, 386  
*dilatata* 326, **384**, 508  
*fragilifolia* 385  
*tamarisci* 384, **385**
- Frullaniaceae 319
- Fulgensia* 31  
*bracteata* 174, 176  
*desertorum* **176**, 177, 182  
*fulgens* 169, **174**, 175  
*fulgida* **175**  
*poeltii* 176
- Funaria* 322, 329  
*hygrometrica* 329, **463**  
*muhlenbergii* 464
- Funariaceae 322
- Funariales 322
- Funariella* 322  
*curviseta* 328, 329, **466**
- Fuscidea* 31  
*kochiana* 203
- Fuscideaceae 31
- Geocalycaceae 319
- Georgia pellucida* 400
- Gigaspermaceae 322
- Gigaspermum* 322  
*mouretii* 326, 328, **462**
- Glypholecia* 31  
*scabra* **141**, 230
- Glyphopeltis* 31  
*eburina* 142  
*ligustica* 29, **142**
- Gongylanthus* 319  
*ericetorum* 326, **367**
- Goniomitrium seroi* 467
- Graphidaceae 32



*Graphis* 32  
  *elegans* 269, 276  
  *scripta* 269, 274, 275, 276  
*Grimaldia dichotoma* 336  
*Grimmia* 321, 390, 407  
  *anodon* 454, 459  
  *apocarpa* 457  
  *crinita* 328, 453, 454, 457  
  *decipiens* 329, 455  
  *orbicularis* 453  
  *pitardii* 328, 456  
  *pulvinata* 329, 449, 453, 457  
  *trichophylla* 455  
Grimmiaceae 321  
Grimmiales 321  
*Gyalecta* 32  
  *jenensis* 255  
  *schisticola* 255  
Gyalectaceae 32  
Gyalectales 32  
*Gymnostomum* 321  
  *aeruginosum* 429, 432  
  *calcareum* 428, 429  
  *lanceolatum* 428  
  *luisieri* 428  
  *viridulum* 428  
*Gyroweisia* 428  
  
*Habrodon* 324  
  *perpusillus* 330, 509  
*Haematomma ventosum* 218  
*Hafellia* 31  
  *leptoclinoides* 201  
*Hedwigia* 322, 460  
  *albicans* 494  
  *ciliata* 327, 328, 494  
  *ciliata* var. *leucophaea* 494  
  *stellata* 494  
Hedwigiaceae 322  
Hepaticae 316  
Hepaticae terrestres 163  
*Heppia* 31  
  *lutosa* 171  
Heppiaceae 31  
*Herba ignis* 84  
  *musci canini* 163  
  *musci cumatalis* 161

*Heterocladium* 324  
  *dimorphum* 513  
  *heteropterum* 331, 513  
  *heteropterum* var. *flaccidum* 513  
*Homalia* 323, 501, 507  
  *lusitanica* 504  
  *trichomanoides* 503, 504  
  *webbiana* 504  
*Homalothecium* 324  
  *aureum* 423, 527, 530  
  *lutescens* 331, 515, 527, 528  
  *lutescens* var. *fallax* 528  
  *sericeum* 331, 505, 527, 528  
*Hookeria* 323  
  *lucens* 330, 507  
Hookeriaceae 323  
Hookeriales 323  
Hylocomiaceae 324  
*Hylocomium* 324  
  *brevirostre* 534, 551  
  *proliferum* 551  
  *pyrenaicum* 547, 551  
  *splendens* 330, 516, 547, 551  
  *umbratum* 551  
Hymeneliaceae 31  
*Hymenostylium recurvirostre* 432  
*Hyperphyscia* 31  
  *adglutinata* 114, 115, 121, 275  
Hypnaceae 324  
Hypnales 324  
*Hypnum* 324  
  *cupressiforme* 331, 520, 527, 542, 543  
  *cupressiforme* var. *filiforme* 543  
  *cupressiforme* var. *lacunosum* 543, 546  
  *jutlandicum* 543  
  *lindbergii* 543  
*Hypocnomyce* 31  
  *caradocensis* 131  
  *scalaris* 29, 131  
*Hypogymnia* 31  
  *bitteriana* 94  
  *farinacea* 29, 93, 94, 95  
  *physodes* 28, 29, 40, 57, 92, 93, 94, 95  
  *tubulosa* 29, 93, 94, 95

*Imadophila* 31  
  *ericetorum* 179, 180  
Imadophilaceae 31  
*Immersaria* 31  
  *athroocarpa* 194, 195  
*Imshaugia* 31  
  *aleurites* 96, 113  
Isobryales 323  
*Isothecium* 324  
  *alopeuroides* 330, 525  
  *myosuroides* 525  
  *myurum* 525  
  *viviparum* 525  
  
Jubulales 319  
Jubulineae 319  
*Jungermannia* 318  
  *gracillima* 326, 365, 366  
  *hyalina* 365  
Jungermanniaceae 318  
Jungermanniales 318  
Jungermanniiidae 317  
Jungermanniieneae 318  
  
