

anuario
2001
INSTITUTO
DE ESTUDIOS
ZAMORANOS
FLORIAN
DE OCAMPO



ANUARIO 2001

INSTITUTO DE ESTUDIOS ZAMORANOS
“FLORIÁN DE OCAMPO” (C.S.I.C.)

**anuario
2001
INSTITUTO
DE ESTUDIOS
ZAMORANOS
FLORIAN
DE OCAMPO**



ANUARIO DEL I.E.Z. FLORIÁN DE OCAMPO

I.S.S.N.: 0213-82-12

Vol. 18 - 2001

EDITA:

INSTITUTO DE ESTUDIOS ZAMORANOS «FLORIÁN DE OCAMPO»

Directora: Carmen Seisededos Sánchez

Secretario de redacción: José-Andrés Casquero Fernández

Consejo de redacción: Miguel Gamazo Pelaez, Guido Rodríguez de Lema Blanco, Pedro García Álvarez, Hortensia Larrén Izquierdo, Eusebio González García, Bernardo Calvo Brioso, Juan-Andrés Blanco Rodríguez, Tomás Pierna Beloso, Concepción Rodríguez Prieto, Tránsito Pollos Monreal, Eugenio García Zarza.

Secretaría de redacción: Instituto de Estudios Zamoranos «Florián de Ocampo»
Diputación Provincial de Zamora
C/. Ramos Carrión, 11 - 49001 Zamora (España)
Correo electrónico: iez@helcom.es

SUSCRIPCIONES, PRECIOS E INTERCAMBIO:

Instituto de Estudios Zamoranos «Florián de Ocampo»
Diputación Provincial de Zamora
C/. Ramos Carrión, 11 - 49001 Zamora (España)
Correo electrónico: iez@helcom.es

Los trabajos de investigación publicados en el ANUARIO DEL I.E.Z. «FLORIÁN DE OCAMPO» recogen, exclusivamente, las aportaciones científicas de sus autores. El Anuario declina toda responsabilidad que pudiera derivarse de la infracción de la propiedad intelectual o comercial.

© Instituto de Estudios Zamoranos «Florián de Ocampo»

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (C.S.I.C.)

Diputación Provincial de Zamora

Diseño de portada: Ángel-Luis Esteban Ramírez

Imprime: HERALDO DE ZAMORA, artes gráficas. Santa Clara, 25

49015 Zamora (España)

Depósito Legal: ZA - 297 - 1988

ANUARIO DEL I.E.Z. FLORIÁN DE OCAMPO

I.S.S.N.: 0213-82-12

Vol. 18 - 2001

ÍNDICE

ANTROPOLOGÍA:

- Estudio antropológico de las inhumaciones del poblado de la Edad del Hierro de «La Corona-El Pesadero» (Manganeses de la Polvorosa, Zamora)
Luis CARO DOBÓN y Belén LÓPEZ MARTÍNEZ 13

ARQUEOLOGÍA:

- Actuación arqueológica en el Castro de San Mamede o Peña Redonda, en Villardiegua de la Ribera (Zamora)
Miguel-Ángel MARTÍN CARBAJO, Francisco-Javier SANZ GARCÍA, Gregorio-Marcos CONTRERAS, Jesús-Carlos MISIEGO TEJEDA, Luis-Ángel del CAÑO GARCÍA, Roberto REDONDO MARTÍNEZ, María-Eugenia MARTÍN MAESO 27

- Excavación arqueológica en el yacimiento de «San Miguel» en Jambrina (Zamora)
Miguel-Ángel MARTÍN CARBAJO, Francisco-Javier SANZ GARCÍA, Gregorio-Marcos CONTRERAS, Jesús-Carlos MISIEGO TEJEDA, Luis-Ángel del CAÑO GARCÍA, Roberto REDONDO MARTÍNEZ, María-Eugenia MARTÍN MAESO 41

- Intervención arqueológica en el área claustral del Monasterio de San Martín de Castañeda (Zamora)
Miguel-Ángel MARTÍN CARBAJO, Francisco-Javier SANZ GARCÍA, Gregorio-Marcos CONTRERAS, Jesús-Carlos MISIEGO TEJEDA, Luis-Ángel del CAÑO GARCÍA, Roberto REDONDO MARTÍNEZ, María-Eugenia MARTÍN MAESO 51

La «Casa del Cid» de Zamora: trabajos arqueológicos de excavación, seguimiento y documentación estratigráfica muraria Miguel-Ángel MARTÍN CARBAJO, Francisco-Javier SANZ GARCÍA, Gregorio-Marcos CONTRERAS, Jesús-Carlos MISIEGO TEJEDA, Luis- Ángel del CAÑO GARCÍA, Roberto REDONDO MARTÍNEZ, María- Eugenia MARTÍN MAESO	67
ARTE:	
Bartolomé de Arnedo, un platero zamorano en el Madrid de Felipe IV y Carlos II José-Luis BARRIO MOYA	87
BIOLOGÍA:	
Contribución a la flora de biófritos de las Arribes del Duero zamoranas Fernando FERNÁNDEZ MENDOZA	99
Aproximación al conocimiento de la biología del búho chico, « <i>asio otus</i> », en la provincia de Zamora José-Alfredo HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ	163
GEOGRAFÍA:	
Estructura demográfica y socioeconómica de Toro (1950-1994) María de los Ángeles MARTÍN FERRERO	197
CODICOLOGÍA:	
Dos folios de un <i>beato</i> en el Archivo Histórico Provincial de Zamora Ana-Isabel SUÁREZ GONZÁLEZ	287

CONFERENCIAS:

Ciclo Fernando III (8, 9, 10 y 30 de mayo de 2001)

La documentación zamorana en la época de Fernando III
 Florián FERRERO FERRERO 313

El proceso de fundación y consolidación del Monasterio de Santa María de
 Valparaíso
 José-Carlos de LERA MAÍLLO 337

El proceso de canonización de Fernando III «El Santo»
 José SÁNCHEZ HERRERO 349

IX Centenario de la muerte de Doña Urraca (2 de octubre de 2001)

La infanta Urraca. Su personalidad a través de la historia y de la leyenda
 José-María MÍNGUEZ FERNÁNDEZ 371

MEMORIA ANUAL DE ACTIVIDADES 385

NORMAS PARA LOS AUTORES 399

RELACIÓN DE SOCIOS 403

BIOLOGÍA



CONTRIBUCIÓN A LA FLORA DE BRIÓFITOS DE LAS ARRIBES DEL DUERO ZAMORANAS

FERNANDO FERNÁNDEZ MENDOZA

INTRODUCCIÓN

Este trabajo es un estudio de la flora de briófitos (musgos y hepáticas) de la parte zamorana de las Arribes del Duero.

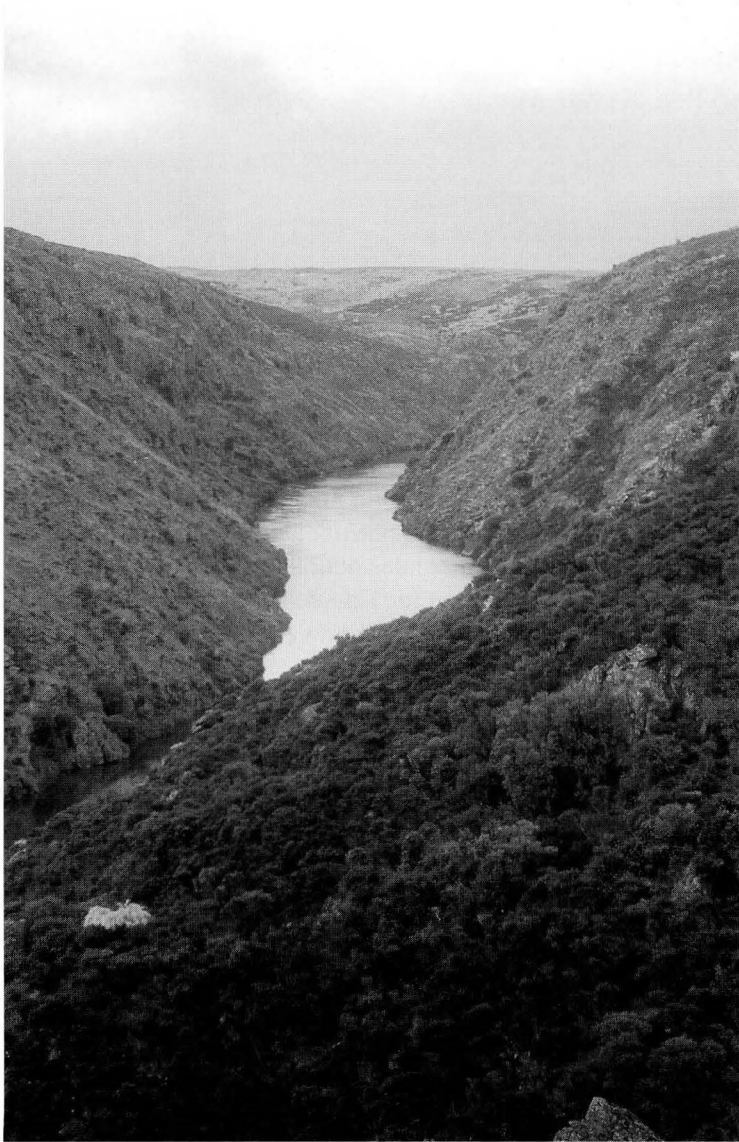
Los briófitos son un grupo de plantas fotosintéticas que tienen un tipo de historia biológica común. En ella alternan dos generaciones: un gametófito haploide y un esporófito diploide. Este último se mantiene durante toda su vida en contacto físico con el gametófito, como una sola planta.

Estos vegetales presentan una gran plasticidad ecológica. Crecen prácticamente en todos los ecosistemas continentales del planeta, a excepción de los de aguas salobres. Son capaces de colonizar todo tipo de sustratos: tierra (terricolas), rocas (saxícolas), e incluso partes de otros vegetales (epífitos).

En las regiones boreal y templada existen grandes extensiones de territorio en las que la vegetación dominante está compuesta principalmente por briófitos. Esto no ocurre en ambientes mediterráneos, donde el agua es un recurso limitado, pues los briófitos, que son vegetales poiquilohidros, no tienen capacidad para regular su contenido en agua. Por eso muchas especies sólo crecen en biotopos húmedos, como cursos de agua o umbrías. Algunas se adaptan a la falta de agua acortando su ciclo vital y se desarrollan sólo en las épocas favorables. Otras, sin embargo, han desarrollado mecanismos fisiológicos de tolerancia a la desecación que les permiten colonizar ambientes extremos. Son capaces de secarse casi totalmente, sin daño celular, y de revitalizarse después con un mínimo de agua que las rehidrate.

Al no ser briófitos los vegetales que dominan el paisaje, se ha tendido a minimizar su importancia ecológica. Sin embargo, a medida que se profundiza en su estudio, más se evidencia que juegan un papel fundamental en el mantenimiento de la estabilidad de los ecosistemas y en su recuperación tras perturbaciones antrópicas como incendios forestales o el aclaramiento de los bosques debido a la tala de árboles.

El conocimiento que se tiene actualmente de los briófitos de la Europa mediterránea, en especial de la Península Ibérica, es escaso y fragmentario, a pesar de



Atardecer en Puente Pino.

los importantes trabajos de Casares Gil (1919, 1932), Machado (1933), Luisier (1924), y más recientemente de Casas (1991). Desde 1996 se viene desarrollando el proyecto de investigación «Flora Briofítica Ibérica» (PB96-1111-C02-01 y BOS2000-0296-C03.02) financiado por la DGEIC, con el que se pretende completar el catálogo de los briófitos peninsulares. Uno de sus objetivos es estudiar aquellas zonas menos conocidas de la Península, entre las que destaca la provincia de Zamora, como una de las más olvidadas.

Este trabajo pretende profundizar en el conocimiento de la flora de briófitos de una zona de clima mediterráneo de la provincia de Zamora, las Arribes del Duero, que aún un importante patrimonio natural con un alto interés biogeográfico. En su primera parte se describe pormenorizadamente el medio físico y biótico de las Arribes (*capítulo 2*) y se repasan los antecedentes históricos de este tipo de estudios en la provincia (*capítulo 3*). Seguidamente se exponen de manera sintética los resultados del trabajo dando una visión general (*capítulo 4*), que finalmente se completan con el catálogo florístico de todas las especies encontradas (*capítulo 5*).

A modo de sinopsis se anexan sendas revisiones de las especies citadas hasta la actualidad en la bibliografía científica acerca de la provincia de Zamora (*anexo I*) y de las Arribes del Duero, tanto salmantinas como zamoranas (*anexo II*). Se concluye con un índice alfabético de los ítems del catálogo.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

En la bibliografía científica sólo se encuentran 88 briófitos citados en la provincia de Zamora (*anexo I*). Estas citas corresponden a los trabajos de Allorge (1934), Potier de la Varde (1945), Peñuelas & Comelles (1984), Bermejo *et al.* (1989), Fuertes & Munín (1994), Muñoz & Aldasoro (1995) y Fuertes, Munín & Acón (2000). De todos ellos sólo el de Bermejo *et al.* (1989) es un trabajo florístico centrado en una parte de la provincia de Zamora, las inmediaciones del lago de Sanabria. En el resto aparecen citas para la provincia de manera muy fragmentaria y sólo suman 23 especies en total.

El conocimiento de la flora zamorana de briófitos es muy escaso, tanto por el número de especies conocidas (88, cuando el catálogo peninsular está entorno a 1.000), como por el territorio prospectado. La mayoría de las citas (BERMEJO *et al.*, 1989; PEÑUELAS & COMELLES, 1984; FUERTES & MUNÍN, 1994; MUÑOZ & ALDASORO, 1995; y FUERTES, MUNÍN & ACÓN, 2000) están localizadas en las sierras del noroeste de la provincia (montañas galaico-leonesas), que no son representativas, ni biogeográficamente ni territorialmente, del conjunto de la provincia (Fig.1). Estas regiones montañosas de carácter submediterráneo, suponen un porcentaje muy pequeño del territorio zamorano, que está en su mayor parte formado por las llanuras mesetarias de clima mediterráneo continental, de la cuenca del Duero.

Con posterioridad a la finalización de este trabajo, en diciembre de 2000, Albertos (2001) citó otras 34 especies en la comarca de Sanabria, de las que 6 son primeras citas para la provincia (*anexo I*).

El conocimiento brioflorístico de las Arribes del Duero es muy desigual. En los trabajos de Elías *et al.* (1994) y Rupidera & Elías (1994) se citaban un total de 183 táxones para las Arribes salmantinas. De las Arribes zamoranas sólo se conocían las siete especies que recogió Allorge (1934) en Puente Pino y Ricobayo: *Anacolia webii* (Mont.) Schimp., *Bartramia stricta* Brid., *Syntrichia princeps* (De Not.) Mitt., *Triquetrella arapilensis* Luisier, *Fabronia pusilla* Raddi, *Claopodium whippleanum* (Sull.) Renauld & Cardot y *Homalothecium aureum* (Spruce) Robins. De ellas cabe destacar *Triquetrella arapilensis* por su interés biogeográfico, ya que es una de las pocas especies de briófitos endémicas de la península, más concretamente del noroccidente Ibérico.

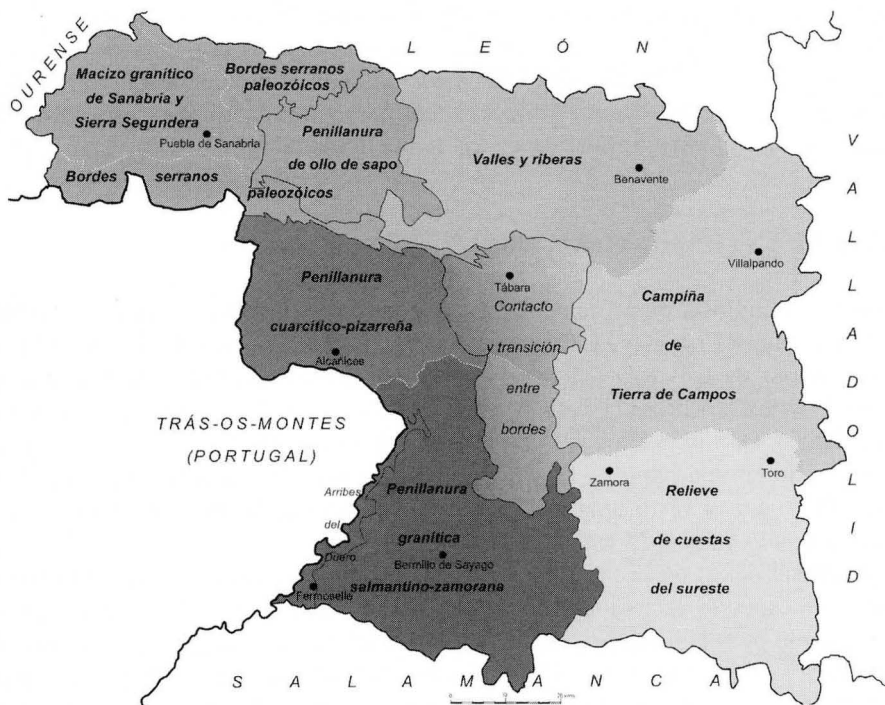


FIG. 1. Grandes unidades morfoestructurales del territorio zamorano (Modificado de Plaza, 1990). La mayoría de los botánicos que han visitado la provincia de Zamora en busca de briófitos han centrado sus prospecciones en las sierras del macizo granítico de Sanabria y Sierra Segundera. El resto del territorio provincial ha sido prácticamente olvidado. Nunca se han realizado estudios rigurosos ni de las llanuras mesetarias (penillanuras graníticas o paleozoicas, sobre cuarcitas, pizarras o gneises), ni de los valles y cuevas de la cuenca sedimentaria del Duero.

MARCO GEOGRÁFICO: LAS ARRIBES DEL DUERO

3.1. *Las Arribes del Duero*

Es difícil precisar límites geográficos concretos para la zona denominada «Arribes del Duero», pues tradicionalmente se alude al conjunto de cañones y valles formados por el encajamiento del río Duero y sus afluentes sobre los terrenos graníticos del suroccidente de la provincia de Zamora, el occidente de la de Salamanca y el sector oriental de la provincia portuguesa de Trás-os-Montes.

Estos terrenos se corresponden con la formación geomorfológica denominada penillanura salmantino-zamorana, que se caracteriza por su litología, su monotonía topográfica y el encajamiento de la red fluvial en valles angostos y profundos (Figs. 1 y 2).

En este trabajo se ha considerado una franja de territorio paralela al río Duero limitada al Noreste por la desembocadura del Tera, al suroeste por la del Tormes y al sureste por la presa de Almendra en el río Tormes, si bien las Arribes se extienden por el territorio de Salamanca hasta la desembocadura del río Agueda.

En la zona estudiada se incluyen tanto los valles de los ríos Duero y Tormes, como los territorios de penillanura adyacentes, pertenecientes a las comarcas de Sayago y Aliste.

3.2. *Geología*

Toda la zona está dominada por los materiales correspondientes al zócalo cristalino del macizo Hespérico. En ella se aprecian dos unidades de distinta litología: el afloramiento granítico denominado «batolito de Sayago», que ocupa la mayor parte del territorio, y los afloramientos de rocas metamórficas de edad preordovícica (Precámbrico-Cámbrico), de menor extensión y que están cortados en su mayoría por el río Duero.

El tipo petrográfico dominante entre las rocas graníticas, especialmente en la zona meridional, es el de los granitos de dos micas. También existen granitos de megacristales, más importantes en el norte y nordeste de las Arribes, y cuarzodioritas y granodioritas, que se encuentran de modo residual en los alrededores del pueblo de Badilla.

