

Guía de campo Macrófitos de la Cuenca del Ebro



GOBIERNO
DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



1.ª edición: enero 2009

Edita y coordina: Confederación Hidrográfica del Ebro.

Dirigido por: Concha Durán Lalaguna y Miriam Pardos Duque (Confederación Hidrográfica del Ebro).

Realizado por: Pedro Tomás Giménez (Laboratorio de Ensayos Técnicos S.A. - ENSAYA).

Textos y Fotografías: Pedro Tomás Giménez (ENSAYA), excepto fotografías de *Ceratophyllum* (José Luis Moreno), Jacinto de agua y *Azolla* (Nicolás Cifuentes, C.H. Guadiana), plantas invasoras (Alain Dutartre, Cemagref), Río Matarraña y Río Cidacos (Javier Oscoz Escudero).

Dibujos: Ana Pardo García (ENSAYA).

Revisado por: Concha Durán Lalaguna y Miriam Pardos Duque (Confederación Hidrográfica del Ebro), Jose Luis Moreno Alcaraz (CREA, Universidad de Castilla-La Mancha), Javier Oscoz Escudero (Universidad de Navarra), Ramiro Muñoz Rodrigo, Pedro Tomás Giménez (ENSAYA).

Diseño: Virtual&Civán

2.ª edición: septiembre 2009

3.ª edición: enero 2012

4.ª edición: noviembre 2022 (actualizada y aumentada)

Edita: Confederación Hidrográfica del Ebro.

Dirigido por: Patricia Navarro Barquero (Confederación Hidrográfica del Ebro).

Realizado por: Pedro Tomás Giménez (Laboratorio de Ensayos Técnicos S.A. - ENSAYA) y Andrea Bes Tejero (ENSAYA).

Fotografías: Pedro Tomás Giménez (ENSAYA) y Andrea Bes Tejero (ENSAYA), excepto fotografías de *Ceratophyllum demersum* y *Lunularia cruciata* (José Luis Moreno), Jacinto de agua (Nicolás Cifuentes, C.H. Guadiana), plantas invasoras (Alain Dutartre, Cemagref), Río Matarraña y Río Cidacos (Javier Oscoz Escudero).

Diseño: Virtual&Civán

D.L.: Z 1714-2022

Índice

Introducción	7	Clase Bacillariophyceae	31
Esquema de las fichas	9	Cymbella.	34
Clase Cyanophyceae	11	Diademesis	35
Blennothrix	14	Diatoma.	36
Chamaesiphon	15	Didymosphenia geminata	37
Chlorogloea.	16	Encyonema	38
Cylindrospermum.	17	Gomphoneis/Gomphonema	39
Dichothrix	18	Melosira varians.	40
Heteroleibleinia	19	Navicula	41
Homoeothrix/Tapinothrix	20	Ulnaria	42
Leptolyngbya.	21	Clase Phaeophyceae	43
Nostoc	22	Heribaudiella fluviatilis	46
Oscillatoria	23	Clase Rhodophyceae	47
Phormidium, Lyngbya.	24	Audouinella	50
Pleurocapsa	25	Bangia atropurpurea	51
Rivularia	26	Batrachospermum	52
Schizothrix.	27	Boldia erythrosiphon	53
Scytonema, Plectonema, Tolypothrix	28	Chantransia.	54
Stigonema.	29	Chroothece	55
		Compsopogon caeruleus	56
		Hildenbrandia rivularis	57

Kyliniella latvica	58	Spirogyra	89
Lemanea	59	Stigeoclonium	90
Paralemanea	60	Tetraspora	91
Thorea hispida	61	Tetrasporidium javanicum	92
Clase Xanthophyceae	63	Ulothrix	93
Tribonema	66	Ulva	94
Vaucheria	67	Zygnema	95
Clase Chrysophyceae	69	Chara	96
Hydrurus foetidus	72	Nitella	97
Clases Chlorophyceae y Charophyceae	73	Bryophyta	99
Bulbochaete	76	Barbula bolleana	102
Chaetophora	77	Brachythecium plumosum	103
Cladophora	78	Brachythecium rivulare	104
Dichotomosiphon tuberosus	79	Bryum sp.	105
Draparnaldia	80	Cinclidotus aquaticus	106
Gongrosira	81	Cinclidotus fontinaloides	107
Hydrodictyon reticulatum	82	Cinclidotus riparius	108
Microspora	83	Cratoneuron filicinum	109
Monostroma	84	Didymodon sp.	110
Mougeotia	85	Eucladium verticillatum	111
Oedogonium	86	Fissidens crassipes	112
Rhizoclonium	87	Fissidens fontanus	113
Schizomeris leibleinii	88	Fissidens grandifrons	114
		Fontinalis antipyretica	115

Fontinalis hypnoides.	116	Mentha aquatica	142
Fontinalis squamosa.	117	Myriophyllum spicatum	143
Hygroamblystegium varium.	118	Potamogeton crispus	144
Hygrohypnum luridum	119	Potamogeton nodosus	145
Hygrohypnum ochraceum.	120	Potamogeton pectinatus.	146
Leptodictyum riparium	121	Potamogeton perfoliatus.	147
Palustriella commutata	122	Ranunculus penicillatus	148
Palustriella falcata	123	Ranunculus trichophyllus	149
Platyhypnidium riparioides	124	Rorippa nasturtium-aquaticum.	150
Chiloscyphus polyanthos	125	Spirodela polyrrhiza	151
Conocephalum conicum.	126	Veronica anagallis-aquatica.	152
Lophozia turbinata	127	Veronica beccabunga.	153
Lunularia cruciata.	128	Zannichellia palustris	154
Marchantia polymorpha	129	Plantas Acuáticas Invasoras	155
Pellia endiviifolia.	130	Azolla filiculoides	158
Cormophyta	131	Egeria densa	159
Alisma sp.	134	Eichhornia crassipes (Jacinto de agua).	160
Apium nodiflorum.	135	Elodea canadensis.	161
Callitriche stagnalis	136	Ludwigia sp.	162
Callitriche lusitanica	137	Fotografías al microscopio	163
Ceratophyllum demersum.	138	Glosario	210
Groenlandia densa.	139	Bibliografía	215
Lemna gibba	140	Páginas web	217
Lemna minor/Lemna minuta	141		

Introducción

Los macrófitos son plantas acuáticas visibles a simple vista, o que usualmente forman colonias macroscópicas, entre las que podemos encontrar: plantas acuáticas vasculares, briófitos (musgos y hepáticas, las caráceas y las macroalgas (cianofíceas, diatomeas, rodofíceas, crisofíceas, feofíceas, xantofíceas y clorofíceas). Su importancia en los medios acuáticos radica en que son la base de la cadena trófica y aumentan la cantidad de oxígeno en el agua (son productores primarios), filtran el agua acumulando los sólidos en suspensión (clarificándola) y sirven de refugio y alimento para otros seres vivos, por ejemplo, para los macroinvertebrados.

Los macrófitos son sensibles a las variaciones en la concentración de nutrientes (nitrógeno y fósforo), mineralización, transparencia del agua, temperatura (presiones de tipo físico-químico), y también son sensibles a variaciones del régimen de caudal, continuidad y características morfológicas del lecho del río (presiones de tipo hidromorfológico).

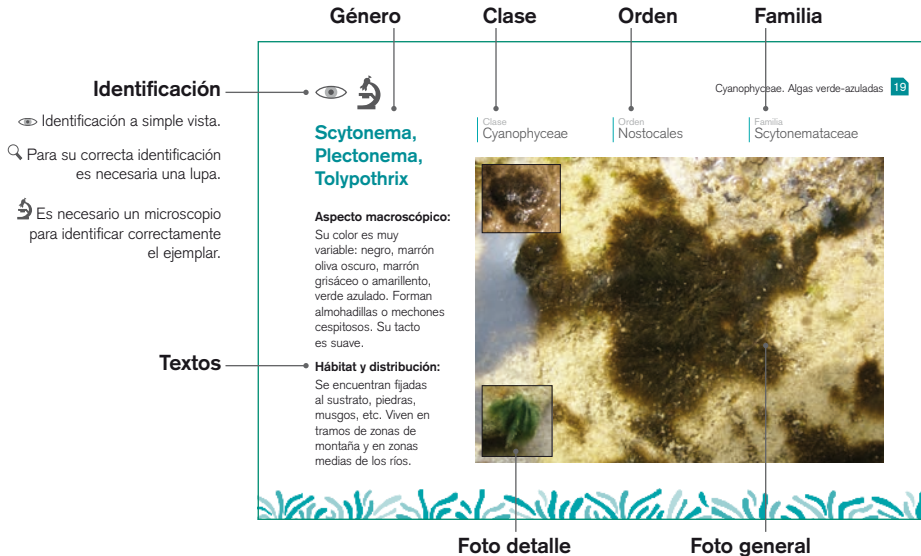
Por eso, son considerados indicadores biológicos del estado ecológico de nuestros ríos. Cuando se produce una variación de las condiciones del medio, se puede producir una alteración de la composición taxonómica de la comunidad de macrófitos, en cuanto a presencia y abundancia, lo que nos puede indicar el tipo de presiones que está sufriendo el río y, de esta manera, se podrían tomar las medidas correctoras que permitan disminuir o revertir el impacto de la presión.

En esta guía de campo se presentan los taxones (a nivel de género o especie) más abundantes o característicos en la cuenca del Ebro, agrupados por clases. Para ello cada taxón se acompaña

de una foto de campo y una breve descripción de las características más reseñables que permitan su identificación en campo a simple vista. Debido a la dificultad que presentan algunos taxones, al final de la guía se incluye un anexo con fotografías al microscopio de aquellos taxones cuya identificación correcta en campo es difícil. En la descripción se han mantenido los conceptos técnicos básicos, que quedan explicados en un pequeño glosario final.

Con esta guía de bolsillo de fácil manejo, la Confederación Hidrográfica del Ebro quiere destacar la diversidad macrofítica de la cuenca y fomentar su conocimiento y valoración para aumentar su respeto y cuidado.

Esquema de las fichas



Cyanophyceae

Algas verde-azuladas

Guía de campo

Macrófitos

de la Cuenca del Ebro





Río Cinca, Laspuña (Huesca)

Cyanophyceae (Cianobacteria)

Algas verde-azuladas

Su color es variable, a simple vista se pueden encontrar verde-azuladas, verde-grisáceas, violetas, marrones, púrpuras o rojas; el color depende de las proporciones relativas de los pigmentos fotosintéticos y de los pigmentos de la vaina. Pueden ser unicelulares, coloniales o filamentosas, con los filamentos simples o ramificados.

En la cuenca del Ebro, se han recolectado una serie de taxones que, pueden ser poco frecuentes o su detección formando colonias macroscópicas es escasa y aparecen al analizar las muestras en el laboratorio. Entre los taxones con una presencia puntual se encuentra *Stigonema*, circunscrita al Parque Nacional de Aigüestortes. En cambio, entre los taxones que rara vez forman colonias macroscópicas y presentan una distribución dispersa, nos encontramos a *Anabaena*, *Calothrix*, *Chroococcus*, *Cyanodermatium*, *Microcoleus* y *Nodularia*.

En cuanto a la taxonomía de los géneros *Tapinothrix* y *Homoeothrix*, se ha decidido incluir una ficha que incluye a los dos géneros a la espera de nuevos estudios moleculares que clarifiquen la taxonomía de ambos taxones.



Blennothrix

Clase
Cyanophyceae

Orden
Oscillatoriales

Familia
Oscillatoriaceae

Aspecto macroscópico:

Presenta un color verde azulado o azul. Se observa de forma solitaria, formando tapetes o mechones mucilaginosos. Similar a colonias de *Plectonema* y *Tolypothrix*, pero sin falsas ramificaciones al microscopio. El tacto es suave.

Hábitat y distribución:

Crece de forma epífita en los musgos. Localizado en la cuenca del río Ésera.





Chamaesiphon

Clase
Cyanophyceae

Orden
Chroococcales

Familia
Chamaesiphonaceae

Aspecto macroscópico:

El color es variable, rojo púrpura, rojo oscuro, naranja, marrón oscuro, morado oscuro o negro. Forma parches con márgenes muy limitados, puntos, motas coloreadas sobre piedras, a veces, cubriéndolas por completo, desde mm² hasta dm² de extensión. El tacto es resbaladizo.

Hábitat y distribución:

Epilítica en zona de rápidos y tablas lentas. Se distribuye en ríos de montaña tanto silíceos como calcáreos y tramos medios.





Chlorogloea

Clase
Cyanophyceae

Orden
Chroococcales

Familia
Entophysalidaceae

Aspecto macroscópico:

Presenta un color variable de marrón, a verde oscuro. Forma colonias macroscópicas semiesféricas, granulares, verrucosas o aplanadas, según el número de subcolonias que forman el talo. El tacto es blando y mucilaginoso.

Hábitat y distribución:

Se ha encontrado, principalmente, epífita de musgos, Lemanea, Paralemanea y Cladophora. En los rápidos de los ríos de montaña.





Cylindrospermum

Clase
Cyanophyceae

Orden
Nostocales

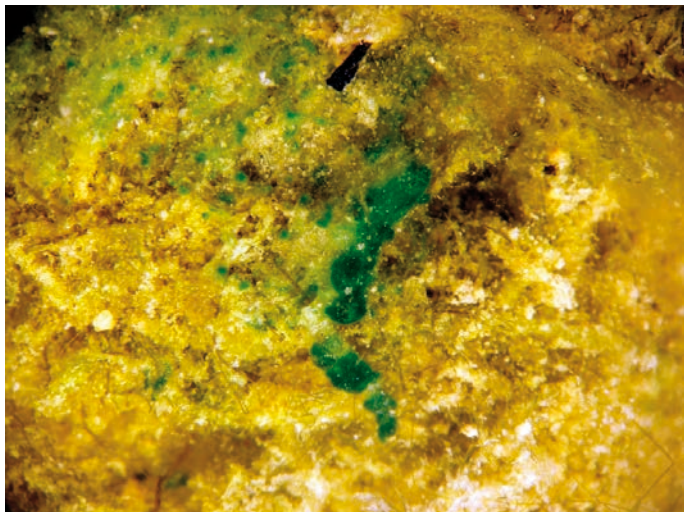
Familia
Nostocaceae

Aspecto macroscópico:

Su color es verde azulado oscuro. El aspecto es el de un tapete mucilaginoso que se asemeja a Phormidium. El tacto es viscoso.

Hábitat y distribución:

Puede encontrarse, de manera puntual, epilítica, sobre musgos o Scytonema, en tapetes de tamaño centimétrico. Se distribuye por los ríos de montaña calcárea, sobre todo en los de ambiente mediterráneo.





Dichothrix

Clase
Cyanophyceae

Orden
Nostocales

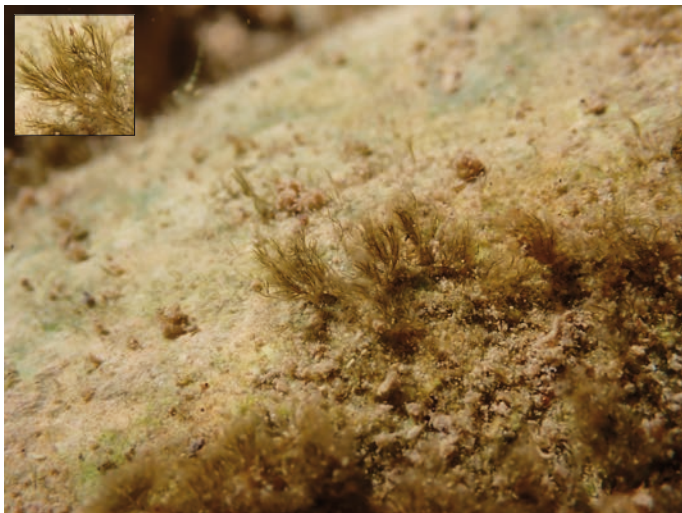
Familia
Rivulariaceae

Aspecto macroscópico:

El color depende de la coloración de la vaina, si es hialina, es azulado, si es marrón-amarillenta, tiene este color. Forma penachos fijados al sustrato por la parte basal, formando grupos similares a cerdas o finas matas. El tacto es suave.

Hábitat y distribución:

Se ha recolectado entremezclado con el limo de la base de los musgos (*Barbula bolleana*) en los rápidos, así como epilítico en zonas de orilla cubiertos de limo. Su distribución se circunscribe, principalmente, a ríos de montaña mediterránea calcárea.





Heteroleibleinia

Clase
Cyanophyceae

Orden
Synechococcales

Familia
Synechococcales familia
incertae sedis

Aspecto macroscópico:

Puede formar placas, mechones o colonias hemisféricas, adheridas al sustrato por la parte basal, formando haces verticales de tricomas muy compactos. Alguna vez, forma colonias macroscópicas epifitas. El tacto depende del grado de incrustación de las colonias, puede ser suave, duro o rasposo.

Hábitat y distribución:

Epilítica en zonas de rápidos; epífita de musgos, Cladophora, Lemanea y Paralemanea. Cosmopolita, principalmente en los ríos de montaña, tanto húmeda como mediterránea calcárea.





Homoeothrix/ Tapinothrix

Clase
Cyanophyceae

Orden
Oscillatoriales

Familia
Homoeothricaceae

Aspecto macroscópico:

Color verde azulado, amarillento o grisáceo al poseer una vaina hialina. Forma almohadillas fijadas al sustrato por la base. La mayoría de las veces presenta incrustaciones de carbonato cálcico. Su tacto es suave o duro en función del nivel de incrustación.

Hábitat y distribución:

Colonias macroscópicas epilíticas, en ocasiones, epífitas en rápidos y zonas lentas. Dispersa por los ríos de la cuenca, de forma mayoritaria en los ríos de montaña húmeda y mediterránea calcárea.





Leptolyngbya

Clase
Cyanophyceae

Orden
Oscillatoriales

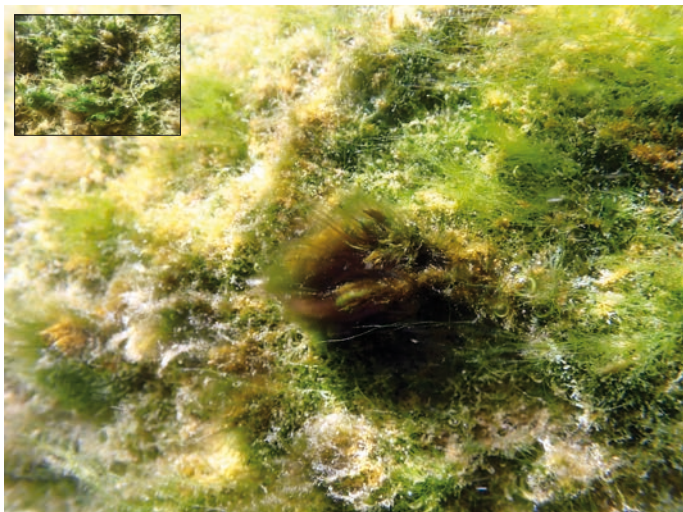
Familia
Pseudanabaenaceae

Aspecto macroscópico:

Presenta un color que puede variar entre el azul claro y el turquesa. Forma tapetes aterciopelados epilíticos. Su tacto es suave.

Hábitat y distribución:

Se encuentra cubriendo la superficie de piedras y cantos. Presente en los tramos medios y bajos de los ríos.





Nostoc

Clase
Cyanophyceae

Orden
Nostocales

Familia
Nostocaceae

Aspecto macroscópico:

Su color varía de marrón amarillento, a verde oliva, a azulado o negro. El aspecto es el de una bola más o menos irregular en superficie, de masa sin forma o placa membranosa, según el grado de humedad. El tamaño es variado, de escasos milímetros a centímetros. El tacto es mucilaginoso o gelatinoso.

Hábitat y distribución:

Puede encontrarse sobre bloques, musgos y piedras, en los rápidos y pozas de los ríos de aguas frías de montaña y tramos medios de ríos de ambiente mediterráneo.





Oscillatoria

Clase
Cyanophyceae

Orden
Nostocales

Familia
Oscillatoriaceae

Aspecto macroscópico:

Su color puede ser verde, verde azulado, negro o marrón rojizo. Forman tapetes finos o masas con filamentos erectos o mechones fijados al sustrato, así como filamentos aislados o masas libres flotantes en el agua. Su tacto es viscoso, esponjoso, aterciopelado, a veces, cartilaginoso.

Hábitat y distribución:

Se encuentran flotando o fijadas en rocas, limo, musgos, fanerógamas, etc. Suelen ser cosmopolitas, características de ambientes variados.





Phormidium, Lyngbya

Clase
Cyanophyceae

Orden
Nostocales

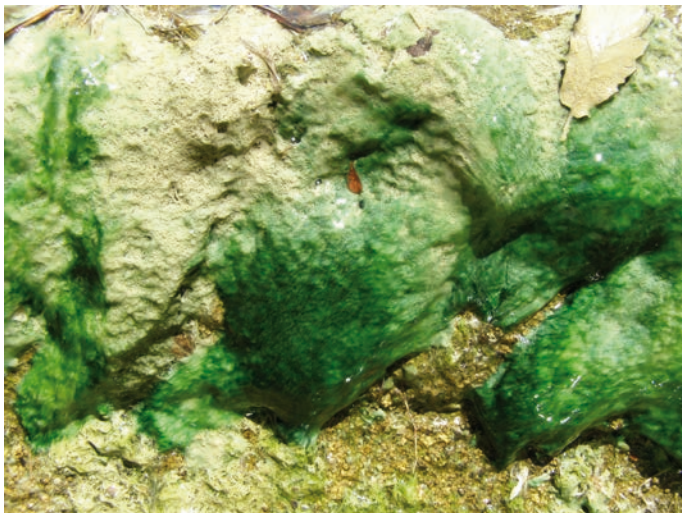
Familia
Oscillatoriaceae

Aspecto macroscópico:

Su color puede ser verde, verde azulado, negro o marrón rojizo. Forman tapetes finos o masas con filamentos erectos o mechones fijados al sustrato, rara vez filamentos aislados o masas libres flotantes en el agua. Su tacto es viscoso, esponjoso, aterciopelado, a veces, cartilaginoso.

Hábitat y distribución:

Se encuentran flotando o fijadas en rocas, limo, musgos, fanerógamas, etc. Suelen ser cosmopolitas, características de ambientes variados.





Pleurocapsa

Clase
Cyanophyceae

Orden
Pleurocapsales

Familia
Hyellaceae

Aspecto macroscópico:

Color azulado con diferentes tonalidades, desde claro a oscuro. Forma un talo que se arrastra sobre el sustrato (principalmente sobre piedras), en forma de costra o en una capa delgada. El tacto es blando, a veces incrustado de carbonato cálcico.

Hábitat y distribución:

Crece sobre piedras, a veces, en el borde inferior, cubierta de sedimento. Tanto en aguas lentas como rápidas. Se distribuye por los ríos de montaña mediterránea calcárea, aunque su distribución podría ser mayor.





Rivularia

Clase
Cyanophyceae

Orden
Nostocales

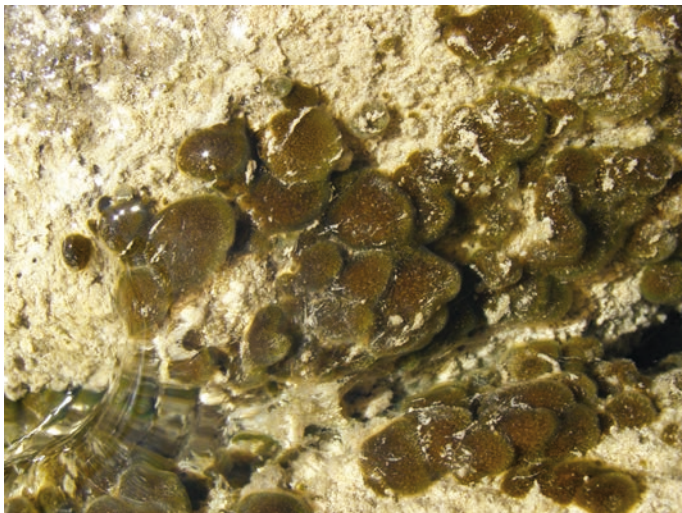
Familia
Rivulariaceae

Aspecto macroscópico:

Su color es marrón oscuro en la superficie y verde oscuro en la base. Forma colonias semiesféricas fijadas al sustrato (bloques y piedras). Existen dos tipos de colonias, dependiendo de la especie, unas de tacto duro y resbaladizo con incrustaciones de carbonato cálcico y otras, de mayor tamaño, con forma globosa, con aire en su interior y de tacto blando.

Hábitat y distribución:

Prefiere las aguas claras, no contaminadas, estancadas o corrientes. Vive en los tramos de montaña y las zonas medias de los ríos calizos de ambiente mediterráneo.





Schizothrix

Clase
Cyanophyceae

Orden
Synechococcales

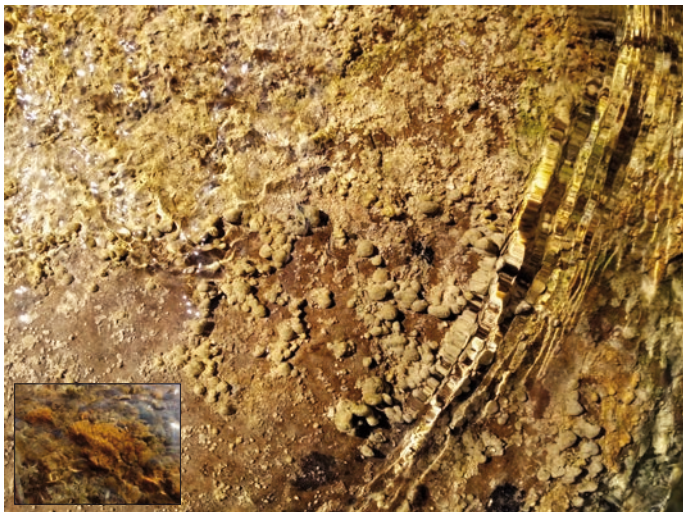
Familia
Synechococcales familia
incertae sedis

Aspecto macroscópico:

Su color varía de rojo, violáceo hasta marrón. Forma tapetes, colonias semiesféricas epilíticas o mechones epifitos, puntualmente. Tacto viscoso o áspero según el grado de humedad y el contenido de sedimentos y de incrustación de carbonato cálcico.

