



TEMA 7: LOS BRIÓFITOS: MUSGOS, HEPÁTICAS Y ANTOCEROTAS

Los briófitos: musgos, hepáticas y antoderotas, son organismos fotosintetizadores. Son plantas terrestres de pequeño tamaño que viven en medios generalmente húmedos y con abundante disponibilidad de agua.

Los briofitos se engloban dentro de la División Bryophyta, y presentan tres clases bien diferenciadas:

- Bryopsida: musgos
- Marchantiopsida: hepáticas
- Anthocerothopsida: antocerotas

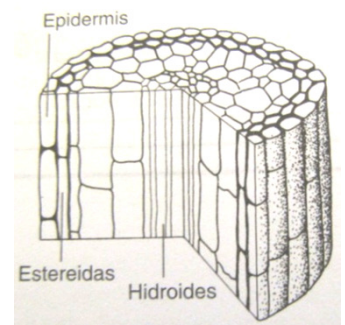


Los briófitos presentan dos tipos de organización celular:

1. TALOSOS: es decir, un “falso tejido” sin diferenciación en raíz tallo y hojas, aplanado escasamente diferenciado, fijado al sustrato por unos filamentos llamados rizoides. Este es el caso de algunas hepáticas y de los antocerotas.
2. FOLIOSOS: en el caso de los musgos y la mayoría de las hepáticas. Consta de un eje erecto o reptante (caulidio) también fijado al sustrato por rizoides con escaso poder absorbente. Este eje está provisto de unas “hojitas” o filidos, formadas generalmente por una sola capa de células, excepto en la parte central correspondiente a la nerviadura. Los filidios carecen de cutícula de protección, si bien puede aparecer una cutícula que protege a las células de la evaporación, pero es muy fina y los briófitos se desecan rápidamente

A diferencia del resto de plantas, no presenta haces vasculares para el transporte de sustancias:

- Algunos absorben agua y nutrientes directamente por toda la superficie de la planta y la circulación se realiza por conducción externa capilar
- Algunos tienen un sistema rudimentario de transporte de sustancias. Son células conductoras de agua. Estas células son células muertas alargadas en las que permanecen las paredes celulares. Se llaman hidroides.



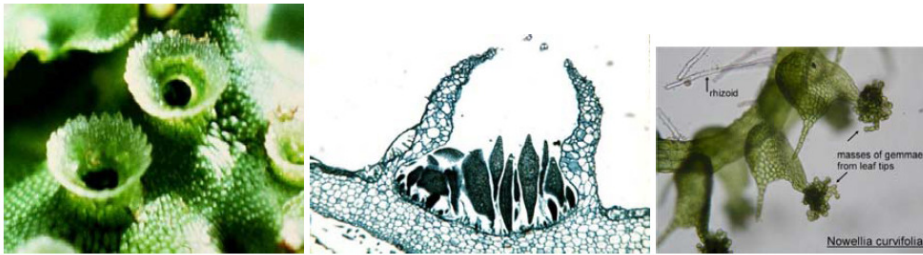


- En otros casos más evolucionados poseen además células conductoras de sustancias elaboradas, se encuentran rodeando a los hidriodes y presentan paredes más gruesas que éstos. Se llaman leptoides.

Tanto leptoides como hidriodes carecen de lignina, a diferencia de las células vasculares de las plantas y helechos.