*Kurzia* 376, 379  
  
*Lasallia* 31  
  *brigantium* 134  
  *brigantium* var. *hispanica* 134  
  *hispanica* 133, 134  
  *pustulata* 29, 133, 134, 136, 139  
*Lecanactis grumulosa* 265  
  *monstrosa* 265  
  *patellarioides* 283  
*Lecania spadicea* 168  
*Lecanographa* 32  
  *grumulosa* 26, 27, 54, 264, 265  
  *grumulosa* ssp. *monstrosa* 265  
*Lecanora* 31  
  *albella* 293  
  *albescens* 253, 254  
  *allophana* 289, 290  
  *argentata* 289, 290, 291, 292  
  *atra* 208  
  *badia* 214  
  *campestris* 208, 209, 210, 220  
  *carpinea* 293

*chlarotera* 289, 290, 291, 292  
*concolor* 190, 195  
*congesta* 253  
*conizaeoides* 27, 113, 295, 296, 307  
*crenularia* 254  
*dispersa* 253, 254  
*expallens* 27, 294, 295, 296, 307  
*gangaleoides* 208, 209, 210  
*garovaglii* 189  
*glabrata* 289  
*horiza* 208, 289, 290, 291  
*intricata* 211  
*laevis* 289  
*lagascae* 181  
*lisbonensis* 241  
*muralis* 27, 189, 190, 211, 240  
*muralis* var. *dubyi* 190  
*orosthea* 212  
*polytropa* 189, 211  
*polytropa* var. *alpigena* 211  
*psarophana* 215  
*pulicaris* 208, 290, 291, 292  
*radiosa* 240  
*rubina* 140  
*rupicola* 205, 213  
*saligna* 281  
*schistina* 201, 209  
*sienae* 289  
*strobilina* 294  
*strobilinoidea* 294  
*subcarnea* 213  
*subcarpinea* 293  
*subrugosa* 290  
*sulphurea* 212  
*varia* 294, 295  
Lecanoraceae 31  
Lecanorales 31  
Lecanorineae 31  
Lecanoromycetes 31  
*Lecidea* 31  
  *atrobrunnea* 190, 194, 195, 206  
  *contigua* 200  
  *fuscoatra* 194, 204  
  *fuscoatra* var. *grisella* 194  
  *lapidica* 196  
  *lithophila* 196  
  *lurida* 168, 169



*macrocarpa* 200  
*scalaris* 131  
*subincongrua* var. *elaeochromoides* 198  
Lecideaceae 31  
*Lecidella* 31  
*carpathica* 197, 198, 201, 260  
*elaeochroma* 198, 281, **282**, 283, 291,  
294  
*elaeochromoides* 198, 212, 227  
*stigmatea* 197  
*strobilinoidea* 294  
*subincongrua* 198  
*Leiocolea* 318  
*badensis* 364  
*bantriensis* 363, 364  
*collaris* **363**  
*fitzgeraldiae* 363, 364  
*heterocolpos* 361  
*muelleri* 363  
*turbinata* 326, **364**  
*Lejeunea* 319, 382  
*cavifolia* 326, **386**  
*lamacerina* 386  
*ulicina* 386  
Lejeuneaceae 319  
*Lepidozia* 319  
*cupressina* 376  
*reptans* 326, **376**  
Lepidoziaceae 319  
*Lepraria* 31  
*crassissima* 309  
*incana* 296, **307**, 311  
*isidiata* 26, 27, 239, **309**  
*rigidula* 307  
*Leprocaulon* 31  
*microscopicum* 29, **305**, 307, 311  
*Leptobarbula berica* 428  
*Leptodon* 323  
*smithii* 330, **505**  
*Leptogium* 31  
*gelatinosum* 302  
*lichenoides* 28, **302**  
*teretiunculum* 302  
*Lescuraea* 511  
*Leskea catenulata* 511  
Leskeaceae 323  
*Letharia* 31

*vulpina* 29, **50**, 64  
Leucobryaceae 321  
*Leucobryum* 321  
*glaucum* 326, **418**  
*juniperoideum* 418  
*Leucodon* 323  
*sciuroides* **499**, 505  
Leucodontaceae 323  
*Lichen parietinus* 127  
*pyxidatus* 84  
*Lichenomphalia* 32  
*alpina* 311  
*hudsoniana* 310  
*umbellifera* 307, 311  
*vetulina* 311  
*Lichina* 31  
*confinis* 55  
*pygmaea* **55**, 261  
Lichinaceae 31  
Lichinales 31  
*Lichinella* 31  
*cribellifera* 143, 144  
*iodopulchra* 144  
*robusta* 56  
*stipitula* **56**, 143  
Liquen de Islandia 60  
*Lobaria* 31  
*linita* 90  
*pulmonaria* 28, **90**  
Lobariaceae 31  
*Lobothallia* 31  
*radiosa* 26, 193, 239, **240**  
*Lophocolea* 319  
*bidentata* 326, **369**  
*bidentata* forma *cuspidata* 369  
*cuspidata* 369  
*heterophylla* 316, 369  
*minor* 363  
*Lophozia* 318  
*collaris* 363  
*sylvicola* 362  
*turbinata* 364  
*ventricosa* **362**  
Lophoziaaceae 318  
*Lunularia* 317  
*cruciata* **338**, 339, 342  
Lunulariaceae 317