Entre las rocas metamórficas (Fig. 3) se identifican dos grandes conjuntos petrológicos. El primero, situado al NO de Miranda do Douro, está formado por tres facies petrográficas gneisoides de composición bastante alcalina y tonos claros amarillentos: gneises glandulares en «ollo de sapo», gneises listados y esquistos, y gneises migmatíticos. El segundo conjunto petrológico agrupa los afloramientos de esquistos y gneises situados en la franja suroccidental de la zona.

Además de estas rocas existen cierto número de diques de cuarzo y de otras rocas filonianas menos abundantes, en disposición subparalela o subperpendicular

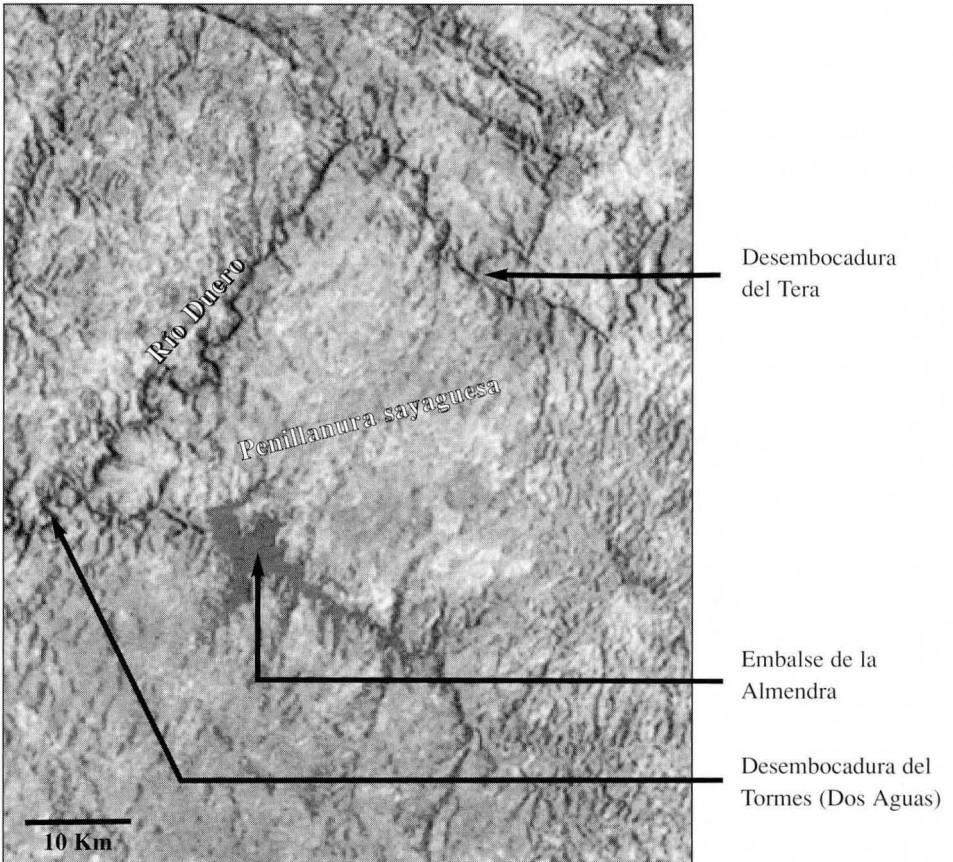


FIG. 2. Ortoimagen espacial de las Arribes del Duero zamoranas en la que se pueden apreciar el encajamiento de la red fluvial y la monotonía orográfica de la penillanura sayaguesa.

a la predominante en la orogenia hercínica. También hay depósitos cuaternarios de arenas aluviales en algunas localidades.

3.3. Geomorfología

La fisiografía de la penillanura está determinada, en general, por su monotonía litológica, su relieve plano y la rigidez del sustrato. La penillanura sayaguesa presenta un aspecto plano, de relieves suaves, que se resuelven topográficamente entre los 750 y 800 m, sin más elevaciones que algunos asomos berroqueños que nunca sobrepasan los 900 m. Esta planitud, unida a la rigidez y a la baja permeabilidad

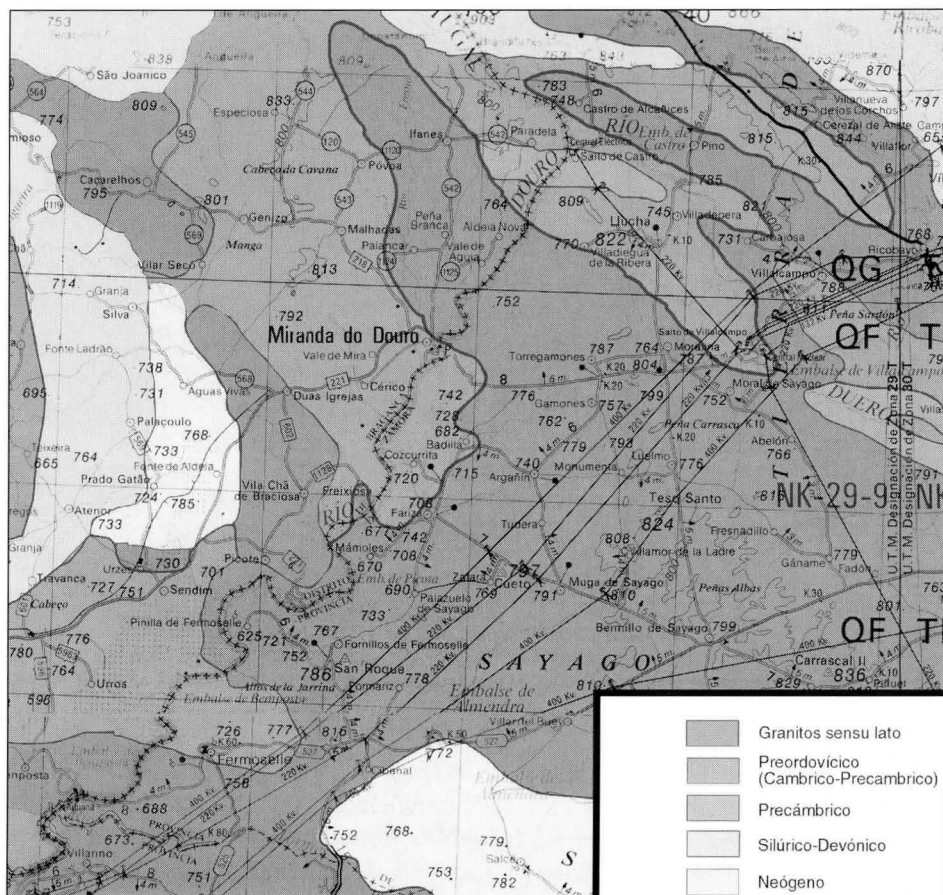


FIG. 3. Mapa geológico simplificado de la zona, escala 1:250.000 (Adaptado de IGME, 1981, 1:1.000.000 y SGE, 1995).

del zócalo granítico, determina una organización centrífuga de la red hidrográfica. Los cursos de agua son arroyos estacionales que tienden a generar zonas encharcadas en los períodos de lluvias, y valles encajados en la matriz granítica, cuya rigidez obstaculiza en gran medida el ensanchamiento y la amplitud de los valles fluviales.

La red fluvial se encaja profundamente en la penillanura, siguiendo una compleja red de fisuras de dirección NE-SO. Este encajamiento determina que existan grandes diferencias, fisiográficas y climáticas, entre las zonas interiores de la penillanura y los valles de las Arribes. Los valles se diferencian de la penillanura por

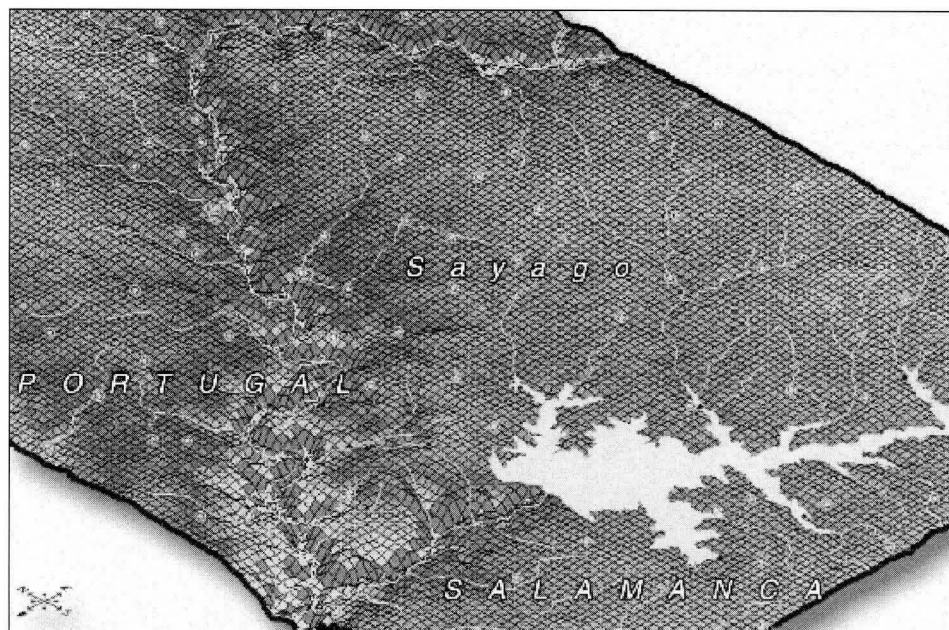


FIG. 4. Imagen tridimensional de las Arribes del Duero zamoranas mostrando las zonas del arribe de mayor pendiente.

presentar un relieve abrupto, de cañones pronunciados, con grandes pendientes y paredes rocosas (Figs. 4 y 5). Esta fisiografía determina la existencia de suelos muy poco desarrollados (litosuelos) en las zonas de ladera, y suelos profundos en algunas zonas de la base del cañón.

3.4. Bioclimatología

La información meteorológica sobre esta zona es muy escasa y fraccionada. Existen estaciones termopluviométricas en Fermoselle, Carbellino de Sayago y en los saltos de Villalcampo, Castro de Alcañices, Ricobayo (río Esla) y Almendra (río Tormes). De éstas, tan sólo tres, las de los saltos de Villalcampo, Ricobayo y Castro de Alcañices, presentan registros completos, fiables y que abarquen un período de tiempo representativo.

Para la caracterización bioclimática de la zona se han combinado los criterios metodológicos propuestos por Rivas Martínez (1987a, 1987b) y Allue Andrade (1990).

A partir de los datos termopluviométricos proporcionados por el Instituto Nacional de Meteorología para cada una de las estaciones, se han calculado los valores para un «año compendio ideal» de las siguientes variables:

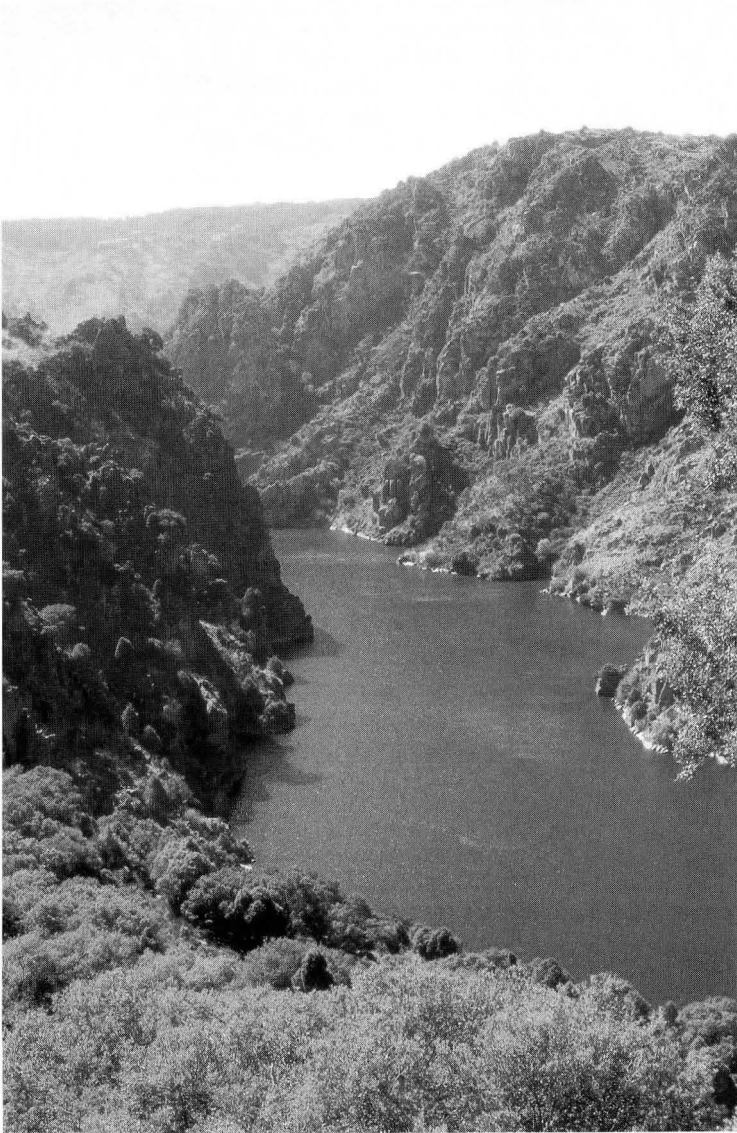


FIG. 5. *Las Arribes del Duero vistas desde Nuestra Señora del Castillo (Cozcurrita).*

Precipitación	P. total anual	P
	P. total mensual	Pm
Temperatura	T. media anual	T
	T. media mensual	TM
	T. media del mes más frío	TMf
	T. media del mes más cálido	TMc
	Media de las temperaturas mínimas mensuales	TMm
	Media de las temperaturas mínimas del mes más frío	m
	Media de las temperaturas máximas mensuales	TMM
	Media de las temperaturas máximas del mes más cálido	M
	T. media de las máximas del mes más frío	Mm
	T. mínima absoluta mensual	Tm'
	T. máxima absoluta mensual	TM'
	T. máxima absoluta del mes más cálido	M'
T. mínima absoluta del mes más frío	m'	
Intervalo de sequía (meses en que $2TM > Pm$)		A
Número de días con heladas (días con t. mínima $< 0^{\circ}$)		Nh

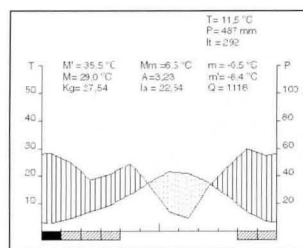
Con los valores de algunas de estas variables se ha determinado la clase fitoclimática a la que pertenece cada estación, siguiendo los criterios de Allue Andrade (1990). También se ha realizado un diagrama ombrotérmico de Gausson con los datos compendiados de cada estación, y, siguiendo la propuesta de Rivas Martínez (1987a, 1987b), se han calculado los siguientes índices que conducen a un diagnóstico bioclimático de cada estación:

	Índice	Formulación
Piso y horizonte bioclimático de Rivas Martínez	Índice de termicidad (It)	$It = (T + m + Mm) / 10$
Tipo de invierno	Media de las temperaturas mínimas del mes más frío (m)	-
Ombroclima	Precipitación media anual (P)	-
Piso fitoclimático de Emberger	Cociente ombrotérmico (Q)	$Q = 100 P / (Mm - m)$
Grado de mediterraneidad y continentalidad	Índice de aridez de Martonne (Ia)	$Ia = P / (T + 10)$
	Índice de continentalidad de Gorezinski (Kg)	$Kg = (1,7 A / \text{sen}L) - 20,4$

Los valores de todas estas variables, los diagnósticos realizados basándose en ellas, y los ombroclimogramas se encuentran recogidos en la figura 6.

ESTACIÓN 2802: SALTO DE RICOBAYO

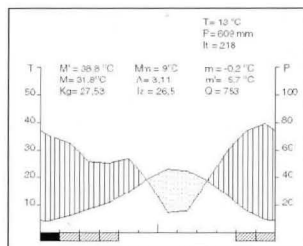
5° 59' 07" long. 41° 31' 35" lat.
702 m Orientación oeste



	Valoración	Parámetro
Clase fitoclimática de Allue Andrade	Mediterráneo subnemocoral IV(VI) 1 7	A=3,23; K=0,24
Piso y horizonte bioclimático	Supramediterráneo inferior	It= 176
Tipo de invierno	Fresco	m=-0,5
Ombroclima	Seco	P=486,8
Continentalidad	Continental a muy continental	Kg=27,53
Tipo fitoclimático de Emberger	Mediterráneo subhúmedo	Q=111,6
Mediterraneidad		Ia=22,537

ESTACIÓN 2804: SALTO DE CASTRO

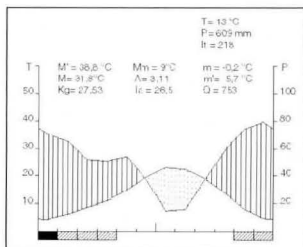
6° 11' 07" long. 41° 34' 35" lat.
710 m Orientación oeste



	Valoración	Parámetro
Clase fitoclimática de Allue Andrade	Mediterráneo subnemocoral IV(VI) 1,7	A= 3,11; K= 0,17
Piso y horizonte bioclimático	Mesomediterráneo superior	It= 218
Tipo de invierno	Fresco	m=-0,2
Ombroclima	Subhúmedo	P=609,7
Continentalidad	Continental	Kg=27,53
Tipo fitoclimático de Emberger	Mediterráneo templado	Q=75,3
Mediterraneidad		Ia=26,5

ESTACIÓN 2805: SALTO DE VILLALCAMPO

06° 04' 42" long. 41° 29' 35" lat.
570 m Orientación oeste



	Valoración	Parámetro
Clase fitoclimática de Allue Andrade	Mediterráneo genuino IV 3	A= 3,59; K= 0,28
Piso y horizonte bioclimático	Supramediterráneo inferior	It= 205
Tipo de invierno	Fresco	m= 0,4
Ombroclima	Seco	P=486,85
Continentalidad	Continental	Kg=27,02
Tipo fitoclimático de Emberger	Mediterráneo templado	Q=84,5
Mediterraneidad		Ia=21,63

FIG. 6. Ficha climatológica de las estaciones estudiadas.

Del estudio realizado se deduce que las Arribes del Duero se encuadran dentro de los pisos supramediterráneo inferior y mesomediterráneo superior en la provincia de Zamora, aunque se sabe que descienden hasta el mesomediterráneo inferior en el sector más meridional de la provincia de Salamanca (NAVARRO *et al.*, 1986 y ELÍAS *et al.*, 1994).

No existe un límite altitudinal neto entre los distintos horizontes bioclimáticos, como atestiguan el carácter supramediterráneo inferior del salto de Villalcampo, situado a 570 m de altitud, y el carácter mesomediterráneo superior del salto de Castro de Alcañices, situado a 710 m.

Parece claro que el factor que determina este matiz bioclimático es la variación, a escala local, del régimen de precipitaciones (ombroclima). Las estaciones de Ricobayo y Villalcampo presentan un ombroclima seco, y la de Castro de Alcañices, subhúmedo. La mayor humedad de esta última amortigua la continentalidad del macroclima de la penillanura, lo que determina un atemperamiento de las temperaturas.

Esto hace suponer que el clima de los fondos de valle sea más térmico y menos continental que el de las zonas más altas de la penillanura, debido al papel moderador que tiene el incremento de humedad ambiental por la cercanía de las aguas del río Duero.

3.5. Biogeografía

Siguiendo la clasificación de Rivas Martínez (1987a), la zona interior de la penillanura pertenece al sector salmantino, y los valles o arribes pertenecen al sector lusitano-duriense (subsector ribaduriense), ambos dentro de la provincia carpetano-ibérica leonesa (región mediterránea, subregión mediterránea occidental, superprovincia mediterráneo-iberoatlántica).