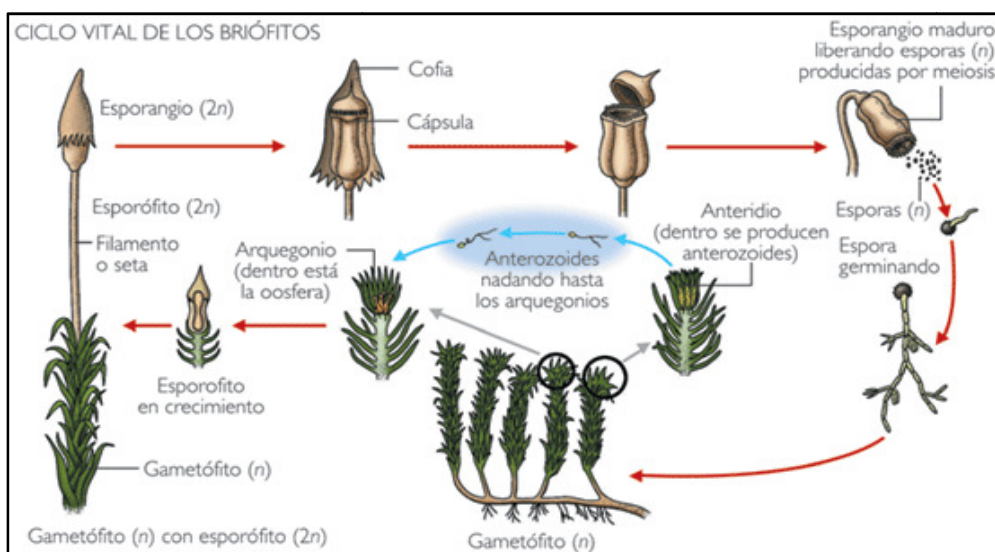
REPRODUCCIÓN

En los briófitos se da tanto la reproducción sexual como la multiplicación asexual. Esta **multiplicación vegetativa**, les permite aumentar el número de individuos de la población fácilmente y colonizar nuevas zonas.



Diversas formas de multiplicación asexual en hepáticas. Izquierda y centro: gemmas, pequeñas estructuras en forma de copa en *Marchantia polymorpha*. Derecha: masas de gemmas en el extremo de las hojitas en *Nowellia curvifolia*. Más imágenes en <http://www2.una.edu/pdavis/bryophytes.htm>

En la **reproducción sexual**, el musgo (gametofito) forma los anteridios (donde se formarán los gametos masculinos) y los arquegonios (donde se formarán los gametos femeninos). El gameto masculino nada en busca del femenino. Tras la fecundación se forma una nueva estructura (esporofito) que vive sobre el musgo, no se independiza de él. Este esporofito consta de pie (a través del cual toma los nutrientes de gametofito), seta (un eje alargado) y cápsula, y es en esta última donde se originarán las esporas que den lugar a los nuevos individuos independientes tras su germinación:





Los esporófitos de todos los briófitos son efímeros y viven a expensas del gametófito,



dependiendo de él para su nutrición. El esporófito presenta una gran variabilidad en cuanto a la morfología de la cápsula y los mecanismos de apertura y dispersión de esporas.

Esporofito de musgo. Observe los sistemas de apertura de la cápsula, mediante una serie de dientes.

Desde el punto de vista de su ecología, los briófitos necesitan agua para su subsistencia:

- Su estructura celular no tiene capacidad de regular su contenido hídrico (por ejemplo carecen de cutícula aislante), perdiendo agua a través de las membranas celulares.
- No presentan sistemas activos de captación de agua
- Los gametos masculinos necesitan agua para alcanzar el gameto femenino.

Sin embargo, poseen varios mecanismos para compensar esta incapacidad de retener agua.

1. Vivir en hábitats completamente húmedos, como selvas tropicales, márgenes de ríos y arroyos, donde llegue la salpicadura de las aguas (ej, *Fontinalis* vive en aguas corrientes)
2. Vivir en fisuras de rocas, donde se protegen de los vientos desecantes
3. Otros son tolerantes a la desecación, es decir, el secado no daña los tejidos permanentemente. En condiciones de desecación extrema permanecen inactivos pero vivos. Cuando reciben agua de lluvia o de rocío, la absorben en pocos minutos y la fotosíntesis y respiración celular recuperan sus niveles normales.

El estudio de estos mecanismos ha permitido plantear la hipótesis sobre cómo las plantas terrestres primitivas pudieron colonizar la tierra.

Los briofitos son, en ocasiones y junto con los líquenes los colonizadores de sustratos poco favorables:

- Rocas completamente descubiertas tolerando largos periodos de desecación: *Andrea* y *Grimmia*. A diferencia de las plantas, estos musgos presentan la capacidad de obtener los nutrientes del agua de lluvia o del rocío.
- *Funaria hygrometrica* es el primer colonizador de suelos quemados.
- Sobre sustratos secos y áridos viven musgos de vida efímera, pasando la época desfavorable como esporas. Algunos ejemplos son: *Acaulon* o *Phascum*, y la hepática *Riccia*.



Estas características otorgan importancia ecológica a los briófitos como incrementar el rendimiento de los cultivos en zonas áridas, o para las primeras fases de revegetación de taludes.

En bosques habitan musgos como *Hylocomium splendens*, *Orthotrichum*, *Ulota*, *Leucodon* y *Frullania*.

Los briófitos tienen papel importante como bioindicadores de la contaminación ambiental, ya que en muchos casos son muy sensibles a ésta. En las zonas más industrializadas apenas pueden encontrarse briófitos, sólo algunos tolerantes a la contaminación como *Bryum argenteum*.

En muchos casos, los musgos forman céspedes y tapices densos que acumulan la lluvia polínica de periodos relativamente largos, permitiendo a los palinólogos analizar los espectros polínicos actuales y compararlos con los fósiles para conseguir una representación de los paisajes vegetales pasados.