*Madotheca platyphylla* 383  
*Maicrobryum starkeanum* **442**  
*Mannia* 317  
*androgyna* 333, **336**, 348  
*Marchantia* 317  
*paleacea* 341  
*polymorpha* 338, 339, **341**  
*polymorpha* spp. *montivagans* 341  
*polymorpha* spp. *polymorpha* 341  
*polymorpha* spp. *ruderalis* 341  
Marchantiaceae 317  
Marchantiales 316, 317  
Marchantiatae 316  
Marchantiidae 316  
*Megaspora* 31  
*verrucosa* **186**  
*verrucosa* var. *mutabilis* 186  
*Melanelia exasperatula* 105  
*glabratula* 106  
*subargentifera* 103  
*subaurifera* 104  
*Menegazzia* 31  
*terebrata* 29, **92**  
*Metaneckera* 323  
*menziesii* **503**, 504, 540  
*Metzgeria* 318  
*conjugata* 353  
*furcata* 325, **353**  
*furcata* var. *ulvula* 353  
*pubescens* 354  
Metzgeriaceae 318  
Metzgeriales 318  
*Micarea* 31  
*denigrata* 281  
Micareaceae 31  
*Microbryum* 321  
*curvicolle* 328, 443, **444**  
*davallianum* 442  
*floerkeanum* 443  
*longipes* 443  
*piptocarpum* 443  
*rectum* **443**, 444  
*starkeanum* 329, **442**, 443  
Mniaceae 322  
*Mnium* 322  
*hornum* **477**  
*stellare* 477

*undulatum* 479  
Musci 319  
*Nardia* 318  
*geoscyphus* 366  
*scalaris* **366**  
*Neckera* 323  
*besseri* 501  
*complanata* 330, **501**, 502, 504, 505  
*crispa* 354, 501, **502**, 503, 540  
*menziesii* 503  
*pennata* 502  
Neckeraceae 323  
*Neckeradelphus menziesii* 503  
*Neofuscelia pulla* 148  
*verruculifera* 149  
*Nephroma* 31  
*laevigatum* 28, **110**  
*lusitanicum* 110  
*parile* 91, 110  
*resupinatum* 110  
Nephromataceae 31  
*Normandina* 32  
*pulchella* 27, **310**  
*Ochrolechia* 32  
*androgyna* 222  
*arborea* 298  
*pallescens* 222  
*parella* **222**, 223  
*turneri* 298  
*Odontoschisma denudata* 378  
*Oligotrichum hercynicum* 394  
*Omphalia luteovitellina* 311  
*Opegrapha* 32  
*atra* 269, **274**, 275  
*calcarea* 27, **264**, 265  
*grumulosa* 265  
*lutulenta* 264  
*niveoatra* 275  
*platycarpa* 265  
*trifurcata* 264  
*varia* 264, 274, **275**  
*vulgata* 275  
*Ophioparma* 31  
*lapponica* 218  
*ventosa* **218**