Hábitat y distribución:

Puede encontrarse sobre bloques, musgos, piedras, en la base de *Scytonema* y *Rivularia*, epifito de *Cladophora*, *Lemanea* y *Paralemanea*. Se distribuye en los rápidos de ríos de alta montaña y montaña mediterránea calcárea.





Scytonema, Plectonema, Tolypothrix

Aspecto macroscópico:

Su color es muy variable: negro, marrón oliva oscuro, marrón grisáceo o amarillento, verde azulado, dependiendo del color de la vaina. Forman almohadillas o mechones cespitosos. Su tacto es suave.

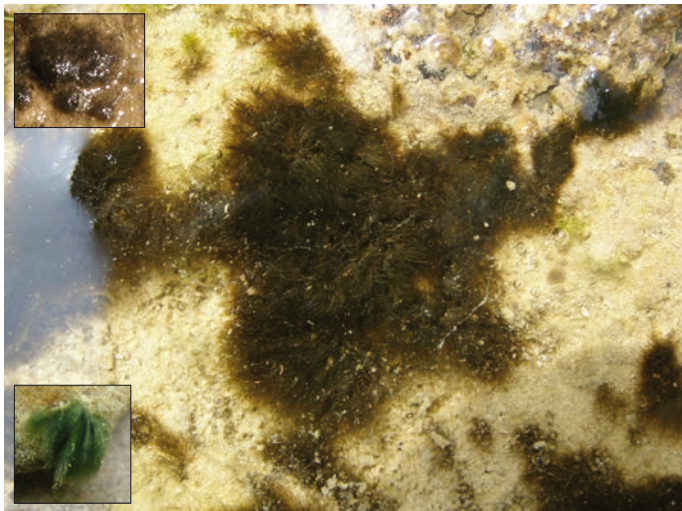
Hábitat y distribución:

Se encuentran fijadas al sustrato, piedras, musgos, raíces, etc. Se distribuyen en tramos de ríos de montaña y tramos medios de ambiente mediterráneo de geología caliza.

Clase
Cyanophyceae

Orden
Nostocales

Familia
Scytonemataceae





Stigonema

Clase
Cyanophyceae

Orden
Nostocales

Familia
Stigonemataceae

Aspecto macroscópico:

Su color es muy variable: negro, marrón oliva oscuro, marrón grisáceo o amarillento, verde azulado, dependiendo del color de la vaina. Forman almohadillas o mechones cespitosos. Su tacto es suave.

Hábitat y distribución:

Se distribuye en zonas remansadas y zonas de rápidos, epilítica. Su distribución se limita a lagos, ríos y arroyos del Parque Nacional de Aigüestortes y su entorno.



Bacillariophyceae Diatomeas

Guía de campo

Macrófitos

de la Cuenca del Ebro





Río Mascún, Rodellar (Huesca)

Bacillariophyceae

Diatomeas

Las diatomeas son organismos microscópicos unicelulares. Los cloroplastos presentan clorofilas a y c, pigmentos carotenoides y xantófilos. Están formadas por valvas de sílice.

La identificación en campo de las masas macroscópicas de taxones de diatomeas es difícil dada la similitud en color y forma de algunos taxones. Se incluyen los taxones más aparentes y de mayor frecuencia en la cuenca.



Cymbella

Clase
Bacillariophyceae

Orden
Cymbellales

Familia
Cymbellaceae

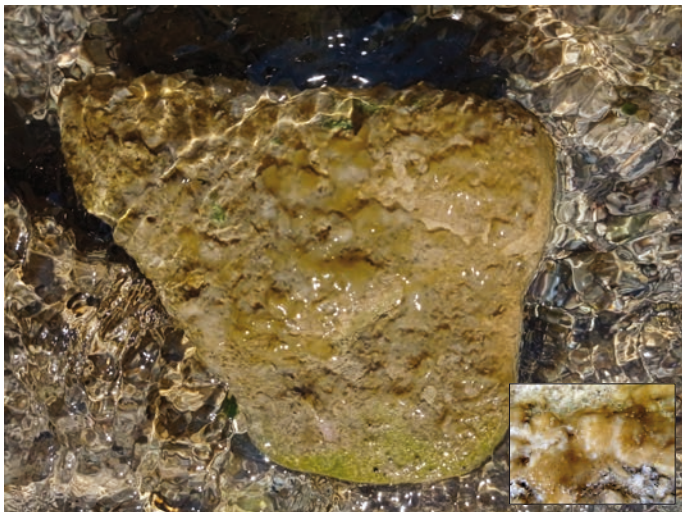
Aspecto macroscópico:

De color marrón, de marrón amarillento a blanco amarillento. Forma colonias semiesféricas fijadas al sustrato o flotantes, formando masas viscosas.

Su tacto es suave y viscoso.

Hábitat y distribución:

Epilítica, epífita o flotando libremente. Se distribuye por ríos de montaña mediterránea calcárea.





Diadesmis

Clase
Bacillariophyceae

Orden
Naviculales

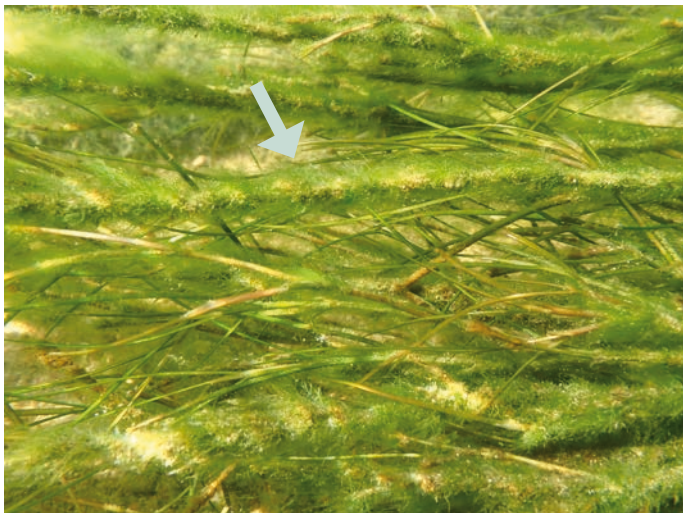
Familia
Diadesmidaceae

Aspecto macroscópico:

De color marrón o verde amarillento. Forma masas filamentosas similares a algas clorofíceas. Se desintegra con facilidad al tomar la muestra. Su tacto es suave.

Hábitat y distribución:

Sobre rocas, piedras, epífita de otros macrófitos. Distribución por el eje del Ebro.





Diatoma

Clase
Bacillariophyceae

Orden
Rhabdonematales

Familia
Tabellariaceae

Aspecto macroscópico:

De color marrón. Forma placas o mechones sobre el sustrato. Su tacto es suave.

Hábitat y distribución:

Sobre rocas, piedras, epífita de otros macrófitos, p. ej.: Cladophora. Ampliamente distribuida por los ríos de la cuenca. Sobre todo en ríos de montaña calcárea, tanto húmeda como mediterránea.





Didymosphenia geminata

Clase
Bacillariophyceae

Orden
Cymbellales

Familia
Cymbellaceae

Aspecto macroscópico:

El color varía desde blanco sucio, amarillento, marrón claro o parduzco, a rojizo, azulado, marrón oscuro si acumula sedimentos.

Forma masas algodonosas semicirculares, que pueden formar tapetes al unirse las colonias, llegando a cubrir grandes superficies del cauce. Su tacto es algodonoso, algo áspero.

Hábitat y distribución:

Tanto en rápidos como en tablas lentas, epilítica o epifita de musgos y macroalgas. En ríos de montaña húmeda y de ambiente mediterráneo. Pirineos, Guara y Sistema Ibérico rojano.





Encyonema

Clase
Bacillariophyceae

Orden
Cymbellales

Familia
Gomphonemataceae

Aspecto macroscópico:

El color puede ser marrón claro o blanco amarillento. Forma masas gelatinosas firmes, lobuladas o filamentosas. El tacto puede ser gelatinoso o sedoso.

Hábitat y distribución:

Epilítica o epífita de otros macrófitos: musgos, Lemanea, Paralemanea, Cladophora. Distribución dispersa. Ríos de montaña húmeda y mediterránea calcárea.





Gomphoneis/ Gomphonema

Clase
Bacillariophyceae

Orden
Cymbellales

Familia
Gomphonemataceae

Aspecto macroscópico:

De color marrón. Forma placas o mechones sobre el sustrato, cubierta por una capa gelatinosa. Su tacto es suave, aterciopelado.

Hábitat y distribución:

Presente sobre cantos y piedras en zonas de corriente y tablas lentas. También se encuentra epífita. Distribución dispersa por los ríos de la cuenca. En mayor medida en ríos de montaña mediterránea calcárea.





Melosira varians

Clase
Coccosporales

Orden
Melosirales

Familia
Melosiraceae

Aspecto macroscópico:

De color marrón grisáceo. Forma masas filamentosas de aspecto afieltrado, de cabello fino o grueso, son frágiles, se desintegran al tocarlas. Su tacto es suave.

Hábitat y distribución:

Se distribuye ampliamente por la cuenca. Es más abundante en ríos de montaña húmeda y mediterránea calcárea.





Navicula

Clase
Bacillariophyceae

Orden
Naviculales

Familia
Naviculaceae

Aspecto macroscópico:

Tapetes de color marrón.
Tacto suave.

Hábitat y distribución:

Epilítica. Se ha localizado
en ríos de montaña
mediterránea calcárea.





Ulnaria

Clase
Bacillariophyceae

Orden
Licmophorales

Familia
Ulnariaceae

Aspecto macroscópico:

El color es variable, de anaranjado a marrón. Puede formar masas o filamentos que se descomponen al tocarlos. Su tacto es suave.

Hábitat y distribución:

Epilítica o epífita de otras macroalgas, p.ej.: Cladophora y Oedogonium; entremezclada con otros macrófitos. Se distribuye ampliamente por la cuenca.



Phaeophyceae Algas pardas

Guía de campo

Macrófitos

de la Cuenca del Ebro





Río Irati, Selva de Irati (Navarra)

Phaeophyceae

Algas pardas

El color marrón de las feofíceas es debido al pigmento carotenoide fucoxantina, en algunas especies es debido a taninos feofíceos.



Heribaudiella fluviatilis

Clase
Phaeophyceae

Orden
Sphacelariales

Familia
Lithodermataceae

Aspecto macroscópico:

Talo de color marrón oscuro o marrón oliváceo que forma costras. Colonias de contorno redondeado o irregular, con márgenes definidos. Pueden cubrir rocas enteras al fusionarse las colonias. Tacto suave, resbaladizo.

Hábitat y distribución:

Epilítica, crece junto a *Hildenbrandia rivularis*, *Chamaesiphon*, *Verrucaria*. Se distribuye de manera dispersa por los ríos de montaña de la cuenca.



Rhodophyceae

Algas rojas

Guía de campo

Macrófitos

de la Cuenca del Ebro





Río Alcanadre, Sariñena (Huesca)

Rhodophyceae

Algas rojas

Las células son de color rojo por la predominancia de ficocianina y ficoeritrina en los plastos. Pueden ser unicelulares, filamentosas o pseudoparenquimatosas. En algunos casos, los pigmentos se ven enmascarados y los colores de las algas pueden ser: verdes, azulados, marrones, en sus diferentes tonalidades. En la cuenca del Ebro, es frecuente observar en las muestras de laboratorio de forma epífita a *Chroodactylon ornatum*, rara vez se recolecta de forma macroscópica en campo, en cuyo caso las colonias de color azul a modo de mechones, se podrían confundir con *Tolypothrix* o *Plectonema*. Se ha incluido su descripción en el apartado de microscopio. Recientemente, se ha detectado la presencia de *Boldia erithrosiphon*.

Se han separado en dos fichas independientes el taxón *Audouinella* y la fase *Chantransia* de otros taxones de rodófitos según los criterios de Vis & Necchi, 2021.

El género *Batrachospermum*, se ha dividido en varios géneros nuevos, alguno de ellos solo se diferencia con estudios moleculares, se ha decidido mantener todos los ejemplares como *Batrachospermum*.



Audouinella

Clase
Rhodophyceae

Orden
Acrochaetales

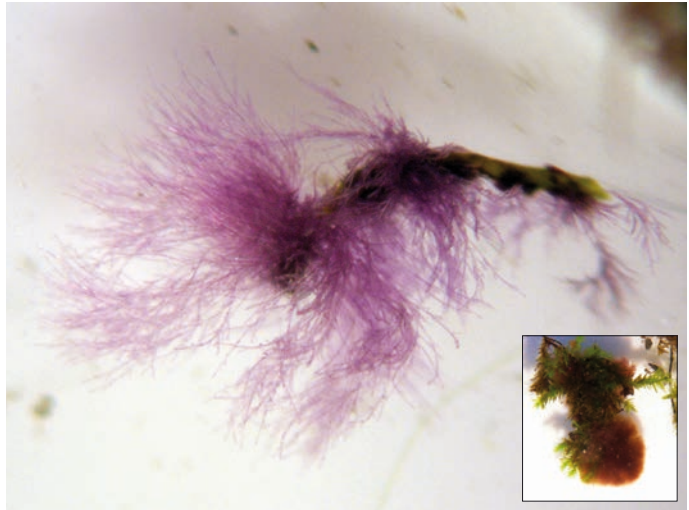
Familia
Audouinellaceae

Aspecto macroscópico:

Mechones de pequeño tamaño de color rosado o rojizo. Su tacto es suave.

Hábitat y distribución:

Son características de aguas corrientes, epífitas de musgos, Lemanea, Paralemanea, Cladophora, *Potamogeton pectinatus*, raíces, o a piedras. Se distribuye en ríos de alta montaña y ríos de montaña húmeda calcárea.





Bangia **atropurpurea**

Clase
Rhodophyceae

Orden
Bangiales

Familia
Bangiaceae

Aspecto macroscópico:

Puede presentar un color rojizo, parduzco, rara vez verde oscuro. Filamentos no ramificados aislados o formando masas. El tacto es suave por la cubierta gelatinosa que los cubre.

Hábitat y distribución:

En zonas de corriente fuerte y aguas turbulentas. Epilítica o epífita de musgos, *Cladophora*, *Oedogonium*, *Potamogeton pectinatus*, ramas, etc. Distribución amplia por la cuenca, desde cabecera a tramos bajos. Sobre todo, en tramos de montaña calcárea, tanto húmeda como mediterránea.





Batrachospermum

Clase
Rhodophyceae

Orden
Batrachospermales

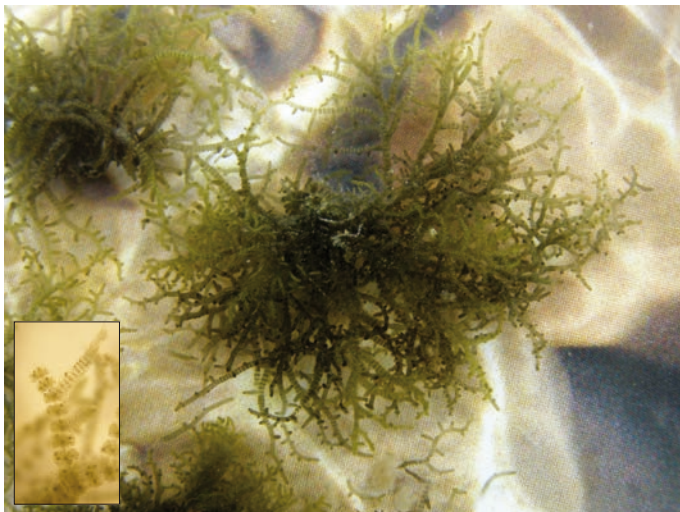
Familia
Batrachospermaceae

Aspecto macroscópico:

Su color puede ser marrón, más o menos oscuro, verde oliva, se torna rojizo cuando comienza a descomponerse. Forma tallos ramificados que contienen bolas, recuerdan a una puesta de una rana. Tacto gelatinoso, muy escurridizo, está envuelta por abundante mucílago.

Hábitat y distribución:

Habita ríos, fuentes y manantiales. En el cauce de los ríos se localiza en: orillas (raíces y ramas), epilítica (zona superior e inferior). Tramos lénticos y lóticos. En los ríos de montaña húmeda y mediterránea calcárea.





Boldia erythrosiphon

Clase
Rhodophyceae

Orden
Compsopogonales

Familia
Boldiaceae

Aspecto macroscópico:

Presenta un color verde grisáceo oscuro, casi negro en las colonias pequeñas, en las de mayor tamaño el color puede ser rosáceo. Forma colonias redondas huecas con la superficie irregular cuando son pequeñas, después tubulares al aumentar el tamaño. Su tacto es gelatinoso.

Hábitat y distribución:

Epilítica y epífita de Cladophora en los rápidos. Localizada recientemente en el tramo bajo del río Ebro aguas abajo de Flix y en el río Leza en Agoncillo, su distribución podría ser mayor.





Chantransia

Clase
Rhodophyceae

Orden

Familia

Aspecto macroscópico:

Es una fase reproductora (fase Chantransia) de otros taxones de rodófitos (*Batrachospermum*, *Lemanea*, *Paralemanea*, *Thorea*). Forma pequeños mechones epífitos o almohadillas epilíticas, de color marrón, gris o azul. Su tacto es suave cuando no contienen sedimentos o incrustaciones de carbonato cálcico.

Hábitat y distribución:

En aguas corrientes, epífitas de musgos, *Lemanea*, *Paralemanea*, *Cladophora*, *Potamogeton pectinatus*, raíces, o epilíticas. Se distribuye desde cabecera a tramos bajos de los ríos con turbidez elevada.





Chroothece

Clase
Rhodophyceae

Orden
Stylonematales

Familia
Stylonemataceae

Aspecto macroscópico:

El color es muy variable, verde, verde azulado, amarillento o naranja, según la intensidad lumínica recibida. Forma colonias gelatinosas aplanadas, semiesféricas o lobuladas que en la madurez pueden estar huecas. Su tacto es gelatinoso.

Hábitat y distribución:

Se ha recolectado sumergido, epilítico y epífito de musgos, así como en condiciones subaéreas. Tanto en rápidos como en tablas lentas. Parece que tiene presencia estacional, con mínimos en verano. Se distribuye por los ríos de montaña mediterránea calcárea.





Compsopogon caeruleus

Clase
Rhodophyceae

Orden
Compsopogonales

Familia
Compsopogonaceae

Aspecto macroscópico:

Su color es verde grisáceo, gris oscuro, marrón verdoso, azulado, violáceo o rojizo cuando se descompone o se seca. Forma filamentos tubulares, alargados y ramificados, en los bien desarrollados presenta unos salientes similares a dientes. Su tacto es duro.

Hábitat y distribución:

Se encuentra epilítica, epífita de *Potamogeton pectinatus*, *Myriophyllum spicatum*, Cladophora y musgos. Se distribuye en tramos turbios o de aguas cristalinas, de zonas medias y bajas de ríos de aguas templadas.





Hildenbrandia rivularis

Clase
Rhodophyceae

Orden
Hildenbrandiales

Familia
Hildenbrandiaceae

Aspecto macroscópico:

Presenta un color rojo sangre, rosa fucsia o naranja, en función de si está sumergido o no. Forma discos más o menos circulares de diámetro variable, fijados al sustrato por su parte inferior. Su tacto es duro.

Hábitat y distribución:

Se encuentra adherida a bloques y piedras, tanto en zonas lentas como rápidas, aguas turbias o cristalinas. Distribuida ampliamente en la cuenca, desde tramos de cabecera de montaña a tramos bajos.





Kyliniella latvica

Clase
Rhodophyceae

Orden
Stylonematales

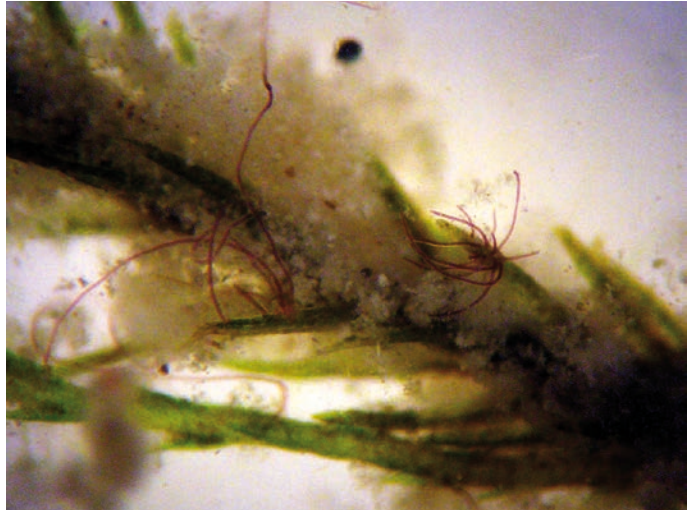
Familia
Stylonemataceae

Aspecto macroscópico:

De color rojizo o rosáceo.
Forma pseudofilamentos
no ramificados
pequeños, que parten
de una base discoide
pseudoparenquimatosa.
Pueden formar mechones.
Su tacto es suave.

Hábitat y distribución:

Se ha recolectado epífita
de musgos en los rápidos.
Poco abundante, puede
que tenga su máxima
abundancia fuera del
periodo primavera-verano.
Distribución puntual en
las cabeceras de los ríos
Algars y Matarraña. Ríos
de montaña mediterránea
calcárea.





Lemanea

Clase
Rhodophyceae

Orden
Batrachospermales

Familia
Lemaneaceae

Aspecto macroscópico:

Su color varía del verde claro al verde oscuro, negro (secada al aire) o marrón rojizo o morado, si se encuentra en estado de descomposición. Talo formado por filamentos tubulares, con forma de caña de bambú. Su tacto es cartilaginoso. Se diferencia de Paralemanea por la presencia de los espermatangios dispuestos en papilas circulares en los nudos y la presencia de un estrechamiento en los primeros centímetros del talo.

Hábitat y distribución:

Vive fijada al sustrato (bloques y piedras) en zonas rápidas de ríos de montaña.





Paralemanea

Clase
Rhodophyceae

Orden
Batrachospermales

Familia
Lemaneaceae

Aspecto macroscópico:

Su color varía del verde claro al verde oscuro, negro (seca, al aire) o marrón rojizo o morado, si se encuentra en estado de descomposición. El talo está formado por filamentos tubulares, con forma de caña de bambú. Su tacto es cartilaginoso. Se diferencia de Lemanea por la presencia de los espermatangios anulares en los nudos.

Hábitat y distribución:

Epilítica, a veces, se observa Lemanea entremezclada. En los rápidos de ríos de montaña.





Thorea hispida

Clase
Rhodophyceae

Orden
Thoreaales

Familia
Thoreaceae

Aspecto macroscópico:

Su color puede ser verde oliva o marrón oscuro.

Su forma se asemeja a una cuerda. Tacto suave, aterciopelado.

Hábitat y distribución:

Puede encontrarse en aguas corrientes turbias y profundas, cercanas a la orilla, epifítica y epífita. Se distribuye en los tramos bajos de los grandes ríos de la cuenca. Principalmente en el río Ebro.



Xanthophyceae

Algas verde-amarillentas

Guía de campo

Macrófitos

de la Cuenca del Ebro





Rio Cidacos, Arnedo (La Rioja)

Xanthophyceae

Algas verde-amarillentas

Las células suelen ser verde amarillentas, debido a la predominancia en los plastos del pigmento diatoxantina. Pueden ser unicelulares, filamentosas, coloniales o cenocíticas; hay formas móviles con dos flagelos subapicales.



Tribonema

Clase
Xanthophyceae

Orden
Tribonematales

Familia
Tribonemataceae

Aspecto macroscópico:

El color varía del verde grisáceo al verde pardo. Forma masas de filamentos no ramificados. Su tacto es áspero.

Hábitat y distribución:

Se ha recolectado, en mayor medida, entremezclada con *Microspora* y con *Vaucheria*, en forma de filamentos escasos. Rara vez, formando masas individuales. Las masas individuales se han recolectado en tablas lentas, las entremezcladas en zonas de rápidos. Principalmente, su distribución se circunscribe a ríos de montaña calcárea, de ambientes húmedos y mediterráneos.





Vaucheria

Clase
Xanthophyceae

Orden
Vaucheriales

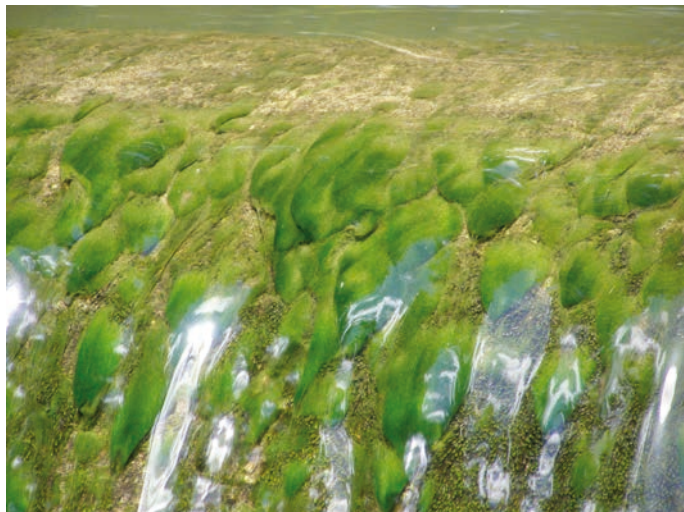
Familia
Vaucheriaceae

Aspecto macroscópico:

Su color puede variar de verde claro a verde oscuro. Forma almohadillas redondas u ovaladas de hasta 20-30 cm de longitud. Su tacto es sedoso o aterciopelado.