HEPÁTICAS:

Comprende unas 8000 especies, y pueden ser talosas o foliosas.



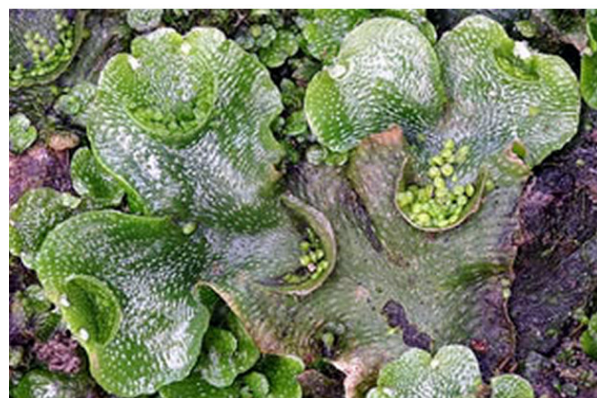
Conocephalum sp.



Detalle de estructura portadora de arquegonios



Marchantia polymorpha: Estructuras portadoras de arquegonios (marrón) y estructuras de multiplicación sexual.



Lunularia cruciata



ANTOCEROTAS:

Comprende sólo 8 géneros, de los que *Anthoceros* es uno de los mejor representados. Son principalmente de zonas templadas y tropicales.

Talo de *Anthoceros* con esporófito desarrollado:



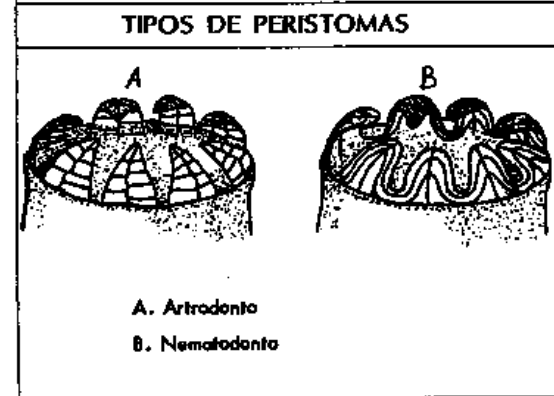
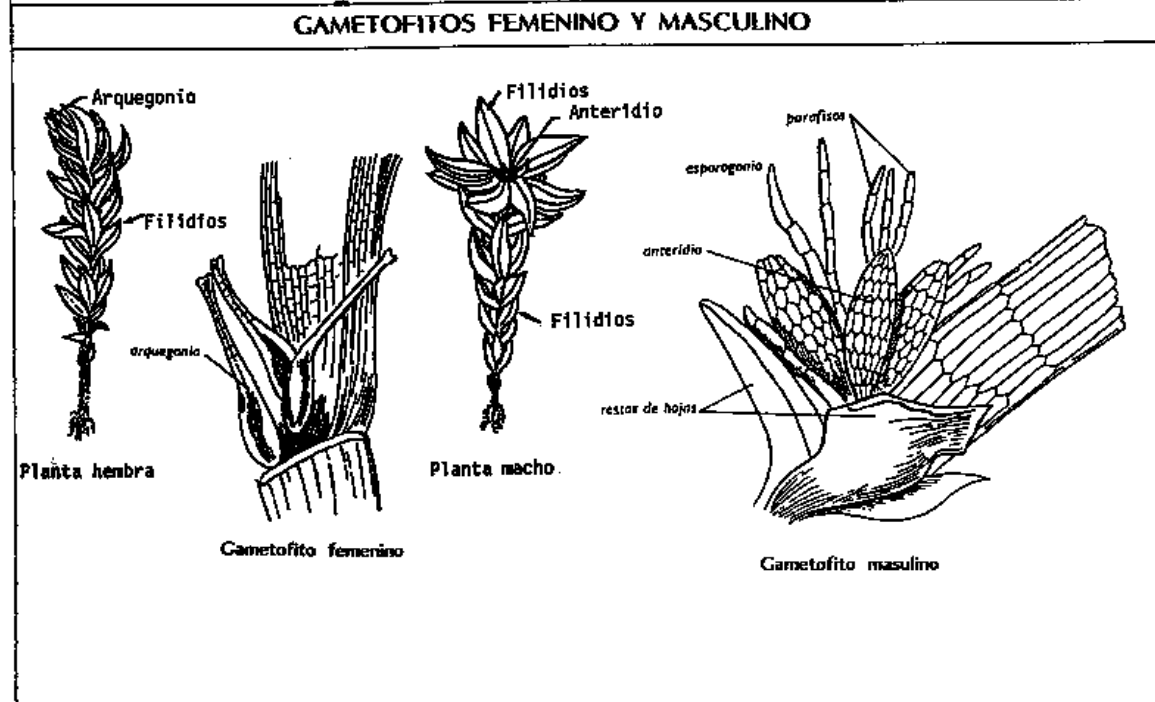
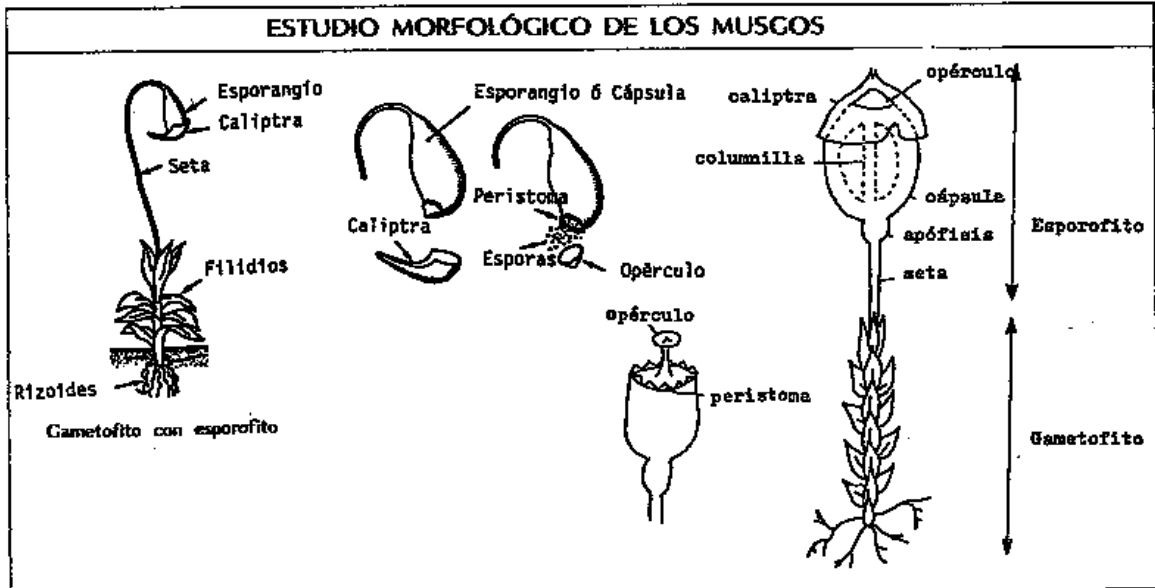
MUSGOS:

Comprende alrededor de 1500 especies, y presenta gran variabilidad de gametófitos y de esporófitos.

La cápsula del esporófito consta de:

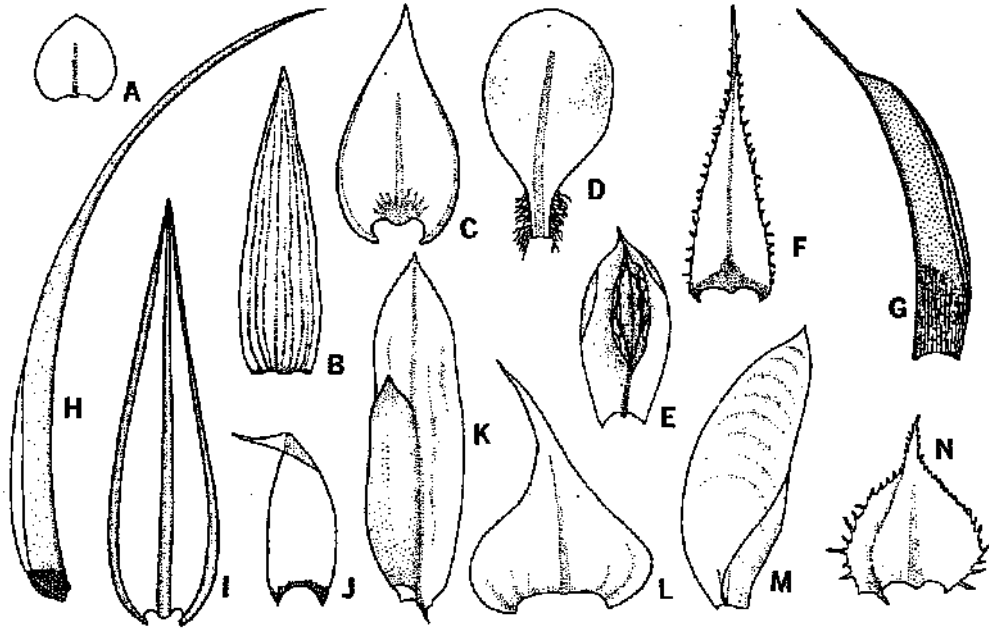
- Caliptra o cofia
- Opérculo
- Peristoma

La posición del esporófito respecto al gametófito, terminal o lateral también es un importante carácter diferencial entre taxones.