3.6. Vegetación potencial

En esta comarca, de litología y climatología muy uniformes, las diferencias en la vegetación se deben a las pequeñas variaciones de temperatura y de disponibilidad hídrica existentes entre las zonas próximas o alejadas de los principales cursos fluviales (topográficas). Según Navarro & Valle (1987) y Navarro *et al.* (1986, 1987), la vegetación potencial de esta comarca corresponde a las siguientes series:

- **Serie meso-supramediterránea salmantina y orensano-sanabriense, subhúmeda-húmeda, silicícola, del roble melojo (*Genisto falcatae-Querceto pyrenaicae*).**

Los melojares de esta serie se encuentran poblando las zonas llanas, subhúmedas y de suelos profundos del interior de la penillanura, asignables al piso supramediterráneo inferior.

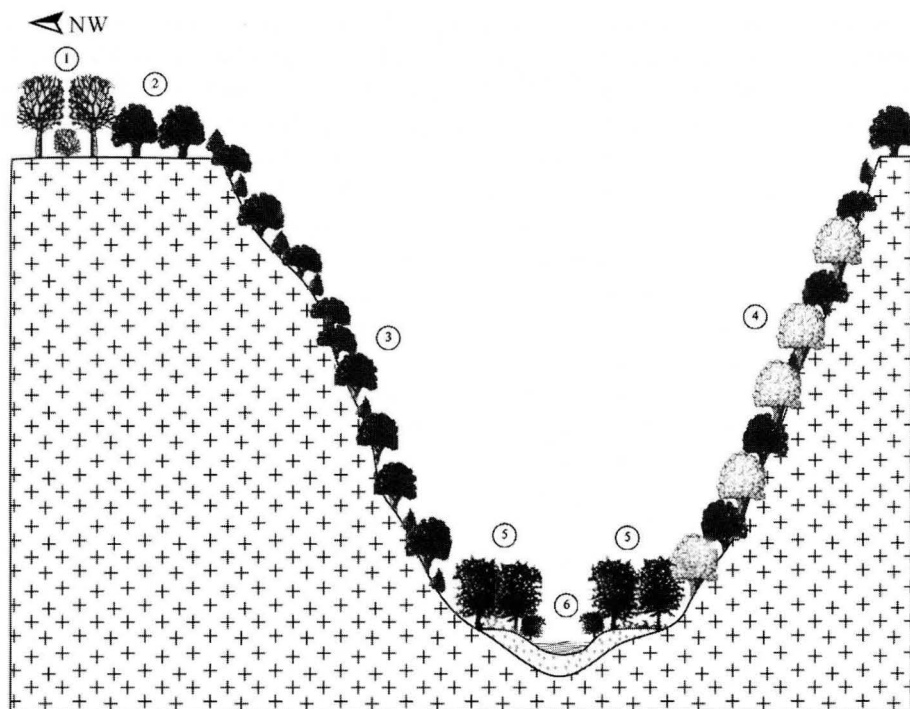


FIG. 7. Corte idealizado de la distribución catenal de las series de vegetación en las Arribes del Duero. 1. Serie del melojar meso-supramediterráneo (*Genisto falcatae-Querceto pyrenaicae*). 2, 3 y 4. Serie de los encinares supra-mesomediterráneos (*Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae* S.). 2. Faciación típica supra-mesomediterránea, 3. Facies edafoxerófila empobrecida, 4. Faciación mesomediterránea húmeda con quejigos (*Quercus faginea* subsp. *broteroi*). 5. Alisedas (*Scrophulario scorodoniae-Alneto glutinosae* S.). 6. Saucedas (*Saliceto lambertiano-salvifoliae*).

Al degradarse, el bosque da paso a piornales (*Genisto hystricis-Cytisetum multiflorae*) en suelos profundos, y a cambranales (*Genisto hystricis-Echinopartetum lusitanici*) en suelos esqueléticos. Por lo general, esta zona se halla adhesada para su uso ganadero, por lo que se abren paso una orla vivaz no nitrófila (*Hieracio laevigatae-Linarietum triornitophorae*) y más frecuentemente, un pastizal nitrófilo.

- **Serie supra-mesomediterránea salmantina, lusitano-duriense y orensano-sanabriense, silicícola, de la encina (*Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae* S.).**

Estos encinares se encuentran formando un mosaico con el melojar. Son formaciones de encinar abierto, subhúmedo, pobre en elementos esclerófilos mediterráneos, que se establecen en los valles de las Arribes y en las zonas más térmicas, secas o continentales de la penillanura, como vegetación climatófila.

Se encuentran también como vegetación permanente de litosuelos en los escarpes que forman las arribes. Cuando la estructura del terreno determina la existencia de laderas con exposición norte (NE) y sur (SO) se encuentra además de la faciación típica mesomediterránea, una faciación más húmeda con quejigos, *Quercus faginea* ssp. *broteroi* (Coutinho) A. Camus (RIVAS MARTÍNEZ 1987a).

Al degradarse, el encinar da paso a un monte bajo de carrasca y a piornales (*Lavandulo sampaianae-Cytisetum multiflorae*), jarales (*Lavandulo pedunculatae-Genistetum hystricis*) y a un pastizal-tomillar (*Thymo-Plantaginetum radicatae*).

- Geoserie riparia mesomediterránea silicícola (*Ficario ranunculoidis-Fraxineto angustifoliae*, *Scrophulario scorodoniae-Alneto glutinosae*, *Saliceto lambertiano-salvifoliae*, etc., G.).

En los fondos de valle se encuentran alisedas pertenecientes a la serie riparia del aliso (*Scrophulario scorodoniae-Alneto glutinosae* S.), de óptimo mesomediterráneo, salmantino, lusitano-duriense y luso-extremadureense.

En contacto con el agua, en las zonas más arenosas de la ribera, hay saucedas pertenecientes a la serie *Saliceto lambertiano-salvifoliae*.

Debido a la estrechez de los valles fluviales, las fresnedas (*Ficario ranunculoidis-Fraxineto angustifoliae*) no tienen espacio para su desarrollo salvo en algunas pequeñas áreas donde el arribe se ensancha, como es el caso de la zona de «Dos Aguas», donde confluyen los ríos Duero y Tormes, en el límite entre las provincias de Zamora y Salamanca.

En la figura 7 se representa una disposición catenal ideal de la vegetación potencial de los valles de las Arribes. Ésta se basa en la observación de la vegetación de los valles del río Tormes y de otros arroyos afluentes del Duero, que discurren de este a oeste.

3.7. Usos del suelo

La vegetación de un territorio y su estructuración en el espacio, están estrechamente relacionadas con el uso que les ha dado el hombre. Por ello, el paisaje actual de las Arribes del Duero difiere mucho del esquema ideal propuesto en el apartado anterior.

Hasta principios del siglo XX, la vega de Fermoselle y la comarca de Sayago tuvieron cierta relevancia agrícola y ganadera dentro de la región leonesa, y fueron zona de intenso intercambio con los territorios más septentrionales de Portugal.

En la actualidad se encuentran muy alejadas de las grandes vías de comunicación e intercambio, lo que determina que sean zonas de muy baja industrialización. La comarca de Aliste ha sido la más deprimida del país y la de Sayago se encuentra entre las 70 menos desarrolladas (IGLESIAS CARREÑO, 1988).

Los terrenos de la superficie de la penillanura son los que tradicionalmente han sido sometidos a una mayor explotación agrícola y ganadera desde la época medie-



FIG. 8. Dos facetas muy diferentes en el estado actual de la vegetación de las Arribes del Duero: una aliseda en el Tormes, cerca de Fornoselle (arriba), y un jaral en los Altos de la Jarrina cerca de Fornillos de Fornoselle (abajo).

val (RUIZ DE LA TORRE, 1991). El paisaje de la penillanura está compuesto por un complejo entretrejido de cañadas que siguen el curso de los arroyos estacionales, y de parcelas delimitadas por muros de piedra, en las zonas más altas. Estas parcelas están dedicadas a pastos o a matorral para la ganadería ovina (Fig. 8), o a dehesas de encinas o melojos dedicadas a la ganadería bovina. En aquellas zonas en las que el suelo lo permite, las dehesas ganaderas se hallan sustituidas por extensos cultivos cerealísticos (trigo, cebada, etc.).

La situación de los valles o arribes es muy diferente a la de la superficie de la penillanura. Sólo existen cultivos en las zonas donde el arribe se hace más accesible y de menor pendiente, como en la zona de Fermoselle. Allí el terreno se ha abancalado formando terrazas, que permiten la formación de suelos más profundos. En ellas se cultivan almendros, olivos, viñas y árboles frutales como naranjos, limoneros, guindos, melocotoneros e higueras.

El resto del territorio de las Arribes ha sido tradicionalmente sometido a una dinámica de quemas periódicas, encaminada a mantener unas formaciones de matorral y monte bajo más rentables para su explotación ganadera (RUIZ DE LA TORRE, 1991).

Aun así, la complicada orografía de la zona ha permitido la existencia de una franja continua de vegetación natural a lo largo de los valles. Además, en localidades de las Arribes de difícil acceso o de elevada pendiente, hay manchas de vegetación arbórea muy bien conservadas. Algunas de ellas son fruto de la recolonización de territorios utilizados antes por el hombre, a partir de la vegetación refugiada en los cantiles. Un buen ejemplo es el bosque mixto situado en el cancho de Peña Vela, en las cercanías de la villa de Fermoselle. Aquí, en unos antiguos bancales, a la sombra de una pared rocosa y siguiendo el curso del arroyo que cae desde la penillanura, se desarrolla un curioso bosque muy húmedo, cuyo estrato arbóreo está dominado por arces, fresnos, almeces, encinas y olivos (residuos del antiguo cultivo).

La vegetación de ribera de las Arribes, que estaba muy bien conservada, sufrió un drástico deterioro debido a la proliferación de embalses durante la segunda mitad del siglo XX. En la actualidad subsisten bosques de ribera bien desarrollados en algunas zonas, como en el río Tormes, en la zona situada entre la presa de la Almendra y «Dos Aguas», su desembocadura en el Duero (Fig. 8).

MÉTODO DE ESTUDIO

Se ha utilizado una metodología clásica en estudios brioflorísticos que incluye una parte de trabajo de campo y otra de trabajo de laboratorio.

Se realizaron seis campañas de recolección entre octubre de 1998 y junio de 2000, durante las que se recogieron más de 800 muestras repartidas entre las 30 localidades herborizadas (Fig. 10).

Durante la fase de trabajo en laboratorio se identificaron los especímenes recolectados mediante técnicas de disección y de microscopía, con ayuda de las claves reseñadas en la bibliografía (Fig. 9). Los datos taxonómicos obtenidos se organizaron en un catálogo florístico, al que se añadió la información corológica y ecológica de cada taxon (Fig. 9).

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL		ANÁLISIS DEL CATÁLOGO
CLAVES GENERALES		DISTRIBUCIÓN, COROLOGÍA Y ECOLOGÍA
Hepáticas s.l.	Musgos s.l.	
Casares Gil (1919)	Machado (1928-1933)	Generales
Machado (1925)	Casares Gil (1932)	Boros (1968)
Smith (1990)	Bilewsky (1965)	Lecoïnte (1979, 1981a, 1981b, 1988)
Paton (1999)	Augier (1966)	Algunos táxones mediterráneos
	Grout (1972)	Düll (1983, 1985)
	Smith (1980)	Greven (1997)
	CLAVES MONOGRÁFICAS:	Augier (1966)
Crum & Anderson (1981)	Brugués <i>et al.</i> (1982)	Lara <i>et al.</i> (1999)
Jovet-Ast (1986)	Cano <i>et al.</i> (1993)	
Greven (1995)	Hofmann (1998)	

FIG. 9. Bibliografía básica utilizada en la elaboración del catálogo florístico.

SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS

1. Resumen del catálogo

En este trabajo se han identificado 145 briófitos en las Arribes del Duero, de los que 119 son musgos, 27 hepáticas y 2 antocerotas.

Novedades para España

Riccia ligula se cita por primera vez para España en ese trabajo. Esta especie se conocía para Portugal, en la localidad de Monichique (NICHOLSON, 1913).

Novedades para la provincia de Zamora

	Musgos	Hepáticas	Antocerotas	Total
Total	119	27	2	148
Nuevos	77	25	2	104

De los 145 táxones del catálogo, 104 son nuevas aportaciones a la flora provincial, con lo que el inventario brioflorístico de Zamora se eleva a un total de 185 táxones (*anexo I*).

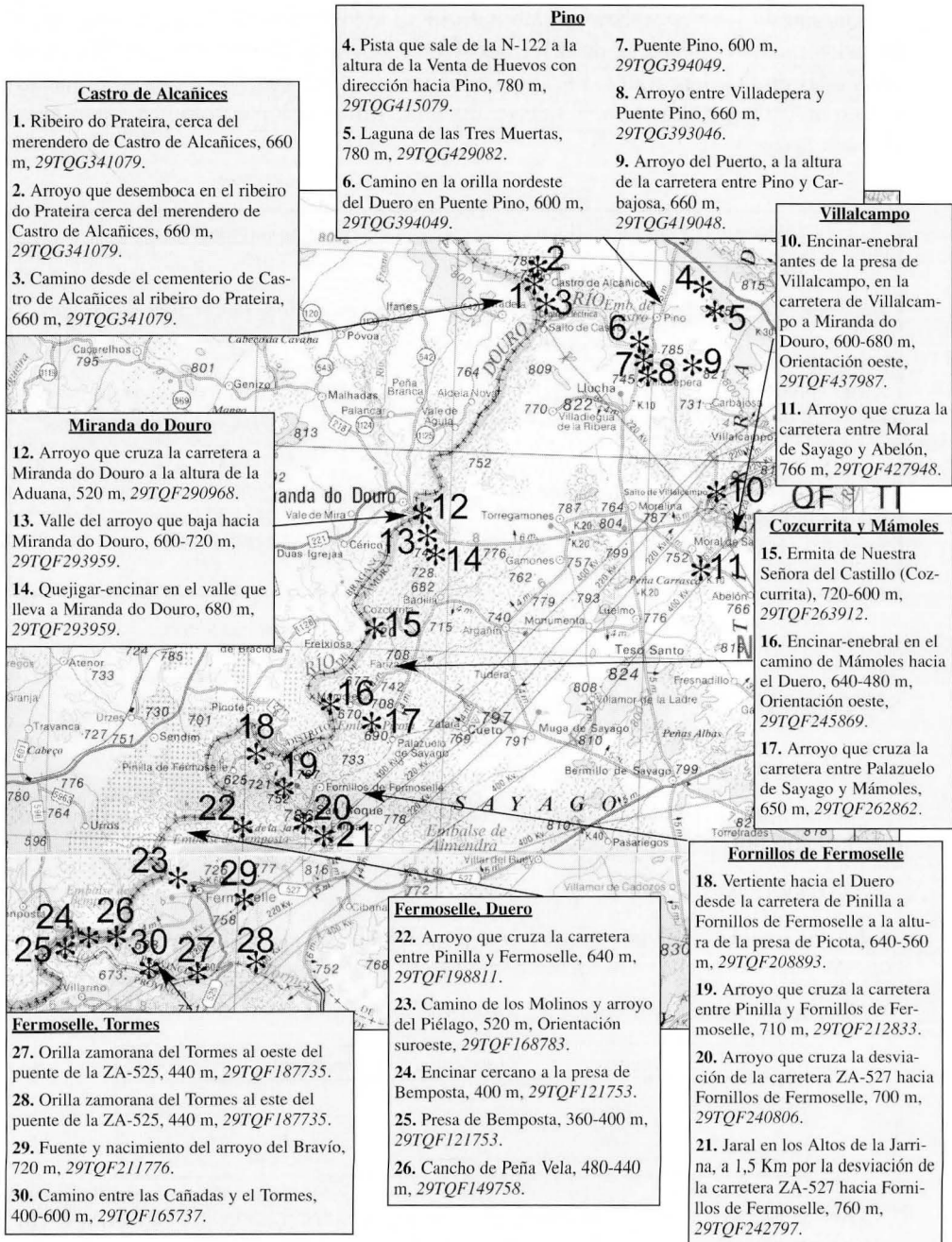


FIG. 10. Localidades muestreadas.

A excepción de *Cephaloziella divaricata* y *Pellia epiphylla* (FUERTES, MUNÍN & ACÓN, 2000), el resto de hepáticas y antocerotas del catálogo son nuevas para la provincia. El alto porcentaje de táxones que se citan por primera vez evidencia más el desconocimiento de su brioflora, que la originalidad florística de la zona estudiada.

Novedades para las Arribes del Duero (Zamora y Salamanca)

	Musgos	Hepáticas	Antocerotas	Total
Total	119	27	2	148
Nuevos	34	5	-	39

Se da cuenta por primera vez para las Arribes del Duero, de 39 especies de briófitos, de las que 31 son a su vez primeras citas para Zamora. Con estas novedades, el inventario brioflorístico de las Arribes del Duero se eleva a 221 táxones (*anexo II*).

Segundas citas

Se han confirmado las citas de Allorge (1934), en las Arribes del Duero zamoranas. Además, se han añadido nuevas localidades para *Triquetrella arapilensis*, *Fabronia pusilla*, *Homalothecium aureum*, *Syntrichia princeps* y *Claopodium whippleanum*. *Anacolia webbii* sólo ha sido herborizada en Puente Pino (Puente Requejo), localidad donde fue citada originalmente por Allorge (1934).

Pleurochaete squarrosa

Se han encontrado ejemplares fructificados de *Pleurochaete squarrosa* en numerosas localidades de las Arribes del Duero. Este musgo se suele multiplicar por regeneración a partir de células del filidio, y son escasas las citas de ejemplares con esporófito en la bibliografía briológica (GIORDANO *et al.*, 1996; QUATERMAN, 1956). En España sólo existe una mención previa de Casares Gil (1932) acerca de la presencia de *P. squarrosa* fructificado (inmediaciones del pantano de Vallvidrera, Barcelona).

Otras especies interesantes

Se aportan nuevas localidades para algunas especies cuya distribución ibérica o bien es poco conocida o reviste un especial interés:

- *Fabronia pusilla* y *Claopodium whippleanum*, especies con una amplia distribución ibérica, pero que parecen ser más abundantes en el sector noroccidental de la Península.

- *Triquetrella arapilensis*, especie endémica de la zona que Allorge (1947), denomina sector occidental de la región ibero-mediterránea.
- *Crossidium seriatum*, especie de distribución ibérica poco conocida.

2. Síntesis numérica del catálogo

2.1. Espectro taxonómico

Los táxones identificados son en un 80% musgos, en un 19% hepáticas y un 1% antocerotas (Fig. 11). El porcentaje de hepáticas encontradas en las Arribes del Duero zamoranas es menor que el que Sérgio *et al.* (1994) estimaran para el conjunto de la flora peninsular: 67% de musgos y 33% de hepáticas y antocerotas.

Hepáticas

De las hepáticas recogidas en el catálogo, el 51 % (14 especies) son hepáticas talosas del orden Marchantiales (Fig. 11). Las hepáticas de este grupo son en conjunto especies xerófilas y heliófilas. Son capaces de soportar largos periodos de desecación (SCHUSTER, 1984), lo que las hace aptas para poblar zonas de marcado carácter mediterráneo y antrópico, como las Arribes del Duero.

El 49% de las restantes, son hepáticas foliosas (orden Jungermanniales) y de transición (orden Metzgeriales). Las especies de ambos grupos suelen ser de carácter mesófilo y poco tolerantes a la desecación. En zonas húmedas, de influencia atlántica, son más abundantes que las Marchantiales, en número de especies y en cobertura de territorio. En regiones de clima mediterráneo, como las Arribes, la mayoría de sus especies se encuentran relegadas a localidades húmedas, sombreadas y poco alteradas por la acción del hombre.