- Ophioparmaceae 31  
 Orchilla 54  
 Orthodontium 322  
   *lineare* 329, **474**  
 Orthothecium 324  
   *intricatum* 539  
   *rufescens* 331, **539**  
 Orthotrichaceae 322  
 Orthotrichales 322  
 Orthotrichum 321, 322  
   *acuminatum* 489  
   *affine* 328, **488**  
   *anomalum* 488, 490  
   *cupulatum* 328, **490**  
   *diaphanum* 328, **492**, 508  
   *ibericum* 328, **489**  
   *lyellii* **491**  
   *macrocephalum* 492  
   *obtusifolium* 491  
   *speciosum* 488, 489  
   *tenellum* 491  
   *urnigerum* 490  
   *vittii* 492  
 Ostropales 32  
 Oxymitra 317  
   *incrassata* 325, **343**, 348, 349  
   *paleacea* 343  
 Oxymitraceae 317  
 Oxyrrhynchium *stokesii* 536  
 Pallavicinia 318  
   *lyellii* **358**  
 Pallaviciniaceae 318  
 Palustriella 324  
   *commutata* 331, 429, 484, **517**, 518  
   *commutata* var. *falcatum* 517  
   *decipiens* 517  
 Paraleucobryum 321, 404  
   *longifolium* **406**  
 Parmelia 31  
   *acetabulum* 107, **108**, 111, 112  
   *borreri* 98  
   *caperata* 28, 29, **101**, 102, 146, 147  
   *carporrhizans* 99  
   *conspersa* 29, 145, **146**, 147, 148, 149  
   *elegantula* 105, 106  
   *exasperata* 105  
   *exasperatula* 29, **105**, 106, 108, 111  
   *flaventior* 98, 101  
   *glabra* 103, **107**, 108, 148  
   *glabratula* 28, 103, 104, 105, **106**,  
     108, 111  
   *loxodes* 148  
   *olivacea* 107  
   *omphalodes* 148  
   *pastillifera* 96, 97, 98, 99, 100  
   *perlata* 109  
   *protomatrae* 145  
   *psarophana* 215  
   *pulla* 146, **148**, 149, 215  
   *quercina* **99**  
   *saxatilis* 28, 29, **96**, 97, 98, 100, 148  
   *scortea* 100  
   *septentrionalis* 107  
   *somloensis* **145**, 146, 147  
   *soredians* 29, 101, **102**, 147  
   *stenophylla* 145  
   *subargentifera* 29, **103**, 104, 105, 106  
     108, 111  
   *subaurifera* 29, 103, **104**, 105, 106  
   *subrudecta* 29, 96, 97, **98**  
   *sulcata* 29, 96, **97**, 98, 105  
   *taractica* 145  
   *taylorensis* 99  
   *tiliacea* 28, 96, 97, 98, **100**  
   *tinctina* 29, 145, **147**, 148  
   *vagans* 145  
   *verruculifera* 29, 146, 148, **149**  
 Parmeliaceae 31  
 Parmelietum *tinctinae* 147  
 Parmelina *quercina* 99  
   *tiliacea* 100  
 Parmeliopsis 31  
   *ambigua* 29, 101, 102, **113**, 126  
   *caperata* 113  
   *flaventior* 113  
   *hyperopta* 113  
   *soredians* 113  
 Parmotrema 31  
   *chinense* 28, 29, **109**  
   *hypoleucinum* 109  
   *perlatum* 109  
   *reticulatum* 109  
 Pedinophyllum 368  
 Peltia 318  
   *endiviifolia* 355, 356, **357**, 518  
   *epiphylla* **356**, 357  
   *fabbroniana* 357  
   *neesiana* 356  
 Pelliaceae 318  
 Peltigera 31  
   *aphthosa* 159, 161  
   *canina* 162  
   *collina* 29, **91**  
   *horizontalis* 163, **164**  
   *leucophlebia* 28, 159, **161**  
   *polydactylon* 163, 164  
   *praetextata* 162, **163**, 164  
   *rufescens* 28, **162**, 163  
   *venosa* 159, 161  
 Peltigeraceae 31  
 Peltigerineae 31  
 Peltula 31  
   *euploca* 29, 56, 142, **143**, 219  
   *obscurans* 143  
   *omphaliza* 143  
   *placodizans* 143  
 Peltulaceae 31  
 Peltulion *euplocae* 142  
 Perigynandrum 324  
 Pertusaria 32  
   *albescens* **298**, 299  
   *amara* 26, 224, 225, 298, **299**  
   *coccodes* 229, **300**, 301  
   *corallina* 27, **228**  
   *coronata* 300  
   *excludens* 225  
   *flavicans* 205, 226, 227  
   *flavida* 300  
   *gallica* 226  
   *heterochroa* 226  
   *isidioides* 228  
   *leioplaca* 279, **280**  
   *melanochlora* 229  
   *monogona* 224, **225**  
   *pertusa* 205, **279**, 280, 300  
   *pertusa* var. *rupestris* 279  
   *pluripuncta* 27, 215, 225, **226**, 227  
   *pseudocorallina* 27, 205, 228, **229**, 300,  
     301  
   *pustulata* 280  
   *rupicola* 198, 209, 225, 226, **227**  
   *teneriffensis* 225  
 Pertusariaceae 32  
 Pertusariales 32  
 Pertusarietum *rupicolae* 227  
 Petractis 32  
   *clausa* 255  
 Phaeoceros 332  
 Phaeographis 32  
   *dendritica* **270**, 275  
 Phaeophyscia 31  
   *endophoenicea* 115  
   *hirsuta* **121**  
   *nigricans* 115  
   *orbicularis* 28, 29, 114, **115**, 121, 150,  
     151  
 Phascum 321  
   *acaulon* 440  
   *curvicolle* 444  
   *cuspidatum* 328, **440**  
   *rectum* 443  
 Philonotis 322  
   *calcareo* 484  
   *fontana* **484**  
   *seriata* **484**  
 Phlyctidaceae 31  
 Phlyctis 31  
   *agelaea* 301  
   *argena* **300**, **301**  
 Physcia 31  
   *ascendens* 28, 29, 116, **118**, 119  
   *aipolia* 116, **117**, 122  
   *caesia* 27, 29, 150, **151**  
   *distorta* 122  
   *dubia* 27, 29, **150**, 151  
   *leptalea* 117, 119  
   *semipinnata* 119  
   *stellaris* **116**, 117, 122, 128  
   *tenella* 116, 118, **119**, 120, 150, 303  
 Physciaceae 31  
 Physcomitrella 322  
   *patens* 440  
 Physcomitrium *piriforme* 465  
 Physconia 31  
   *distorta* 116, **122**, 123, 124, 152  
   *enteroxantha* 29, **123**, 124, 125, 152  
   *farrea* 152