Hábitat y distribución:

Puede hallarse adherida a piedras o cualquier otro sustrato (musgos, limos, fanerógamas...). Al arrancarla del sustrato se observan gran cantidad de sedimentos en la base, esto es debido a su estructura microscópica que favorece la filtración y acumulación de los sólidos en suspensión del agua. Se encuentra ampliamente distribuido.



Chrysophyceae Algas doradas

Guía de campo

Macrófitos

de la Cuenca del Ebro





Río Vellós, Cañón de Añisclo (Huesca)

Chrysophyceae

Algas doradas

Las células suelen ser doradas o marrón amarillentas, debido a la presencia de pigmentos como la fucoxantina que enmascara la clorofila.



Hydrurus foetidus

Clase
Chrysophyceae

Orden
Hydrurales

Familia
Hydruraceae

Aspecto macroscópico:

Su color puede variar de pardo amarillento a verde oliva. Constituido por talos irregularmente ramificados que forman mechones. Su tacto es gelatinoso, huele a fétido. Puede presentar incrustaciones de carbonato cálcico.

Hábitat y distribución:

Se encuentra en rápidos de corriente fuerte, ríos de montaña de aguas frías por debajo de 13 °C. Fijados a las rocas o sobre musgos.



Chlorophyceae y Charophyceae Algas verdes

Guía de campo

Macrófitos

de la Cuenca del Ebro





Spirogyra. Río Gállego, Sabiñánigo (Huesca)

Chlorophyceae y Charophyceae

Algas verdes

Las células presentan uno o más cloroplastos verdes, rara vez el color del cloroplasto se ve enmascarado por los pigmentos carotenoides naranjas o rojos. Pueden ser unicelulares, coloniales, filamentosas, cenocíticas o macrofíticas con ejes robustos (Charales). Puntualmente, se ha encontrado en las muestras el género *Aegagropila*, anteriormente, se consideraba como una especie dentro del género *Cladophora* (*Cladophora aegagropila*). Recientemente, se han comenzado a separar las identificaciones en laboratorio, no se dispone de datos suficientes para realizar una ficha individualizada de *Aegagropila*.

En cuanto a las Caráceas, se han incluido las fichas de campo a nivel de género, tanto de *Chara* como de *Nitella*. Los taxones de *Chara* más frecuentes son: *Chara vulgaris* var. *longibracteata*, *Chara vulgaris* var. *vulgaris*, *Chara fragilis*, *Chara hispida*.



Bulbochaete

Clase
Chlorophyceae

Orden
Oedogoniales

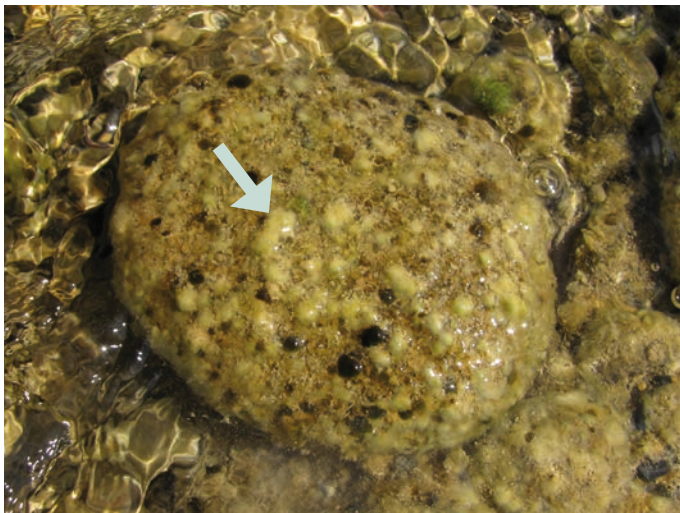
Familia
Oedogoniaceae

Aspecto macroscópico:

Su color varía desde verde claro a verde intenso. Forma almohadillas de tacto más o menos suave en función del nivel de incrustación de carbonato cálcico que presenten los pelos.

Hábitat y distribución:

Vive adherido al sustrato, tanto en rápidos como en zonas lentas, normalmente en la parte inferior de cantos y piedras. En la cuenca, se distribuye en ríos de montaña calcárea, tanto húmeda como mediterránea.





Chaetophora

Clase
Chlorophyceae

Orden
Chaetophorales

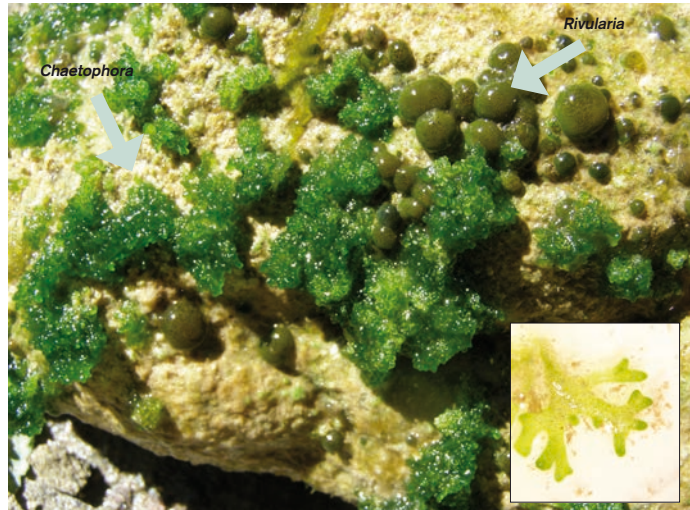
Familia
Chaetophoraceae

Aspecto macroscópico:

Su color varía de verde intenso a verde brillante. Su forma es lobulada (similar a un coral), esférica o hemisférica. En ocasiones, forma colonias similares a puestas de gasterópodos (*Lymnaeidae* y *Physidae*), de forma redondeada y color verde claro. Su tacto es mucilaginoso, escurridizo.

Hábitat y distribución:

Vive sobre las piedras tanto en aguas lentas como rápidas, junto a *Batrachospermum*, *Rivularia*... En tramos de ríos montaña y tramos medios de ríos de montaña mediterránea calcárea.





Cladophora

Clase
Ulvophyceae

Orden
Cladophorales

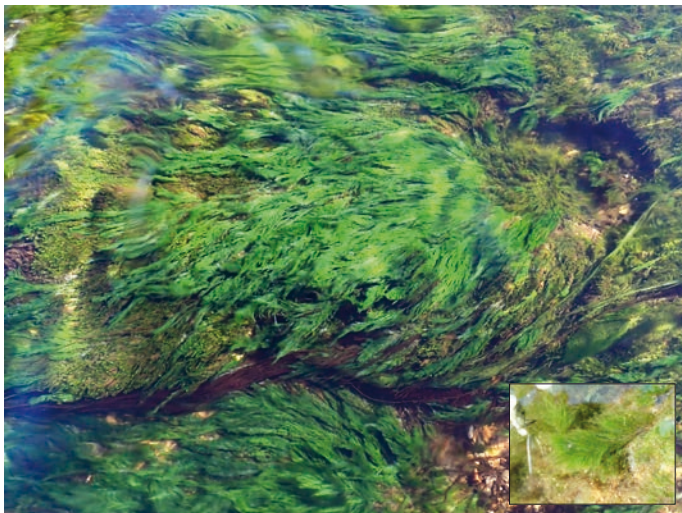
Familia
Cladophoraceae

Aspecto macroscópico:

Su color es verde, aunque en zonas altas puede ser verde amarillento. Su aspecto macroscópico es similar al de una cabellera ramificada, vasta al tacto.

Hábitat y distribución:

Fijada al sustrato por rizoides. Vive tanto en aguas corrientes, donde está muy ramificada, como en aguas lentas. Su desarrollo se ve favorecido por la alta luminosidad y la abundancia de nutrientes, p.ej. aguas abajo de estaciones depuradoras. Ampliamente distribuida por la cuenca, cosmopolita.





Dichotomosiphon tuberosus

Clase
Ulvophyceae

Orden
Bryopsidales

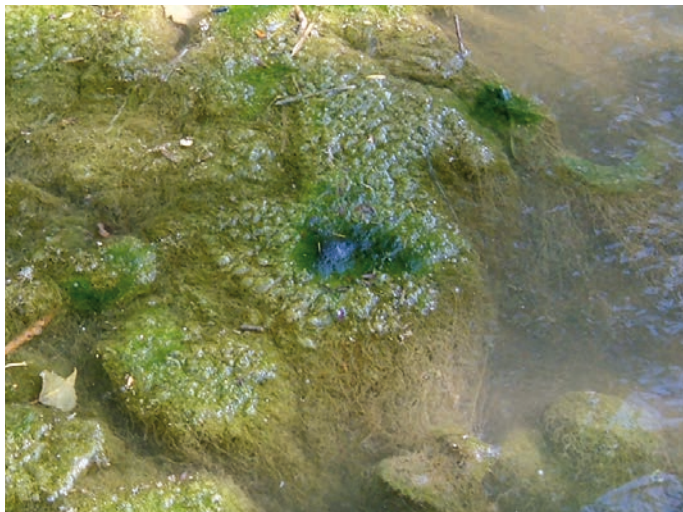
Familia
Dichotomosiphonaceae

Aspecto macroscópico:

Presenta un color variable desde verde intenso a verde brillante. Forma almohadillas de pequeño tamaño, similares a *Vaucheria*. Solo el análisis al microscopio de los talos permite su diferenciación. Tacto suave o áspero, según la acumulación de sólidos y de las incrustaciones de carbonato cálcico.

Hábitat y distribución:

Zonas lentas con acumulación de limo en el fondo. Distribución puntual dispersa, puede haber pasado desapercibido por su escasa abundancia o por confundirse con *Vaucheria*.





Draparnaldia

Clase
Chlorophyceae

Orden
Chaetophorales

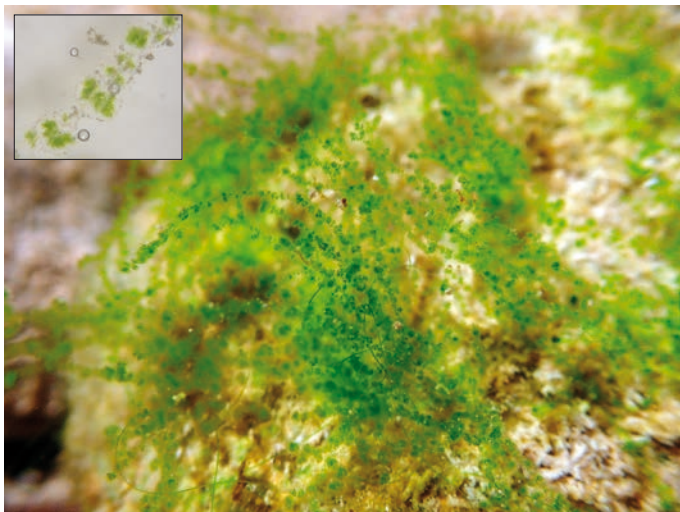
Familia
Chaetophoraceae

Aspecto macroscópico:

Su color varía de verde pálido a verde brillante. Se encuentra en forma de masas suaves gelatinosas, debido al abundante mucílago. Presenta un filamento central robusto del cual parten ramificaciones densas a modo de mechones.

Hábitat y distribución:

Vive, tanto en orillas, fijada a raíces, como en los rápidos. Prefiere las aguas cristalinas oligotróficas. Se distribuye en ríos de montaña calcárea y ríos de montaña mediterránea calcárea.





Gongrosira

Clase
Chlorophyceae

Orden
Chaetophorales

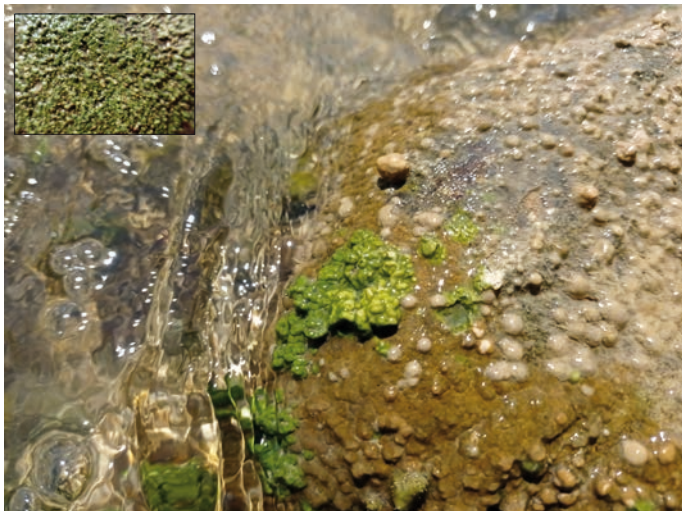
Familia
Chaetophoraceae

Aspecto macroscópico:

Presenta diferentes tonalidades de color verde: verde intenso, verde amarillento o verde grisáceo. Forma almohadillas delgadas o algo gruesas o, una capa o costra adheridas al sustrato, a veces calcificadas, de pequeño tamaño (aproximadamente hasta 5 mm).

Hábitat y distribución:

Se recolecta en los rápidos y tablas lentas, epilítica y, puntualmente, epífita. Se distribuye de manera dispersa por la cuenca, principalmente en ríos de montaña húmeda y mediterránea calcárea.





Hydrodictyon reticulatum

Clase
Chlorophyceae

Orden
Sphaeropleales

Familia
Hydrodictyaceae

Aspecto macroscópico:

Su color es verde o verde amarillento. Forma masas flotantes de redes formadas por mallas pentagonales o hexagonales. Tacto áspero.

Hábitat y distribución:

En zonas lentas, remansos, orillas, sobre el sustrato, flotando libremente o entremezclado entre otros macrófitos. Se distribuye, ocasionalmente, en tramos de cabecera, más frecuente en tramos medios y bajos de los ríos, principalmente a lo largo del río Ebro.





Microspora

Clase
Chlorophyceae

Orden
Sphaeropleales

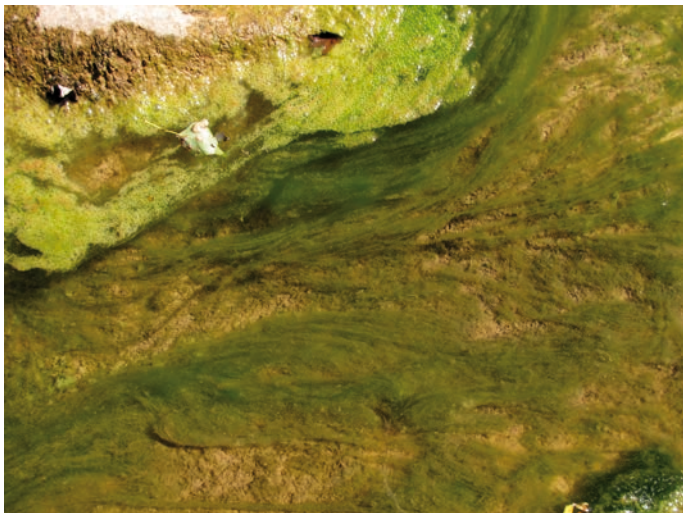
Familia
Microsporaceae

Aspecto macroscópico:

Color variable del verde claro al verde oscuro. Forma filamentos simples, fijados al sustrato o flotando en el agua. De tacto suave o ligeramente áspero.

Hábitat y distribución:

Vive sobre bloques, cantos y piedras, en rápidos y en aguas lentas. Rara vez, forma masas individuales, con frecuencia aparece entremezclada con otras clorofíceas filamentosas, p. ej.: Vaucheria, Cladophora. Ampliamente distribuida por la cuenca, sobre todo en los ríos de montaña calcárea, tanto húmeda como mediterránea.





Monostroma

Clase
Ulvophyceae

Orden
Ulothricales

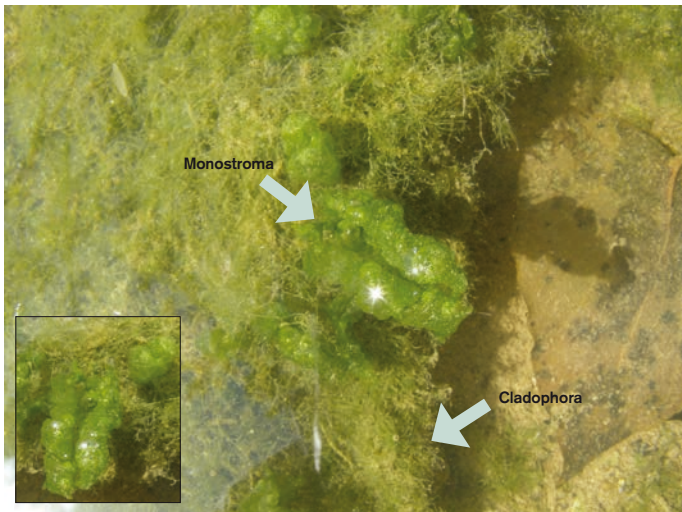
Familia
Monostromataceae

Aspecto macroscópico:

Su color es verde o verde oliva. Su aspecto macroscópico es el de "láminas membranosas a modo de globos". Su tacto es suave, ligeramente gelatinoso. Huele a coles de Bruselas.

Hábitat y distribución:

Se encuentra flotando libremente o adherida al sustrato por rizoides, tanto en zonas lentas (orilla) como en rápidos. Se localiza en tramos de montaña del Pirineo y tramos de montaña mediterránea calcárea.





Mougeotia

Clase
Zygnematophyceae

Orden
Zygnematales

Familia
Zygnemataceae

Aspecto macroscópico:

Su color puede variar de verde a verde claro. Su aspecto macroscópico es el de una masa flotante viscosa, formada por filamentos finos simples que se desintegran al mezclarlos entre los dedos. Su tacto es suave.

Hábitat y distribución:

Normalmente se encuentra entremezclada con otras algas filamentosas (*Spirogyra*, *Zygnema*) en zonas de orilla o tablas lentas, a veces masas aisladas formadas solo por *Mougeotia*. Se distribuye en ríos de montaña calcárea y ríos de montaña mediterránea calcárea.





Oedogonium

Clase
Chlorophyceae

Orden
Oedogoniales

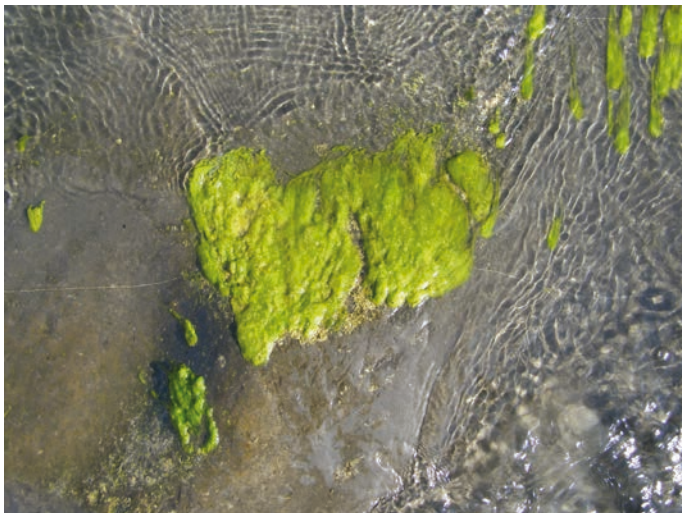
Familia
Oedogoniaceae

Aspecto macroscópico:

Presenta una coloración variable: amarillo, verde amarillento o verde oscuro. Su aspecto macroscópico es el de filamentos simples cortos o largos, que pueden formar ovillos y al secarse se enrollan sobre sí mismos. Su tacto es áspero.

Hábitat y distribución:

Puede encontrarse fijado al sustrato (piedras, musgos) o entremezclado entre otras algas filamentosas, en zonas de rápidos o libre en aguas estancadas. Ampliamente distribuido por los ríos de la cuenca, en condiciones ambientales variables.





Rhizoclonium

Clase
Ulvophyceae

Orden
Cladophorales

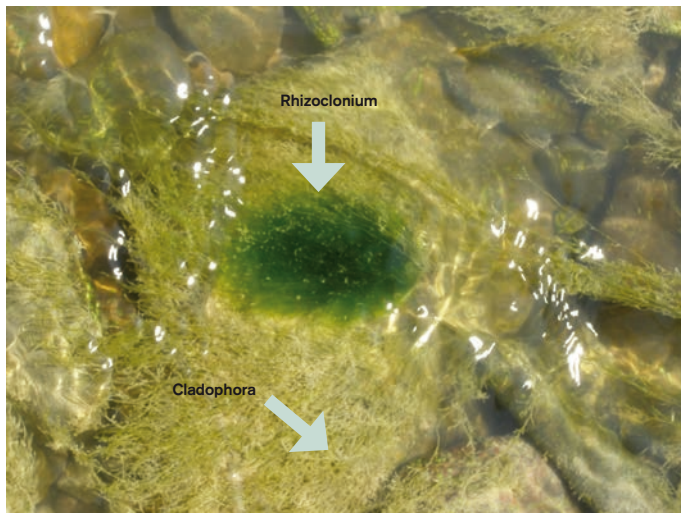
Familia
Cladophoraceae

Aspecto macroscópico:

Su coloración varía del verde claro al verde intenso. Su aspecto macroscópico es el de filamentos largos simples, si bien a veces puede presentar alguna ramificación unicelular. Su tacto es áspero.

Hábitat y distribución:

Vive tanto en aguas corrientes como en estancadas. Puede estar fijada al sustrato (piedras, bloques, musgos) por rizoides o flotar libremente en el agua junto a otras clorofíceas. Distribución dispersa por la cuenca, bajo condiciones ambientales variables.





Schizomeris leibleinii

Clase
Chlorophyceae

Orden
Chaetophorales

Familia
Schizomeridaceae

Aspecto macroscópico:

Alga filamentosa de color verde, normalmente verde intenso. Sin ramificaciones. Tacto suave.

Hábitat y distribución:

Se encontró epífita de *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus*, otros macrófitos y sobre cantos o piedras. Se encuentra a lo largo del eje del Ebro.





Spirogyra

Clase
Zygnematophyceae

Orden
Zygnematales

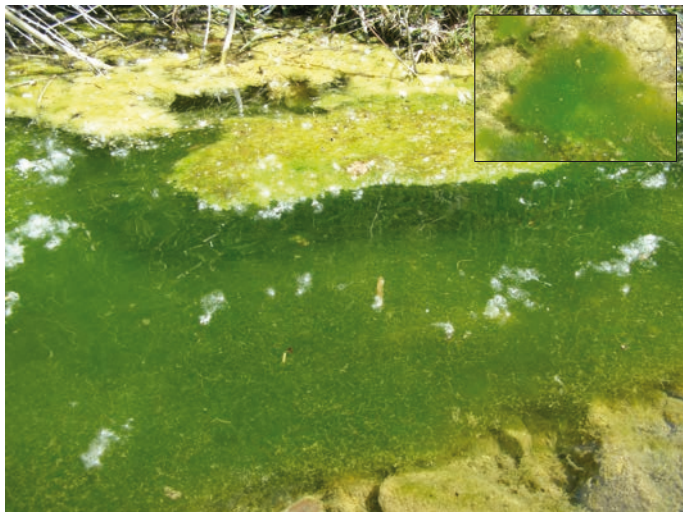
Familia
Zygnemataceae

Aspecto macroscópico:

Su color es verde intenso brillante, a veces, amarillento. Filamentos no ramificados con cierto grosor. Su tacto es suave, viscoso.

Hábitat y distribución:

Flotando libremente o en el fondo del cauce en las zonas lentas, formando masas dispersas. Fijada por rizoides en aguas corrientes. A veces, entremezclada con otras algas filamentosas (Zygnema, Mougeotia, entre otras). Cosmopolita.





Stigeoclonium

Clase
Chlorophyceae

Orden
Chaetophorales

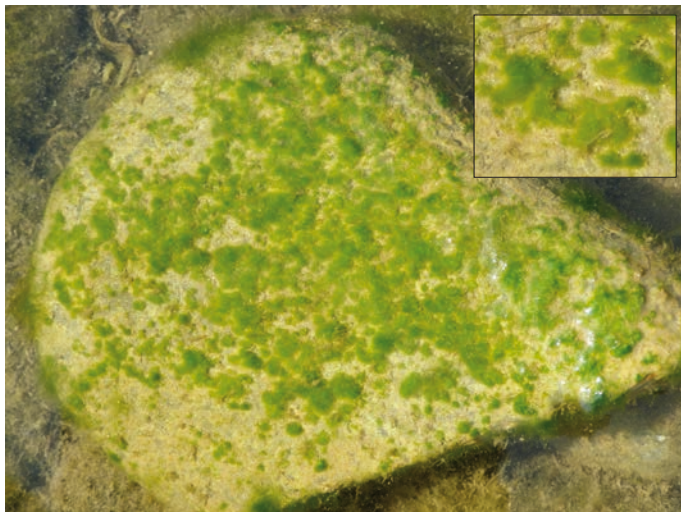
Familia
Chaetophoraceae

Aspecto macroscópico:

Presenta un color verde brillante amarillento o verde oscuro. Forma mechones ramificados adheridos a cantos, piedras, epífito de *Cladophora*, *Potamogeton pectinatus* y *Thorea hispida*. Su tacto es suave.

Hábitat y distribución:

Es un género de amplio espectro ecológico, se encuentra tanto en aguas poco contaminadas como en aguas eutróficas y salobres.