Musgos

En un análisis somero del catálogo de musgos se observa que los órdenes más representados son: Pottiales (23%) Hypnobryales (22%) y Bryales (16%) (Figura 11).

La familia Pottiaceae (orden Pottiales), con 26 especies, es la más abundante en el catálogo. Los pottiaceos son musgos característicos de ambientes con elevado estrés hídrico y lumínico. El que sean dominadores de la flora de la zona conuerda con su clima mediterráneo.

Dentro del orden Hypnobryales se observa también un predominio de las especies de Brachytheciaceae (23), que en general son más xerófilas y fotófilas, frente a las especies de las familias Amblystegiaceae (3), e Hypnaceae (2), cuyas especies son en conjunto de carácter mesófilo o higrófilo.

Son también relevantes en el catálogo las especies de Bryaceae y Grimmiaceae, con 11 y 8 especies respectivamente (Fig. 11). Aunque el orden Bryales está

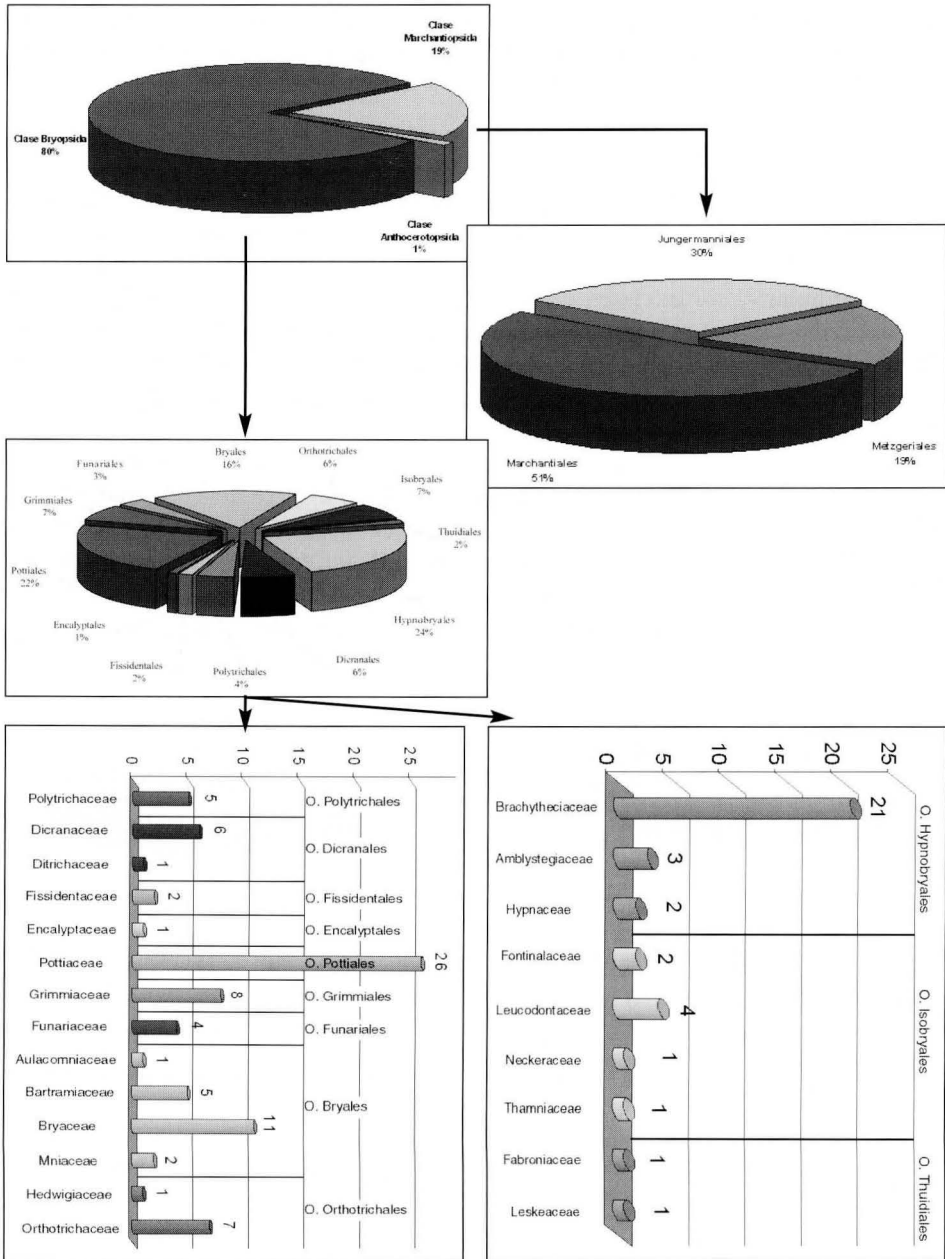


FIG. 11. Resumen numérico del catálogo. A-C. Porcentaje de taxones respecto al total del catálogo: A. Clases de la división Bryophyta, B. Órdenes de la clase Marchantiopsida, C. Órdenes de la clase Bryopsida. D,E. Número de taxones de cada familia de musgos acrocárpicos (D) y pleurocárpicos (E).

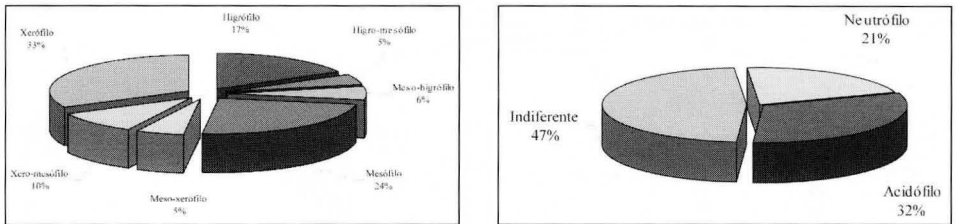
bien representado en la zona estudiada, no son las especies de Bryaceae y Mniaceae, familias pertenecientes a este orden, las dominantes de su flora, como sí lo son en ambientes húmedos y de montaña.

2.2. *Espectro ecológico*

En el catálogo se observa un equilibrio numérico entre las especies más xerófilas (xerófilas, xero-mesófilas y meso-xerófilas), que suponen el 49% del catálogo, y las especies mesófilas e higrófilas, que conforman el 51% restante (Fig. 12).

Considerando las características climáticas de las Arribes, cabría esperar que la proporción de especies xerófilas fuese mayor. Sin embargo, la proporción de táxones xerófilos, mesófilos e higrófilos se equilibra numéricamente al existir en la zona localidades húmedas y umbrías, en las que la diversidad de briófitos es muy grande.

Predominan los táxones indiferentes al pH del medio (47%), sobre acidófilos (32%) y neutrófilos (21%) (Fig. 12). cabría esperar mayor representación de táxones acidófilos y menor de neutrófilos debido a que la zona está formada por materiales ácidos. Sin embargo, la intensa actividad agrícola y ganadera existente supone una constante liberación de bases y compuestos nitrogenados al medio, que provoca la eutrofia tanto de las tierras como de los cursos de agua.



pH	Higrófilo	H-m	M-h	Mesófilo	M- x/X-m	Xerófilo	Total
Acidófilo	10	6		12	5	14	47
Indiferente	13	8		18	14	17	70
Neutrófilo	2	2		6	4	17	31
Total	25	16		36	23	48	148

Fig. 12. *Espectro ecológico del catálogo. Porcentaje y número total de táxones del catálogo organizados por querencias.*

2.3. *Espectro corológico*

Los distintos criterios en la nomenclatura corológica existentes en la bibliografía se han uniformado en este trabajo utilizando una terminología basada en

Borós (1968) y Lecointe (1979-1981) que considera los siguientes elementos: *Cosmopolita*, *subcosmopolita*, *circumboreal*, *atlántico*, *subatlántico*, *submediterráneo* y *mediterráneo*.

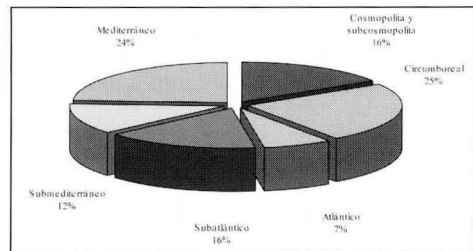
El 48 % del catálogo está formado por táxones de amplia distribución, entendiéndose como tales a cosmopolitas (2%), subcosmopolitas (18%), circumboreales (26%) y circumboreales orófilos (2%) (Fig. 13).

Tras éstos, el elemento corológico más abundante en la zona es el mediterráneo, que supone el 32%. Este tipo mediterráneo, considerado en sentido amplio, incluye a los táxones mediterráneos (18%) y mediterráneo-atlánticos (14%).

El componente submediterráneo supone un 9%, y, como cabía esperar, sólo el 12% está formado por especies de tipo subatlántico (6%) y atlántico (2% de atlánticos y 4% de oroatlánticos).

Cabe destacar la presencia de 6 especies de distribución oroatlántica: *Antitrichia curtispindula*, *Aulacomnium acuminatum*, *Bryum alpinum*, *Cynodontium bruntonii*, *Orthotrichum lyellii* y *Rhabdoweisia fugax*, y de 3 de distribución circumboreal orófila: *Barbilophozia barbata*, *Didymodon ferrugineus* y *Riccia bifurca*. Son predominantemente mesófilos e higrófilos (Fig. 13), aunque en su carácter orófilo está implícita una cierta tolerancia a la desecación y la continentalidad, que les permite mantenerse en localidades sombreadas y húmedas de zonas de clima mediterráneo como las Arribes del Duero.

En la figura 13 se relacionan corologías y querencias. Se puede apreciar que la mayor parte de los briófitos mesófilos e higrófilos son táxones atlánticos o circumboreales, mientras que los xerófilos son, en su mayor parte, mediterráneos.



	C	SC	CB	CBO	A	OA	SA	SM	M-A	M	Total	
	3	27	38	3	2	6	9	13	21	26	148	
	2%	18%	26%	2%	1%	4%	6%	9%	14%	18%	100%	
Higrófilo	-	6	10	1	1	1	2	-	2	2	25	17%
H-m y M-h	1	-	4	-	1	3	1	-	2	4	16	11%
Mesófilo	1	6	11	2	-	1	6	3	4	2	36	24%
M-x y X-m	1	5	8	-	-	1	-	1	4	3	23	16%
Xerófilo	-	10	6	-	-	-	-	9	9	14	48	32%
Acidófilo	-	7	8	1	1	6	5	5	6	8	47	32%
Indiferente	3	14	27	1	-	-	2	3	12	8	70	47%
Neutrófilo	-	5	5	1	1	-	2	5	3	9	31	21%

C=Cosmopolita, SC=Subcosmopolita, CB=Circumboreal, CBO=Circumboreal orófilo, A=Atlántico, OA=Oroatlántico, SA=Subatlántico, SM=Submediterráneo, M-A=Mediterráneo-atlántico, M=Mediterráneo.

FIG. 13. Proporción de tipos corológicos en el catálogo y su relación con las querencias.

CATÁLOGO FLORÍSTICO

En la elaboración del catálogo se han seguido los siguientes criterios:

Organización del catálogo: Se han usado los criterios sistemáticos de Casas (1991) y Anderson *et al.* (1990) hasta el nivel de familia. Los géneros y las especies se han ordenado alfabéticamente.

Numeración: Se ha asignado un número ordinal a cada especie, con objeto de facilitar el recuento y ubicar al lector dentro del catálogo. Sólo se han numerado las especies, dejando a los táxones infraespecíficos supeditados a ellas. Aun así se ha numerado *Didymodon rigidulus* var. *gracilis* (Schleich. ex Hook. & Grev.) R.H. Zander, al existir dudas sobre su situación taxonómica (= *Didymodon acutus* (Brid.) K. Saito).

Nomenclatura: Se ha uniformizado la nomenclatura siguiendo los criterios de Grolle (1983) y Yano & Gradstein (1997), para las hepáticas, y de Van der Wijk *et al.* (1959-1969) y Crosby *et al.* (1992), para los musgos. Excepcionalmente se han seguido los de otros autores cuando existía una monografía actualizada de un grupo concreto: *Grimmia* (GREVEN, 1995), *Riccia*, Jovet-Ast (1986), Pottiaceae (ZANDER, 1993).

Sinonimias: Se han incluido en aquellos casos en los que pueden ser aclaratorias para la comprensión del catálogo, como cuando el binomio aceptado no es el más utilizado en la bibliografía.

Nuevas citas: Para no recargar de texto el catálogo, se ha añadido, delante del número de cada especie, un símbolo que indica su novedad:

* Nuevo para la flora de la provincia de Zamora.

+ Nuevo para la flora de las Arribes del Duero.

CLASE I. ANTHOCEROTOPSIDA

Subclase I. ANTHOCEROTIDAE

Orden I. ANTHOCEROTALES

Familia I. ANTHOCEROTACEAE

Anthoceros L.

* 1. *Anthoceros punctatus* L.

Terrícola entre los juncos del borde arenoso del arroyo [17].

Corología: Circumboreal. *Querencia:* Higrófilo, esciófilo, terrícola, indiferente.

Phaeoceros Prosk.

* 2. *Phaeoceros bulbiculosus* (Brotero) Prosk.

Anthoceros dichotomus Raddi

Terrícola y saxícola higrófilo [27] [26] [23] [22].

Corología: Mediterráneo. *Querencia*: Higrófilo, esciófilo, terrícola, acidófilo.

CLASE II. MARCHANTIOPSIDA

Subclase II. MARCHANTIIDAE

Orden II. MARCHANTIALES

Familia 2. TARGIONIACEAE

Targionia L.

* **3. *Targionia hypophylla*** L.

Terrícola y casmófito asociado a zonas húmedas o umbrías [23] [13] [10] [6].

Corología: Submediterráneo. *Querencia*: Xerófilo, foto-esciófilo, saxícola y humícola, acidófilo.

Familia 3. AYTONIACEAE

Mannia Opiz

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

Grimmaldia dichotoma Raddi

Terrícola asociado a márgenes de arroyos o zonas ocasionalmente muy húmedas [27] [8].

Corología: Circumboreal. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, terri-humícola, neutrófilo.

Reboulia Raddi

* **5. *Reboulia hemisphaerica*** (L.) Raddi

Terrícola en taludes húmedos y oquedades de rocas [23] [22] [13] [10] [8] [7].

Corología: Mediterráneo. *Querencia*: Mesófilo, esciófilo, saxi-humícola, indiferente.

Familia 4. LUNULARIACEAE

Lunularia Adans.

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

Saxícola y terrícola higrófilo [27] [23] [22] [20] [17] [13] [12] [11] [10] [9] [8] [3].

Corología: Mediterráneo-atlántico. *Querencia*: Higró-mesófilo, esciófilo, terrícola, indiferente.

Familia 5. CORSINIACEAE

Corsinia Raddi

* **7. *Corsinia coriandrina*** (Spreng.) Lindb.

C. marchantioides Raddi

Terrícola en zonas húmedas [27] [23].

Corología: Mediterráneo-atlántico. *Querencia*: Higró-mesófilo, fotófilo, terri-humícola, acidófilo.

Familia 6. OXYMITRACEAE

Oxymitra Bischoff ex Lindenberg

* **8. *Oxymitra paleacea*** Bisch. ex Lindenberg.

Terrícola [4].

Corología: Submediterráneo. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, terri-humícola, indiferente.

Familia 7. RICCIACEAE

Riccia L.

* **9. *Riccia bifurca*** Hoffm.

Terrícola [11].

Corología: Circumboreal orófilo. *Querencia*: Mesófilo, fotófilo, terrícola, indiferente.

+* **10. *Riccia fluitans*** L.

Terrícola higrófilo o asociado a umbrías [17] [11] [10].

Corología: Subcosmopolita. *Querencia*: Higrófilo, fotófilo, hidrófito o terrícola, acidófilo.

* **11. *Riccia gougettiana*** Durieu & Mont.

Terrícola [22] [18] [10] [8] [6] [4] [3].

Corología: Mediterráneo-atlántico. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, terrícola, acidófilo.

+* **12. *Riccia ligula*** Steph.

Terrícola [27] [23] [3].

Corología: Mediterráneo. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, terri-arenícola, acidófilo.

* **13. *Riccia nigrella*** DC.

Terrícola [6] [4].

Corología: Mediterráneo-atlántico. *Querencia*: Mesófilo, fotófilo, terrícola, indiferente.

* **14. *Riccia papillosa*** Moris.

Terrícola [10] [6] [4].

Corología: Submediterráneo. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, terrícola, neutrófilo.

* **15. *Riccia sorocarpa*** Bisch.

Terrícola en sustrato higróturboso bajo juncos [22].

Corología: Circumboreal. *Querencia*: Meso-higrófilo, fotófilo, terrícola, indiferente.

* **16. *Riccia trichocarpa*** Howe

Saxi-terrácola asociado a arroyos [27] [22].

Corología: Subcosmopolita. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, terrícola, neutrófilo.

O r d e n I I I . M E T Z G E R I A L E S

Familia 8. METZGERIACEAE**Metzgeria** Raddi+* **17. *Metzgeria furcata*** (L.) Dumortier

Terrícola al amparo de una roca [8].

Corología: Subcosmopolita. *Querencia*: Mesófilo, esciófilo, saxi-humícola y corticícola, indiferente.Familia 9. PELLIACEAE**Pellia** Raddi+ **18. *Pellia epiphylla*** (L.) Corda

Terrícola en el margen de un abrevadero [20].

Corología: Circumboreal. *Querencia*: Higrófilo, foto-esciófilo, terrícola, acidófilo.Familia 10. FOSSOMBRONIACEAE**Fossombronia** Raddi* **19. *Fossombronia angulosa*** (Dicks.) Raddi

Terrícola [26].

Corología: Mediterráneo-atlántico. *Querencia*: Meso-xerófilo, escio-fotófilo, terrícola, indiferente.* **20. *Fossombronia caespitiformis*** De Not. ex Rabenh.

Terrícola [23].

Corología: Mediterráneo-atlántico. *Querencia*: Meso-xerófilo, escio-fotófilo, terrícola, indiferente.* **21. *Fossombronia pusilla*** (L.) Nees

Saxicasmófito y terrícola [30] [23].

Corología: Mediterráneo. *Querencia*: Meso-higrófilo, escio-fotófilo, terrícola, indiferente.

O r d e n I V . J U N G E R M A N N I A L E S

Familia 11. JUNGERMANNIACEAE**Barbilophozia** Loeske* **22. *Barbilophozia barbata*** (Schmid ex Schreb.) Loeske

Terrícola cundidor en bosquetes umbríos [26] [10].

Corología: Circumboreal orófilo. *Querencia*: Higrófilo, esciófilo, saxícola, acidófilo.

Familia 12. ARNELLIACEAE**Gongylanthus** Nees* **23. *Gongylanthus ericetorum*** (Raddi) Nees

Terrícola húmica en umbrías [10].

Corología: Mediterráneo-atlántico. *Querencia:* Mesófilo, esciófilo, terrícola, acidófilo.Familia 13. GEOCALYCACEAE**Lophocolea** (Dumortier) Dumortier* **24. *Lophocolea bidentata*** (L.) Dumortier

Terrícola en bosques umbríos y húmedos [26].

Corología: Circumboreal. *Querencia:* Higo-mesófilo, esciófilo, terri-húmica, acidófilo.Familia 14. CEPHALLOZIELLACEAE**Cephaloziella** (Spruce) Schiffner**25. *Cephaloziella divaricata*** (Sm.) Schiffner

Terrícola que se entremezcla con otros briófitos [16].