- grisea* 28, 29, 117, 123, 124, **125**  
*perisidiosa* 28, 29, 123, **124**, 125, 152  
*pulverulenta* 122  
*Placocarpus* 32  
   *schaereri* 28, 260, **262**  
*Placynthium nigrum* **256**  
   *tantaleum* 256  
   *tremniacum* 256  
*Plagiochasma* 317  
   *rupestre* **334**  
*Plagiochila* 319  
   *asprenioides* 326, **368**, 476  
   *asprenioides* var. *humilis* 368  
   *major* 368  
   *porelloides* 368  
*Plagiochilaceae* 319  
*Plagiomnium* 322  
   *affine* 476, 479  
   *rostratum* 479  
   *undulatum* 329, **479**  
*Plagiopus oederi* 482  
*Plagiotheciaceae* 324  
*Plagiothecium* 324  
   *denticulatum* 540  
   *denticulatum* var. *undulatum* 540  
   *memorale* 541  
   *succulentum* 330, **541**  
   *undulatum* 330, 501, 507, **540**  
*Plathypnidium rusciforme* 532  
*Platismatia* 31  
   *glauca* 57, 111, **112**  
*Platygyrium* 324  
   *repens* 330, **542**  
*Pleopsidium* 31  
   *chlorophanum* 187  
   *flavum* **187**, 188  
*Pleuridium* 321  
   *acuminatum* 328, **416**  
   *palustre* 416  
   *subulatum* 416  
*Pleurochaete* 321  
   *squarrosa* 422, 423, **424**, 530  
*Pleurosticta acetabulum* 108  
*Pleurozium* 324, 529  
   *schreberi* 330, 331, 538, **547**, 551  
*Pogonatum* 320, 397  
   *aloides* 391, **395**, 396  
   *nanum* 395  
   *urnigerum* 395, **396**  
*Pohlia* 322  
   *melanodon* 475  
   *nutans* **474**  
   *wahlenbergii* **475**  
*Polytrichaceae* 320  
*Polytrichales* 320  
*Polytrichideae* 320  
*Polytrichum* 320, 395, 488  
   *alpinum* 396  
   *commune* 396, 397, **398**  
   *formosum* 396, **397**, 398, 399  
   *juniperinum* 399  
   *longisetum* 398  
   *piliferum* 327, **399**, 407  
   *strictum* **398**, 399  
   *uliginosum* 398  
*Porella* 319, 382  
   *arboris-vitae* 383  
   *baueri* 383  
   *cordaeana* 383  
   *platyphylla* 326, **383**  
*Porellaceae* 319  
*Porina* 32  
   *aenea* 275, 277  
   *borreri* 275  
   *chlorotica* 263  
   *linearis* 258, **263**  
   *oleriana* 258, 263  
*Porpidia* 31  
   *crustulata* **199**, 200, 201, 207  
   *macrocarpa* 196, 199, **200**  
*Porpidiaceae* 31  
*Pottia* 321  
   *bryoides* 443  
   *crinita* 441  
   *intermedia* 329, **441**, 443  
   *lanceolata* 441  
   *pallida* 441, 465  
   *recta* 443  
   *starkeana* 442  
   *truncata* 441  
   *wilsonii* 441  
*Pottiaceae* 321  
*Pottiales* 321  
*Preissia* 317  
   *commutata* 340  
   *quadrata* 335, **340**, 341  
*Protoblastenia* 31  
   *calva* 245  
   *incrustans* 245  
   *rupestris* 220, **245**  
*Protoparmelia* 31  
   *badia* 195, **214**, 215  
   *badia* var. *cinereobadia* 214  
   *montagnei* 214, 215  
   *psarophana* 214, **215**  
*Pseudephebe pubescens* 53  
*Pseudephemerum nitidum* 416  
*Pseudevernia* 31  
   *furfuracea* **57**, 58, 120  
*Pseudocrossidium* 321  
   *hornschuchianum* 329, **438**  
   *revolutum* 438  
*Pseudocypbellaria* 31  
   *aurata* 160  
*Pseudolepicoleaceae* 319  
*Pseudoleskea catenulata* 511  
*Pseudoleskeella* 324  
   *catenulata* 330, **511**  
   *nervosa* 511, 542  
   *rupestris* 511  
   *tectorum* 511  
*Pseudoscleropodium purum* 529  
*Psilolechia* 31  
   *lucida* 26, 268, **304**, 308  
*Psora* 31  
   *decipiens* 167, 168, **169**, 170, 174, 175,  
     184  
   *ligustica* 142  
   *lurida* 168  
   *testacea* 166, 251  
*Psoraceae* 31  
*Pterigynandrum filiforme* 330, 509, **510**  
   *filiforme* var. *majus* 500, 510  
*Pterogonium* 323, 499  
   *gracile* 330, **500**, 505, 510  
*Pterygoneurum* 321, 445  
   *lamellatum* 446  
   *ovatum* 328, **446**, 450  
   *sampaianum* 446  
   *subsessile* 446  
*Ptilidaceae* 319  
   *Ptilidium* 319, 379  
     *ciliare* 380, 381  
     *pulcherrimum* 326, **381**  
*Ptilium* 324  
   *crista-castrensis* 331, **545**  
*Punctelia subrudecta* 98  
*Pylaisia* 324  
*Pyramidula* 322  
   *algeriensis* 467  
   *tetragona* 328, 329, **467**  
*Pyrenula* 32  
   *chlorospila* 277, **278**  
   *macrospora* 278  
   *nitida* **277**, 278  
   *nitidella* 277, 278  
*Pyrenulaceae* 32  
*Pyrenulales* 32  
*Racomitrium* 321, 390, 453  
   *canescens* **460**, 494  
   *elongatum* 460  
   *ericoides* 460  
   *heterostichum* 461  
   *hypnoides* 461  
   *lanuginosum* 329, **461**  
*Radula* 319  
   *complanata* 326, **382**  
   *lindenberghiana* 382  
*Radulaceae* 319  
*Ramalina* 31  
   *bourgeana* 48, 49  
   *breviuscula* 47, **48**, 49  
   *canariensis* 42, **44**  
   *capitata* **43**  
   *clementeana* 48, 49  
   *cuspidata* 45, 46, 48  
   *farinacea* 29, **41**, 42, 44, 47  
   *fastigiata* 44, 46, **47**  
   *fraxinea* **46**, 47  
   *lacera* 44  
   *mediterranea* 48  
   *pollinaria* 29, 41, **42**, 47  
   *polymorpha* 43  
   *pusilla* 48  
   *requienii* 43, 49  
   *rosacea* 48, **49**  
   *siliquosa* 29, **45**, 46, 48