Tetraspora

Clase
Chlorophyceae

Orden
Chlamydomonadales

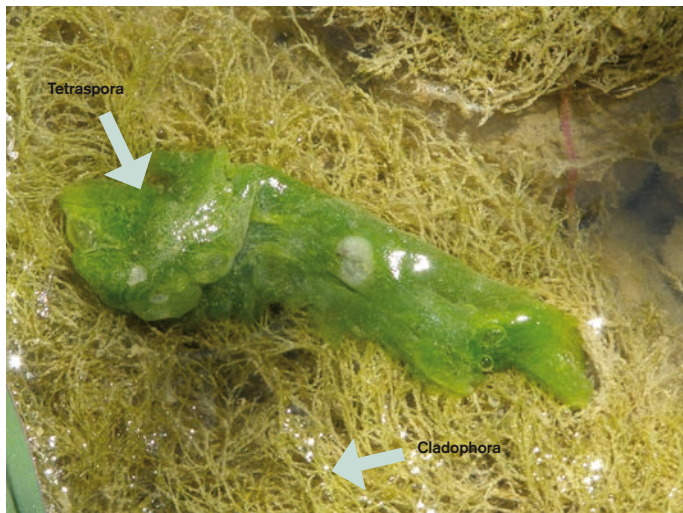
Familia
Tetrasporaceae

Aspecto macroscópico:

Su color puede ser verde muy claro o verde amarillento. Puede encontrarse con forma de cordón o de masa globosa gelatinosa. Su tacto es gelatinoso, viscoso, similar al moco.

Hábitat y distribución:

Se encuentra fijada a piedras, sobre otros macrófitos o flotando en orilla. En aguas lentas, de tramos de montaña y tramos medios de los ríos.





Tetrasporidium javanicum

Clase
Chlorophyceae

Orden
Chlamydomonadales

Familia
Palmellopsidaceae

Aspecto macroscópico:

De color verde intenso. Presenta una estructura macroscópica que se asemeja a colonias globosas o laminares con hiatos (huecos) entre la estructura laminar, visibles a simple vista si el tamaño es grande. Tacto gelatinoso.

Hábitat y distribución:

Epilítico o epífita de *Typha*, *Potamogeton pectinatus*, *Phragmites australis*, en aguas lentas, en las orillas, puntualmente en los rápidos. Distribuido a lo largo del eje del Ebro y tramos medios y bajos de los ríos Aragón, Arga, Alcanadre, Cinca y Segre.





Ulothrix

Clase
Ulvophyceae

Orden
Ulothricales

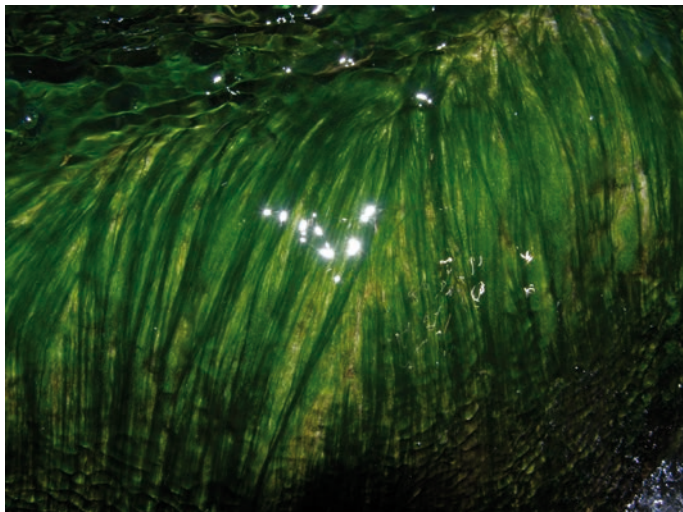
Familia
Ulothricaceae

Aspecto macroscópico:

Su color varía de verde claro a verde, o verde brillante. Está formada por pequeños filamentos de tacto suave y viscoso.

Hábitat y distribución:

Puede encontrarse fijada al sustrato por rizoides o flotando libremente. Se localiza principalmente en tramos de alta montaña, montaña mediterránea calcárea y, puntualmente, en tramos medios y bajos de los ríos de la cuenca.





Ulva

Clase
Ulvophyceae

Orden
Ulvales

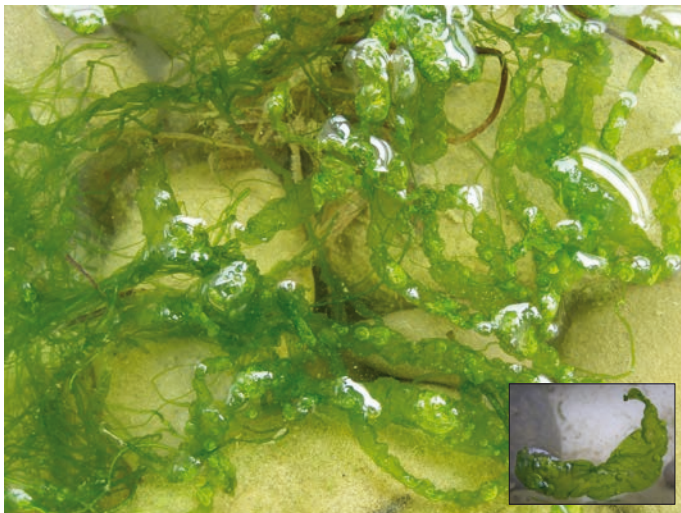
Familia
Ulvaceae

Aspecto macroscópico:

Presenta una coloración variable: verde, verde oliva pálido o verde amarillento. Forma filamentos más o menos alargados, normalmente ramificados. Con forma de tubo o de saco, pueden estar o no hinchados. Son suaves al tacto, su olor es característico, a pescado o coles de Bruselas.

Hábitat y distribución:

Flotando libremente o adherida al sustrato por rizoides, en zonas lentas (orilla) y en rápidos. En ambientes salobres, con conductividad media-alta. A lo largo del eje del Ebro y tramos medios y bajos.





Zygnema

Clase
Zygnematophyceae

Orden
Zygnematales

Familia
Zygnemataceae

Aspecto macroscópico:

Su color puede variar de verde claro amarillento a verde intenso, puntualmente de color marrón por el engrosamiento de la vaina del filamento. Su aspecto macroscópico es el de una masa filamentososa viscosa. Su tacto es suave.

Hábitat y distribución:

Vive flotando libremente o fijada al sustrato (piedras, cantos y gravas). Puede aparecer entremezclada con otras algas filamentosas (*Spirogyra*, *Mougeotia*) en zonas de orilla o tablas lentas. Aguas claras. Se localiza en ríos de montaña calcárea y ríos de montaña mediterránea calcárea.





Chara

Clase
Charophyceae

Orden
Charales

Familia
Characeae

Aspecto macroscópico:

Su color puede ser verde o verde oscuro. Su aspecto macroscópico es el de una planta con verticilos regulares de filodios. Su tacto es rugoso y posee un olor característico, puede presentar incrustaciones calcáreas que le confieren un tacto áspero, se fija al sustrato por rizoides.

Hábitat y distribución:

Es típica de aguas estancadas o con cierta corriente, sobre todo en orillas con arenas y limo, en aguas dulces o salobres. En la cuenca se encuentra de manera dispersa, principalmente en ríos de montaña mediterránea calcárea.





Nitella

Clase
Charophyceae

Orden
Charales

Familia
Characeae

Aspecto macroscópico:

Su color puede ser verde o verde oscuro. Su aspecto macroscópico es el de una planta con verticilos regulares, su tacto es suave, puede presentar incrustaciones calcáreas, y se fija al sustrato por rizoides. Aspecto más compacto que Chara.

Hábitat y distribución:

Se encuentra en zonas de orilla con presencia de arenas y limo, con baja corriente y aguas cristalinas. Poco abundante en la cuenca, distribución puntual dispersa en ríos calcáreos de ambiente mediterráneo.



Bryophyta Briófitos

Guía de campo
Macrófitos
de la Cuenca del Ebro





Río Matarraña, Nonaspe (Teruel)

Bryophyta

Briófitos

Los briófitos son plantas de color verde más o menos intenso debido a la clorofila, las paredes celulares son celulósicas y como sustancia de reserva almacenan almidón. Son plantas terrestres, que secundariamente han colonizado el medio acuático.

Se han incluido los taxones de musgos sumergidos más recolectados en las muestras de las redes de control ecológico, no se han incluido aquellos que son frecuentes en la zona de ribera y de talud que pasan la mayor parte del tiempo emergidos.

En algunos casos, solo se ha incluido la ficha de campo a nivel de género, dada su dificultad taxonómica, p. ej.: *Bryum* y *Didymodon*.

Puntualmente, se han recolectado los siguientes taxones: *Hymenostylium recurvirostrum* y *Brachythecium rutabulum*, entre otros.

En el caso de las hepáticas, se incluyen aquellas que ocasionalmente una parte del talo se encuentra sumergida. No se han incluido una serie de especies que se han recolectado de manera puntual: *Nardia compressa*, *Nardia scalaris*, *Riccardia multifida*, *Scapania undulata*.



Barbula bolleana

Clase
Bryopsida

Orden
Pottiales

Familia
Pottiaceae

Aspecto macroscópico:

Musgo ramificado de pequeño tamaño. Forma céspedes de compactos a muy laxos, con incrustaciones de carbonato cálcico en la base. Filidios de erectos a erecto patentes, casi planos en húmedo, linear lanceolados, lanceolados u oval-lanceolados, ápice generalmente obtuso, cuculado, a veces agudo, mucronado.

Hábitat y distribución:

Tanto epilítico como sobre troncos y suelo en las orillas de los ríos. Se distribuye en ríos de montaña mediterránea calcárea.





Brachythecium plumosum

Clase
Bryopsida

Orden
Hypnales

Familia
Brachytheciaceae

Aspecto macroscópico:

Musgo de pequeño a mediano tamaño, que forma mechones puntiagudos irregularmente ramificados. De color verde oscuro a verde amarillento o parduzco. Filidios desde forma triangular a oval-lanceolados, cóncavos, rectos o falcados, gradualmente estrechado en un ápice acuminado.

Hábitat y distribución:

Crece epilítico, así como sobre troncos, suelo, en el cauce, en las orillas y taludes de los ríos. Se distribuye por los ríos de montaña mediterránea calcárea.





Brachythecium rivulare

Clase
Bryopsida

Orden
Hypnales

Familia
Brachytheciaceae

Aspecto macroscópico:

Musgo de tamaño medio a grande, con ramificación dispar, forma matas tupidas. Color variable, verde oscuro, verde brillante, verde amarillento o parduzco. Filidios caulinares de ancha a estrechamente ovals lanceolados, a veces triangulares, planos o más o menos cóncavos, decurrentes, gradual o abruptamente estrechados en un ápice agudo.

Hábitat y distribución:

Crece sobre sustratos variados, tanto en el cauce como en las orillas y taludes. Se localiza en ríos de montaña.





Bryum sp.

Clase
Bryopsida

Orden
Bryales

Familia
Bryaceae

Aspecto macroscópico:

Musgo ramificado, que crece en céspedes de más o menos densos a laxos. De color verde amarillento, con ligero brillo metálico. Filidios erecto-patentes en húmedo, de ovados a ovado-lanceolados, en ocasiones, anchamente ovados o casi orbiculares, cóncavos, ápice agudo, raramente obtuso o ligeramente redondeado.

Hábitat y distribución:

Crece sobre cantos y entremezclado con otros musgos, tanto en el cauce como en los taludes. Género con varias especies distribuidas a lo largo de la cuenca.





Cinclidotus aquaticus

Clase
Bryopsida

Orden
Pottiales

Familia
Pottiaceae

Aspecto macroscópico:

Musgo grande, ramificado. De color verde oscuro o negruzco, a veces, verde claro o verde amarillento. Filidios linear lanceolados, falciformes, de anchura máxima en la base. Nervio que puede llegar a ocupar 1/3 de la anchura de la base del filidio. A menudo, los filidios están erosionados, quedando solo el nervio.

Hábitat y distribución:

En zonas de corriente fuerte, turbulentas, epifítico y sobre ramas sumergidas. En ríos de alta montaña y ríos de montaña húmeda calcárea.





Cinclidotus fontinaloides

Clase
Bryopsida

Orden
Pottiales

Familia
Pottiaceae

Aspecto macroscópico:

Musgo grande que forma colonias laxas ramificadas. De color verde oscuro a negruzco. Filidios oval lanceolados, no falciformes, algo aquillados, la anchura máxima se observa en el tercio inferior del filidio; erectos o erecto-patentes, rara vez patentes, más o menos retorcidos según el estado de humedad.

Hábitat y distribución:

Epilítico, sobre raíces, troncos, en el cauce y en las orillas con corriente fuerte. A veces, aéreo. En ríos de alta montaña y de ámbito mediterráneo calcáreo.





Cinclidotus riparius

Clase
Bryopsida

Orden
Pottiales

Familia
Pottiaceae

Aspecto macroscópico:

Musgo de tamaño medio, forma mechones ramificados laxos, rara vez densos. De color verde parduzco a negruzco. Filidios elípticos u oblongos, con la anchura máxima en la mitad del filidio. Erectos, adpresos, rara vez erecto patentes en seco. No se retuercen en espiral al secarse.

Hábitat y distribución:

En los rápidos, epilítico, puntualmente en orillas, sobre troncos y ramas. Casi siempre sumergido. En ríos de alta montaña y de montaña húmeda y mediterránea calcárea.





Cratoneuron filicinum

Clase
Bryopsida

Orden
Hypnales

Familia
Amblystegiaceae

Aspecto macroscópico:

Musgo de tamaño medio con ramas laterales más o menos opuestas. De color verde o pardo amarillento. Filidios caulinares de estrecha a anchamente oval-lanceolados o triangulares, gradual o abruptamente acabados en un acumen recto o curvado. Filidios rameales triangulares, de erectos a erecto-patentes, más falcados que los caulinares.

Hábitat y distribución:

Sumergido y aéreo, en el cauce y en los taludes. Epilítico, sobre troncos, ramas y suelo. En ríos de montaña húmeda y mediterránea calcárea.





Didymodon sp.

Clase
Bryopsida

Orden
Pottiales

Familia
Pottiaceae

Aspecto macroscópico:

Musgo que crece en céspedes densos o laxos, de color pardo verdoso, pardo rojizo, rojizo, verde oliváceo o negruzco.

Caulidios erectos, simples o ramificados. Filidios erectos, lingüiformes, triangulares, ovados, linear-lanceolados, oblongo-lanceolados o lanceolados.

Hábitat y distribución:

Sobre cantos, entremezclado con otros musgos, sobre suelo en orillas y taludes. Distribuido por los ríos de montaña mediterránea calcárea y ríos de montaña húmeda calcárea.





Eucladium verticillatum

Clase
Bryopsida

Orden
Pottiales

Familia
Pottiaceae

Aspecto macroscópico:

Musgo de pequeño tamaño, ramificado, forma céspedes de compactos a muy laxos, con incrustaciones de carbonato cálcico. De color verde, glauco o amarillento en la superficie y de un verde amarillento o verde parduzco en el interior. Filidios erectos o flexuosos, de erecto patentes a recurvados en húmedo, de lineares a linear-lanceolados, ápice agudo.

Hábitat y distribución:

Semiaéreo y sumergido, epilítico, tanto en el cauce como en las orillas. En ríos de montaña mediterránea.





Fissidens crassipes

Clase
Bryopsida

Orden
Dicranales

Familia
Fissidentaceae

Aspecto macroscópico:

Musgo de tamaño pequeño con alguna ramificación aislada en la base. Filidios erectos, alternos, de anchamente lanceolados u oblongo lanceolados a oblongo lingüiformes, lámina uniestratificada.

Hábitat y distribución:

Epilítico y sobre troncos, suelo, tanto en el cauce sumergido como en las orillas de los ríos. Cosmopolita, sobre todo en los ríos de montaña mediterránea calcárea, ríos mineralizados de baja montaña mediterránea y montaña húmeda calcárea.





Fissidens fontanus

Clase
Bryopsida

Orden
Dicranales

Familia
Fissidentaceae

Aspecto macroscópico:

Musgo con ramificaciones irregulares, filidios distantes entre sí, estrechos, con lámina uniestratificada y ápice agudo. Márgenes enteros o ligeramente aserrulados. Células superiores y medias irregularmente rectangulares. La vaina tiene una longitud de $1/4$ o $1/3$ de la longitud del filidio. Color verde. Hasta 12 cm de tamaño.

Hábitat y distribución:

Sobre cantos y roca madre en zonas de rápidos. Se localiza sobre todo en ríos de montaña mediterránea calcárea.





Fissidens grandifrons

Clase
Bryopsida

Orden
Dicranales

Familia
Fissidentaceae

Aspecto macroscópico:

Musgo grande, con ramificaciones cortas, en la mitad o en la parte superior, o sin ellas. Color verde intenso. Filidios alargados, coriáceos, ligeramente arqueados hacia la base, de lanceolados a lineares, ápice de subagudo a obtuso o redondeado, a menudo roto. Márgenes enteros o erosionados, denticulados sin limbidio.

Hábitat y distribución:

Epilítico, sobre raíces, troncos, suelo, en el cauce y en las orillas. En los ríos de montaña húmeda calcárea y ríos de alta montaña.





Fontinalis antipyretica

Clase
Bryopsida

Orden
Hypnales

Familia
Fontinalaceae

Aspecto macroscópico:

Musgo grande. Forma mechones alargados flexibles. De color verde amarillento, verde oscuro o pardo. Filidios ovales, oval-oblongos, oval-lanceolados, a veces suborbiculares. Ligeramente decurrentes, aquillados a lo largo de su longitud, al menos en los extremos de las ramas más jóvenes. Sin nervio.

Hábitat y distribución:

Epilítico, en zonas de ligera corriente y remansos. Sobre todo, en ríos de montaña mediterránea calcárea y en ríos de montaña húmeda calcárea.





Fontinalis hypnoides

Clase
Bryopsida

Orden
Hypnales

Familia
Fontinalaceae

Aspecto macroscópico:

Musgo grande. Forma mechones alargados flexibles orientados en el sentido de la corriente. De color verde amarillento, verde oscuro o pardo. Filidios más o menos planos o subcóncavos, de márgenes planos, muy raramente incurvados hacia la base en un lado o erectos, sin borde diferenciado.

Hábitat y distribución:

En zonas remansadas de orillas y rápidos, epilítico. Se distribuye en ríos de montaña mediterránea calcárea.





Fontinalis squamosa

Clase
Bryopsida

Orden
Hypnales

Familia
Fontinalaceae

Aspecto macroscópico:

Musgo de tamaño grande. Forma colonias ramificadas alargadas en el sentido de la corriente. De color verde oscuro a verde parduzco o pardo amarillento. Filidios imbricados cóncavos, de márgenes inflexos.

Hábitat y distribución:

Adherido a cantos y grietas de roca madre. Ocasional. En ríos de montaña húmeda calcárea y montaña mediterránea calcárea.





Hygroamblystegium varium

Clase
Bryopsida

Orden
Hypnales

Familia
Amblystegiaceae

Aspecto macroscópico:

Musgo pequeño, robusto, irregularmente ramificado, forma tapices densos o laxos, de un verde oscuro a verde amarillento o negrozo. Filidios rameales y caulinares similares. Ligeramente falcados, de lanceolados a ovados, oblongo lanceolados u oblongo ovados, cóncavos. Ápice de obtuso a agudo.

Hábitat y distribución:

Orillas, taludes de ribera y epilítico en los rápidos. Principalmente, en ríos de montaña mediterránea calcárea y en ríos de montaña húmeda calcárea.





Hygrophypnum luridum

Clase
Bryopsida

Orden
Hypnales

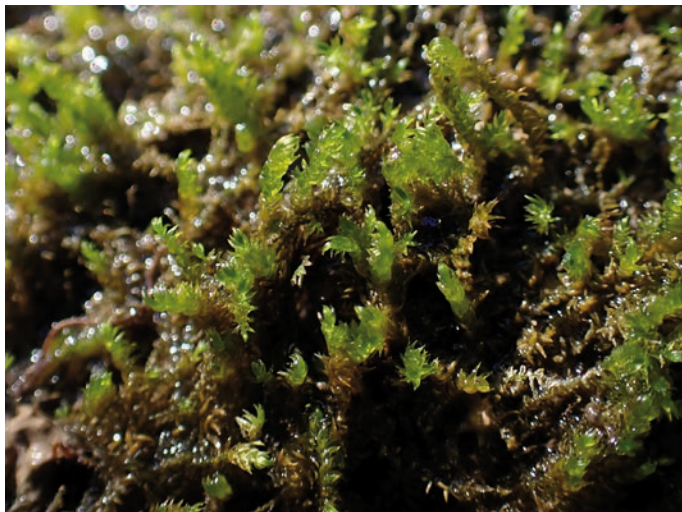
Familia
Amblystegiaceae

Aspecto macroscópico:

Musgo de tamaño mediano, forma tapetes o alfombrillas ramificadas postradas, más o menos densas. De color verde o verde amarillento a parduzco. Filidios rectos, curvados o falcados en el mismo pie, dispuestos en los caulidios de densa a espaciadamente. Nervio que puede alcanzar 2/3 de la longitud del filidio.

Hábitat y distribución:

Entremezclado con otros musgos y epilítico en los rápidos. En ríos de alta montaña, ríos de montaña húmeda y mediterránea calcárea.





Hygrohypnum ochraceum

Clase
Bryopsida

Orden
Hypnales

Familia
Amblystegiaceae

Aspecto macroscópico:

Musgo de tamaño medio que forma tapetes postrados ramificados densos, a veces extensos. De color verde dorado a marrón parduzco. Filidios terminales arqueados. Filidios caulinares oval lanceolados, rectos, curvados o falcados, cóncavos o planos, ápice de agudo a gradualmente acuminado.

Hábitat y distribución:

En los rápidos, epilítico y entremezclado con otros musgos. Se encuentra en ríos de alta montaña y ríos de montaña mediterránea calcárea.





Leptodictyum riparium

Clase
Bryopsida

Orden
Hypnales

Familia
Amblystegiaceae

Aspecto macroscópico:

Musgo de tamaño mediano, con ramificaciones irregulares. Puede formar tapices densos o laxos, de color verde amarillento a verde parduzco. Filidios de erectos a extendidos, de lanceolados a ovado-lanceolados, ampliamente espaciados, ligeramente cóncavos. Ápice acuminado.

Hábitat y distribución:

Sobre sustratos variados, aéreo y sumergido. En zonas de corriente y en aguas lentas. Ampliamente distribuido, principalmente en ríos de montaña mediterránea calcárea.





Palustriella commutata

Clase
Bryopsida

Orden
Hypnales

Familia
Amblystegiaceae

Aspecto macroscópico:

Musgo de tamaño medio, con ramificaciones regulares. Forma mechones o revestimientos densos y espesos, a veces incrustados de carbonato cálcico. De color verde a verde amarillento o parduzco. Filidios abruptamente estrechados en un acumen largo falcado.

Hábitat y distribución:

Crece en orillas, taludes, rápidos, tanto aérea como sumergida. Sobre sustratos variados. En ríos de montaña húmeda calcárea, ríos de montaña mediterránea calcárea y de alta montaña.





Palustriella *falcata*

Clase
Bryopsida

Orden
Hypnales

Familia
Amblystegiaceae

Aspecto macroscópico:

Musgo de tamaño medio, irregularmente ramificado. Forma mechones postrados, atenuados o curvados hacia el ápice. Ramas erectas o ascendentes, rectas o curvadas. De color pardo a amarillo parduzco. Filidios caulinares erectos, oval-lanceolados, gradualmente estrechados en un acumen largo, falcado o recto, a veces corto.

Hábitat y distribución:

Epilítica, en los rápidos. En ríos de montaña húmeda calcárea, ríos de alta montaña y montaña mediterránea calcárea.





Platyhypnidium riparioides

Clase
Bryopsida

Orden
Hypnales

Familia
Brachytheciaceae

Aspecto macroscópico:

Musgo de tamaño medio a grande, ramificación irregular, forma tapices densos de color verde claro a verde oscuro o parduzco. Filidios de erectos a patentes, ovales, casi planos, ápice agudo.

Hábitat y distribución:

Aéreo y sumergido, en taludes y rápidos. Sobre sustratos variados. Cosmopolita, con mayor presencia en ríos de montaña húmeda calcárea y montaña mediterránea calcárea.





Chiloscyphus polyanthos

Clase
Marchantiopsida

Orden
Jungermanniales

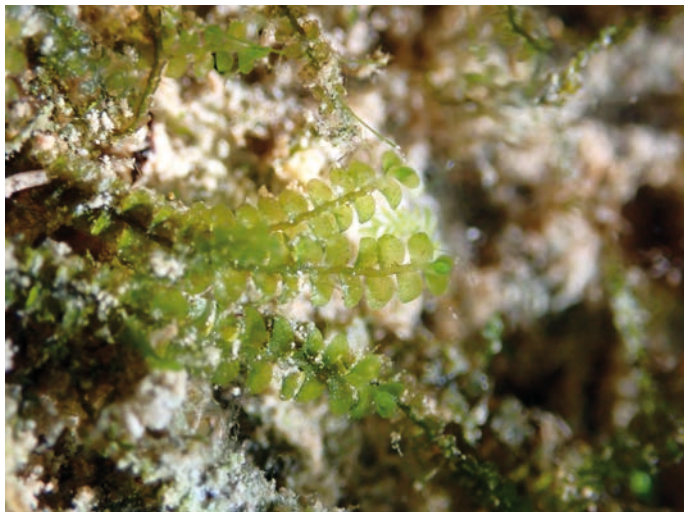
Familia
Lophocoleaceae

Aspecto macroscópico:

Hepática foliosa de tamaño medio, forma colonias con ramificaciones cortas. De color verde oscuro a verde negruzco. Hojas alternas insertadas en el tallo de forma oblicua, ligeramente imbricadas, superponiéndose la base de las hojas más jóvenes sobre la parte superior de las más viejas. Con forma oval, oblongas o cuadrangulares, sin nervio.