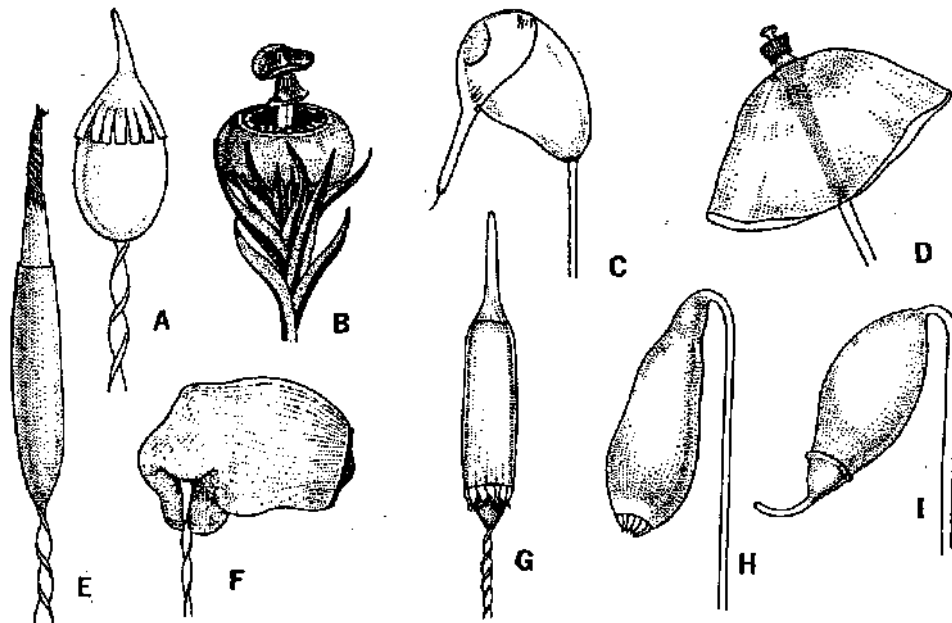


DIVERSIDAD MORFOLÓGICA DE LOS FILIDIOS



Diversidad morfológica de las hojas de la subclase bridas: A, *Hygrohypnum smithii*, x 15; B, *Orthothecium rufescens*, x 25; C, *Antitrichia curtipendula*, x 20; D, *Oedipodium griffithianum*, x 15; E, *Pterigoneurum ovatum*, x 30; F, *Leucolepis menziesii*, hojitas caulidiales, x 25; G, *Tortula ruralis*, x 13; H, *Dicranum scoparium*, x 15; I, *Sciaramium fryei*, x 20; J, *Brotherella roellii*, x 25; K, *Fissidens adianthoides*, x 15; L, *Eurhynchium oregonum*, x 15; M, *Neckera douglasii*, x 25; N, *Thalia hirtella*, x 30.

DIVERSIDAD MORFOLÓGICA DE LOS ESPORANGIOS Y DE LA COFIA O CALIPTRA



Diversidad de los esporangios y de las caliptras de la subclase bridas: A, *Rhacomitrium lanuginosum*, con caliptra, x 20; B, *Scouleria aquatica*, durante su dehiscencia, x 10; C, *Funaria hygrometrica*, con caliptra, x 15; D, *Splachnum luteum*, con su hipófis acrescente (esporangio abierto), x 6; E, *Tortula princeps*, después de la dehiscencia, x 7; F, *Philonitis fontana*, con el opérculo en su sitio, x 8; G, *Encalypta ciliata*, con caliptra, x 10; H, *Leucolepis menziesii*, después de la dehiscencia, x 6; I, *Eurhynchium oregonum*, con opérculo, x 10.



Andreaea:



Bryum

Tórtula muralis

Division	Clase	Orden
Bryophyta	Anthocerotopsida	<i>Anthocerotales</i>
	Marchantiopsida	<i>Marchantiales</i> <i>Sphaerocarpales</i> <i>Metzgeriales</i> <i>Jungermanniales</i>
	Bryopsida	<i>Sphagnales</i> <i>Andraeales</i> <i>Polytrichales</i> <i>Neckerales</i> <i>Hookeriales</i> <i>Hypnales</i> <i>Dicranales</i> <i>Fissidentales</i> <i>Pottiales</i> <i>Grimmiales</i> <i>Funariales</i> <i>Bartramiales</i> <i>Bryales</i>