- tingitana* 46  
 Ramalinaceae 31  
*Reboulia* 317  
   *hemisphaerica* 333, **335**, 340  
 Rhizocarpaceae 31  
*Rhizocarpon* 31  
   *alpicola* 203  
   *badioatrum* 204  
   *disporum* 204  
   *distinctum* 204  
   *epispilum* 204, **205**  
   *geographicum* **203**, 218  
   *lecanorinum* 203  
   *obscuratum* **204**  
   *polycarpon* 204  
   *umbilicatum* 247  
*Rhizomnium* 322  
   *punctatum* **478**  
*Rhizoplaca* 31  
   *chrysoleuca* **140**  
   *melanophthalma* 140  
*Rhodobryum* 322  
   *ontariense* **476**  
   *roseum* **476**  
*Rhynchostegiella* 324  
   *curviseta* 537  
   *durieui* 537  
   *litorea* 537  
   *tenella* 331, **537**  
*Rhynchostegium* 324  
   *alopeuroides* 532  
   *confertum* 533  
   *megapolitanum* 331, 423, **533**  
   *murale* 525  
   *riparioides* 331, **532**  
*Rhytidiadelphus* 324  
   *lozeus* 331, **548**, 549  
   *rugosum* 331  
   *squarrosus* 331, 548, **549**  
   *subpinnatus* 548, 549  
   *triquetrus* 331, 546, 549, **550**  
*Rhytidium* 324  
   *rugosum* 331, 515, **546**, 550  
*Riccardia* 318  
   *chamedryfolia* **355**  
   *latifrons* 355  
   *multifida* 355, 357  
*Riccia* 317  
   *atromarginata* **346**  
   *ciliifera* 348  
   *crustata* **347**, 465  
   *fluitans* 325, **344**  
   *glauca* 345  
   *gougetiana* **348**  
   *gougetiana* var. *armatissima* 348  
   *lamellosa* 346, **349**  
   *nigrella* 325, 348, **350**  
   *perennis* 344  
   *sorocarpa* 325, **345**, 346  
   *trabutiana* 346  
 Ricciaceae 317  
*Ricciolepis* 317  
   *natans* 325, **344**  
*Riella* 317  
   *affinis* 351  
   *cossoniana* 351  
   *helicophylla* 325, **351**  
   *notarisii* 325, **351**  
*Rimularia* 32  
   *insularis* 205  
*Rinodina* 31  
   *alba* 202  
   *beccariana* 216, **217**  
   *confragosa* **216**, 217  
   *oreina* 192  
   *santorniensis* 216, 217  
   *subglaucescens* 217  
 Roccelaceae 32  
*Roccella* 32  
   *fuciformis* 54  
   *fucoides* 54  
   *phycopsis* **54**, 222  
   *vicentina* 54  
*Saccogyna* 319, 367  
   *viticulosa* 326, **370**  
*Sanionia uncinata* 520  
*Sarcogyne* 31  
   *privigna* 250  
   *pruinosa* 250  
   *regularis* **250**  
*Scapania* 319  
   *aspera* 372  
   *compacta* 326, **373**  
   *nemorea* **372**  
   *nemorosa* 372  
   *undulata* 372  
 Scapaniaceae 319  
*Schismatomma* 32  
   *graphidioides* 297  
   *ricasolii* 270  
*Schistidium* 321, 390, 453, 454  
   *apocarpum* 329, **457**  
   *atrofuscum* 458  
   *crassipilum* 458  
   *flaccidum* 328, **459**  
   *rivulare* 457  
   *singarense* 328, **458**  
*Schistostega* 322  
   *osmundaceae* 468  
   *penmata* 327, **468**  
 Schistostegaceae 322  
 Schistostegales 322  
*Scleropodium* 324  
   *purum* 331, **529**, 530, 531, 538,  
   547  
   *touretii* 331, 483, 529, **530**  
*Scorpiurium* 324  
   *circinatum* 330, 500, **526**  
   *deflexifolium* 526  
   *sendtneri* 526  
*Solenopora* 31  
   *candicans* 240  
   *holophaea* 28, **168**  
*Solenostoma crenulatum* 365  
*Solorina* 31  
   *bispora* 159  
   *crocea* **160**  
   *octospora* 159  
   *saccata* **159**, 160  
*Southbya* 367  
*Sphaerocarpaceae* 317  
*Sphaerocarpos* 317  
   *michellii* 325, **352**  
   *texanus* 352  
*Sphaerothallia* 69  
 Sphagnaceae 319  
 Sphagnales 319  
 Sphagnidae 319  
*Sphagnum* 319, 321  
   *cymbifolium* 387  
   *fimbriatum* **388**  
   *girgensohnii* 388  
   *magellanicum* 387  
   *palustre* 326, **387**  
   *palustre* forma *squarrosula* 387  
   *pylaesii* 326, **389**  
   *squarrosus* 387  
*Sporastatia* 31  
   *polyspora* 206  
   *testudinea* **206**  
*Squamarina* 31  
   *cartilaginea* 28, **166**, 167  
   *crassa* 166  
   *gypsacea* 166  
   *lamarckii* 181  
   *lentigera* 166, **167**, 181, 182  
 Stereocaulaceae 31  
*Stereocaulon* 31  
   *alpinum* 29, **68**  
   *dactylophyllum* **67**, 68  
   *evolutum* 68  
   *vesuvianum* 68  
*Sticta limbata* 91  
 Stictidaceae 32  
*Synalissa* 31  
   *symphorea* 56  
*Syntrichia* 321, 449, 450  
   *laevipila* 508  
   *ruralis* 329, 450, **452**  
*Targionia* 317  
   *hypophylla* 325, **333**, 335, 336  
   *lorbeeriana* 333  
 Targioniaceae 317  
 Teloschistaceae 31  
*Teloschistes* 31  
   *chrysophthalmus* **51**, 59  
   *lacunosus* **59**  
   *villosus* **59**  
 Teloschistineae 31  
*Tephromela* 31  
   *armeniaca* 206  
   *atra* 27, **208**, 209, 210  
*Tesselina pyramidata* 343  
 Tetrapihidaeae 320  
 Tetrapihidaeles 320  
 Tetrapihidaeae 320