Hábitat y distribución:

Epilítica y entremezclada con otros musgos, en rápidos y orillas. En ríos de montaña húmeda y mediterránea calcárea.





Conocephalum conicum

Clase
Marchantiopsida

Orden
Marchantiales

Familia
Conocephalaceae

Aspecto macroscópico:

Hepática talosa de tamaño mediano, forma tapetes de color verde oscuro mate, con ramificaciones irregulares dicótomas. Cara dorsal con una malla hexagonal muy marcada, con un poro con forma de cúpula en el centro de cada hexágono. Cara ventral con 2 hileras de escamas moradas, provista de numerosos rizoides.

Hábitat y distribución:

En taludes y orillas, sobre sustratos varios. Rara vez, sumergido. En los ríos de montaña húmeda calcárea y montaña mediterránea calcárea.





Lophozia turbinata

Aspecto macroscópico:

Hepática foliosa de tamaño pequeño, forma colonias poco extensas. De color verde pálido, verde amarillento o parduzco. Hojas de distantes a imbricadas, alternas, no decurrentes, con inserción central no arqueada, planas o cóncavas, de ovales a oblongas o suborbiculares, bilobuladas, con lóbulos triangulares u ovado-trianguulares obtusos.

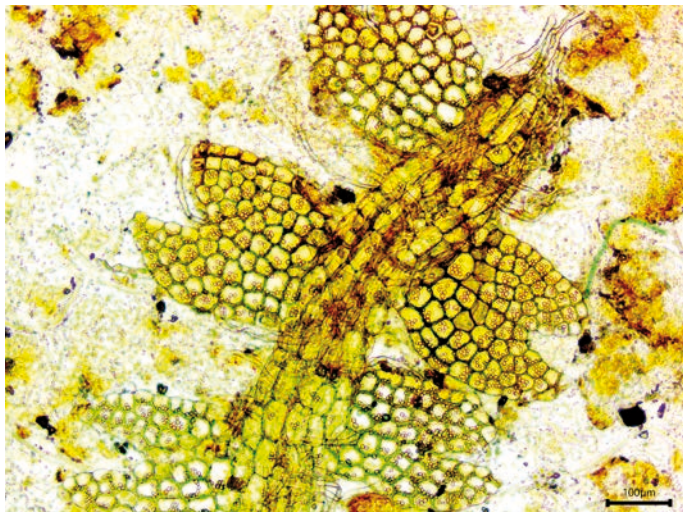
Hábitat y distribución:

Sumergida, pocas veces se observan grandes masas, aparece puntualmente entre otros musgos. Circunscrita a ríos de montaña mediterránea calcárea.

Clase
Marchantiopsida

Orden
Jungermanniales

Familia
Jungermanniaceae





Lunularia cruciata

Clase
Marchantiopsida

Orden
Lunulariales

Familia
Lunulariaceae

Aspecto macroscópico:

Hepática talosa de tamaño mediano, bien ramificada, de color verde brillante, con margen hialino. Las partes más viejas se tornan rosáceas. Superficie dorsal con numerosos poros. Estructuras reproductoras vegetativas con receptáculos con forma de semiluna.

Hábitat y distribución:

Taludes, orillas, sustratos varios. Semiaérea. Se localiza en ríos de montaña mediterránea calcárea.





Marchantia polymorpha

Clase
Marchantiopsida

Orden
Marchantiales

Familia
Marchantiaceae

Aspecto macroscópico:

Hepática talosa grande, de color verde oliváceo. Ramificación dicótoma, con un nervio central oscuro. Cara dorsal con malla hexagonal, un poro blanco por celda. Estructuras con forma de copa crestada. Órganos reproductores con forma de paraguas. Cara ventral con rizoides, con cinco escamas de color púrpura de mayor tamaño que otras alternas, de color blanco.

Hábitat y distribución:

En orillas, taludes, sustratos variados. Ríos de montaña húmeda calcárea y montaña mediterránea silíceo.





Pellia endiviifolia

Clase
Marchantiopsida

Orden
Pelliales

Familia
Pelliaceae

Aspecto macroscópico:

Hepática talosa de tamaño mediano, forma tapetes ondulados de color verde brillante. Ramificación dicótoma. Superficie del talo lisa, brillante. Se adhiere al sustrato por los rizoides de la cara ventral.

Hábitat y distribución:

Crece en las orillas y taludes, pocas veces se encuentra totalmente sumergida. Ampliamente distribuida, con mayor presencia en ríos de montaña mediterránea calcárea y montaña húmeda calcárea.



Cormophyta

Plantas con semillas

Guía de campo

Macrófitos

de la Cuenca del Ebro





Río Huerva, Cerveruela (Zaragoza)

Cormophyta

Plantas con semillas

Los cormófitos son plantas vasculares de color verde con flores que producen semillas. Se han incluido aquellas especies que presentan una parte de su ciclo de vida totalmente sumergido.



Alisma sp.

Clase
Liliopsida

Orden
Alismatales

Familia
Alismataceae

Aspecto macroscópico:

Plantas perennes. Hojas basales largamente pecioladas. Forma del limbo, desde linear-lanceolado hasta ovado, atenuado, truncado o ligeramente redondeado en la base. Inflorescencia piramidal. Dos especies: *A. plantago-aquatica* con hojas con limbo subauriculado y semillas no tuberculadas y *A. lanceolatum* con hojas con limbo atenuado, rara vez subtruncado o casi redondeado en la base y semillas con tubérculos.

Hábitat y distribución:

En orillas de ríos con acúmulos de limo. Ocasional.





Apium nodiflorum

Clase
Magnoliopsida

Orden
Apiales

Familia
Apiaceae

Aspecto macroscópico:

Planta de color verde, hojas compuestas, folíolos más largos que anchos, acabados en punta, borde liso. Inflorescencia de color blanco. Al arrancarla huele a apio.

Hábitat y distribución:

Se encuentra en orilla, en tramos medios poco profundos, entre otras fanerógamas. Sustrato formado por gravas, arenas y limos. Zonas ligeramente eutróficas. Ampliamente distribuido por la cuenca.





Callitriche stagnalis

Clase
Magnoliopsida

Orden
Lamiales

Familia
Plantaginaceae

Aspecto macroscópico:

Planta acuática, con rosetas apicales flotantes, a veces terrestre. Hojas, en general, del mismo tipo, las sumergidas, con forma de espátula de contorno elíptico o, más o menos, redondeado, opacas, con 3-7 nervios. Hojas flotantes con el limbo más ancho, en ocasiones de contorno redondeado, dispuestas en rosetas de 6-10 hojas.

Hábitat y distribución:

Aguas lentas, sobre gravas, arenas y limos. Distribución puntual.





Callitriche lusitanica

Clase
Magnoliopsida

Orden
Lamiales

Familia
Plantaginaceae

Aspecto macroscópico:

Planta anual, sumergida, a veces, con rosetas apicales de hojas flotantes, rara vez terrestre. En general, todas las hojas del mismo tipo, las sumergidas, sentadas, lineares, más anchas en el centro, uninervadas y con una hendidura en el ápice. Hojas apicales ligeramente espatuladas, con un nervio principal visible y otros laterales poco aparentes. Con rosetas flotantes de unas 10 hojas. Flores opuestas en las axilas de las hojas.

Hábitat y distribución:

Orillas de ríos. Puntual, en el río Oja.





Ceratophyllum demersum

Clase
Magnoliopsida

Orden
Ceratophyllales

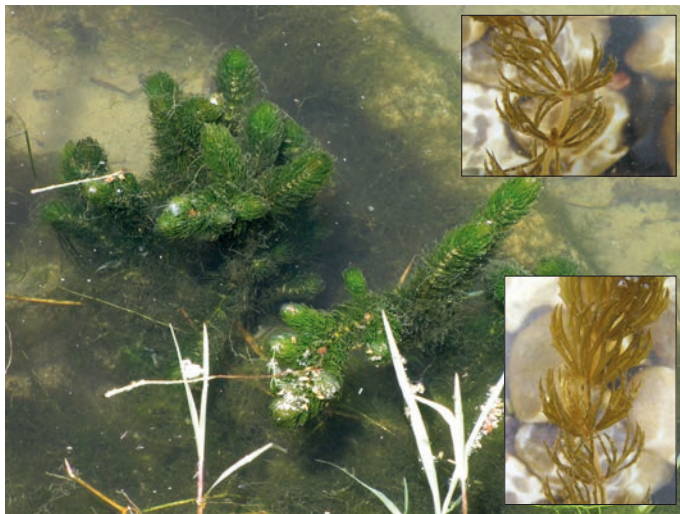
Familia
Ceratophyllaceae

Aspecto macroscópico:

Planta vivaz, casi totalmente sumergida. Hojas de color verde oscuro, dispuestas alrededor del tallo, con segmentos lineares filiformes, anchos, ásperos, denticulado-espinosos. Tacto coriáceo.

Hábitat y distribución:

Prefiere las aguas lentas turbias y profundas, enraizada en sustratos finos. Principalmente en el río Ebro.





Groenlandia densa

Clase
Liliopsida

Orden
Alismatales

Familia
Potamogetonaceae

Aspecto macroscópico:

Planta de color verde, de tallos cilíndricos. Hojas sumergidas opuestas, alargadas, puntiagudas, ensanchadas y abrazadoras en la unión con el tallo.

Hábitat y distribución:

Se encuentra en medios acuáticos estancados o ligeramente corrientes (estanques, lagunas, ríos, canales de riego...). Prefiere las aguas poco profundas, no más de 1 m y los sustratos finos para enraizar. Presenta una distribución dispersa, en mayor medida en los ríos de montaña mediterránea calcárea.





Lemna gibba

Clase
Liliopsida

Orden
Alismatales

Familia
Araceae

Aspecto macroscópico:

Color verde claro. Hojitas de circulares a ovadas, similar a una lenteja. Sin nervios visibles. Envés con cámaras aeríferas y una sola radícula. Tacto coriáceo.

Hábitat y distribución:

La lenteja de agua flota en charcas y aguas estancadas, también se puede observar en la orilla entre otras fanerógamas. En tramos bajos y el eje del Ebro.





Lemna minor/ *Lemna minuta*

Clase
Liliopsida

Orden
Alismatales

Familia
Araceae

Aspecto macroscópico:

Color verde claro, hojitas elípticas u ovadas, casi planas, sin cámaras aeríferas. *L. minor* con 3-5 nervios, más o menos visibles. Raíz de hasta 6 cm. En cambio, la exótica *L. minuta*, es de menor tamaño, 1-2 x 0,5-1 mm, elíptica, posee un solo nervio poco visible que no alcanza el borde y raíz de hasta 1,5 cm. Tacto coriáceo.

Hábitat y distribución:

Flotando en zonas remansadas. *L. minor* en tramos bajos y el eje del Ebro. *L. minuta* en el tramo medio del río Segre y Navarra.





Mentha aquatica

Clase
Magnoliopsida

Orden
Lamiales

Familia
Lamiaceae

Aspecto macroscópico:

Hojas de ovadas a orbiculares, anchas, curvadas hacia abajo, dentadas o aserradas. Inflorescencia terminal globosa.

Hábitat y distribución:

Se localiza en orillas, barras de limos y gravas y riberas de ríos de la cabecera del Ebro.





Myriophyllum spicatum

Clase
Magnoliopsida

Orden
Saxifragales

Familia
Haloragaceae

Aspecto macroscópico:

Plantas acuáticas, con tallos de hasta 2.5 m de longitud, ramificados, verdes, a menudo rojizos o parduzcos. Hojas reunidas en verticilos de 3 a 5 hojas, con 13-33 segmentos filiformes. Inflorescencia en espiga que supera los 4 cm. Flores agrupadas en verticilos a lo largo de la espiga. Pétalos de las flores masculinas rojizos, casi inapreciable en las femeninas.

Hábitat y distribución:

En tramos de corriente lenta y profundidad variable. Enraizado. En los grandes ríos de la cuenca.





Potamogeton crispus

Aspecto macroscópico:

Planta de color verdoso o pardo-rojizo, con tallos de sección elíptica ascendentes, con entrenudos pardo-amarillentos o verdosos. Hojas sentadas, sumergidas, membranáceas, translúcidas. Limbo estrecho, generalmente ondulado, con el borde aserrado, a veces liso y el ápice obtuso. Con 5-7 nervios, el central muy marcado.

Hábitat y distribución:

Crece en zonas de corriente lenta, orillas. Distribuido por el eje del Ebro, de manera puntual por el resto de la cuenca.

Clase
Liliopsida

Orden
Alismatales

Familia
Potamogetonaceae





Potamogeton nodosus

Aspecto macroscópico:

Planta verde. Hojas inferiores sumergidas, membranáceas, peciolo más corto que el limbo (90 mm). Limbo 6-7 veces más largo que ancho, estrechamente elíptico o ligeramente más ancho por la parte inferior, agudo, estrechándose hacia la base, con 7-9 nervios. Las hojas medias y superiores flotantes, coriáceas, opacas, limbo de elíptico a lanceolado, agudo a veces obtuso, borde liso.

Hábitat y distribución:

Enraizado, tablas lentas. En los tramos medios y bajos de los grandes ríos.

Clase
Liliopsida

Orden
Alismatales

Familia
Potamogetonaceae





Potamogeton pectinatus

Aspecto macroscópico:

Planta verde, muy ramificada, con tallos de sección circular, erectos, alargados, estrechos y con entrenudos normalmente anaranjados. Hojas sumergidas, alargadas, filiformes, lineares, sentadas, con vaina subcilíndrica, abierta, opaca con el borde blanquecino o transparente. Limbo estrecho, linear o capilar, agudo u obtuso, terminado en una pequeña punta o mucrón.

Hábitat y distribución:

En condiciones de corriente variable, fijado al sustrato. Distribuido ampliamente por la cuenca.

Clase
Liliopsida

Orden
Alismatales

Familia
Potamogetonaceae





Potamogeton perfoliatus

Clase
Liliopsida

Orden
Alismatales

Familia
Potamogetonaceae

Aspecto macroscópico:

Planta de color verde, tallos de sección circular, poco ramificados, con entrenudos amarillentos. Hojas sumergidas sentadas, membranáceas, translúcidas. Limbo ovado o anchamente ovado, obtuso que rodea por completo al tallo por su base (perfoliado), finamente dentado en el ápice. Con 7-21 nervios.

Hábitat y distribución:

Adherido al sustrato en las tablas lentas. A lo largo del eje del Ebro.





Ranunculus penicillatus

Clase
Magnoliopsida

Orden
Ranunculales

Familia
Ranunculaceae

Aspecto macroscópico:

Planta verde, hasta los 3 m de longitud. Rara vez se observan hojas laminares. En general, hojas divididas, filiformes, de 70 a 200 mm de longitud, con segmentos ramificados al menos 4 veces, rígidos o flácidos y algo carnosos. Pedúnculo fructífero 50-100 mm. Sépalos 3-7 mm. Pétalos 10-15 mm, algo superpuestos en la floración.

Hábitat y distribución:

Enraizado, tanto en tablas lentas como en rápidos. Se distribuye de manera dispersa por los ríos de la cuenca del Ebro.





Ranunculus trichophyllus

Clase
Magnoliopsida

Orden
Ranunculales

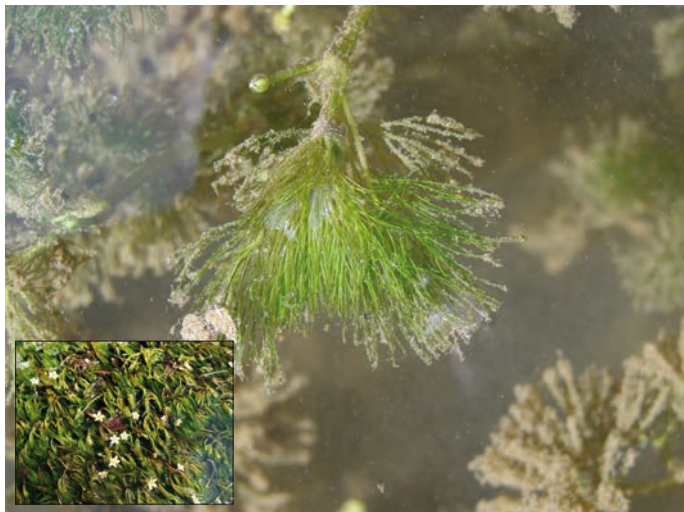
Familia
Ranunculaceae

Aspecto macroscópico:

Planta verde, de tamaño variable. Hojas laminares ausentes. Hojas divididas en segmentos capilares de menos de 50 mm. Los segmentos pueden ser flácidos o rígidos, divergentes. Los pedúnculos fructíferos suelen aparecer sumergidos, con una longitud de 11-48 mm. Las flores suelen estar sumergidas. Sépalos 2-3.5 mm. Pétalos 3-5 mm, no superpuestos en la floración.

Hábitat y distribución:

Enraizado, tablas lentas y rápidos. En los ríos de montaña mediterránea calcárea.





Rorippa nasturtium- aquaticum

Aspecto macroscópico:

Planta de color verde, hojas compuestas opuestas, flor de color blanco. Último foliolo impar más grande que el resto.

Hábitat y distribución:

Vive en zonas poco profundas con sustrato formado por gravas, arenas y limos. Zonas medias de los ríos.

Clase
Magnoliopsida

Orden
Brassicales

Familia
Brassicaceae





Spirodela polyrrhiza

Clase
Liliopsida

Orden
Alismatales

Familia
Araceae

Aspecto macroscópico:

Plantas flotantes. Hojitas 2-10 x 1.2-9 mm, de circulares a ovadas, más o menos gruesas, en la cara superior presenta de 7 a 16 nervios, con una mancha rojiza en el centro. Cada hojita tiene de 8 a 21 raíces de hasta 35 mm de longitud. Se tornan rojizas en la senescencia.

Hábitat y distribución:

Flotante junto a *Lemna gibba* y *Lemna minor*. En zonas lentas, tanto orillas como tablas lentas. Se distribuye a lo largo del eje del Ebro, principalmente en su tramo bajo.





Veronica anagallis-aquatica

Aspecto macroscópico:

Planta verde, tallos simples o ramificados, a veces con la base postrada y provista de raíces. Hojas, al menos las superiores sin peciolo, de linear lanceoladas a anchamente lanceoladas, con el borde entero, dentado o aserrado, sin pelos. Las basales ovales o con la base algo más ancha que el ápice, sentadas o con un peciolo corto de hasta 4 mm. Inflorescencia axilar, azul o lila, con venas de un azul más oscuro.

Hábitat y distribución:

En orilla, en gravas, arenas y limos. Cosmopolita.

Clase
Magnoliopsida

Orden
Lamiales

Familia
Plantaginaceae





Veronica beccabunga

Clase
Magnoliopsida

Orden
Lamiales

Familia
Plantaginaceae

Aspecto macroscópico:

Planta de color verde, hojas opuestas, nervadura central muy aparente, flor de color violeta.

Hábitat y distribución:

Vive en orilla, entre otras fanerógamas, como Apium, Phragmites. Sustrato formado por gravas, arenas y limos. Se distribuye por los ríos de montaña mediterránea calcárea.





Zannichellia palustris

Aspecto macroscópico:

Planta de color verde.
Tallo alargado y fino.
Hojas alternas filiformes,
acabadas en punta.

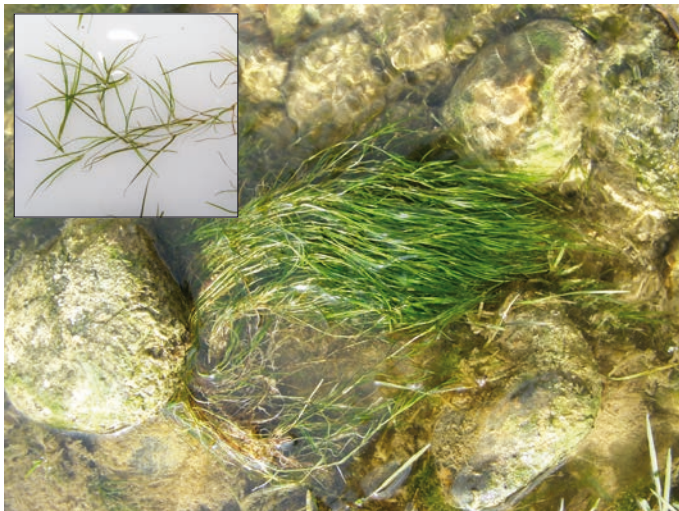
Hábitat y distribución:

Se encuentra en zonas
poco profundas con
sustrato formado por
gravas, arenas y limos.
Zonas medias de los ríos.

Clase
Liliopsida

Orden
Alismatales

Familia
Potamogetonaceae



Plantas Acuáticas Invasoras

Guía de campo

Macrófitos

de la Cuenca del Ebro





Río Ebro, Ribaforada (Navarra)

Plantas Acuáticas Invasoras

Son plantas acuáticas, originarias de otros lugares del mundo, que por distintas causas (acuariofilia, cultivos, transporte marítimo...) se han naturalizado en nuestros ríos, pudiendo ocasionar daños ecológicos y costes económicos.

En la cuenca del Ebro, se ha observado la presencia de *Azolla filiculoides*; *Ludwigia grandiflora* subsp. *hexapetala* en el río Ebro en Amposta; *Ludwigia peploides* subsp. *montevidensis* y *Eichhornia crassipes* en el Delta del Ebro. Desde 2021, se ha detectado la presencia de *Elodea canadensis*, aguas abajo de Flix y *Lemna minuta* en el tramo medio del río Segre.



Azolla filiculoides

Clase
Pteridophyta

Orden
Salviniales

Familia
Salviniaceae

Aspecto macroscópico:

Helecho acuático flotante, ramificado de forma alterna, hojas de pequeño tamaño. Su color puede variar de verde grisáceo, cuando son jóvenes, a tonos rosados, rojos y marrones en estado adulto.

Hábitat y distribución:

Es originaria de Sudamérica. Vive en aguas lentas y eutrofizadas. Puede formar una capa continua en canales de riego y láminas de agua. En la cuenca del Ebro se ha localizado en los ríos Ebro, Zadorra, Oroncillo y Segre y en los arrozales de Santalecina. En España, se localiza en las cuencas del Guadiana, Guadalquivir y Miño. Albufera de Valencia y Doñana.





Egeria densa

Clase
Liliopsida

Orden
Alismatales

Familia
Hydrocharitaceae

Aspecto macroscópico:

Planta sumergida que puede llegar a medir 3 m de longitud. Tallos más o menos ramificados. Hojas alargadas, dispuestas en verticilos de 4.

Hábitat y distribución:

Originaria de Sudamérica, se utiliza en acuariofilia. Vive en medios estancados o ligeramente corrientes, su crecimiento se ve limitado por la turbidez del agua. En España hay citas de Cataluña y de la Comunidad Valenciana. También se ha encontrado en el Levante, cuenca del Guadalquivir y en la zona atlántica del noreste peninsular. No se ha encontrado en la cuenca del Ebro.





Eichhornia crassipes

(Jacinto de agua)

Aspecto macroscópico:

Planta acuática flotante perenne, peciolo de gran longitud que actúan como flotadores y raíces plumosas que tienen la capacidad de fijarse en fondos limosos. Flores violetas. Puede formar masas compactas al entrelazarse unas plantas con otras.

Hábitat y distribución:

Procedente del Amazonas. Se ha citado en las cuencas del Guadiana; Guadalquivir, Tajo, Ebro, Júcar, Duero, Vouga, Mondego, Cávado, Ave y Sado. Puntual en las islas Cíes, en Galicia, o cuencas hidrográficas menores. En la cuenca del Ebro, se localiza en el delta.

Clase
Liliopsida

Orden
Commelinales

Familia
Pontederiaceae





Elodea canadensis

Clase
Liliopsida

Orden
Alismatales

Familia
Hydrocharitaceae

Aspecto macroscópico:

Planta sumergida que puede medir 1 m de longitud. Las hojas son ovales, menos de 4 veces más largas que anchas, se disponen en verticilos de 3 en 3. Enraizamiento superficial. Flores blancas.

Hábitat y distribución:

Es originaria de Norteamérica. Se utiliza en acuariofilia. Vive en medios estancados o ligeramente corrientes, las aguas deben ser claras. En la cuenca del Ebro se encuentra en el Embalse de la Torrassa, Vall d'Aneu, en el río Noguera Pallaresa y, desde 2021, en el tramo bajo del Ebro, aguas abajo de Flix.





Ludwigia sp.

Clase
Magnoliopsida

Orden
Myrtales

Familia
Onagraceae

Aspecto macroscópico:

Planta anfibia, su forma varía según las condiciones del medio. Tallo con capacidad para enraizar. Hojas opuestas o alternas. Flores amarillas.

Hábitat y distribución:

Originario de América, llegó a Europa como planta ornamental de estanques de casas particulares. Vive en medios estancados o ligeramente corrientes, aguas transparentes. Hay citas en tramo bajo y Delta del Ebro. También se ha encontrado en las cuencas atlánticas, tercio superior mediterráneo y subcuencas del Duero.