Corología: Circumboreal. *Querencia:* Mesófilo, foto-esciófilo, terri-húmica, indiferente.Familia 15. RADULACEAE**Radula** Dumortier* **26. *Radula complanata*** (L.) Dumortier

Terrícola, saxícola y corticícola [26].

Corología: Circumboreal. *Querencia:* Higrófilo, foto-esciófilo, corticícola, a veces saxícola, indiferente.Familia 16. JUBULACEAE**Frullania** Raddi* **27. *Frullania dilatata*** (L.) Dumortier

Epífita y saxícola [28] [10] [2].

Corología: Circumboreal. *Querencia:* Xero-mesófilo, foto-esciófilo, corticícola, a veces saxícola, indiferente.Familia 17. PORELLACEAE**Porella** L.* **28. *Porella platyphylla*** (L.) Pfeiff.

Saxícola y epífita [12] [11].

Corología: Circumboreal. *Querencia:* Xero-mesófilo, foto-esciófilo, corticícola, indiferente.Familia 18. LEJEUNEACEAE**Lejeunea** Lib.* **29. *Lejeunea cavifolia*** (Ehrh.) Lindb.

Saxícola y corticícola [26].

Corología: Circumboreal. *Querencia:* Higrófilo, esciófilo, saxícola o corticícola, acidófilo.

CLASE III. BRYOPSIDA
Subclase III. POLYTRICHIDAE
Orden V. POLYTRICHALES
Familia 19. POLYTRICHACEAE

Pogonatum P. Beauv.

30. *Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv.

Terrícola [21] [13].

Corología: Subatlántico. *Querencia*: Mesófilo, esciófilo, terri-saxícola, acidófilo.

+ **31. *Pogonatum nanum*** (Schreb. ex Hedw.) P. Beauv.

Terrícola y casmófito [13] [10] [3].

Corología: Subatlántico. *Querencia*: Mesófilo, esciófilo, terrícola, acidófilo.

Polytrichum Hedw.

+ **32. *Polytrichum commune*** Hedw.

Terrícola [18].

Corología: Subcosmopolita. *Querencia*: Higrófilo, foto-esciófilo, turfófilo y esfagnícola, acidófilo.

33. *Polytrichum juniperinum* Hedw.

Terrícola y saxiterrícola [18] [15] [13] [10] [8] [6] [4] [3].

Corología: Subcosmopolita. *Querencia*: Meso-xerófilo, fotófilo, terri-arenícola, acidófilo.

34. *Polytrichum piliferum* Hedw.

Terrícola y saxiterrícola [16] [15] [10] [8] [4] [3].

Corología: Subcosmopolita. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, terri-saxícola, acidófilo.

Subclase IV. EUBRYIDAE
Orden VI. DICRANALES
Familia 20. DICRANACEAE

Campylopus Brid.

35. *Campylopus pilifer* Brid.

C. polytrichoides De Not.

Casmófito, terrícola y saxícola [22] [18] [8] [6].

Corología: Submediterráneo. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, saxícola, acidófilo.

Ceratodon Brid.

* **36. *Ceratodon purpureus*** (Hedw.) Brid.

Terrícola y saxícola [21] [10] [5] [4].

Corología: Subcosmopolita. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, terrícola, indiferente.

Cynodontium Bruch & Schimp.

* **37. *Cynodontium bruntonii*** (Sm.) Bruch & Schimp.

Saxícola [22] [18] [16] [15] [10].

Corología: Oroatlántico. *Querencia*: Hígro-mesófilo, esciófilo, humi-saxícola, acidófilo.

Dicranum Hedw.

38. *Dicranum scoparium* Hedw.

Saxícola y terrícola [26] [10].

Corología: Subcosmopolita. *Querencia*: Mesófilo, esciófilo, terri-saxi-corticícola, indiferente.

Kiaeria I. Hagen

+* **39. *Kiaeria falcata*** (Hedw.) I. Hagen

Terrícola sobre una roca [10].

Corología: Circumboreal. *Querencia*: Mesófilo, fotófilo, saxícola, neutrófilo.

Rhabdoweisia Schimp.

+* **40. *Rhabdoweisia fugax*** (Hedw.) Bruch & Schimp.

Terrícola al amparo de una roca [18].

Corología: Oroatlántico. *Querencia*: Hígro-mesófilo, esciófilo, terri-saxícola, acidófilo.

Familia 21. DITRICHACEAE

Pleuridium Rabenh.

41. *Pleuridium acuminatum* Lindb.

Casmófito y terrícola [22] [15] [13] [10] [3].

Corología: Circumboreal. *Querencia*: Hígro-mesófilo, fotófilo, terrícola, indiferente.

O r d e n VII. F I S S I D E N T A L E S

Familia 22. FISSIDENTACEAE

Fissidens Hedw.

+* **42. *Fissidens crassipes*** Wilson ex Bruch & Schimp.

Terrícola en oquedades umbrías [23] [14].

Corología: Mediterráneo-atlántico. *Querencia*: Higrófilo, esciófilo, saxi-terrícola, indiferente.

* **43. *Fissidens viridulus*** (Sw.) Wahlenb.

Fissidens bryoides Hedw.

Terrícola [14] [3].

Corología: Submediterráneo. *Querencia*: Mesófilo, esciófilo, terrícola, indiferente.

O r d e n V I I I . E N C A L Y P T A L E S

Familia 23. ENCALYPTACEAE**Encalypta** Hedw.* **44. *Encalypta vulgaris*** Hedw.

Saxícola y terrícola [25].

Corología: Mediterráneo. *Querencia:* Xerófilo, fotófilo, terri-saxícola, neutrófilo.

O r d e n I X . P O T T I A L E S

Familia 24. POTTIACEAE**Barbula** Hedw.* **45. *Barbula convoluta*** Hedw.

Terrícola [27].

Corología: Circumboreal. *Querencia:* Xerófilo, fotófilo, terri-arenícola, indiferente.**Cinclidotus** P. Beauv.* **46. *Cinclidotus fontinaloides*** (Hedw.) P. Beauv.

Saxícola higrófilo y reófilo [12].

Corología: Circumboreal. *Querencia:* Higrófilo, fotófilo, saxi-corticícola, indiferente.**Crossidium** Jur.+* **47. *Crossidium seriatum*** Crum & Steere

Terrícola sobre sustrato higróturboso bajo juncos [22].

Corología: Mediterráneo. *Querencia:* Mesófilo, foto-esciófilo, terrícola, neutrófilo.**Didymodon** Hedw.+* **48. *Didymodon ferrugineus*** (Schimp. ex Besch.) Hill*Didymodon fallax* (Hedw.) R.H. Zander var. *reflexus* R.H. Zander*Barbula reflexa* (Brid.) Brid.

Saxícola, terrícola y casmófito [25] [6] [3].

Corología: Circumboreal orófilo. *Querencia:* Mesófilo, esciófilo, saxi-terrícola, neutrófilo.* **49. *Didymodon luridus*** Hornsch. in Spreng.*Didymodon trifarius* (Hedw.) Röhl.

Saxícola y casmófito [10] [3].

Corología: Mediterráneo. *Querencia:* Xero-mesófilo, fotófilo, saxícola, neutrófilo.

+* **50. *Didymodon rigidulus*** Hedw.

Barbula rigidula (Hedw.) Mitten

Saxícola, terrícola y casmófito [30] [27] [25] [22] [3].

Corología: Circumboreal. *Querencia*: Mesófilo, esciófilo, terri-saxícola, indiferente.

* **51. *Didymodon rigidulus*** Hedw. var. *gracilis* (Schleich. ex Hook. & Grev.)

R.H. Zander

Didymodon acutus (Brid.) K. Saito

Barbula acuta (Brid.) Brid.

Terrícola [16] [4].

Corología: Mediterráneo. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, terrícola, neutrófilo.

* **52. *Didymodon vinealis*** (Brid.) R.H. Zander var. *flaccidus* (Bruch & Schimp.)

R.H. Zander

Didymodon insulanus (De Not.) M.O. Hill

Barbula cylindrica (Tayl.) Lindb.

Saxícola, epífito y terricasmófito [25] [13] [3].

Corología: Submediterráneo. *Querencia*: Xero-mesófilo, foto-esciófilo, saxi-terrícola, neutrófilo.

Pleurochaete Lindb.

* **53. *Pleurochaete squarrosa*** (Brid.) Lindb.

Terrícola y casmófito [30] [27] [25] [24] [23] [13] [10] [8] [4] [3].

Corología: Mediterráneo. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, terri-arenícola, neutrófilo.

Pseudocrossidium R.S. Williams

+* **54. *Pseudocrossidium revolutum*** (Brid.) R.H. Zander

Barbula revoluta Brid.

Casmófito [27].

Corología: Submediterráneo. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, terri-saxícola, neutrófilo.

Syntrichia Brid.

* **55. *Syntrichia intermedia*** Brid.

Tortula intermedia (Brid.) De Not.

Terrícola, saxícola y epífito [27] [21] [16] [15] [13] [3].

Corología: Mediterráneo. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, saxícola, indiferente.

* **56. *Syntrichia laevipila*** Brid.

Tortula laevipila (Brid.) Schwägr.

Saxícola higrófilo y epífita [22] [14].

Corología: Mediterráneo-atlántico. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, corticícola, indiferente.

+* **57. *Syntrichia latifolia*** (Hartm.) Hübener

Tortula latifolia Bruch ex Hartm.

Terrícola en márgenes del Duero y el Tormes [30] [6].

Corología: Atlántico. *Querencia*: Higrófilo, fotófilo, corticícola, neutrófilo.

* **58. *Syntrichia papillosa*** (Wilson in Spruce) Jur.

Tortula papillosa Wilson in Spruce

Terrícola en talud a la orilla del Duero [6].

Corología: Mediterráneo-atlántico. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, corticícola, indiferente.

* **59. *Syntrichia princeps*** (De Not.) Mitt.

Tortula princeps De Not.

Casmófito y epífita [30] [14].

Corología: Mediterráneo. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, saxícola, neutrófilo.

* **60. *Syntrichia ruralis*** (Hedw.) F. Weber & D. Mohr

Tortula ruralis (Hedw.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb.

Terrícola y epífita [27] [18] [16] [13] [10] [4] [3].

Corología: Subcosmopolita. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, terri-saxi-arenícola y también corticícola, neutrófilo.

Timmiella (De Not.) Limpr.

* **61. *Timmiella barbulooides*** (Brid.) Mönk.

Saxi-terricola higrófilo [27] [22].

Corología: Mediterráneo. *Querencia*: Meso-higrófilo, esciófilo, terrícola, acidófilo.

Tortula Hedw.

* **62. *Tortula canescens*** Mont.

Saxicasmófito y saxícola [30] [22] [3].

Corología: Submediterráneo. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, terrícola, acidófilo.

* **63. *Tortula cuneifolia*** (Dicks.) Turner

Tortula cuneifolia (With.) Turner

Saxícola, saxicasmófito, terrícola y epífita [30] [25] [19] [3].

Corología: Mediterráneo-atlántico. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, terrícola, indiferente.

64. *Tortula muralis* Hedw.

Saxícola, terrícola, casmófito y epífito [30] [27] [17] [13] [6].

Corología: Subcosmopolita. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, saxícola, indiferente.

+* *Tortula muralis* var. *aestiva* Brid. ex Hedw.

Terrícola y casmófito [30].

Corología: Subcosmopolita. *Querencia*: Xerófilo, esciófilo, saxícola, indiferente.

65. *Tortula subulata* Hedw.

Terrícola [3].

Corología: Circumboreal. *Querencia*: Xero-mesófilo, foto-esciófilo, saxi-terrícola, indiferente.

+* **66. *Tortula truncata* (Hedw.) Mitt.**

Pottia truncata (Hedw.) Fűr.

Pottia truncata (Hedw.) Bruch & Schimp.

Casmófito [30] [3].

Corología: Circumboreal. *Querencia*: Xero-mesófilo, fotófilo, terrícola, acidófilo.

* **67. *Tortula vahliana* (Schultz) Mont.**

Tortula vahliana (De Not.) De Not.

Epífito en base de encina [19].

Corología: Submediterráneo. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, terri-saxi-corticícola, indiferente.

Trichostomum Bruch

+ **68. *Trichostomum crispulum* Bruch**

Saxícola y terricasmófito [27] [3].

Corología: Mediterráneo. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, terri-saxícola, neutrófilo.

Triquetrella C. Müll.

69. *Triquetrella arapilensis* Luisier

Terrícola y saxícola [18] [10] [5].

Corología: Mediterráneo. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, terrícola, acidófilo.

Weissia Hedw.

70. *Weissia controversa* Hedw.

Terrícola, saxícola y casmófito [30] [24].

Corología: Subcosmopolita. *Querencia*: Xero-mesófilo, foto-esciófilo, terrícola, indiferente.

Orden X. GRIMMIALES

Familia 25. GRIMMIACEAE

Grimmia Hedw.* **71. *Grimmia decipiens*** (F.W. Schultz) Lindb.

Saxícola [27] [18] [16] [13] [10] [9] [3].

Corología: Mediterráneo-atlántico. *Querencia:* Xero-mesófilo, fotófilo, saxícola, acidófilo.**72. *Grimmia laevigata*** (Brid.) Brid.

Terrícola, casmófito y saxícola [27] [24] [15] [6] [5] [4] [3] [2].

Corología: Submediterráneo. *Querencia:* Xerófilo, fotófilo, saxícola, neutrófilo.+* **73. *Grimmia lisae*** De Not.*Grimmia trichophylla* Grev. subsp. *lisae* (De Not.) Boulay

Saxícola [29] [6] [4] [3].

Corología: Mediterráneo. *Querencia:* Higrófilo, escio-fotófilo, saxícola, neutrófilo.* **74. *Grimmia ovalis*** (Hedw.) Lindb.

Saxícola [8].

Corología: Circumboreal. *Querencia:* Xerófilo, foto-esciófilo, saxícola, indiferente.**75. *Grimmia pulvinata*** (Hedw.) Sm.

Saxícola, argamasícola y epífito [30] [27] [24] [10] [5].

Corología: Subcosmopolita. *Querencia:* Xerófilo, fotófilo, saxícola y a veces corticícola, neutrófilo.+* ***Grimmia pulvinata* var. *africana*** (Hedw.) Hook. & Wilson

Saxícola [24] [5].

Corología: Mediterráneo-atlántico. *Querencia:* Xerófilo, fotófilo, saxícola, neutrófilo.**76. *Grimmia trichophylla*** Grev.

Saxícola, casmófito y epífito [16] [10] [6].

Corología: Subcosmopolita. *Querencia:* Mesófilo, foto-esciófilo, saxícola, acidófilo.**Racomitrium** Brid.+* **77. *Racomitrium canescens*** (Hedw.) Brid.

Terrícola [21] [18] [16] [10] [4].

Corología: Circumboreal. *Querencia:* Xerófilo, fotófilo, terri-arenícola, acidófilo.

+ **78. *Racomitrium heterostichum*** (Hedw.) Brid.

Saxícola [5].

Corología: Subcosmopolita. *Querencia*: Mesófilo, foto-esciófilo, saxícola, acidófilo.

Orden XI. FUNARIALES

Familia 26. FUNARIACEAE

Funaria Hedw.

79. *Funaria fascicularis (Hedw.) Lindb.

Entosthodon fascicularis (Hedw.) C. Müll

Terricasmófito [3].

Corología: Submediterráneo. *Querencia*: Mesófilo, fotófilo, terrícola, acidófilo.

80. *Funaria hygrometrica* Hedw.

Terrícola y saxícola [21] [17] [15] [3].

Corología: Subcosmopolita. *Querencia*: Xero-mesófilo, foto-esciófilo, terrícola, poliedáfico, nitrófilo y basófilo.

* **81. *Funaria muhlenbergii*** Hedw. ex Lam.

Casmófito en un muro [30].

Corología: Mediterráneo. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, terrícola, neutrófilo.

* **82. *Funaria pulchella*** Philib.

Terrícola [23] [14] [8].

Corología: Mediterráneo. *Querencia*: Xero-mesófilo, foto-esciófilo, terrícola, indiferente.

Orden XII. BRYALES

Familia 27. AULACOMNIACEAE

Aulacomnium Schwägr.

+ **83. *Aulacomnium acuminatum*** (Lindb. & Arnell) Kindb.

Aulacomnium androgynum (Hedw.) Schwägr.

Casmófito [18].

Corología: Oroatlántico. *Querencia*: Meso-higrófilo, esciófilo, humi-saxícola, acidófilo.

Familia 28. BARTRAMIACEAE

Anacolia Schimp.

84. *Anacolia webbii* (Mont.) Schimp.

Saxícola en una roca húmeda [8].

Corología: Mediterráneo. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, terri-saxícola, acidófilo.

Bartramia Hedw.**85. *Bartramia pomiformis*** Hedw.

Terrícola y casmófito [30] [18] [16] [15] [13] [10] [8] [6] [3].

Corología: Circumboreal. *Querencia*: Mesófilo, esciófilo, saxi-terrícola, acidófilo.**86. *Bartramia stricta*** Brid.

Saxícola, terrícola y casmófito [27] [23] [13] [10] [8].

Corología: Mediterráneo-atlántico. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, saxícola, acidófilo.**Philonotis** Brid.+* **87. *Philonotis arnellii*** Husn.

Saxícola higrófilo [27].

Corología: Atlántico. *Querencia*: Higró-mesófilo, esciófilo, terri-saxícola, acidófilo.+* **88. *Philonotis caespitosa*** Jur.

Terrícola y saxícola hidrófilo [23] [22] [12] [5].

Corología: Circumboreal. *Querencia*: Higrófilo, fotófilo, terrícola, acidófilo.Familia 29. **BRYACEAE****Anomobryum** Schimp.+* **89. *Anomobryum julaceum*** (Schrad. ex Gaertn., Meyer & Scherb.) Schimp.

Saxícola hidrófilo [22] [12] [8] [2].

Corología: Mediterráneo. *Querencia*: Meso-higrófilo, fotófilo, terri-saxícola, acidófilo.**Bryum** Hedw.**90. *Bryum alpinum*** With.

Terri-saxícola hidrófilo [29] [22] [18] [8].

Corología: Oroatlántico. *Querencia*: Higrófilo, fotófilo, terri-saxícola, acidófilo.**91. *Bryum argenteum*** Hedw.

Terrícola y casmófito en muros [6] [4].

Corología: Cosmopolita. *Querencia*: Xero-mesófilo, foto-esciófilo, terri-humi-saxícola, poliedáfico, indiferente.* **92. *Bryum bicolor*** Dicks.

Saxícola, terrícola [25] [21].

Corología: Subcosmopolita. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, terrícola, neutrófilo.

* **93. *Bryum caespiticium*** Hedw.

Terrícola [21]

Corología: Subcosmopolita. *Querencia:* Xero-mesófilo, fotófilo, terrícola, indiferente.* **94. *Bryum canariense*** Brid.

Terrícola [30] [13] [10].

Corología: Mediterráneo-atlántico. *Querencia:* Xerófilo, fotófilo, terrícola, neutrófilo.**95. *Bryum capillare*** Hedw.*Rosulabryum capillare* (Hedw.) J.R. Spence

Saxícola, terrícola y epífita [30] [25] [16] [13] [10] [9] [8] [5] [4].

Corología: Cosmopolita. *Querencia:* Mesófilo, esciófilo, terri-saxi-humi-corticícola, indiferente.* **96. *Bryum donianum*** Grev.

Terrícola y saxícola higrófilo [27] [26] [22] [3].

Corología: Mediterráneo-atlántico. *Querencia:* Mesófilo, foto-esciófilo, terri-arenícola, indiferente.* **97. *Bryum gemmiparum*** De Not.