- Tetraphis* 320, 480  
*pellucida* 327, 328, **400**, 481
- Tetradontium* 400
- Thamniium alopecurum* 506
- Thamnobryaceae 323
- Thamnobryum* 323  
*alopecurum* 330, **506**
- Thamnotia* 31  
*vermicularis* 29, **63**
- Thelotremales 32
- Thuidiaceae 324
- Thuidiales 323
- Thuidium* 324, 376, 513  
*abietinum* **515**, 538, 546  
*delicatulum* 516  
*minutulum* 515  
*philibertii* 516  
*tamariscinum* 331, 368, 380, 476, 515, **516**
- Thyrea* 31  
*confusa* 28, **144**  
*girardii* 144  
*pulvinata* 144
- Timmiella* 321  
*anomala* 426  
*barbuloides* **426**  
*flexiseta* 426
- Tomenthypnum nitens* 528
- Toninia* 31  
*caeruleonigricans* 173  
*candida* 26, 173, 251, **252**  
*opuntiioides* 173  
*physaroides* **173**, 251  
*sedifolia* 167, **173**, 175, 184, 251, 252  
*tabacina* 251  
*tristis* 168, 251  
*tumidula* 248, **251**
- Toninion sedifoliae* 169, 174
- Tortella* 321  
*caespitosa* 423  
*flavovirens* 423  
*humilis* **423**  
*inclinata* 422  
*nitida* 422  
*tortuosa* **422**, 423, 424
- Tortula* 321  
*atherodes* 440
- atrovirens* **451**  
*brevissima* 449  
*canescens* 449  
*inermis* **450**, 451  
*israelis* 449  
*modica* 441  
*muralis* 427, **449**, 452, 453, 470  
*revolvens* 451  
*ruralis* 452  
*subulata* 420, 450, 451  
*vahliana* 449, 465
- Trapelia* 32  
*coarctata* 26, **207**  
*involuta* 207
- Trapeliopsis* 32  
*granulosa* 180
- Trichocolea* 319, 379  
*tomentella* **380**
- Trichocoleaceae 319
- Tricholomataceae 32
- Trichostomopsis australasiae* 436
- Trichostomum* 321  
*brachydontium* 329, **421**, 431  
*crispulum* 421
- Trichoteliaceae 32
- Trichoteliales 32
- Triquetrella* 321  
*arapilensis* **430**
- Tuckermannopsis sepincola* 52
- Ulotia* 322, 328, 488  
*bruchii* 328, 329, **493**  
*crispa* 493  
*crispa* var. *norvegica* 493
- Umbilicaria* 31  
*cylindrica* 53, **135**  
*deusta* 29, 138, **139**  
*esculenta* 135  
*grisea* 136, 137  
*hirsuta* 29, **136**, 137  
*polyphylla* 29, **138**, 139  
*proboscidea* 135  
*pustulata* 133  
*torrefacta* 138  
*vellea* 29, 136, **137**  
*virginis* 137
- Umbilicariaceae 31
- Usnea* 31  
*articulata* 38  
*ceratina* 38  
*dasyypoga* 35  
*filipendula* 29, **35**  
*florida* 36, 38, **39**  
*hirta* 29, **37**  
*rigida* 39  
*rubicunda* **38**  
*subcornuta* 38  
*subfloridana* 29, **36**, 39
- Varicellaria gaditana* 241
- Verrucaria 32  
*aethiobola* **233**, 257  
*amphibia* 257, **261**  
*aquatilis* 233  
*calciseda* 258, 259  
*cazzae* 258, 259  
*hydrela* 233  
*leceidoides* **260**  
*macrostoma* 257  
*margacea* 233  
*marmorea* 258, **259**  
*maura* 261  
*nigrescens* 246, 256, **257**  
*parmigera* **258**  
*parmigerella* 258  
*praetermissa* 233  
*schaereri* 262  
*steineri* 258  
*symbolana* 261
- Verrucariaceae 32
- Verrucariales 32
- Vulpicida* 31
- pinastri* 29, 50, 64, 113, **126**, 130  
*tubulosus* 29, 62, 63, **64**, 126
- Weissia* 321  
*brachycarpa* 425  
*condensa* 425  
*controversa* **425**  
*fallax* 425  
*longifolia* 425  
*viridula* 425
- Xanthoparmelia conspersa* 146  
*somloensis* 145  
*tinctina* 147
- Xanthopsorella llimonae* 142
- Xanthoria* 31  
*aureola* 154  
*calcicola* 127, 129, 153, **154**  
*candelaria* 129, 130, 154  
*elegans* **153**, 154, 236, 238  
*fallax* 28, 29, **129**  
*parietina* 28, **127**, 128, 129, 153, 154, 174, 275  
*polycarpa* 127, **128**  
*resendei* 154  
*stiligera* 154
- Xylographa* 32  
*abietina* 276  
*paralella* **276**  
*vitiligo* 276
- Zygodon* 322, 328  
*baumgartneri* 487  
*rupestris* **487**  
*viridissimus* 487