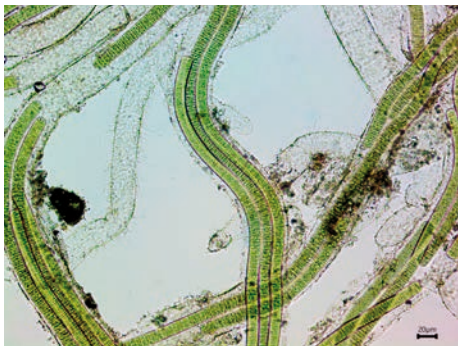
Fotografías al microscopio

Guía de campo

Macrófitos

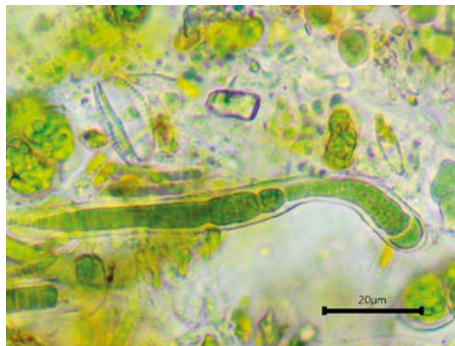
de la Cuenca del Ebro





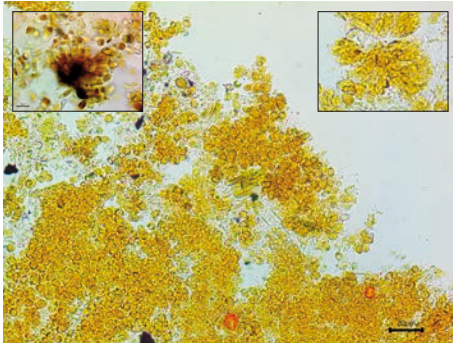
Blennothrix

Vainas delgadas o más o menos gruesas, mucilaginosas, firmes o difusas, a veces laminadas, incoloras, frecuentemente con laminillas transversales anulares y constricciones, abiertas en el ápice. Contienen uno o varios tricomas, poco agregados, raramente sueltos. Tricomas de 8 a 40 μm de ancho, cilíndricos o atenuados. Células discoides.



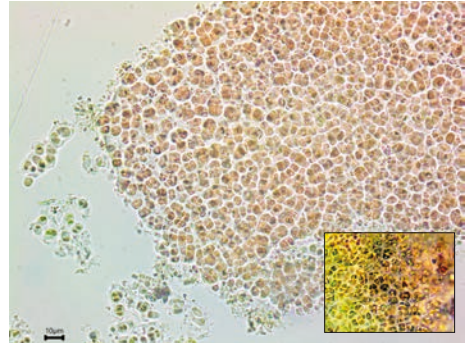
Calothrix

Filamentos heteropolares adheridos por la base al sustrato. Solitarios o formando colonias. La parte basal está formada por un heterocisto (a veces 2) esférico, elíptico o aplanado. Las células se estrechan hacia el ápice acabando en un pelo hialino. De color verde azulado, grises, marrones o amarillos. Vaina hialina o de color amarillo o marrón.



Chamaesiphon

Células de forma variable. Esféricas, elípticas, ovales, con forma de pera o de varilla. De color verde azulado, verde oliva, amarillento, rojizo, rosado o violeta. Las células madre se dividen asimétricamente y forman exocitos apicales, ambos están rodeados por una vaina incolora o de color amarillento o parduzco.



Chlorogloea

La forma de las células es variable, de esféricas a irregulares. Agrupadas en colonias con envueltas hialinas, verdes, marrones o rojas. Las células se dividen en tres planos perpendiculares.



Chroococcus

Células solitarias o que pueden formar pequeños grupos o aglomeraciones de colonias microscópicas que pueden llegar a ser macroscópicas. En ese caso son masas gelatinosas de color verde azulado. Las células tienen forma esférica o hemiesférica, rodeadas por mucílago hialino o amarillento. De color verde, verde azulado, rojo o violeta.



Cylindrospermum

Filamentos cilíndricos ligeramente curvados o enroscados. Tricomas sin vaina firme, con una capa mucilaginosa, fina, transparente. Células cilíndricas, de color pálido, azul verdoso brillante o grisáceo. Heterocitos terminales, elipsoidales, ovoides o cónicos, con un poro, situados en uno o ambos lados. Acinetos elipsoidales, se desarrollan al final del filamento junto a los heterocitos.



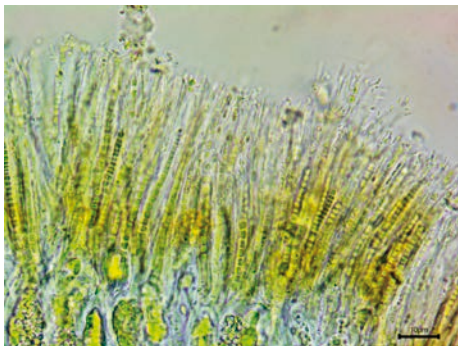
Dichothrix

Filamentos heteropolares con la parte basal ensanchada, con un heterocito, a veces, con un acineto asociado o una célula basal alargada y con un pelo terminal. Con vaina. Células barriliformes. Heterocitos elipsoidales, de esféricos a semiesféricos, principalmente basales, a veces, intercalares. Acinetos de elipsoidales a cilíndricos, contiguos a los heterocitos basales.



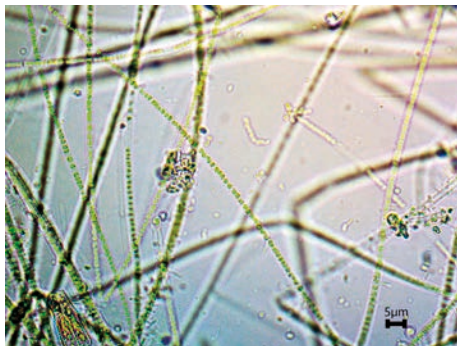
Heteroleibleinia

Filamentos heteropolares unidos al sustrato por un extremo. Vainas finas, hialinas, con el extremo de la vaina abierto. Células más o menos isodiamétricas, células apicales redondeadas.



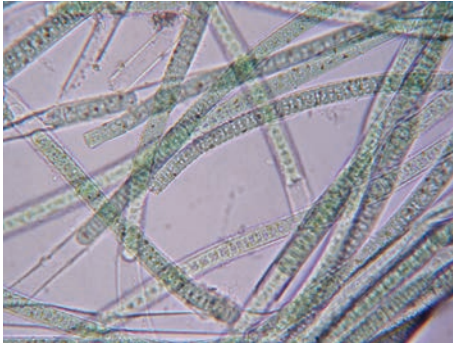
Homoeothrix/Tapinothrix

Filamentos simples heteropolares, rara vez, con falsas ramificaciones. Solitarios o formando haces, fijados siempre por la parte basal al sustrato. Vaina delgada hialina. Tricomas que se estrechan hacia el ápice para acabar como un pelo. Células, más o menos, isodiamétricas, de color verde azulado, amarillento o grisáceo.



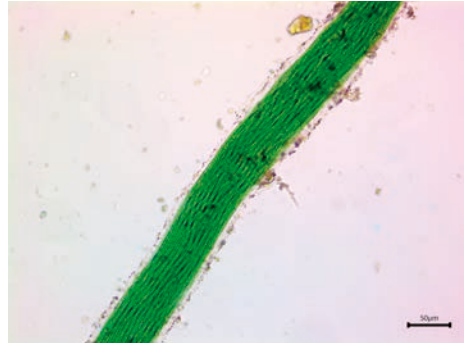
Leptolyngbya

Filamentos rectos, más o menos, flexibles. Vainas finas hialinas con tricomas pequeños (0.5-3.5 μm de ancho). Células isodiamétricas, cilíndricas. De color azulado.



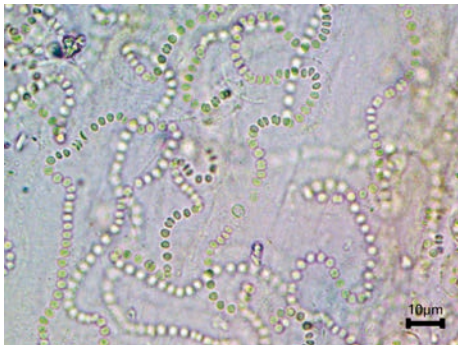
Lyngbya

Filamentos rectos o ligeramente ondulados, de diámetro normalmente mayor de $6\ \mu\text{m}$. Vaina firme, fina o engrosada, transparente o ligeramente pardoamarillenta, rojiza, rara vez azulada. Tricomas cilíndricos, células cortas, discoidales, siempre más cortas que anchas. Las células apicales suelen presentar caliptra. Sin heterocitos ni acinetos.



Microcoleus

Los filamentos contienen varios tricomas (de 3 a más de 100), paralelos, o más o menos helicoidales encerrados en una vaina gelatinosa, más o menos engrosada, hialina. Tricomas cilíndricos, uniseriados. Células isodiamétricas o más largas que anchas, rara vez más cortas que anchas, células terminales con forma cónica, rara vez con caliptra. Sin heterocitos ni acinetos.



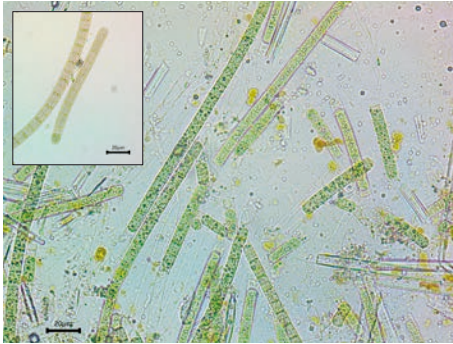
Nostoc

Filamentos con tricomas ondulados, incluidos en un mucílago de color variable, homogéneo y compacto, uniseriados, no ramificados, con heterocitos intercalares, con vainas hialinas en el interior y amarillentas en la parte periférica.



Oscillatoria

Los tricomas son simples, sin ramificaciones y no presentan ni acinetos ni heterocitos. Por norma general están desprovistos de vaina y sólo excepcionalmente forman vainas en condiciones adversas. Las células son discoideas, siempre más cortas que anchas, a veces con gránulos de cianoficina prominentes en los septos. Algunas veces la célula terminal puede presentar una caliptra.



Phormidium

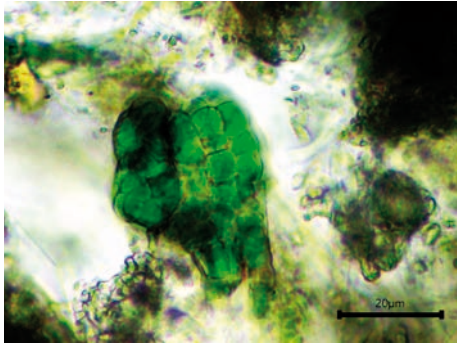
Los tricomas son simples, sin ramificaciones, sin heterocitos. La presencia de vaina es opcional y suele ser fina y transparente y contiene un solo tricoma. Las células son más o menos isodiamétricas, o más largas que anchas.



Plectonema

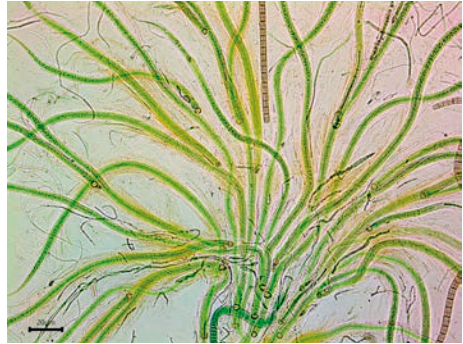
Los filamentos son largos, isopolares y se pueden encontrar solos o en agregados y presentar falsas ramificaciones, con vainas hialinas. Células deprimidas, siempre más anchas que largas. Heterocitos y acinetos ausentes.





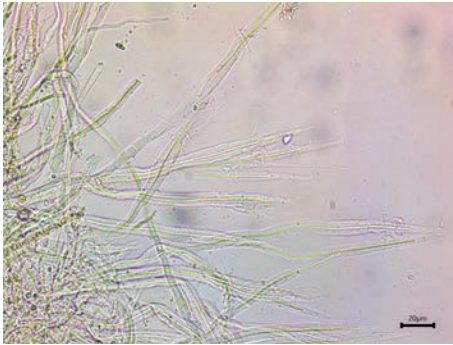
Pleurocapsa

Colonias irregulares, pseudofilamentosas. Con vainas mucilaginosas finas, de color amarillento o marrónáceo, que cubren las células, colonias de células o pseudofilamentos. Células de forma variable, ovales, alargadas, poligonales o estrechas apicalmente. De color verde azulado, verde grisáceo, marrón o violeta. Las células se dividen irregularmente en varios planos.



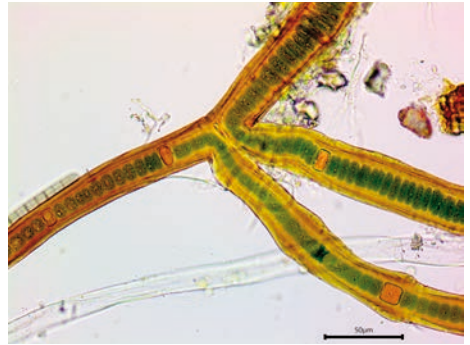
Rivularia

Las colonias están formadas por filamentos heteropolares dispuestos radialmente, con un heterocitos en la parte basal y un pelo hialino apical. Cada tricoma se encuentra encerrado en una vaina y están formados por células discoidales en la base y estrechas alargadas e hialinas en el ápice.



Schizothrix

Los filamentos contienen varios tricomas englobados en una vaina más o menos engrosada, cerrada apicalmente. Tricomas cilíndricos y uniseriados, con células generalmente más largas que anchas. En algunas especies la célula terminal puede presentar una caliptra. Sin heterocitos ni acinetos.



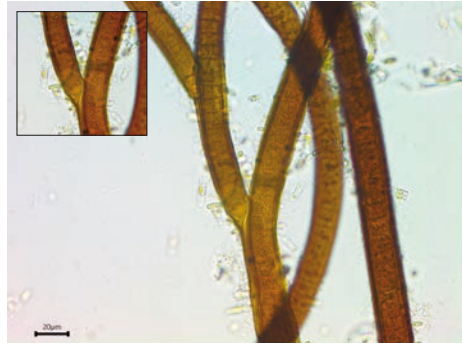
Scytonema

Filamentos cilíndricos, uniseriados, con falsas ramificaciones simples o geminadas, con vainas más o menos engrosadas, y a veces lameladas, con heterocitos intercalares.



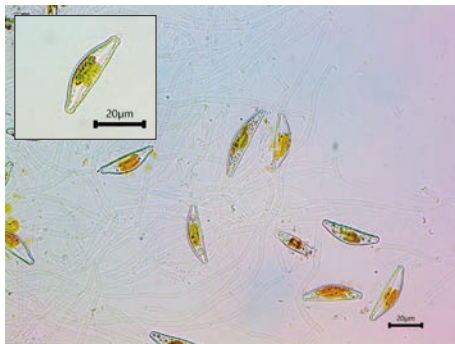
Stigonema

Filamentos ramificados lateralmente de forma irregular. Isopolares, a veces más o menos polarizados. Ramificaciones similares al eje principal, se pueden estrechar hacia el ápice. Tricomatos compuestos por una o varias filas de células perpendiculares. Células globosas, ovales o irregularmente redondeadas. Heterocitos intercalares.



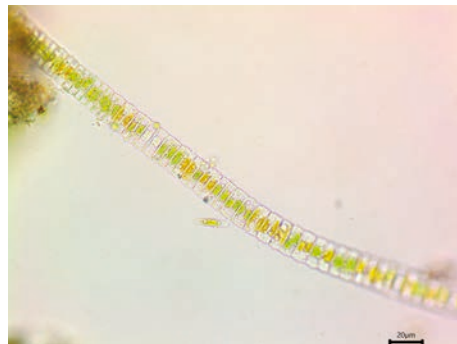
Tolypothrix

Filamentos cilíndricos, ramificados, con una vaina fina, con falsas ramificaciones simples, en la base de estas se encuentra un heterocito con un solo poro. Las células pueden ser cilíndricas o más o menos isodiamétricas.



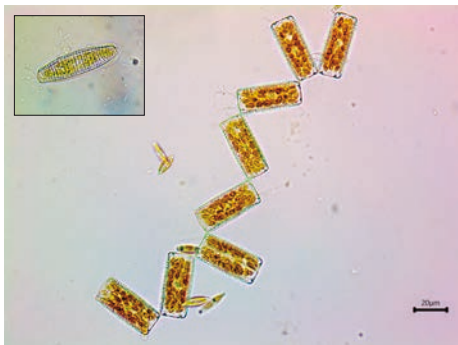
Cymbella

Valvas asimétricas respecto al eje apical, simétricas respecto al eje transapical. Las células crecen en los extremos de largos pedúnculos mucilaginosos o de forma libre. Tienen forma arriñonada.



Diadesmis

Las valvas son elíptico-lanceoladas, con estrías radiadas que se vuelven puntiformes hacia el centro de la valva. El rafo es filiforme, con extremos proximales externos dilatados y redondeados. Un nódulo central circular y engrosado es visible en el centro de la valva.



Diatoma

Forman filamentos con forma de cinta, en zig-zag o en forma de estrella. A veces, solitarios. Cada célula contiene varios cloroplastos de color marrón. En vista valvar presenta nervaduras gruesas horizontales.



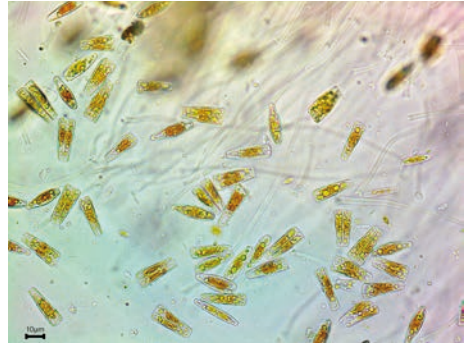
Didymosphenia geminata

Frústulo de gran tamaño (comparado con el de otras diatomeas de agua dulce) de forma triondulada, similar a una botella curvada. Presenta una longitud de 60-140 μm y una anchura de 25-42 μm . Las estrías del frústulo son prominentes y parten radialmente de la línea central de las valvas. Las células vivas se adhieren al sustrato (piedras o vegetación) mediante pedúnculos alargados fibrosos.



Encyonema

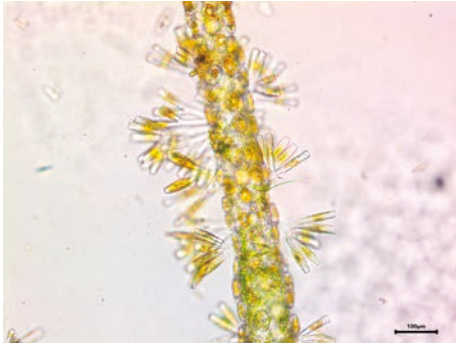
Diatomea biráfida asimétrica a través de la valva. La mayoría de las especies tienen forma de media luna. El cloroplasto en vista valvar tiene forma similar a una H.



Gomphoneis

Diatomea biráfida asimétrica. En vista valvar tiene forma de maza, con el rafe a lo largo del centro del eje largo. En vista pleural tiene forma de cuña. Crece unida al sustrato por pedúnculos largos de mucílago ramificados. El cloroplasto parece tener forma de H.





Gomphonema

Las células se encuentran en los extremos de pedúnculos mucilaginosos. Los frústulos se presentan en masas de mucílago o individualmente. Valvas asimétricas al eje transapical, simétricas al eje apical y en forma de cuña en vista pleural. Estrías generalmente uniseriadas, con areolas típicamente "c" o en forma de "s".



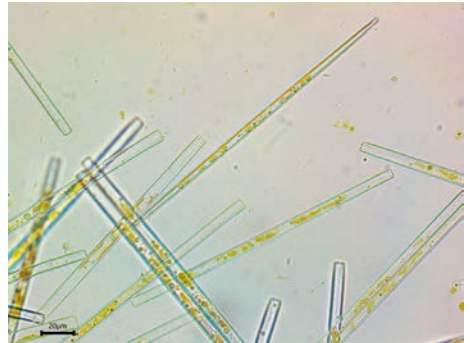
Melosira varians

Filamentos cilíndricos, células isodiamétricas o ligeramente más largas que anchas, sin ornamentación en las paredes celulares. Número de cloroplastos variable, con forma irregular, de color marrón y alineados con las paredes celulares.



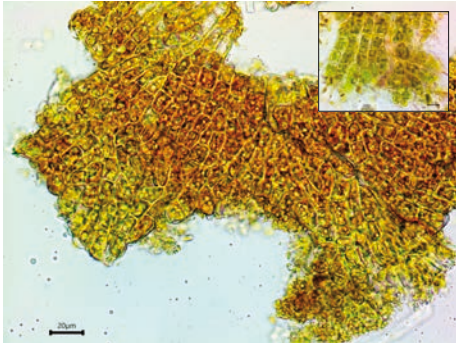
Navicula

Género biráfido, con frústulos con forma de lente. Presenta dos cloroplastos angostos que están ubicados lateralmente en vista valvar. Las estrías irradian desde el centro.



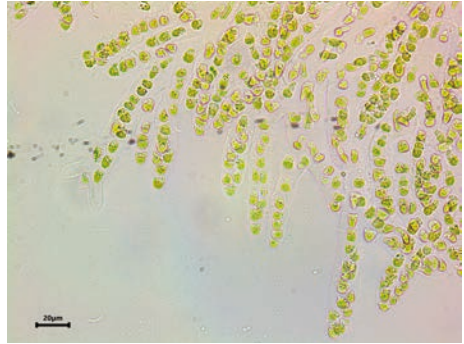
Ulnaria

Forma colonias en forma de cinta en las que las células están en vista pleural. Presentan un cloroplasto alargado.



Heribaudiella fluviatilis

Células rectangulares con abundantes cloroplastos ovales o con forma de disco, sin pirenoides.



Hydrurus foetidus

Las células elipsoidales, piriformes o fusiformes se encuentran dispersas en un mucílago compacto, y tienen un plasto parietal distal de color pardo dorado con un pirenoides.





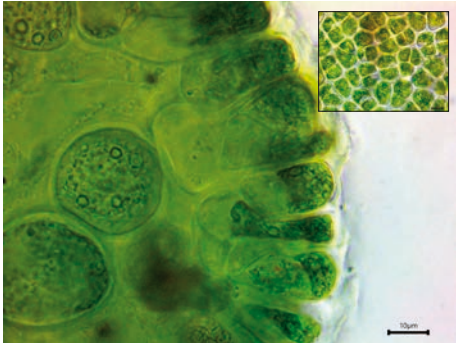
Audouinella

Talo cilíndrico, uniseriado y ramificado que se fija al sustrato por rizoides. Las ramificaciones del talo suelen ser regulares, alternas, opuestas o unilaterales. Células con plastos sin pirenoides, parietales, discoidales u oblongos, de color rojo, rojo violáceo o rosa púrpura pálido.



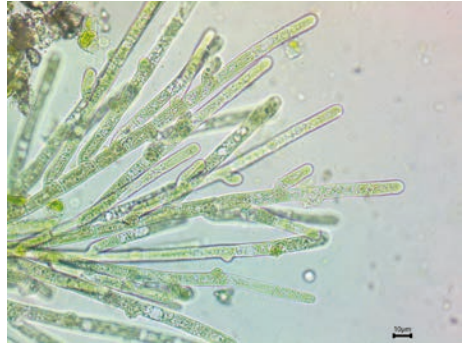
Bangia atropurpurea

Filamentos uniseriados en la parte basal y multiseriados en la apical en la madurez. Células, rodeadas por una cubierta hialina gruesa, cilíndricas en la base del filamento y cuadrangulares-redondeadas en el ápice, con un cloroplasto axial estrellado con un pirenóide central prominente. En los ápices se diferencian los monosporangios.



Boldia erythrosiphon

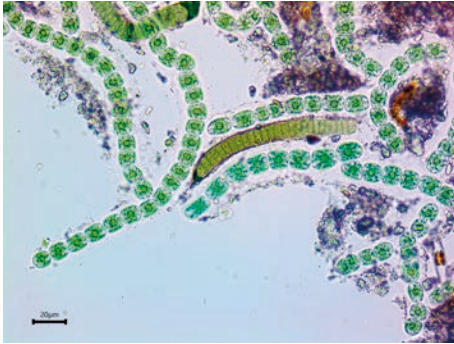
Células vegetativas principalmente circulares, a veces poligonales o rectangulares en vista superficial. Cloroplastos discoidales o en forma de cinta, células ovoides granulares más grandes dispersas por todo el talo.



Chantransia

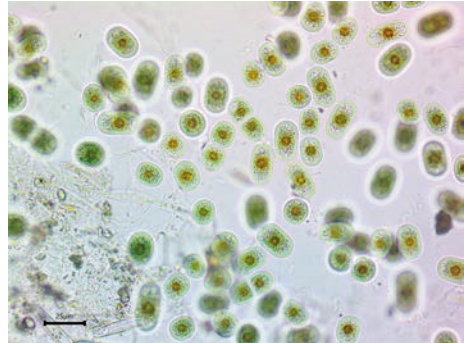
Talo cilíndrico, uniseriado y ramificado que se fija al sustrato por rizoides. Las ramificaciones del talo suelen ser regulares, alternas, opuestas o unilaterales. Células con plastos sin pirenoides, parietales, discoidales u oblongos, de color azulado, grisáceo o marronáceo.





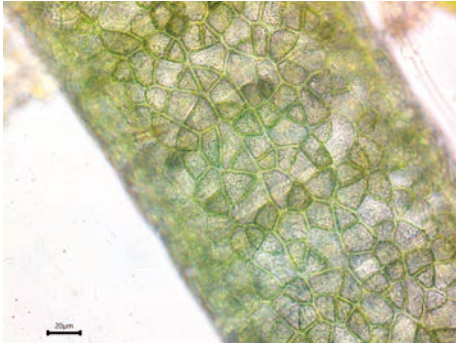
Chroodactylon ornatum

Pseudofilamentos, con falsas ramas o no, con una vaina mucilaginosa. Células con forma desde cilíndricas a elipsoidales, con un cloroplasto azulado estrellado y con un pirenóide central.