Terri-saxícola higrófilo [29].

Corología: Subatlántico. *Querencia:* Mesófilo, esciófilo, terrícola, indiferente.* **98. *Bryum pseudotriquetrum*** (Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb.

Casmófito y saxi-terrícola [30] [27].

Corología: Circumboreal. *Querencia:* Higrófilo, fotófilo, terrícola, indiferente.**Epipterygium** Lindb.* **99. *Epipterygium tozeri*** (Grev.) Lindb.

Saxi-terrícola higrófilo [27] [22].

Corología: Submediterráneo. *Querencia:* Mesófilo, esciófilo, terrícola, acidófilo.Familia 30. MNIACEAE**Plagiomnium** T.J. Kop.* **100. *Plagiomnium affine*** (Blandow ex Funck) T.J. Kop.

Terrícola en umbría [10].

Corología: Circumboreal. *Querencia:* Higrófilo, esciófilo, terri-humícola, indiferente.

+ **101. *Plagiomnium undulatum*** (Hedw.) T.J. Kop.

Terrícola en el arroyo [26].

Corología: Circumboreal. *Querencia*: Meso-higrófilo, esciófilo, terri-humícola, indiferente.

Orden XIII. ORTHOTRICHALES

Familia 31. HEDWIGIACEAE

Hedwigia P. Beauv.

102. *Hedwigia ciliata* (Hedw.) P. Beauv.

Saxícola [18] [13] [10] [9] [6].

Corología: Subcosmopolita. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, saxícola, acidófilo.

Familia 32. ORTHOTRICHACEAE

Orthotrichum Hedw.

* **103. *Orthotrichum affine*** Schrad. ex Brid.

Epífito [18] [14] [2].

Corología: Circumboreal. *Querencia*: Xero-mesófilo, foto-esciófilo, corticícola, indiferente.

* **104. *Orthotrichum diaphanum*** Schrad. ex Brid.

Epífito [28] [13] [2].

Corología: Mediterráneo. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, corticícola, indiferente.

105. *Orthotrichum lyellii* Hook. & Taylor

Epífito [21] [3].

Corología: Oroatlántico. *Querencia*: Xero-mesófilo, esciófilo, corticícola, acidófilo.

* **106. *Orthotrichum rupestre*** Schleich. ex Schwägr.

Saxícola y epífito [18] [6] [3].

Corología: Circumboreal. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, saxícola, indiferente.

* **107. *Orthotrichum tenellum*** Bruch ex Brid.

Epífito [28] [21] [14] [3] [2].

Corología: Mediterráneo-atlántico. *Querencia*: Xerófilo, foto-esciófilo, corticícola, indiferente.

Zygodon Hook. & Taylor

* **108. *Zygodon rupestris*** Schimp. ex Lorentz

Zygodon baumgartneri Malta

Epífito [16] [3].

Corología: Submediterráneo. *Querencia:* Xerófilo, fotófilo, saxícola y corticícola, neutrófilo.

O r d e n X I V . I S O B R Y A L E S

Familia 33. FONTINALACEAE

Fontinalis Hedw.

109. *Fontinalis antipyretica* Hedw.

Saxícola higrófilo y reófilo [17] [9].

Corología: Circumboreal. *Querencia:* Higrófilo, foto-esciófilo, saxícola, indiferente.

+* **110. *Fontinalis squamosa*** Hedw.

Higrófito reófilo [22] [11].

Corología: Subatlántico. *Querencia:* Higrófilo, esciófilo, saxícola, acidófilo.

Familia 34. LEUCODONTACEAE

Antitrichia Brid.

* **111. *Antitrichia californica*** Sull.

Terrícola, epífito y saxícola [27] [19] [18] [16].

Corología: Mediterráneo. *Querencia:* Xerófilo, esciófilo, saxi-corticícola, acidófilo.

+* **112. *Antitrichia curtispindula*** (Hedw.) Brid.

Terrícola y epífito [28].

Corología: Oroatlántico *Querencia:* Mesófilo, arohigrófilo, esciófilo, saxícola, acidófilo.

Leucodon Schwägr.

* **113. *Leucodon sciuroides*** (Hedw.) Schwägr.

Epífito en base de tronco de encina [16].

Corología: Subcosmopolita. *Querencia:* Xerófilo, foto-esciófilo, corticícola o saxícola, indiferente.

Pterogonium Sw.

* **114. *Pterogonium gracile*** (Hedw.) Sm.

Saxícola, terrícola, casmófito y corticícola [30] [26] [12] [10].

Corología: Mediterráneo. *Querencia:* Xerófilo, foto-esciófilo, saxícola, acidófilo.

Familia 35. NECKERACEAE

Neckera Hedw.

* **115. *Neckera complanata*** (Hedw.) Hübener

Saxícola y epífito en bosques umbríos y húmedos[26].

Corología: Circumboreal. *Querencia:* Mesófilo, esciófilo, saxi-corticícola, indiferente.

Familia 36. THAMNIACEAE

Thamnobryum Nieuwl.

116. *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Nieuwl. ex Gangulee

Terrícola y saxícola higrófilo [26] [22] [12].

Corología: Mediterráneo-atlántico. *Querencia:* Meso-higrófilo, esciófilo, saxícola, neutrófilo.

Orden XV. THUIDIALES

Familia 37. FABRONIACEAE

Fabronia Raddi

117. *Fabronia pusilla* Raddi

Casmófito, saxícola, terrícola y epífito [30] [28] [27].

Corología: Mediterráneo-atlántico. *Querencia:* Meso-xerófilo, foto-esciófilo, saxícola, acidófilo.

Familia 38. LESKEACEAE

Claopodium (Lesq. & James) Renault & Cardot

118. *Claopodium whippleanum* (Sull.) Renault & Cardot

Saxícola [11].

Corología: Subatlántico-mediterráneo *Querencia:* Mesófilo, foto-esciófilo, saxícola, acidófilo.

Orden XVI. HYPNOBRYALES

Familia 39. AMBLYSTEGIACEAE

Amblystegium Schimp.

* **119. *Amblystegium serpens*** (Hedw.) Bruch & Schimp.

Terrícola y saxícola [27] [26].

Corología: Subcosmopolita. *Querencia:* Mesófilo, esciófilo, corti-terri-humi-saxícola, indiferente.

Calliergonella Loeske

+ **120. *Calliergonella cuspidata*** (Hedw.) Loeske

Terrícola entre los juncos en el borde de arroyos [22] [17].

Corología: Subcosmopolita. *Querencia:* Higrófilo, fotófilo, terrícola, indiferente.

Leptodictyum (Schimp.) Warnst.

+* **121. *Leptodictyum riparium*** (Hedw.) Warnst.

Amblystegium riparium Hedw.

Saxícola higrófilo [27] [22] [17] [13].

Corología: Subcosmopolita. *Querencia*: Higrófilo, foto-esciófilo, corti-humi-saxi-terricola, indiferente.

Familia 40. **BRACHYTHECACEAE**

Brachythecium Bruch & Schimp.

122. *Brachythecium albicans* (Hedw.) Schimp.

Terrícola [30] [24] [13] [5].

Corología: Circumboreal. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, terrícola, acidófilo.

+* **123. *Brachythecium glareosum*** (Spruce) Bruch & Schimp.

Terrícola [13].

Corología: Circumboreal. *Querencia*: Mesófilo, foto-esciófilo, terri-saxícola, neutrófilo.

+* **124. *Brachythecium mildeanum*** (Schimp.) Schimp. ex Milde

Saxícola al borde de una charca [20].

Corología: Circumboreal. *Querencia*: Higrófilo, escio-fotófilo, terrícola, indiferente.

125. *Brachythecium rivulare* Bruch & Schimp.

Terri-saxícola higrófilo o reófilo [26] [12] [8].

Corología: Subcosmopolita. *Querencia*: Higrófilo, esciófilo, saxi-terricola, indiferente.

* **126. *Brachythecium rutabulum*** (Hedw.) Bruch & Schimp.

Terrícola [26] [14] [13].

Corología: Cosmopolita. *Querencia*: Meso-higrófilo, esciófilo, saxi-terri-humícola, indiferente.

127. *Brachythecium velutinum* (Hedw.) Bruch & Schimp.

Terrícola y epífito [3].

Corología: Circumboreal. *Querencia*: Mesófilo, esciófilo, terri-saxi-corticícola, indiferente.

Cirriphyllum Grout

+* **128. *Cirriphyllum crassinervium*** (Taylor) M. Fleisch & Loeske.

Terrícola higrófilo y epífito [19] [8] [2].

Corología: Subatlántico. *Querencia*: Meso-higrófilo, esciófilo, saxícola, neutrófilo.

Eurhynchium Bruch & Schimp.**129. *Eurhynchium praelongum*** (Hedw.) Bruch & Schimp.

Terrícola [22] [5] [1]; terrícola y saxícola higrófilo [12].

Corología: Subcosmopolita. *Querencia*: Mesófilo, esciófilo, terrícola, indiferente.****Eurhynchium praelongum* var. *stokesii*** (Turner) Dix.

Saxícola en contacto con el agua [8].

Corología: Subatlántico. *Querencia*: Mesófilo, esciófilo, terrícola, acidófilo.+* **130. *Eurhynchium pulchellum*** (Hedw.) Jenn.

Terrícola y saxícola higrófilo [13].

Corología: Circumboreal. *Querencia*: Mesófilo, esciófilo, terrícola, indiferente.+* **131. *Eurhynchium schleicheri*** (Hedw.) Milde

Terrícola [14].

Corología: Subatlántico. *Querencia*: Mesófilo, esciófilo, terrícola, neutrófilo.+* **132. *Eurhynchium speciosum*** (Brid.) Jur.

Terrícola asociado a cursos de agua o umbrías [26] [12] [8] [3].

Corología: Subatlántico. *Querencia*: Higrófilo, esciófilo, terri-saxícola, neutrófilo.+* **133. *Eurhynchium swartzii*** (Turner) Curn.

Saxícola higrófilo [22] [8].

Corología: Circumboreal. *Querencia*: Mesófilo, esciófilo, terrícola, neutrófilo.**Homalothecium** Bruch & Schimp.**134. *Homalothecium aureum*** (Spruce) H. Robins

Terrícola, saxícola y epífito [27] [24] [21] [16] [13] [10] [8] [6] [4].

Corología: Mediterráneo. *Querencia*: Xerófilo, foto-esciófilo, terri-saxícola, indiferente.+* **135. *Homalothecium lutescens*** (Hedw.) H. Robins

Terri-saxícola [26].

Corología: Circumboreal. *Querencia*: Meso-xerófilo, fotófilo, saxi-terrícola, neutrófilo.**136. *Homalothecium sericeum*** (Hedw.) Bruch & Schimp.

Terrícola y epífito [30] [28] [18] [13] [10] [3].

Corología: Circumboreal. *Querencia*: Meso-xerófilo, fotófilo, saxi-corticícola, indiferente.

Isothecium Brid.* **137. *Isothecium myurum*** Brid.

Saxícola [26].

Corología: Circumboreal. *Querencia*: Mesófilo, esciófilo, saxícola, indiferente.**Pseudoscleropodium** (Limpr.) M. Fleisch.**138. *Pseudoscleropodium purum*** (Hedw.) M. Fleisch.

Terrícola [24].

Corología: Circumboreal. *Querencia*: Mesófilo, esciófilo, terri-humícola, indiferente.**Rhynchostegium** Bruch & Schimp.* **139. *Rhynchostegium confertum*** (Dicks.) Bruch & Schimp.

Saxícola [26].

Corología: Mediterráneo-atlántico. *Querencia*: Mesófilo, esciófilo, saxícola, indiferente.* **140. *Rhynchostegium megapolitanum*** (Blandow ex F. Weber & D. Mohr) Bruch & Schimp.

Terrícola [30] [29] [27] [26] [22] [13] [1].

Corología: Mediterráneo. *Querencia*: Xero-mesófilo, escio-fotófilo, terri-arenícola, indiferente.**141. *Rhynchostegium riparioides*** (Hedw.) Cardot

Terrícola y saxícola higrófilo o reófilo [26] [23] [12].

Corología: Subcosmopolita. *Querencia*: Higrófilo, foto-esciófilo, saxícola, indiferente.**Scleropodium** Bruch & Schimp.* **142. *Scleropodium touretii*** (Brid.) L.F. Koch

Terrícola y casmófito [30] [13] [8] [3].

Corología: Mediterráneo-atlántico. *Querencia*: Xerófilo, fotófilo, terrícola, saxícola, indiferente.**Scorpiurium** Schimp.* **143. *Scorpiurium deflexifolium*** (Solms) M. Fleisch. & Loeske

Terrícola y saxícola higrófilo [27] [23] [13] [12] [6].

Corología: Mediterráneo. *Querencia*: Higo-mesófilo, esciófilo, terri-saxícola, indiferente.Familia 41. **HYPNACEAE****Hypnum** Hedw.

144. *Hypnum cupressiforme* Hedw.

Saxícola, terrícola y epífita [27] [25] [24] [18] [16] [15] [13] [10] [9] [8] [5] [3] [2].

Corología: Subcosmopolita. *Querencia*: Meso-xerófilo, escio-fotófilo, saxi-corticícola, poliedáfico, indiferente.

***Pylaisiella* Kindb. ex Grout**

* **145. *Pylaisiella polyantha* (Hedw.) Grout**

Terrícola y corticícola [24].

Corología: Circumboreal. *Querencia*: Meso-xerófilo, foto-esciófilo, corticícola, indiferente.

SINOPSIS DE LA VEGETACIÓN BRIOFÍTICA

En este capítulo se aporta una visión general de la distribución espacial de los briófitos en el paisaje de las Arribes del Duero. No se ha pretendido hacer ni un estudio briosociológico, ni uno ecológico cuantitativo.

Simplemente se describen una serie de «comunidades» de briófitos informativas a nivel de paisaje. Se entiende por comunidad un conjunto de musgos y hepáticas que al compartir algunas apetencias ecológicas, tienden a ocupar nichos semejantes y por tanto suelen ser encontradas creciendo juntas.

Nuestro trabajo está enraizado en la descripción de las comunidades de briófitos ibéricos que hizo Allorge (1947) en su *Síntesis briogeográfica de la Península Ibérica*, adaptada a nuestro punto de vista paisajístico y local.

En términos generales se pueden establecer cuatro grandes grupos de comunidades de briófitos:

1. Comunidades azonales asociadas a arroyos y cursos de agua

Los cursos de agua de la zona forman una red centrífuga de arroyos estacionales que nacen en las zonas llanas del interior de la penillanura y fluyen lentamente hasta los valles donde, tras descender abruptamente de 150 a 300 m, desembocan en los ríos Duero y Tormes.

Su curso en los valles se asemeja al de los arroyos de montaña. Los arroyos más antiguos encajan su cauce sobre el sustrato granítico formando valles angostos y escarpados. Los más modernos, derivados en muchos casos de antiguas acequias, salvan el desnivel con saltos de agua de una considerable altura, como es el caso de la cascada del Cancho de Peña Vela.

En la superficie de la penillanura se estancan con facilidad, pero la irregularidad de su caudal no permite el desarrollo de comunidades estables de briófitos estagnó-

filos. Tampoco se han encontrado en estas zonas inundadas comunidades turfófilas, a pesar de la presencia aislada de especies como *Polytrichum commune*.

Las comunidades asociadas a cursos de agua de la zona están empobrecidas por la eutrofia de las aguas que reciben procedentes del lavado e infiltración de tierras de uso agrícola y ganadero.

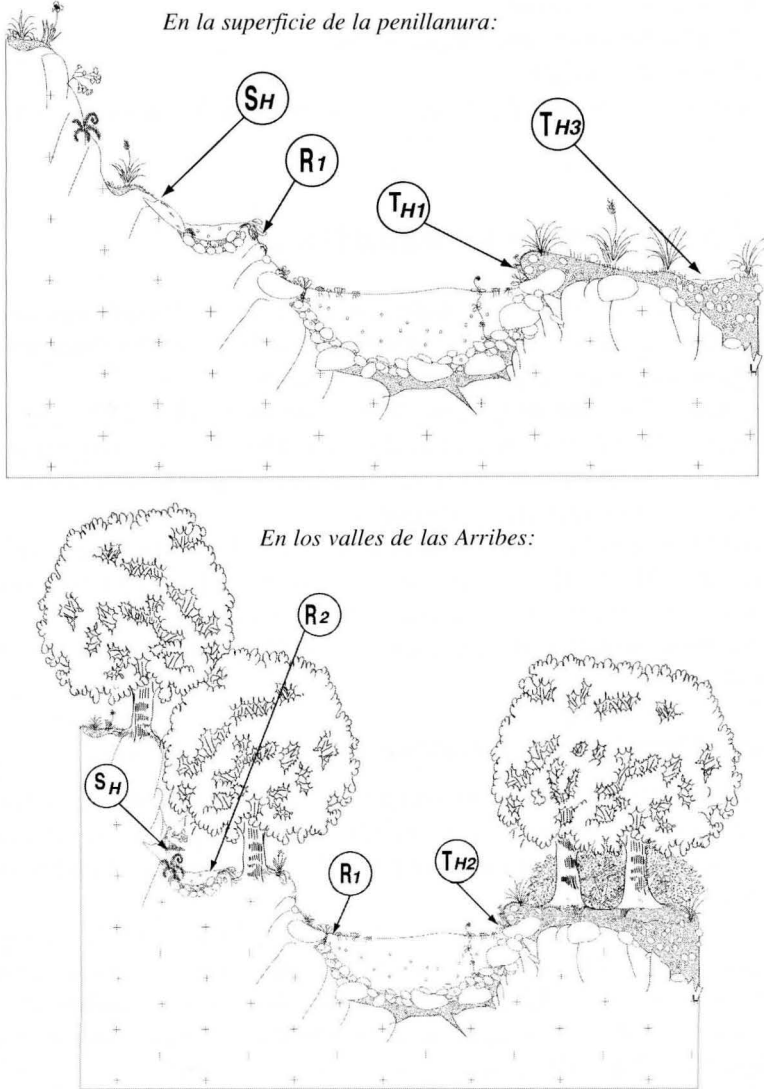


FIG. 14. Situación de las comunidades de briófitos asociadas a cursos de agua en las Arribes del Duero.

(R)**Comunidades reófilas.**

Están presentes de manera constante a lo largo del curso de todos los arroyos, y están formadas por musgos más o menos fotófilos, que crecen sobre las rocas sumergidas. Las especies más características de estas comunidades son: *Fontinalis antipyretica*, *Brachythecium rivulare*, *Rhynchostegium riparioides*, *Cinclidotus fontinaloides*, *Cirriphyllum crassinervium*, y *Leptodictyum riparium*; todas ellas indiferentes al pH del medio. Llama la atención la frecuencia con la que aparecen en la comunidad *Scorpiurium deflexifolium*, una especie de carácter neutrófilo, y *Fontinalis squamosa*, especie característica de las comunidades reófilas de aguas ácidas. (**R₁**)

En algunas localidades, en las que en torno al arroyo se desarrolla un bosque lo suficientemente denso, como en el Cancho de Peña Vela, se añaden otros briófitos saxícolas, terrihumícolas y algo reófilos como *Thamnobryum alopecurum* y *Plagiomnium undulatum*. (**R₂**)

(SH)**Comunidades de saxícolas higrófilos.**

El curso de los arroyos está salpicado de pequeñas cascadas y de rocas más o menos lisas sobre cuya superficie rezuma el agua. En estas situaciones, además de las especies reófilas típicas, existen otras que crecen formando pulvínulos sobre la roca: *Anomobryum julaceum*, *Philonotis caespitosa*, *Bryum alpinum* y *B. donianum*; así como algunas especies cundidoras algo higrófilas como *Porella platyphylla*, *Eurhynchium praelongum* o *Cladodium whippleanum*.