# Procedencia de las fotografías

Todas las fotografías son de V. Wirth, excepto las de las páginas siguientes:

- J.M. Azcárraga: 99  
E. Barreno: 69  
O. Blanco y A. Crespo: 52  
V. Calatayud y M.J. Sanz: 91, 104, 124, 287  
S. Cirujano: 351  
R. Düll: 332, 344d, 372, 453, 478, 520, 521, 539  
J. Etayo: 294i  
E. Gaya: 238  
N. Hladun: 49p, 121, 152p, 191p, 200, 202, 205, 261, 263, 278, 288  
W. Glöckner y V. Wirth: 132d, 235, 266  
H.M. Jahns: 468  
X. Llimona: 38, 49g, 53, 55g, 59p, 68, 75i, 143, 167, 175, 188d, 195p, 218p, 226, 231, 246d, 248p, 262, 271d, 299p  
J. Llistosella: 79p, 311  
J. Llistosella y P. Navarro-Rosinés: 79g  
A. Masó: 75d  
P. Navarro-Rosinés: 169g  
H. y K. Rasbach: cubierta anterior, 2, 33d, 50i, 57d, 67i, 82, 135, 146, 173i, 315, 362, 366i, 371, 375, 390, 400, 424, 469, 495, 500, 501, 516  
Rasbach y Wirth: 221  
L.G. Sancho: 134  
G. Schwab: 359, 388, 406, 440, 474i, 477i, 506  
J. Vidal: 168  
J. Vila: cubierta posterior, 11, 44, 48, 51, 54, 55p, 56, 59g, 77, 102, 109, 117, 137p, 141, 142, 144, 145, 147, 152g, 154, 156, 157, 166, 169p, 170, 171, 172, 176, 177, 181, 182, 183, 184, 185, 187g, 188i, 190, 191g, 192, 195g, 198, 201, 209, 215, 217, 219i, 220, 222p, 224, 225, 227, 229, 232, 234, 239, 241, 244, 246i, 247, 248g, 251, 258, 259, 264, 265, 270, 271i, 273, 275, 283, 285, 289, 294d, 297, 302, 308, 309  
O. Werner: 333, 334, 335, 336, 339, 340, 342, 343, 346, 347, 348, 349, 350, 352, 355, 358, 360, 361, 364, 365, 367, 370, 373, 374, 389, 393, 401, 402, 405, 410, 412, 414, 417, 419, 421, 423, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 438, 439, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 450, 451, 454, 455, 456, 458, 459, 462, 464, 465, 466, 467, 471, 472, 473, 475, 481, 483, 485, 486, 487, 489, 490, 491, 492, 498, 503, 505, 508, 509, 511, 512, 513, 518, 519, 524, 526, 530, 533, 535, 537, 541  
S. Woike: 386, 394, 395, 408, 437, 441, 463, 474d, 476i, 477d, 493, 523, 536  
J. Wunder: 488
- Los dibujos de la sección de líquenes proceden de Wirth (1995) y Kirschbaum y Wirth (1996)

Fotografías fuera de texto:

Cubierta anterior y pág. 2: Comunidad de suelos calcícolas secos. Se aprecia *Fulgensia fulgens* (amarillo vivo), *Toninia sedifolia* (gris azulado), *Psora decipiens* (escuámulas rojas), *Squamarina lentigera* (escuámulas verdosas), *Grimmia* sp., a la izquierda musgo pulvinado con finos pelos blancos, *Pleurochaete squarrosa* musgo del ángulo superior derecho.

Pág. 7: *Cladonia digitata*, con abundantes discos apoteciales rojos.

Cubierta posterior y pág. 11: Comunidad mediterránea de *Pertusaria* y *Ochrolechia*, sobre rocas silíceas no soleadas.

Pág. 12: *Cetraria islandica* con *Vaccinium myrtillus*.

Pág. 24: *Lobaria pulmonaria* sobre un tronco cubierto de *Hypnum cupressiforme*.

Pág. 312: Manantial con *Palustriella commutata*.

La edición original de esta obra ha sido publicada en alemán por Eugen Ulmer GmbH & Co., de Stuttgart, con el título

*FARBATLAS FLECHTEN UND MOOSE*

Traducción

**Olaf Werner**

Diseño de la cubierta

**Cèlia Vallès**

© 2000 Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart, Alemania  
y para la edición española

© 2004 Ediciones Omega, S.A.  
Barcelona

Printed in Spain  
EGS - Barcelona