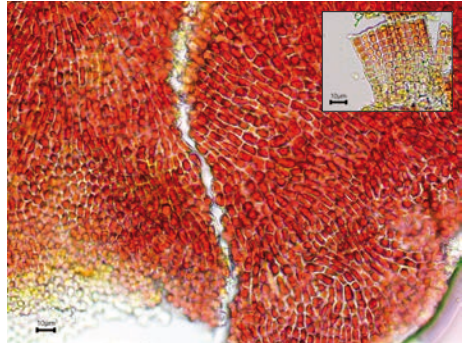
Chroothecae

En el interior de la matriz gelatinosa se observan largos pedúnculos que portan a las células en su extremo apical. La forma de las células puede variar de cilíndricas a elipsoidales y poseen un plasto axial estrellado, de color variable, azul verdoso, amarillo, parduzco o naranja, debido a la acumulación de lípidos y presenta un pirenóide central prominente.



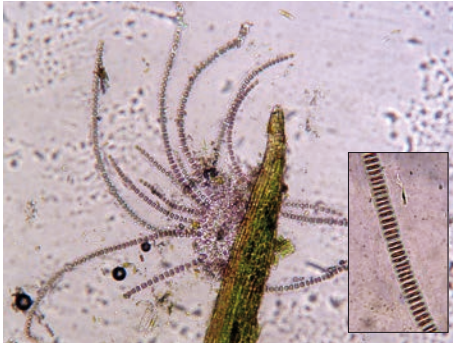
Compsopogon caeruleus

Células corticales pequeñas, esféricas o cúbicas, con cloroplastos discoidales y células axiales hialinas.



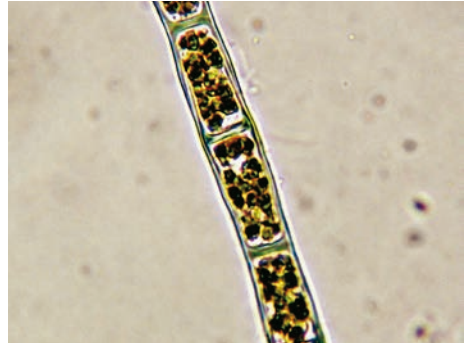
Hildenbrandia rivularis

Discos de grosor de 50-100 μm , con una parte basal formada por células alargadas dispuestas radialmente, de ella parten los filamentos erectos, agregados parenquimáticamente, simples o con ramificaciones dicótomas y compuestos por células isodiamétricas, de 4-12 μm de diámetro. Las células cúbicas contienen varios cloroplastos parietales de color rosa pálido.



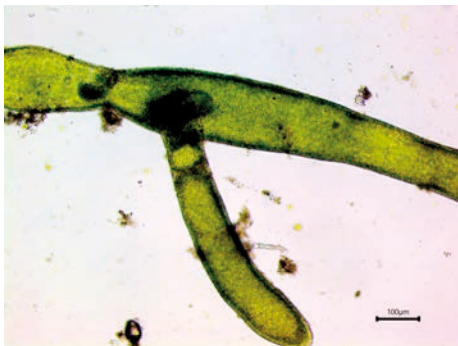
Kyliniella latvica

Las células, cuadrangulares o rectangulares, están rodeadas por una gruesa membrana mucilaginosa, pueden ser contiguas o estar separadas, contienen varios cloroplastos parietales acintados de color verde rosado. Pueden presentar rizoides laterales.



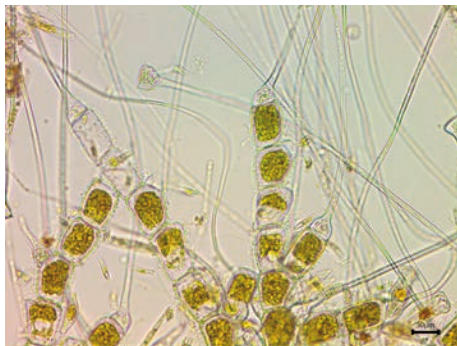
Tribonema

Filamentos uniseriados, no ramificados, a menudo con una constricción entre las células. Células alargadas, cilíndricas y contienen un mínimo de dos plastos parietales discoidales, de color verde amarillento. La pared celular está formada por dos piezas en forma de H.



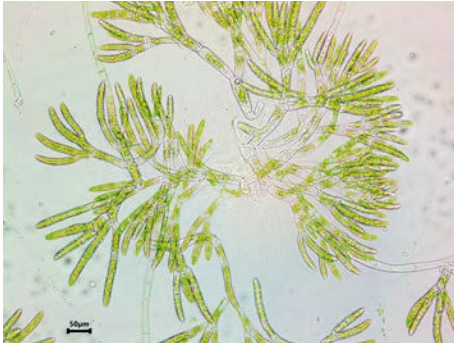
Vaucheria

Los filamentos son cenocíticos, cilíndricos, más o menos ramificados, con los ápices redondeados, y sólo forman tabiques para separar los órganos de la reproducción sexual, oogonios y anteridios, cuya presencia durante el periodo estival es rara. El citoplasma está relleno de núcleos y cloroplastos discoidales, provistos o no de pirenoides.



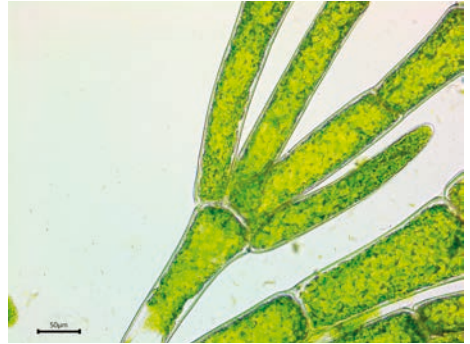
Bulbochaete

Filamentos uniseriados con cortas ramificaciones laterales. Células con cloroplasto parietal con abundantes pirenoides y un pelo bulboso apical.



Chaetophora

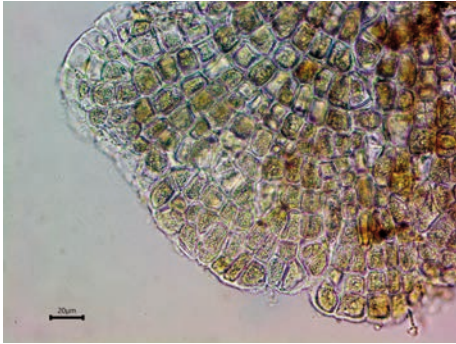
Talo formado por filamentos ramificados de forma radiada, rodeados de mucílago. Las ramificaciones terminales poseen un pelo hialino que está formado por varias células, que contienen un cloroplasto parietal verde, con uno o varios pirenoides.



Cladophora

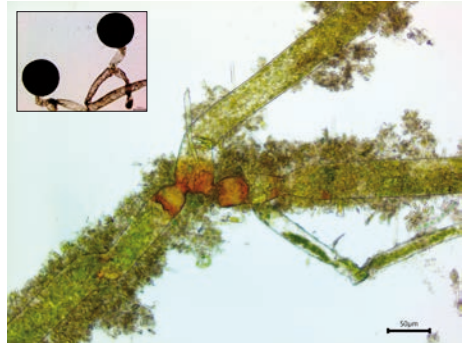
Los filamentos están frecuentemente ramificados. Las células son largamente cilíndricas, con el cloroplasto reticulado que contiene numerosos pirenoides.





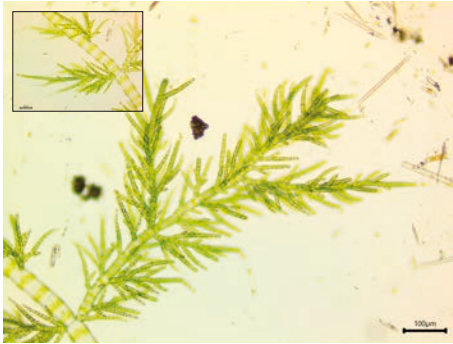
Coleochaete

Filamentos ramificados adheridos, formando talos parenquimatosos como pequeñas almohadillas macroscópicas discoidales, epilítico. A veces incrustado en mucílago. Algunas células del talo tienen pelos envainados característicos. El tamaño de las células vegetativas varía de 5.5 a 38.5 μm . Cloroplastos únicos, parietales, en forma de placa, con 1 o 2 pirenoides.



Dichotomosiphon tuberosus

Talo sifonado, similar a *Vaucheria*. Sifones postrados dicotómicamente ramificados, con constricciones en cada dicotomía y entre las dicotomías. Cloroplastos elipsoidales o discoidales, sin pirenoides. Los gametangios aparecen en ramas divididas de 2 a 4 veces. Oogonios grandes, esféricos, sobre ramas curvas, los anteridios son curvos y nacen debajo del oogonio.



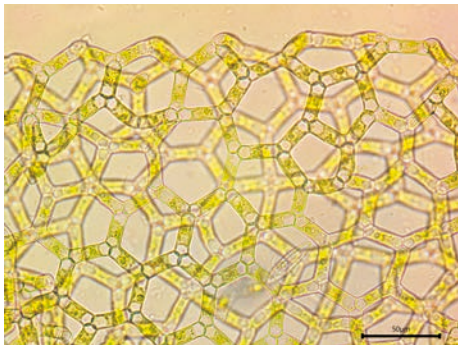
Draparnaldia

Presenta un filamento central robusto con células rectangulares con cloroplastos reticulares, del cual parten fascículos de ramas laterales, densas, con células con un cloroplasto parietal y varios pirenoides. Las células terminales de las ramas suelen tener largos pelos.



Gongrosira

Talo compuesto por un sistema de filamentos postrados (uniseriados) y erectos. Puede haber variabilidad en el sistema postrado. Los fragmentos erectos constan de ramas cortas que acaban en puntas romas. Las células tienen forma cilíndrica o, a veces, clavadas y pueden tener paredes gruesas y laminadas. Las células contienen un cloroplasto parietal y uno o más pirenoides.



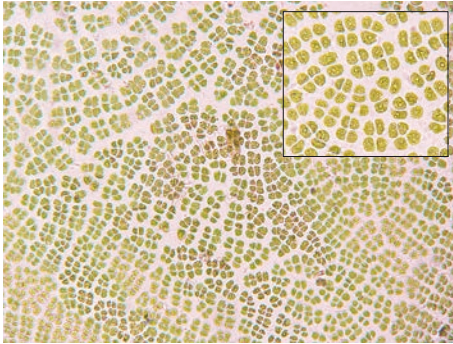
Hydrodictyon reticulatum

Las células son alargadas, cilíndricas, ensambladas para formar un pentágono o un hexágono, con un cloroplasto de color verde amarillento, parietal, reticulado y que contiene varios pirenoides.



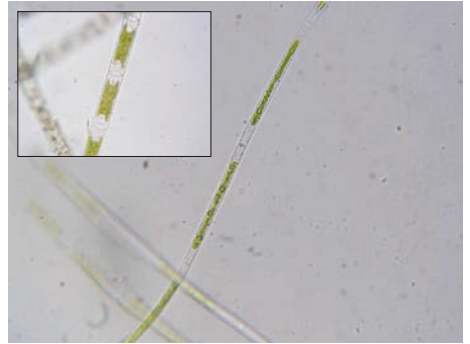
Microspora

Filamentos cilíndricos, uniseriados, sin ramificaciones, pueden o no presentar constricciones entre las células. Las células contienen un cloroplasto parietal reticulado sin pirenoides, forma una mancha cilíndrica. La pared celular está engrosada y tiene forma de H.



Monostroma

Placas membranosas formadas por una sola capa de células redondeadas o cuadrangulares, se encuentran agrupadas de dos en dos o de cuatro en cuatro, las separa una pared de mucílago más o menos denso. Las células contienen un cloroplasto parietal urceolado y un pirenoide.



Mougeotia

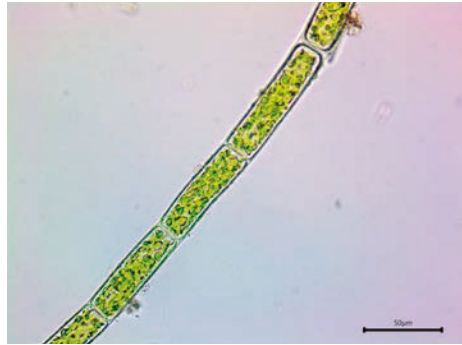
Las células son alargadas, hasta 20 veces la anchura, tienen un nudo central y contienen uno o dos cloroplastos alargados en banda, con los pirenoides alineados o no.





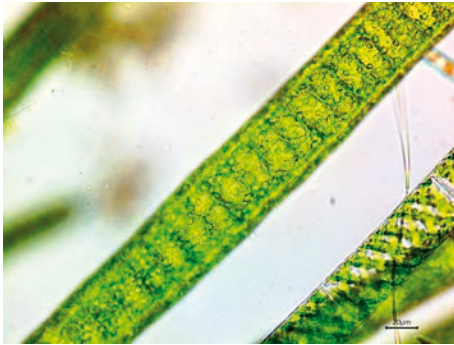
Oedogonium

Células cilíndricas, cortas o alargadas. Su carácter diferenciador son anillos de crecimiento que presentan las células. El cloroplasto reticulado ocupa toda la célula y presenta abundantes pirenoides.

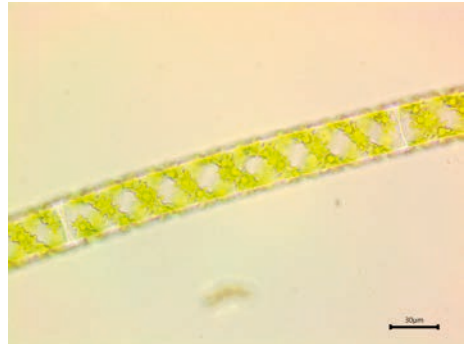


Rhizoclonium

Las células son alargadas, contienen un cloroplasto reticulado que ocupa toda la célula con numerosos pirenoides y pocos núcleos, generalmente 2-3, que sólo son visibles después de teñir. Es fácil de confundir con Chaetomorpha o incluso Cladophora, que puede ser muy variable. Suele preferir el agua salobre.

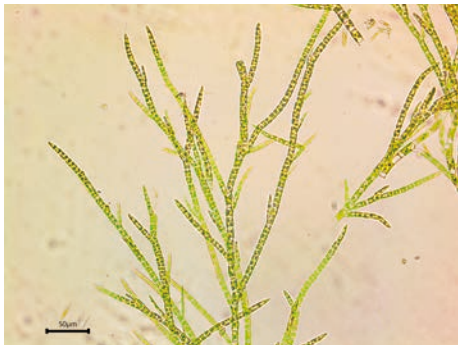
***Schizomeris leibleinii***

Filamento uniseriado en la base y multiseriado hacia el ápice. Células uninucleadas con un solo cloroplasto parietal que ocupa dos terceras partes de la célula, en las basales presenta numerosos pirenoides.

***Spirogyra***

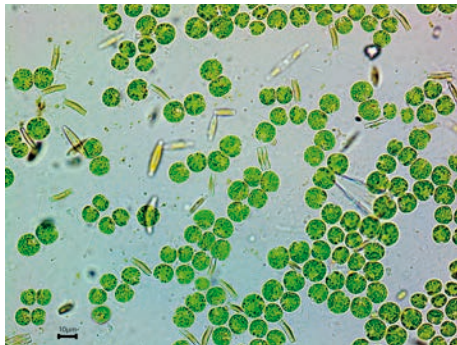
Los filamentos son uniseriados y no ramificados, las células son cilíndricas y presentan cloroplastos en hélice, con varios pirenoides.





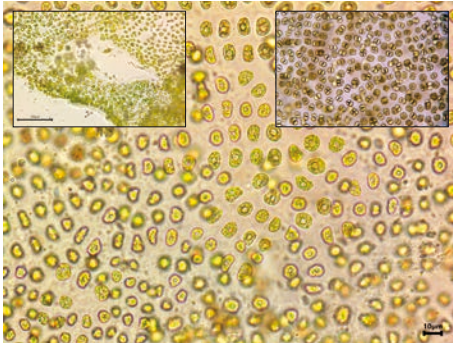
Stigeoclonium

Filamentos ramificados desarrollados a partir de un sistema de filamentos postrado. Células cilíndricas o cuadrangulares, a veces, ensanchadas en el centro u constreñidas en las uniones intercelulares. Las células terminales de las ramificaciones pueden terminar en un pelo largo hialino. Las células contienen un cloroplasto parietal que puede tener uno o varios pirenoides.



Tetraspora

El talo mucilaginoso contiene células esféricas. Las células se encuentran en grupos de 2 o de 4, están provistas de 2 pseudoflagelos, contienen un cloroplasto parietal y urceolado que contiene un pirenóide.



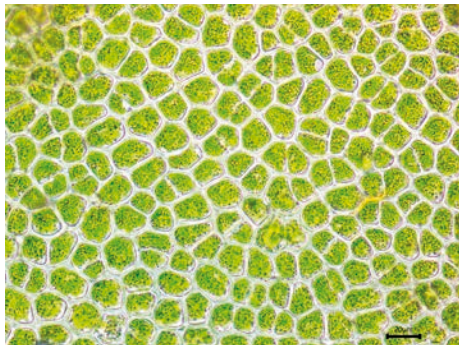
Tetrasporidium javanicum

Células de esféricas a ligeramente elipsoidales, 6-18 micras de diámetro con paredes celulares suaves, uninucleadas con dos vacuolas contráctiles anteriores, con un solo cloroplasto con forma de copa a lobulado, parietal, con un solo pirenoide prominente, lateral o basal, con gránulos de almidón bien visibles; estigma ausente.



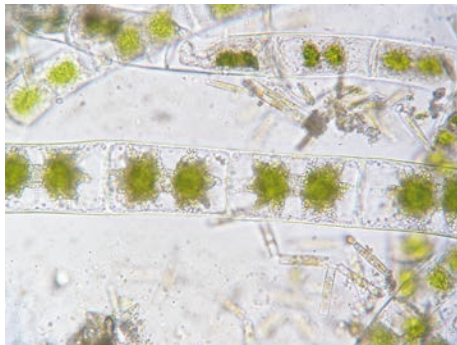
Ulothrix

Son filamentos uniseriados, cilíndricos o moniliformes, no ramificados. Las células son discoidales, uninucleadas y contienen un cloroplasto anular, con uno o varios pirenoides.



Ulva

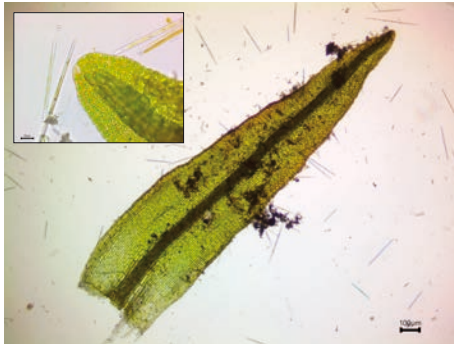
Las células son poligonales, desordenadas o alineadas longitudinal y transversalmente. Cada célula contiene un cloroplasto parietal, en forma de urna, con uno o varios pirenoides.



Zygnema

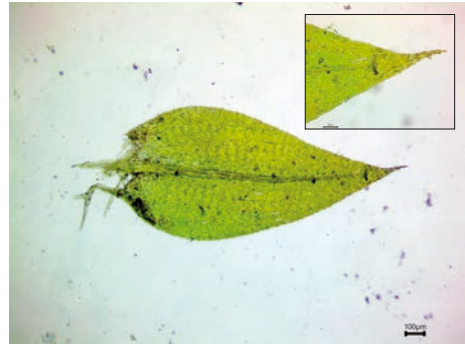
Los filamentos son uniseriados y no ramificados, con células cilíndricas, cortas, con dos cloroplastos estrellados con un pirenoide central.





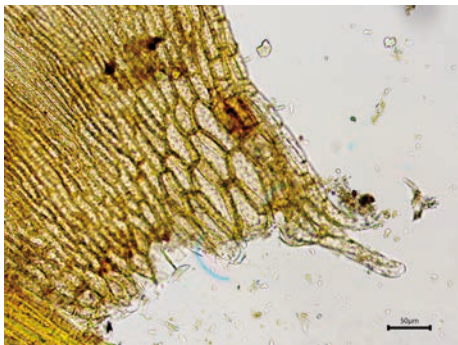
Barbula bolleana

Filidios de erectos a erecto patentes, casi planos en húmedo, linear lanceolados, lanceolados u oval-lanceolados, ápice generalmente obtuso, cuculado, a veces agudo, mucronado. Las células medias y superiores de la lámina, cuadradas o rectangulares. Las células basales de rectangulares a casi lineares, ligeramente transparentes.



Brachythecium plumosum

Filidios triangulares, oval-lanceolados, cóncavos, rectos o falcados, estrechados en un ápice acuminado. Márgenes enteros o denticulados. El nervio alcanza el 40-70 %. Células de la lámina alargadas, estrechas, sinuosas y las alares de cuadradas a rectangulares, no infladas, formando un grupo definido, que alcanza el nervio, no ascendente por los márgenes.



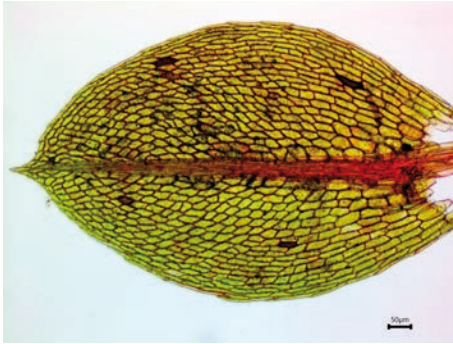
Brachythecium rivulare

Filidios caulinares de anchura a estrechamente oval lanceolados, planos o más o menos cóncavos, decurrentes, acabados en un ápice agudo, márgenes denticulados. El nervio alcanza el 50-65 %. Células alargadas, estrechas, sinuosas. Células alares de cortamente rectangulares a rectangulares, hialinas, infladas, forman un grupo definido, que no alcanza el nervio, no ascendente por los márgenes.



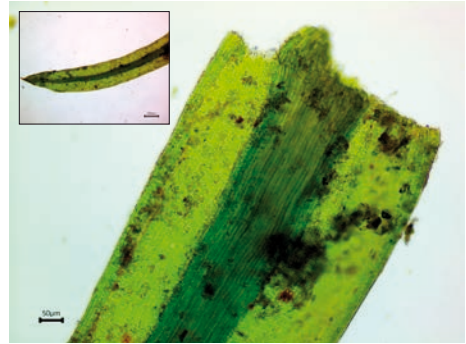
Brachythecium rutabulum

Filidios de ovales a oval-lanceolados, de márgenes serrulados o denticulados. Las células alares están poco diferenciadas, forman un grupo poco definido, rectangulares, de paredes más o menos delgadas, generalmente no infladas.



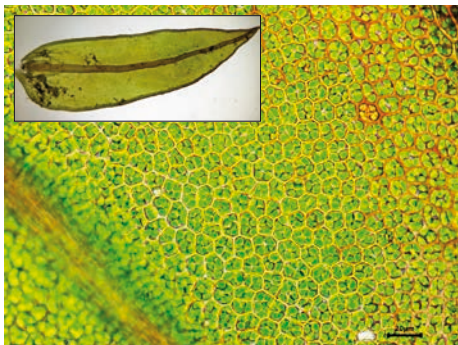
Bryum sp.

Filidios erecto-patentes, de ovados a ovado-lanceolados, en ocasiones, anchamente ovados o casi orbiculares, cóncavos, ápice agudo, raramente obtuso o ligeramente redondeado. Las células medias y superiores de la lámina son romboidales, paredes no engrosadas, las marginales, lineares. Las células alares cuadradas o rectangulares, de hialinas a parduzcas.



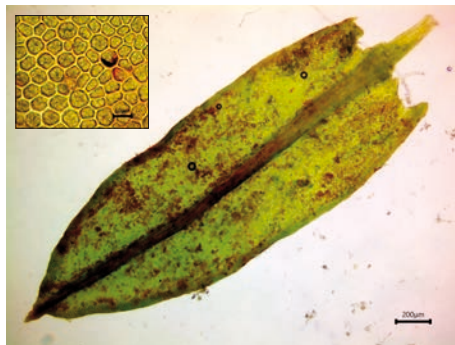
Cinclidotus aquaticus

Filidios linear lanceolados, claramente falciformes, de anchura máxima en la base. Nervio ancho que puede llegar a ocupar 1/3 de la anchura de la base del filidio. A menudo, los filidios están erosionados, quedando solo el nervio. Las células medias y superiores de la lámina son isodiamétricas, algunas cortamente rectangulares u oblatas.



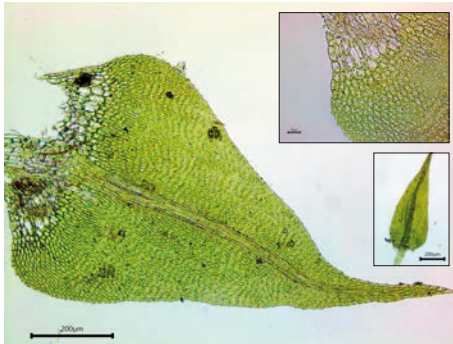
Cinclidotus fontinaloides

Filidios oval lanceolados, no falciformes, algo aquillados, nervio nada o apenas excurrente, anchura máxima en el tercio inferior del filidio; erectos o erecto-patentes, más o menos retorcidos. Células medias y superiores de la lámina isodiamétricas, cortamente rectangulares, cuadradas o hexagonales. Las basales son rectangulares y translúcidas.



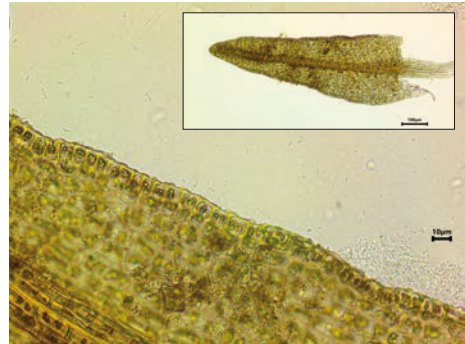
Cinclidotus riparius

Filidios elípticos u oblongos, con la anchura máxima en la mitad del filidio. Erectos, adpresos, rara vez erecto patentes en seco. Las células medias y superiores de la lámina son más o menos isodiamétricas, redondeadas, cuadradas, hexagonales o cortamente rectangulares, lisas o algo papilosas. Las células basales son rectangulares y translúcidas.