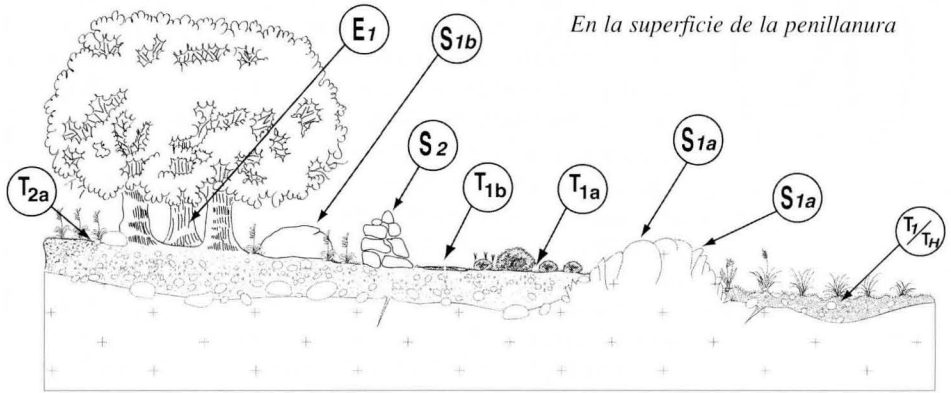
(TH)**Comunidades de terrícolas de zonas encharcadas y márgenes de los arroyos.**

En los taludes del margen de los arroyos se establece una comunidad de briófitos terrícolas compuesta por especies fotófilas como: *Phaeoceros bulbiculosus*, *Anthoceros punctatus*, *Lunularia cruciata*, *Corsinia coriandrina*, *Riccia bifurca*, *R. fluitans*, *Mannia androgyna* y *Timmiella barbuloidea*. Cuando los taludes están nitrificados como consecuencia del paso de ganado, estas especies se ven parcialmente sustituidas por: *Pleuridium acuminatum*, *Riccia ligula*, *Riccia trichocarpa*, *Syntrichia laevipila*, *Tortula cuneifolia* y *T. subulata*. (**T^h₁**)

En aquellas localidades con cobertura arbórea, como las saucedas de los ríos Duero y Tormes, se encuentra también *Syntrichia latifolia* como terrícola en los taludes ribereños. (**T^h₂**)

Donde los arroyos se expanden formando pequeñas zonas encharcadas colonizadas por juncáceas, se introducen además otras especies terrícolas esciófilas como *Riccia sorocarpa*, *Calliergonella cuspidata* y *Crossidium seriatum*. (**T^h₃**)

2. Comunidades zonales, no asociadas a cursos de Agua.



En los valles de las Arribes

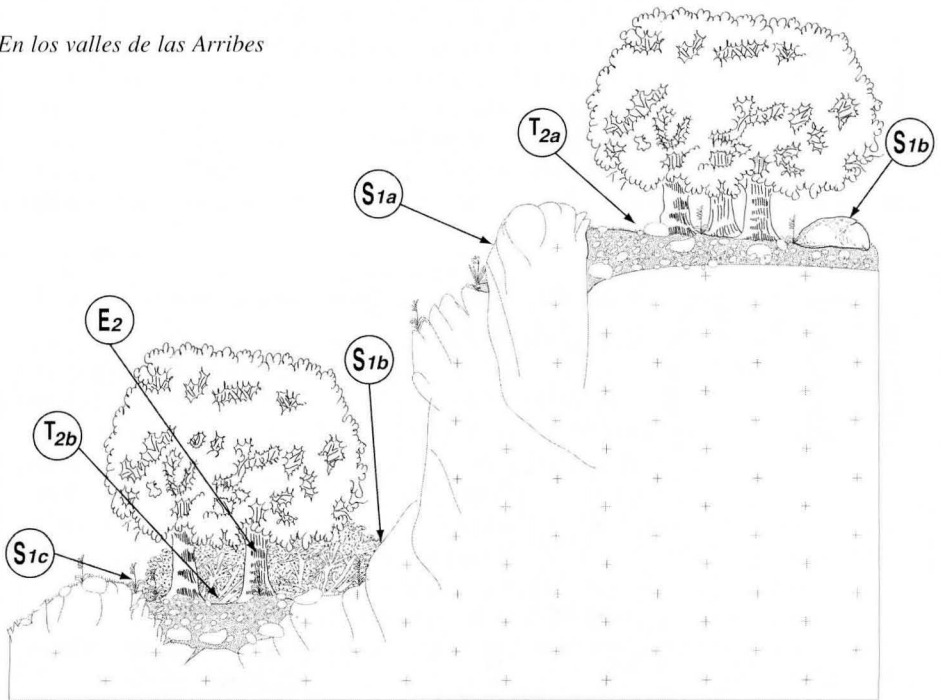


FIG. 15. Situación de las comunidades de briófitos no asociadas a cursos de agua en las Arribes del Duero.

(T) Comunidades terrícolas.**(T₁)****Comunidades de suelos de matorral y terrenos abiertos.**

Ocupan la mayor parte del territorio y están formadas por un mosaico de teselas casi monoespecíficas de musgos cundidores y cespitosos altos como: *Racomitrium canescens*, *Homalothecium sericeum*, *H. aureum*, *Triquetrella arapilensis*, *Hypnum cupressiforme*, *Rhynchostegium megapolitanum*, *Scleropodium touretii*, *Bryum capillare*, *B. canariense*, *Ceratodon purpureus*, *Polytrichum juniperinum*, *P. piliferum*, *Syntrichia ruralis*, *Pleurochaete squarrosa* y varias especies de *Didymodon*. (**T_{1a}**)

En caminos y zonas abiertas más nitrificadas se desarrolla una comunidad dominada por hepáticas talosas de carácter xerófilo y fotófilo, como *Riccia gougettiana*, *R. nigrella*, *R. papillosa* y *Oxymitra paleacea* (Fig. 16). (**T_{1b}**)

El mal drenaje de la penillanura hace que sus zonas más deprimidas se mantengan encharcadas durante gran parte del año. En ellas se forman densas praderas dominadas por especies del género *Carex*, en las que la comunidad de briófitos terrícolas se ve sustituida por una comunidad higrófila muy empobrecida debido al intenso pastoreo, formada, salvo en pequeños taludes, por un estrato monoespecífico discontinuo de *Philonotis caespitosa*. (**T₁/T_H**)



FIG. 16. Briófitos terrícolas en un camino. A. *Riccia papillosa* Moris., B. *Riccia gougettiana* Durieu & Mont., C. *Polytrichum piliferum* Hedw., D. *Bryum argenteum* Hedw.

(T₂)**Comunidades de suelos de bosque.**

En aquellos lugares en los que existe una buena cubierta arbórea, las comunidades terrícolas se enriquecen en táxones esciófilos como *Gongylanthus ericetorum*, *Brachythecium albicans*, *Bryum donianum*, *Epipterygium tozeri*, *Pseudocrossidium revolutum*, *Pogonatum aloides*, *P. nanum*, *Amblystegium serpens* y varias especies de los géneros *Brachythecium* y *Eurhynchium*. (**T_{2a}**)

Cuando los bosques son algo más húmedos, se añade a la comunidad *Pseudoscleropodium purum*. Si además existe humedad procedente de un arroyo o cascada, entran a formar parte de esta comunidad especies aerohigrófilas como *Neckera complanata*, *Radula complanata*, *Lejeunea cavifolia* y *Lophocolea bidentata*. (**T_{2b}**)

(S) Comunidades saxícolas.**(S₁)****Comunidades de roquedos ácidos.**

En rocas soleadas, la comunidad está formada principalmente por especies de porte más o menos pulviniforme, como: *Grimmia decipiens*, *G. trichophylla*, *G. laevigata*, *Orthotrichum rupestre*, *Syntrichia intermedia* y *Hedwigia ciliata*. (**S₁**)

En rocas más sombreadas, a estas especies se añaden otras como *Cynodontium bruntonii*, *Antitrichia californica*, *Pterogonium gracile*, *Racomitrium heterostichum*, y *Homalothecium aureum*. (**S_{1b}**)

En zonas sombreadas y húmedas entran otras especies como *Barbilophozia barbata*, *Porella platyphylla*, *Anacolia webbii*, *Kiaeria falcata* y *Antitrichia curtispindula*. (**S_{1c}**)

(S₂)**Comunidades de muros y roquedos eutrofizados.**

Además de las especies saxícolas más acidófilas, se desarrolla una comunidad de musgos indiferentes y neutrófilos dominada por *Bryum argenteum*, *B. bicolor*, *Grimmia pulvinata*, *Trichostomum crispulum*, *Encalypta vulgaris*, *Funaria hygrometrica*, *F. fascicularis*, *Brachythecium rutabulum* y *Eurhynchium praelongum*.

(Sc)

Comunidades de saxícolas cosmófitos.

En rocas de superficie erosionada, y en general en grietas y fisuras de rocas, en las que se produce una cierta acumulación de suelo, crecen especies como: *Campylopus pilifer*, *Dicranum scoparium*, *Weissia controversa*, *Bartramia stricta*, *B. pomiformis* y *Mannia androgyna*, así como especies de musgos pleurocárpicos: *Homalothecium aureum*, *H. sericeum*, *Hypnum cupressiforme* y *Scleropodium touretii*.

(E) Comunidades de epífitos.

(E)

Comunidades de epífitos.

Las comunidades de epífitos de la zona están en general muy empobrecidas, pues la mayoría del territorio lo ocupan pequeñas manchas de bosque aclarado y de matorral con árboles aislados. Lo habitual es encontrar en ellos una comunidad de briófitos en la que *Orthotrichum diaphanum* es el único epífito estricto. En el tronco crecen generalistas como *Grimmia pulvinata* y *Bryum capillare*. Sobre la base del fitóforo crecen algunos terrícolas como *Homalothecium aureum* o *Syntrichia ruralis*. (**E₁**)

Donde existen masas boscosas en las que hay más humedad y más sombra, las comunidades se enriquecen en corticícolas como *Orthotrichum affine*, *O. lyelli*, *O. tenellum*, *Zygodon rupestris*, *Syntrichia princeps*, *S. intermedia*, *S. laevipila*, *S. papillosa* y *S. latifolia*. Además completan la comunidad musgos pleurocárpicos terrícolas como *Fabronia pusilla*, *Pylaisiella polyantha*, *Leucodon sciuroides*, *Antitrichia californica*, *Neckera complanata*, *Pterogonium gracile*, y algunas hepáticas como *Fruillania dilatata* y *Porella platyphylla*. (**E₂**)

ANEXO I

Listado de los briófitos citados en la provincia de Zamora

En este listado se recopilan los táxones citados para la provincia de Zamora, añadiendo a los procedentes de la bibliografía revisada, los de nuestro estudio florístico de las Arribes del Duero. Las primeras y segundas citas de nuestro trabajo se señalan mediante asteriscos:

* primera cita, ** segunda cita.

Anthocerotaceae

**Anthoceros punctatus* L.

**Phaeoceros bulbiculosus* (Brotero) Prosk.

Targioniaceae

**Targionia hypophylla* L.

Aytoniaceae

**Mannia androgyna* (L.) Evans

**Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi

Lunulariaceae

**Lunularia cruciata* (L.) Lindb.

Corsiniaceae

**Corsinia coriandrina* (Spreng.) Lindb.

Oxymitraceae

**Oxymitra paleacea* Bisch. ex Lindenb.

Ricciaceae

**Riccia bifurca* Hoffm.

**Riccia fluitans* L.

**Riccia gougettiana* Durieu & Mont.

**Riccia ligula* Steph.

**Riccia nigrella* DC.

**Riccia papillosa* Moris.

**Riccia sorocarpa* Bisch.

**Riccia trichocarpa* Howe

Metzgeriaceae

**Metzgeria furcata* (L.) Dumortier

Pelliaceae

***Pellia epiphylla* (L.) Corda

Fossombroniaceae

**Fossombronia angulosa* (Dicks.) Raddi

**Fossombronia caespitiformis* De Not. ex Rabenh.

**Fossombronia pusilla* (L.) Nees

Jungermanniaceae

**Barbilophozia barbata* (Schmid ex Schreb.) Loeske

Arnelliaceae

**Gongylanthus ericetorum* (Raddi) Nees

Geocalyceae

**Lophocolea bidentata* (L.) Dumortier

Cephalozellaceae

***Cephaloziella divaricata* (Sm.) Schiffn.

Radulaceae

**Radula complanata* (L.) Dumortier

Jubulaceae

**Frullania dilatata* (L.) Dumortier

Porellaceae

**Porella platyphylla* (L.) Pfeiff.

Lejeuneaceae

**Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb.

Sphagnaceae

Sphagnum lescurii Sull.

Sphagnum majus (Russ.) C.Jens. subsp.
norvegicum Flatberg

Sphagnum nemoreum Scopoli

Sphagnum subsecundum Nees

Sphagnum subtile (Russ.) Warnst.

Polytrichaceae

Atrichum undulatum (Hedw.) P. Beauv.

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

***Pogonatum nanum* (Schreb. ex Hedw.) P.
Beauv.

Polytrichum alpinum Hedw.

***Polytrichum commune* Hedw.

Polytrichum formosum Hedw.

***Polytrichum juniperinum* Hedw.

***Polytrichum piliferum* Hedw.

Dicranaceae

***Campylopus pilifer* Brid.

Campylopus subulatus Schimp.

**Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.

**Cynodontium bruntonii* (Sm.) Bruch &
Schimp.

Dicranoweisia cirrata (Hedw.) Lindb. ex
Milde

***Dicranum scoparium* Hedw.

**Kiaeria falcata* (Hedw.) Hag.

**Rhabdoweisia fugax* (Hedw.) Schimp.

Ditrichaceae

***Pleuridium acuminatum* Lindb.

Fissidentaceae

Fissidens bryoides Hedw.

**Fissidens crassipes* Wilson
ex Schimp.

**Fissidens viridulus* (Sw.) Wahlenb.

Fissidens warnstorfi M. Fleisch.

Encalyptaceae

Encalypta ciliata Hedw.

**Encalypta vulgaris* Hedw.

Pottiaceae

**Barbula convoluta* Hedw.

**Cinclidotus fontinaloides* (Hedw.) P. Beauv.

**Crossidium seriatum* Crum & Steere

**Didymodon ferrugineus* (Schimp. ex Besch.)

**Didymodon luridus* Hornsch. in Spreng.

**Didymodon rigidulus* Hedw.

**Didymodon rigidulus* Hedw. var. *gracilis*
(Schleich. ex Hook. & Grev.) R.H. Zander

**Didymodon vinealis* (Brid.) R.H. Zander
var. *flaccidus* (Bruch & Schimp.) R.H. Zan-
der

Phascum cuspidatum Hedw.

**Pleurochaeta squarrosa* (Brid.) Lindb.

Pseudocrossidium hornschuchianum (K.F.
Schultz) Zander

**Pseudocrossidium revolutum* (Brid.) R.H.
Zander

**Syntrichia intermedia* Brid.

**Syntrichia laevipila* Brid.

**Syntrichia latifolia* (Hartm.) Hübener

**Syntrichia papillosa* (Wilson in Spruce) Jur.

***Syntrichia princeps* (De Not.) Mitt.

**Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber & D.
Mohr

**Timmiella barbuloidea* (Brid.) Mönk.

**Tortula canescens* Mont.

**Tortula cuneifolia* (Dicks.) Turner

***Tortula muralis* Hedw.

***Tortula subulata* Hedw.

**Tortula truncata* (Hedw.) Mitt.

**Tortula vahliana* (Schultz) Mont.

**Trichostomum crispulum* Bruch var. *cris-
pulum*

Trichostomum crispulum Bruch var. *viridulum* (Bruch) Dix.

***Triquetrella arapilensis* Luisier

***Weissia controversa* Hedw.

Grimmiaceae

Dryptodon patens (Hedw.) Brid.

**Grimmia decipiens* (F.W. Schultz) Lindb.

***Grimmia laevigata* (Brid.) Brid.

**Grimmia lisae* De Not.

Grimmia montana B.,S. & G.

**Grimmia ovalis* (Hedw.) Lindb.

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

***Grimmia trichophylla* Grev.

Racomitrium aciculare (Hedw.) Brid.

**Racomitrium canescens* (Hedw.) Brid.

***Racomitrium heterostichum* (Hedw.) Brid.

Racomitrium lanuginosum (Hedw.) Brid.

Schistidium apocarpum var. *confertum* (Funck) Möll.

Funariaceae

**Funaria fascicularis* (Hedw.) Lindb.

***Funaria hygrometrica* Hedw.

**Funaria muhlenbergii* Hedw. ex Lam.

**Funaria pulchella* Philib.

Aulacomniaceae

***Aulacomnium acuminatum* (Lindb. & Arnell) Kindb.

Bartramiaceae

***Anacolia webbi* (Mont.) Schimp.

***Bartramia pomiformis* Hedw.

***Bartramia stricta* Brid.

**Philonotis arnellii* Husn.

**Philonotis caespitosa* Jur.

Philonotis fontana (Hedw.) Brid.

Philonotis fontana subsp. *tomentella* (Molendo) Dism.

Bryaceae

**Anomobryum julaceum* (Schrad. ex Gaertn., Meyer & Scherb.) Schimp.

***Bryum alpinum* With.

***Bryum argenteum* Hedw.

**Bryum bicolor* Dicks.

**Bryum caespiticium* Hedw.

**Bryum canariense* Brid.

***Bryum capillare* Hedw.

**Bryum donianum* Grev.

**Bryum gemmiparum* De Not.

**Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb.

**Epipterygium tozeri* (Grev.) Lindb.

Pohlia cruda (Hedw.) Lindb.

Pohlia elongata Hedw.

Pohlia prolifera (Kindb.) Lindb.

Mniaceae

Mnium hornum Hedw.

Mnium stellare Hedw.

**Plagiomnium affine* (Blandow ex Funck) T.J. Kop.

***Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T.J. Kop.

Rhizomnium punctatum (Hedw.) Schwägr.

Orthotrichaceae

**Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid.

**Orthotrichum diaphanum* Schrad. ex Brid.

***Orthotrichum lyellii* Hook. & Tayl.

**Orthotrichum rupestre* Schleich. ex Schwägr.

Orthotrichum speciosum Nees ex Sturm.

**Orthotrichum tenellum* Bruch ex Brid.

**Zygodon rupestris* Schimp. ex Lorentz

Hedwigiaceae

***Hedwigia ciliata* (Hedw.) P. Beauv.

Fontinalaceae

- **Fontinalis antipyretica* Hedw.
 **Fontinalis squamosa* Hedw.

Leucodontaceae

- **Antitrichia californica* Sull.
 **Antitrichia curtipendula* (Hedw.) Brid.
 **Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr.
 **Pterogonium gracile* (Hedw.) Sm.

Neckeraceae

- **Neckera complanata* (Hedw.) Hübener

Thamniaceae

- **Thamnobryum alopecurum* (Hedw.)
 Nieuwl. ex Gangule

Fabroniaceae

- **Fabronia pusilla* Raddi

Leskeaceae

- **Claopodium whippleanum* (Sull.)
 Renauld & Cardot

Thuidiaceae

- Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Schimp.

Amblystegiaceae

- **Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp.
 ***Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske
Drepanocladus aduncus (Hedw.) Warnst.
Drepanocladus fluitans (Hedw.) Warnst.
Drepanocladus vernicosus Mitt. Warnst.
 **Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst.

Brachytheciaceae

- ***Brachythecium albicans* (Hedw.) Schimp.
 **Brachythecium glareosum* (Spruce)
 Schimp.
 **Brachythecium mildeanum* (Schimp.)
 Schimp.