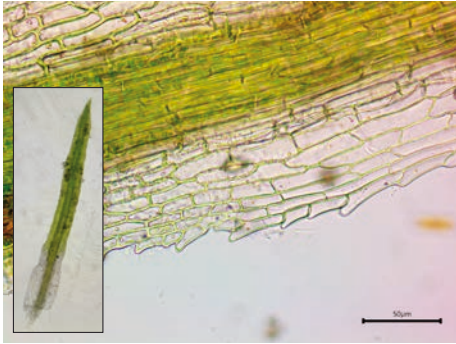
Cratoneuron filicinum

Filidios caulinares de estrecha a anchamente oval-lanceolados o triangulares, acabados en un acumen recto o curvado, a veces falcados. Márgenes denticulados. Células de romboidales a rectangulares. Células alares hialinas, infladas, forman un grupo decurrente, muy ancho hacia el margen que se atenúa hasta alcanzar el nervio. Filidios rameales triangulares, más falcados que los caulinares.



***Didymodon* sp.**

Filidios lanceolados, ligeramente cóncavos, margen revoluto en la parte inferior. Nervio bien desarrollado. Margen de las hojas liso. Células isodiamétricas, redondeadas o poligonales. Presentan papilas.



Eucladium verticillatum

Filidios de erecto patentes a recurvados en húmedo, de lineares a linear-lanceolados en seco, ápice agudo, márgenes planos, enteros en la base, aserrados en la unión de la zona hialina de la base y la verde superior. Dientes irregulares con forma de gancho. Las células superiores son cuadradas o cortamente rectangulares y las basales son rectangulares e hialinas.



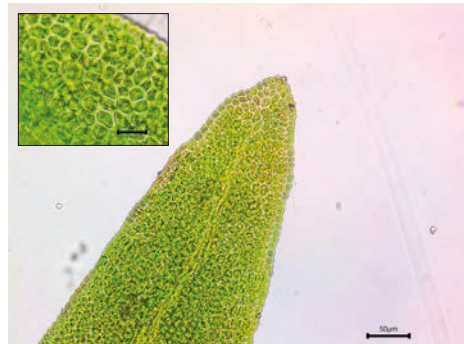
Fissidens crassipes

Células medias de la lámina de 12-18 µm de longitud, vaina con limbio intralaminar bien diferenciado, formado por células más o menos cuadradas.

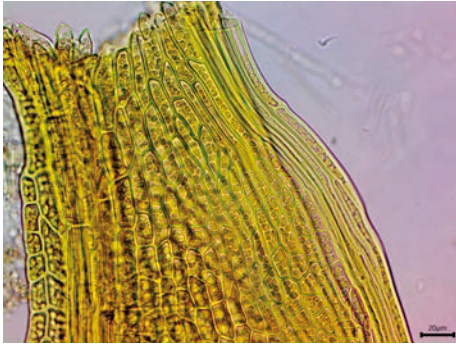


***Fissidens fontanus***

Filidios distantes entre sí, estrechos, con lámina uniestratificada y ápice agudo. Márgenes enteros o ligeramente aserrulados. Células superiores y medias irregularmente rectangulares. La vaina tiene una longitud de 1/4 o 1/3 de la longitud del filidio.

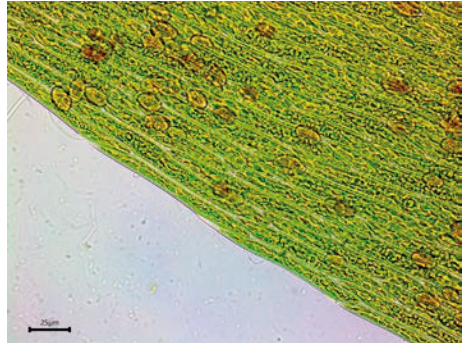
***Fissidens grandifrons***

Filidios alargados, coriáceos, ligeramente arqueados hacia la base, de lanceolados a lineares, ápice de subagudo a obtuso o redondeado, a menudo roto o erosionado. Márgenes enteros o erosionados, denticulados sin limbio. La vaina ocupa 1/2 o 2/3 de la longitud de los filidios. Las células medias y superiores de la lámina son irregularmente poligonales, isodiamétricas o redondeadas.



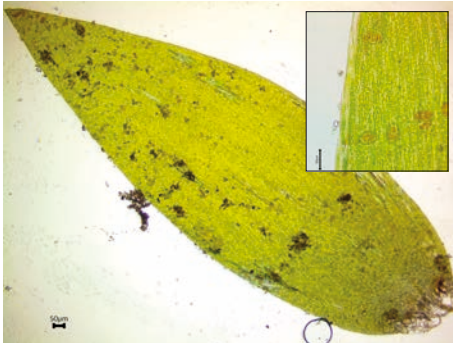
Fissidens rufulus

Células medias de la lámina de 6-12 μm de longitud, vaina generalmente sin limbio intralaminar o poco diferenciado.



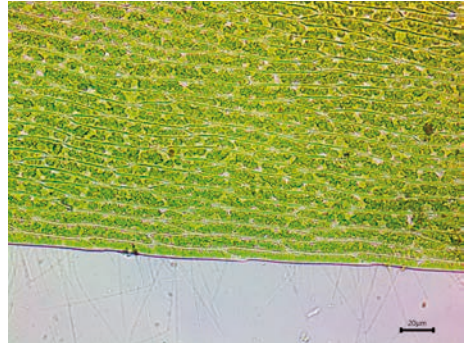
Fontinalis antipyretica

Filidios ovales, oval-oblongos, oval-lanceolados o suborbiculares, aquillados a lo largo de su longitud, al menos en los extremos de las ramas más jóvenes. Sin nervio. Margen liso no diferenciado. Ápice agudo, anchamente agudo u obtuso redondeado. Células de la lámina de lineares a linear vermiculares, las alares son rectangulares u oblongas de hialinas a parduzcas en la madurez.



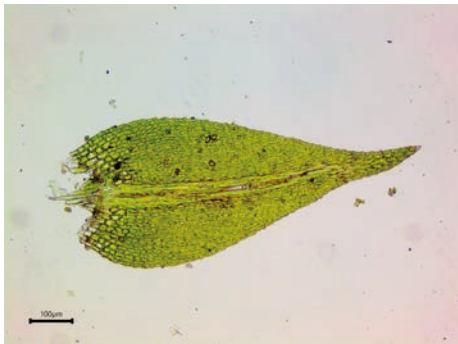
Fontinalis hypnoides

Filidios más o menos planos o subcóncavos, de márgenes planos, muy raramente incurvados hacia la base en un lado o erectos, sin borde diferenciado. Las células medias y superiores de la lámina de lineares a linear vermiculares. Las células alares mayoritariamente rectangulares u oblongas, de hialinas a parduzcas o verdosas.



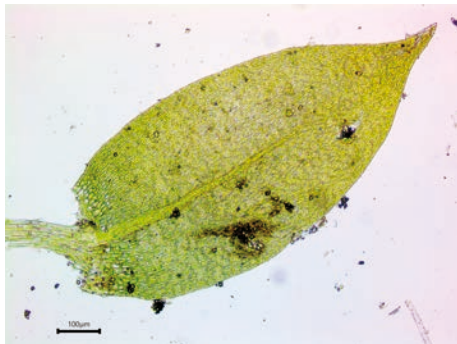
Fontinalis squamosa

Filidios cóncavos, de márgenes inflexos, con un borde diferenciado de 1-2 hileras de células más largas y paredes más gruesas. Las células medias y superiores de la lámina de lineares a largamente romboidales a linear vermiculares, más o menos sinuosas. Las células alares de cuadradas a cortamente rectangulares, a veces oblongas, de hialinas a parduzcas o verdosas en la madurez.



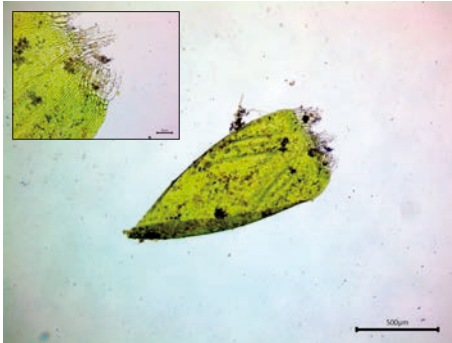
Hygroamblystegium varium

Filidios rameales y caulinares similares. Ligeramente falcados, de lanceolados a ovados, oblongo lanceolados u oblongo ovados, cóncavos. Ápice de obtuso a agudo. Márgenes enteros, a veces, denticulados. Nervio simple, a veces, excurrente. Células elongadas, romboidales u oblongo hexagonales. Células alares subcuadradas o rectangulares, indiferenciadas o apenas diferenciadas, hialinas, no infladas.



Hygrohypnum luridum

Filidios rectos, curvados o falcados. Nervio que puede alcanzar 2/3. Las células de la lámina son largas de lineares a lineares-flexuosas, o cortas y romboidales. Células alares no hinchadas, de cortamente rectangulares a cuadradas en la parte superior, a rectangulares y ligeramente infladas en la inferior, paredes más o menos gruesas, de color amarillo parduzco, anaranjado.



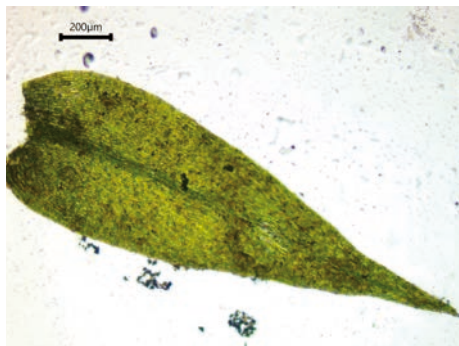
Hygrohypnum ochraceum

Filidios terminales arqueados, los caulinares oval lanceolados, rectos, curvados o falcados, cóncavos o planos, ápice de agudo a gradualmente acuminado. Nervio doble, a veces simple, largo alcanzando más de la mitad del filidio. Células alargadas, estrechas y flexuosas, de paredes finas. Células alares infladas, hialinas, cuadradas o rectangulares de paredes delgadas.



Hymenostylium recurvirostrum

Filidios de adpresos a incurvados, de erecto patentes a recurvados en húmedo, de linear lanceolados a lingüiformes. Ápice generalmente agudo, a veces obtuso o redondeado, márgenes de planos a recurvados, papilosos o aserrulados. Nervio que termina muy cerca del ápice o en un mucrón muy corto. Células basales rectangulares, células superiores cuadradas o rectangulares.



Leptodictyum riparium

Filidios de erectos a tendidos, de lanceolados a ovado-lanceolados, espaciados. Ápice acuminado. Márgenes enteros o ligeramente denticulados cerca del ápice. Células de lineares a largamente romboidales, de paredes delgadas. Las basales de larga a cortamente rectangulares u oblongo-rectangulares. Células alares rectangulares, indiferenciadas, hialinas, no infladas.



Palustriella commutata

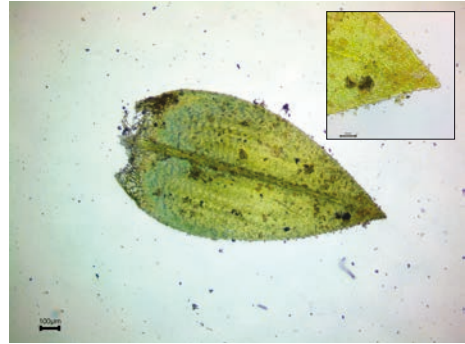
Filidios abruptamente estrechados en un acumen largo falcado. Márgenes denticulados, a veces serrulados en la parte basal. Filidios con células alares numerosas, formando un grupo triangular ascendente marcadamente delimitado de las basales adyacentes. Las células medias y superiores de la lámina lineares, alargadas.





Palustriella falcata

Filidios caulinares erectos, oval-lanceolados, gradualmente estrechados en un acumen largo, falcado o recto, a veces corto. Márgenes débilmente denticulados hacia la base, en general, enteros hacia el ápice. Las células de la lámina lineares, obtusas en los extremos. Las alares de rectangulares a oblongas, poco numerosas, formando un grupo no ascendente por los márgenes.



Platyhypnidium riparioides

Filidios de erectos a patentes, ovales, casi planos, ápice agudo, márgenes denticulados. Nervio alcanza el 50-75%. Las células de la lámina, alargadas, estrechas, sinuosas. Las basales, de cuadradas a rectangulares. Células alares rectangulares, diferenciadas de las basales adyacentes, formando un grupo que alcanza hasta el 90 % de la distancia entre el margen y el nervio.

Glosario

Acineto: Célula propia de las cianobacterias que presenta adaptaciones para soportar las condiciones desfavorables (baja humedad y bajas temperaturas). Se caracteriza por una pared fuertemente engrosada, acumulaciones de sustancias de reserva en el citoplasma y un metabolismo reducido.

Acuminado: Terminado en un acumen, es decir, punta larga y afilada formando un ángulo menor de 45° , propia de los filidios de algunos musgos.

Adpresos: Dícese de una hoja que está apretada al tallo, aplicada al eje que lo sostiene.

Aserrulado: Dícese que es minuciosamente serrado, es decir, como dientes de una sierra.

Biotopo: Área o espacio vital que posee unas condiciones ambientales adecuadas para el desarrollo de unos seres vivos determinados, integrados en un ecosistema.

Bloque: Partícula de diámetro mayor de 64 μm .

Caulidio: Se refiere al tallo o rama principal en los musgos.

Caulinar: Se refiere a las hojas implantadas o situadas en el tallo principal.

Cenocítico: Sin paredes que separen a los núcleos en células.

Clase: Grupo taxonómico entre el orden y la división, aunque intercalados por unidades menores, como la subclase y la subdivisión en la sistemática vegetal.

Colonia: Conjunto de organismos de la misma especie que ocupan una misma región y están claramente relacionados entre sí.

Colonial: Dícese del organismo o de la especie que forma colonias.

Comunidad: Conjunto de vegetales que habitan conjuntamente en una superficie homogénea.

Cosmopolita: Especie dotada de una considerable plasticidad ecológica, capaz de adaptarse a medios muy diversos y, por tanto, de ocupar muchos biotopos dentro de su propia área.

Cloroplasto: Orgánulo citoplasmático propio de las células eucariotas fotosintéticas donde se realiza la fotosíntesis.

Coriáceo: De consistencia recia pero flexible, como el cuero.

Cuculado: Con forma de capucha, caliptra separada en un solo lado y hojas en el ápice marcadamente cóncavo y curvado hacia dentro.

Decurrente: Dícese de lo que se extiende por debajo de su punto de origen en una estructura. Referido a musgos, hojas con márgenes basales que se extienden por debajo del tallo más allá de la inserción de la hoja.

Ecosistema: Sistema natural dinámico constituido por una comunidad formada por seres vivos, cuyos procesos vitales se relacionan entre sí, y se desarrollan sobre el fundamento de los factores físicos de un ambiente común. Se considera la relación que existe entre todos los organismos que habitan en un lugar y en un momento dado, respecto al conjunto de su medio ambiente, o bien se contempla la relación de un organismo con otro. Engloba la utilización combinada de los recursos naturales existentes que hacen los vegetales y animales en un lugar y en un período de tiempo determinado, de manera que se emplean, modificados, almacenados y desechados de diversas formas, tanto el aire, agua, luz y calor, como los nutrientes.

Epífito: Dícese de cualquier organismo que crece sobre otro organismo vegetal, normalmente, usándolo como sustrato y soporte, pero sin parasitarlo.

Epilítico: Dícese de cualquier organismo que se desarrolla y crece sobre piedras y rocas.

Especie: Categoría taxonómica inferior al género, que representa el nivel básico de la sistemática de ordenación jerárquica en rangos de los seres vivos, tanto del universo o reino floral como del de la fauna. Una categoría concreta de especie engloba siempre a todos los individuos que comparten la misma morfología hereditaria, externa e interna; idénticos caracteres biofísicos y fisiológicos; y una forma de vida común, con iguales tipos de respuestas a los estímulos exteriores. Los organismos de una misma especie son interfecundos, al igual que sus descendientes, con tendencia a presentar una proporción equilibrada de sexos.

Eutrofia: Buen estado de nutrición. Propiedad de las aguas de los ríos, lagos y embalses susceptibles de un incremento de sustancias nutritivas que provoca un exceso de fitoplancton.

Eutrofización: Proceso de incremento de la cantidad de sustancias nutritivas en aguas dulces de ríos, lagos y embalses, a causa la incorporación de materias orgánicas, nitratos o fosfatos.

Excurrente: Dícese que se extiende más allá del nervio de la hoja de algunos musgos.

Exocito: Estructuras o partículas que la célula expulsa al exterior a través de su membrana. Por ejemplo, en *Chamaesiphon*.

Falcado: Curvado y girado hacia un lado, con forma de hoz.

Falciforme: Con forma de hoz.

Filamento: Estructura fina y alargada en forma de hilo.

Filidio: Se refiere a estructuras similares a hojas en el gametófito de los musgos.

Filiforme: Con forma de hebra o de hilo.

Foliolos: Segmentos en los que se divide el limbo de una hoja compuesta.

Género: Grupo natural formado y definido por el conjunto de sus especies.

Hábitat: Lugar que posee las condiciones medioambientales idóneas para que una especie vegetal o animal se desarrolle.

Heterociste: Célula diferenciada en las cianofitas implicada en la fijación de nitrógeno y formación de hormogonios.

Hormogonio: En cianofitas filamentosas cada uno de los fragmentos del filamento que sirven para multiplicar el alga completa y que se originan por la presencia de células especializadas como heterocistes.

Imbricado: Dícese que está muy adherido y superpuesto como las tejas en un techo.

Inflorescencia: Conjunto de flores dispuestas densamente sobre un eje ramificado.

Limbido: Borde; margen diferenciado del filidio de un musgo. Por ejemplo, en *Fissidens*.

Macrófito: Plantas acuáticas visibles a simple vista, entre las que se encuentran plantas vasculares (cormofitas), briófitos y macroalgas (algas caráceas y otros grupos).

Mucilaginoso: Dícese del tejido u órgano que contiene mucílago.

Mucílago: Heteropolisacárido de naturaleza péptica y función protectora que está presente en muchos vegetales. Se encuentra en algunos bulbos y tubérculos de orquídeas y en las hojas y tallos de plantas suculentas. Disuelto en agua adquiere una consistencia gelatinosa y, por deshidratación, se transforma en goma.

Mucronado: Dícese que acaba en un mucrón, es decir, en una punta más o menos aguda y bien diferenciada que termina abruptamente.

Oligotrófico: Aplicase al biotopo terrestre o acuático con escasos nutrientes, o a la comunidad o especie vinculada a esta clase de medios.

Pigmento: Cualquier sustancia que proporcione color a una célula, órgano u organismo.

Pirenoide: Partícula esférica y refringente que actúa como centro de formación del almidón; es propio de los cromatóforos de algunas algas.

Plasto: Orgánulo citoplasmático exclusivo de las células vegetales que, en función del tipo de sustancia que contiene, desempeña funciones específicas: los cloroplastos poseen clorofila y son los responsables de la fotosíntesis; los cromoplastos también contienen pigmentos, pero no participan en la fotosíntesis, y los leucoplastos carecen de pigmentos y actúan como órganos de reserva.

Pseudoparénquima: Masa celular con apariencia de tejido que se forma por la soldadura de células en forma de hifas, como en algunos talos.

Radícula: Parte de la raíz naciente. Es la primera parte de una plántula que emerge de la semilla durante la germinación, es decir es la raíz embrionaria de la planta y crece hacia abajo en el suelo.

Rameal: Hoja o filidio de las ramas laterales de los musgos.

Rizoide: Órgano semejante a una raíz, por su morfología o por la función que desempeña.

Salobre: Relativo al agua que contiene una proporción de sales, entre el 15 y 30 ‰, con una salinidad intermedia entre la del agua de mar y la dulce.

Talo: Cuerpo vegetativo no diferenciado en un eje caulinar folioso y en raíces, que puede ser unicelular muy simple, filamentoso, o laminar. Las plantas que tienen talo constituyen el grupo de los talófitos y comprenden las algas, los hongos y los líquenes.

Taxón: Unidad taxonómica, por ejemplo, familia, género o especie.

Tricoma: Estructura constituida por una fila de células que pueden estar o no incluidas en una vaina. Típico de Cianofíceas.

Unicelular: Organismo formado por una sola célula.

Urceolado: En forma de olla.

Vaina: Base de la hoja que abraza parcial o totalmente al tallo que se inserta.

Verticilo: Conjunto de hojas que nacen a un mismo nivel del tallo.

Bibliografía

Claves de identificación

Aizpuru. (2000). *Claves ilustradas de la flora del País Vasco y territorios limítrofes*. Dpto. de Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco.

Bailly, G.; Vadam, J.C.; & Vergon J.P. (2004). *Guide pratique d'identification des bryophytes aquatiques*. Ministère de l'environnement, Diren Franche-Comté.

Biggs, Barry J.F & Kilroy, C. (2000). *Stream periphyton monitoring manual*. NIWA, New Zealand Ministry of the Environment.

Cambra, J. (2003). *Algues del Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici*. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge.

Casas, C.; Brugués, M.; Cros, R. M. & Sérgio, C. (2020). *Handbook of mosses of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands*. Institut d'estudis catalans.

Casas, C.; Brugués, M.; Cros, R. M.; Sérgio, C. & M. Infante (2009). *Handbook of liverworts and hornworts of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands*. Institut d'estudis catalans.

Cirujano, S.; Murillo, P.J.; Meco, A.; Fernández Zamudio, R. (2007). *Los carófitos ibéricos*. *Anales del jardín botánico*. Vol. 64(1):87-102.

Cirujano, S.; Cambra, J.; Sánchez Castillo, P.M.; Meco, A. & Flor Arnau, N. (2008). *Algas continentales. Flora ibérica. Carófitos (Characeae)*. CSIC.

Cirujano, S.; Meco, A.; García, P. & Chirino, M. (2014). *Flora acuática española. Hidrófitos vasculares*. Real Jardín Botánico, CSIC.

Cirujano, S.; Guerrero, N.; García, P. & Chirino, M. (2020). *Flora acuática española. Helófitos vasculares*. Real Jardín Botánico, CSIC.

Coudreuse, J.; Haury, J.; Bardat, J. & Rebillard, J. P. (2005). *Les bryophytes aquatiques et supra aquatiques. Clé d'identification pour la mise en œuvre de l'Indice Biologique Macrophytique en Rivière*. Agence de l'Eau Adour-Garonne.

- García Murillo, P. (1999). *Identificación de las especies ibéricas y baleáricas del género Potamogeton L. en estado vegetativo*. Limnética 7:71-82.
- Flora briofítica ibérica. Varios volúmenes*. Sociedad Española de Briología.
- John, D.M.; Whitton, B.A & Brook, A.J (eds) (2005). *The freshwater algal flora of the British Isles: An identification guide to freshwater and terrestrial algae*. The Natural History Museum, Cambridge University Press.
- Komarek, J. & Anagnostidis, K. (2007). *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd 19/2: Cyanoprokaryota Series: Oscillatoriales*. Spektrum Akademischer Verlag.
- Laplace-Treytore, C.; Peltre, M. C., Lambert, E.; Rodriguez, S.; Vergon, J. P. & Chauvin, C. (2014). *Guide pratique de détermination des algues macroscopiques d'eau douce*. Les Editions d'Irstea Bordeaux, 2014. https://hydrobio-dce.irstea.fr/wp-content/uploads/2015/02/Guide-Algue_2015-01-08Versionpdf.pdf
- Lüth, M. (2019). *Mosses of Europe: A Photographic Flora*; 3 volúmenes.
- Necchi JR, O. Ed. (2016). *River Algae*. Springer.
- Olivares, A. (1998). *Guía de los macrófitos dulceacuícolas de la Comunidad Valenciana*. Generalitat Valenciana. Conselleria de Medio Ambiente.
- Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Varios volúmenes. Spektrum Akademischer Verlag.
- Wher, John, D. & Sheath, Robert G. (eds) (2015), 2nd edition. *Freshwater algae of North America: Ecology and Classification*. Academic Press.
- Vis, M. L. & Necchi JR, O. (2021). *Freshwater red algae. Phylogeny, taxonomy and biogeography*. Springer.

Páginas web

Confederación Hidrográfica del Ebro
www.chebro.es

Flora Ibérica

<http://www.floraiberica.es/floraiberica/texto/pdfs/000%20clavegeneral.pdf>

Hauer, T. & Komárek, J. (2022): CyanoDB 2.0 On-line database of cyanobacterial genera.- World-wide electronic publication, Univ. of South Bohemia & Inst. of Botany AS CR.

<http://www.cyanodb.cz>

Guiry, M.D. & Guiry, G.M. 2022. AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway.

<https://www.algaebase.org>; searched on 5 de octubre de 2022

ID-TAX Macrófitos. Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico.

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/aguas-superficiales/programas-seguimiento/ID-TAX-Macrofitos.aspx>

Página de Australia que contiene fotografías al microscopio de algunos de los géneros presentes en la guía.

http://www.rbgsyd.nsw.gov.au/science/hot_science_topics/australian_freshwater_algae2/algpic

Sociedad Española de Briología

<http://www.briologia.es/>

British Bryological Society

<https://www.britishbryologicalsociety.org.uk/resources/bryophyte-identification/>

Atlas de fichas de musgos, Lüth, M.

<http://www.bildatlas-moose.de/>