- ***Brachythecium rivulare* Schimp.
 **Brachythecium rutabulum* (Hedw.)
 Schimp.
 ***Brachythecium velutinum* (Hedw.)
 Schimp.
 **Cirriphyllum crassinervium* (Taylor) Loeske
 ***Eurhynchium praelongum* (Hedw.)
 Schimp.
 **Eurhynchium pulchellum* (Hedw.) Jenn.
 **Eurhynchium schleicheri* (Hedw.) Milde
 **Eurhynchium speciosum* (Brid.) Jur.
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.
 **Eurhynchium swartzii* (Turner) Curn.
 ***Homalothecium aureum* (Spruce) H.
 Robins
 **Homalothecium lutescens* (Hedw.) H.
 Robins
 **Isothecium myurum* Brid.
 ***Homalothecium sericeum* (Hedw.)
 Schimp.
 ***Pseudoscleropodium purum* (Hedw.) M.
 Fleisch.
 **Rhynchostegium confertum* (Dicks.)
 Schimp.
 **Rhynchostegium megapolitanum* (Blandow
 ex F. Weber & D. Mohr) Schimp.
 ***Rhynchostegium riparioides* (Hedw.) Car-
 dot
 **Scleropodium touretii* (Brid.) L.F. Koch
 **Scorpiurium deflexifolium* (Solms) M.
 Fleisch. & Loeske
- Hypnaceae**
Hylocomnium splendens (Hedw.) Schimp.
Hypnum andoi A.J.E. Smith
 ***Hypnum cupressiforme* Hedw.
 **Pylaisiella polyantha* (Hedw.) Grout
Rhytiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst.

ANEXO II

Listado de los briófitos citados en las Arribes del Duero

En este listado se recopilan los táxones citados para las Arribes del Duero en las provincias de Salamanca y Zamora, añadiendo a los procedentes de la bibliografía revisada, los de nuestro estudio florístico. Las primeras y segundas citas aportadas por nuestro trabajo se señalan mediante asteriscos: * primera cita, ** segunda cita.

Anthocerotaceae

- ***Anthoceros punctatus* L.
 ***Phaeoceros bulbiculosus* (Brotero) Prosk.
Phaeoceros carolinianus (Michx.) Prosk.
Phaeoceros laevis (L.) Prosk.

Sphaerocarpaceae

- Sphaerocarpos texanus* Aust.

Targioniaceae

- Targionia hypophylla* L.
Targionia lorbeeriana K. Müll.

Aytoniaceae

- ***Mannia androgyna* (L.) Evans
 ***Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi

Lunulariaceae

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

Corsiniaceae

- ***Corsinia coriandrina* (Spreng.) Lindb.

Oxymitraceae

- ***Oxymitra paleacea* Bisch. ex Lindenb.

Ricciaceae

- Riccia bicarinata* Lindb.
 **Riccia bifurca* Hoffm.
Riccia ciliata Hoffm.
Riccia ciliifera Link. ex Lindenb.
Riccia crozalsii Lev.

Riccia crystalina L. emend. Raddi

- **Riccia fluitans* L.
Riccia glauca L.
 ***Riccia gougetiana* Durieu & Mont.
 **Riccia ligula* Steph.
 ***Riccia nigrella* DC.
 ***Riccia papillosa* Moris.
Riccia sommierii Lev.
 ***Riccia sorocarpa* Bisch.
 ***Riccia trichocarpa* Howe
Riccia warnstorffii Limpr. ex Warnst.

Metzgeriaceae

- **Metzgeria furcata* (L.) Dumortier

Pelliaceae

- **Pellia epiphylla* (L.) Corda

Fossombroniaceae

- ***Fossombronia angulosa* (Dicks.) Raddi
 ***Fossombronia caespitifformis* De Not. ex Rabenh.
Fossombronia husnotii Corb.
 ***Fossombronia pusilla* (L.) Nees

Jungermanniaceae

- ***Barbilophozia barbata* (Schmid ex Schreb.) Loeske

Scapaniaceae

- Scapania compacta* (H. Roth) Dumortier
Scapania gracilis Lindb.

Plagiochilaceae

Plagiochila porelloides (Torrey ex Nees)
Lindenb.

Arnellaceae

***Gongylanthus ericetorum* (Raddi) Nees

Geocalyceae

***Lophocolea bidentata* (L.) Dumortier

Cephalloziellaceae

Cephaloziella calyculata (Durieu & Mont.)
K. Müll.

Cephaloziella divaricata (Sm.) Schiffn.

Cephaloziella stellulifera Schiffn.

Radulaceae

***Radula complanata* (L.) Dumortier

Radula lindbergiana Gott.

Jubulaceae

***Frullania dilatata* (L.) Dumortier

Porellaceae

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

Lejeuneaceae

***Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb.

Polytrichaceae

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

**Pogonatum nanum* (Schreb. ex Hedw.) P.
Beauv.

**Polytrichum commune* Hedw.

***Polytrichum juniperinum* Hedw.

***Polytrichum piliferum* Hedw.

Archidiaceae

Archidium alternifolium (Hedw.)
Schimp.

Dicranaceae

***Campylopus pilifer* Brid.

***Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.

Cheilothela chloropus (Brid.) Lindb.

***Cynodontium bruntonii* (Sm.) Bruch &
Schimp.

Dicranella howei Renaud & Cardot

***Dicranum scoparium* Hedw.

**Kiaeria falcata* (Hedw.) Hag.

**Rhabdoweisia fugax* (Hedw.) Schimp.

Ditrichaceae

Ditrichum subulatum Hampe

***Pleuridium acuminatum* Lindb.

Pleuridium subulatum (Hedw.) Rabenh.

Fissidentaceae

Fissidens bryoides Hedw.

**Fissidens crassipes* Wilson ex Schimp.

Fissidens incurvus Starke ex Röhl.

***Fissidens viridulus* (Sw.) Wahlenb.

Fissidens viridulus (Sw.) Wahlenb. var.
bambergeri (Schimp. ex Milde) Waldh.

Encalyptaceae

***Encalypta vulgaris* Hedw.

Pottiaceae

Acaulon muticum (Hedw.) C. Müll. var.

mediterraneum (Limpr.) Sérgio

Aloina aloides (K.F. Schultz) Kindb.

Aloina ambigua (Bruch & Schimp.) Limpr.

***Barbula convoluta* Hedw.

Barbula convoluta Hedw. subsp. *commutata*
(Jur.) Husn.

Barbula unguiculata Hedw.

***Cinclidotus fontinaloides* (Hedw.) P.
Beauv.

Cinclidotus mucronatus (Brid.) Mach. var.

fragilifolius Biz. & Roux

Crossidium crassinerve (De not.) Jur.

**Crossidium seriatum* Crum & Steere
Crossidium squamiferum (Viv.) Jur.
Desmatodon guepinii Bruch & Schimp.
 **Didymodon ferrugineus* (Schimp. ex Besch.) Hill
Didymodon fallax (Hedw.) R.H. Zander
 ***Didymodon luridus* Hornsch. in Spreng.
Didymodon nicholsonii Culm.
 **Didymodon rigidulus* Hedw.
 ***Didymodon rigidulus* var. *gracilis* (Schleich. ex Hook. & Grev.) R.H. Zander
Didymodon sinuosus (Mitt.) Delonge
Didymodon vinealis (Brid.) R.H. Zander
 ***Didymodon vinealis* (Brid.) R.H. Zander var. *flaccidus* (Bruch & Schimp.) R.H. Zander
 ***Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lindb.
Pottia commutata Limpr.
Pottia lanceolata (Hedw.) C. Müll.
Pottia starkeana (Hedw.) C. Müll.
 ***Pseudocrossidium hornschuchianum* (K.F. Schultz) Zander
 **Pseudocrossidium revolutum* (Brid.) R.H. Zander
 ***Syntrichia intermedia* Brid.
 ***Syntrichia laevipila* Brid.
 **Syntrichia latifolia* (Hartm.) Hübener
Syntrichia pagorum (Milde) Amann
 ***Syntrichia papillosa* (Wilson in Spruce) Jur.
 ***Syntrichia princeps* (De Not.) Mitt.
 ***Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr
 ***Timmiella barbulooides* (Brid.) Mönk.
Timmiella flexiseta (Bruch) Limpr.
Tortula atrovirens (Sm.) Lindb.
 ***Tortula canescens* Mont.
 ***Tortula cuneifolia* (Dicks.) Turner
Tortula inermis (Brid.) Mont.
 ***Tortula muralis* Hedw.
 **Tortula muralis* var. *aestiva* Brid. ex. Hedw.

Tortula muralis var. *baetica* Casas & Oliva
Tortula muralis var. *incana* Bruch & Schimp.

***Tortula subulata* Hedw.
 **Tortula truncata* (Hedw.) Mitt.
 ***Tortula vahliana* (Schultz) Mont.
Tortula virescens (De Not.) De Not.
Trichostomum brachydontium Bruch
 **Trichostomum crispulum* Bruch
 ***Triquetrella arapilensis* Luisier
 ***Weissia controversa* Hedw.
Weissia longifolia Mitt.

Grimmiaceae

***Grimmia decipiens* (F.W. Schultz) Lindb.
 ***Grimmia laevigata* (Brid.) Brid.
 **Grimmia lisae* De Not.
 ***Grimmia ovalis* (Hedw.) Lindb.
 ***Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm.
 **Grimmia pulvinata* var. *africana* (Hedw.) Hook & Wilson
 ***Grimmia trichophylla* Grev.
Grimmia trichophylla var. *brachycarpa* De Not.
 **Racomitrium canescens* (Hedw.) Brid.
 **Racomitrium heterostichum* (Hedw.) Brid.

Ptychomitriaceae

Ptychomitrium polyphyllum (Sw.) Bruch & Schimp.

Funariaceae

Funaria convexa Spruce
 ***Funaria fascicularis* (Hedw.) Lindb.
 ***Funaria hygrometrica* Hedw.
 ***Funaria muhlenbergii* Hedw. ex Lam.
 ***Funaria pulchella* Philib.

Aulacomniaceae

**Aulacomnium acuminatum* (Lindb. & Arnell) Kindb.

Bartramiaceae

- ***Anacolia webbi* (Mont.) Schimp.
 ***Bartramia pomiformis* Hedw.
 ***Bartramia stricta* Brid.
 **Philonotis arnellii* Husn.
 **Philonotis caespitosa* Jur.
Philonotis fontana (Hedw.) Brid.
Philonotis marchica (Hedw.) Brid.

Bryaceae

- **Anomobryum julaceum* (Schrad. ex Gaertn., Meyer & Scherb.) Schimp.
 ***Bryum alpinum* With.
 ***Bryum argenteum* Hedw.
 ***Bryum bicolor* Dicks.
 ***Bryum caespiticium* Hedw.
 ***Bryum canariense* Brid.
 ***Bryum capillare* Hedw.
 ***Bryum donianum* Grev.
Bryum gemmilucens Wilcz. & Demar.
 ***Bryum gemmiparum* De Not.
Bryum mildeanum Jur.
 ***Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb.
Bryum ruderale Crundw. & Nyhl.
Bryum torquescens Bruch & Schimp.
 ***Epipterygium tozeri* (Grev.) Lindb.
Pohlia melanodon (Brid.) Shaw

Mniaceae

- ***Plagiomnium affine* (Blandow ex Funck) T.J. Kop.
 **Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T.J. Kop.

Orthotrichaceae

- ***Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid.
Orthotrichum cupulatum Brid. var. *sardaganum* (Vent.) Vent.
 ***Orthotrichum diaphanum* Schrad. ex Brid.
 ***Orthotrichum lyellii* Hook. & Tayl.

- ***Orthotrichum rupestre* Schleich. ex Schwägr.
Orthotrichum speciosum Nees ex Sturm.
Orthotrichum striatum Hedw.
 ***Orthotrichum tenellum* Bruch ex Brid.
 ***Zygodon rupestris* Schimp. ex Lorentz

Hedwigiaceae

- ***Hedwigia ciliata* (Hedw.) P. Beauv.
Hedwigia ciliata var. *leucophaea* Bruch & Schimp.

Fontinalaceae

- ***Fontinalis antipyretica* Hedw.
 **Fontinalis squamosa* Hedw.

Leucodontaceae

- ***Antitrichia californica* Sull.
 **Antitrichia curtispindula* (Hedw.) Brid.
 ***Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr.
 ***Pterogonium gracile* (Hedw.) Sm.

Neckeraceae

- Homalia besseri* Lob.
Leptodon smithii (Hedw.) Web. & Mohr
 ***Neckera complanata* (Hedw.) Hübener

Thamniaceae

- ***Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Nieuwl. ex Gangulee

Fabroniaceae

- ***Fabronia pusilla* Raddi

Leskeaceae

- ***Claopodium whippleanum* (Sull.) Renaud & Cardot

Amblystegiaceae

- ***Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp.
Amblystegium varium (Hedw.) Lindb.

**Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske

**Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst.

Brachytheciaceae

***Brachythecium albicans* (Hedw.) Schimp.

**Brachythecium glareosum* (Spruce)

Schimp.

**Brachythecium mildeanum* (Schimp.)

Schimp.

***Brachythecium rivulare* Schimp.

***Brachythecium rutabulum* (Hedw.)

Schimp.

***Brachythecium velutinum* (Hedw.)

Schimp.

**Cirriphyllum crassinervium* (Taylor) Loeske

***Eurhynchium praelongum* (Hedw.)

Schimp.

Eurhynchium praelongum var. *stokesii*
(Turn.) Dix.

Eurhynchium pumilum (Wilson) Schimp.

**Eurhynchium pulchellum* (Hedw.) Jenn.

**Eurhynchium schleicheri* (Hedw.) Milde

**Eurhynchium speciosum* (Brid.) Jur.

**Eurhynchium swartzii* (Turner) Curn.

***Homalothecium aureum* (Spruce) H.
Robins

**Homalothecium lutescens* (Hedw.) H.

Robins

***Homalothecium sericeum* (Hedw.)

Schimp.

***Isothecium myurum* Brid.

***Pseudoscleropodium purum* (Hedw.) M.

Fleisch.

Rhynchostegiella curviseta (Brid.) Limpr.

***Rhynchostegium confertum* (Dicks.)

Schimp.

***Rhynchostegium megapolitanum* (Blan-
dow ex F. Weber & D. Mohr) Schimp.

***Rhynchostegium riparioides* (Hedw.) Car-
dot

***Scleropodium touretii* (Brid.) L.F. Koch

Scorpiurium circinatum (Brid.) M. Fleisch.
& Loeske

***Scorpiurium deflexifolium* (Solms) M. M.
Fleisch. & Loeske

Hypnaceae

***Hypnum cupressiforme* Hedw.

***Pylaisiella polyantha* (Hedw.) Grout

BIBLIOGRAFÍA

- ALLORGE, P. 1934. Notes sur la flore bryologique de la Péninsule Ibérique IX. Muscinées des provinces du Nord et du Centre de l'Espagne. *Revue Bryologique et Lichénologique* 7(3-1): 249-301.
- ALLORGE, P. 1947. Essai de Bryogéographie de la péninsule ibérique. *Encyclopédie Biogéographique et Écologique*. Éditions Paul Lechevalier. Paris.
- ALLUE ANDRADE, J.L. 1990. *Atlas Fitoclimático de España*. Taxonomías. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. M.A.P.A. Madrid.
- ANDERSON, L.E., H.A. CRUM, & W.R. BUCK. 1990. List of the mosses of North America & North of Mexico. *The Bryologist* 93: 448-499.
- AUGIER, J. 1966. Flore des Bryophytes. *Encyclopédie Biologique* 64. Éditions Paul Lechevalier. Paris.
- BERMEJO BERMEJO, V., M. ACÓN REMACHA, G. GARCÍA MARQUET & C. HERNÁNDEZ. 1989. Aportaciones al estudio briológico de la comarca de Sanabria (Zamora). *Studia Botanica* 8: 137-142.
- BILEWSKY, F. 1965. Moss flora of Israel. *Nova Hedwigia* 9(1-4): 335-500.
- BOROS, Á. 1968. *Bryogeographie und Bryoflora ungaris*. Akadémiai Kiadó. Budapest.
- BRUGUÉS, M., C. CASAS & M. ALCARAZ. 1982. Estudio monográfico del orden Polytrichales en España. (Ensayo para una flora briológica española). *Acta Botanica Malacitana* 7: 45-86.
- CANO, M.J., J. GUERRA & R. M. ROS. 1993. A revision of the moss genus *Crossidium* (Pottiaceae) with the description of the new genus *Microcrossidium*. *Plant Systematics and Evolution* 188: 213-235.
- CASAS, C. 1991. New checklist of spanish mosses. *Orsis* 6: 3-26.
- CASARES GIL, A. 1919. *Flora Ibérica. Briófitas. Hepáticas*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid.
- CASARES GIL, A. 1932. *Flora Ibérica. Briófitas. Musgos (1ª Parte)*. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid.
- CROSBY, M.R., R.E. MAGILL & C.R. BAVER. 1992. Index of Mosses. 1963-1989. *Monographs on Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden*. 42. Missouri Botanical Garden. St. Louis.
- CRUM, H.A. & L.E. ANDERSON. 1981. *Mosses of Eastern North America*. Columbia University Press. New York.
- DÜLL, R. 1983. Distribution of the European and Macaronesian liverworts (Hepaticophytina). *Bryologische Beiträge* 2: 1-115.
- DÜLL, R. 1985. Distribution of the European and Macaronesian mosses (Bryophytina). *Bryologische Beiträge* 5: 110-232.
- ELÍAS RIVAS, M.J., C. CASAS I SICART, M. BRUGUÉS DOMÉNECH, R.M. CROS MATAS, R. OLIVA ALONSO, I. GRANZOW DE LA CERDA, J. MUÑOZ FUENTE, A. EDERRA INDURAIN & J.L. RUPIDERA GIRALDO. 1994. Aportaciones al conocimiento de la flora briológica española. Notula IX: Musgos, hepáticas y antocerotas de las Arribes del Duero (NW de Salamanca). *Studia Botanica* 13: 163-173.
- FUERTES, E. & E. MUÑÍN. 1994. Revisión y corología de *Sphagnum nemoreum* Scop., *S. subnitens* Russ. & Warnst. y *S. rubellum* Wils. (Sección *acutifolia* Wils.) en España. *Cryptogamie, Bryologie et Lichénologie* 15(4): 19-34.
- GIORDANO, S., F. ALFANO, A. ESPOSITO, V. SPAGNUOLO, A. BASILE & R. CASTALDO COBIANCHI. 1996. Regeneration from detached leaves of *Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lindb. in culture and in the wild. *Journal of Bryology* 19: 219-227.
- GREVEN, H.C. 1995. *Grimmia Hedw. (Grimmiaceae, Musci) in Europe*. Backhuys Publishers. Leiden.
- GROLLE, R. 1983. Hepatics of Europe including the Azores: An annotated list of species with synonyms from the recent literature. *Journal of Bryology* 12: 403-459.
- GROUT, A.J. 1972. *Moss flora of North America and North Mexico*. Facsimil edition. Haffner Publishers. New York.
- HOFMANN, H. 1998. A monograph on the genus *Homalothecium* (Brachytheciaceae, Musci). *Lindbergia* 23: 119-159.

- IGLESIAS CARREÑO, F. 1988. Artículos-86. Anuario del Instituto de Estudios Zamoranos Florián de Ocampo. 294-344.
- IGME. 1981. *Mapa Geológico de España*. 1:50.000. Hojas 367 (11-15), 395 (11-16), 423 (11-17).
- JOVET-AST, S. 1986. Les *Riccia* de la Región Méditerranéenne. *Cryptogamie, Bryologie et Lichénologie* 7 (3): 287-431.
- LARA, F., R. GARILLETI & V. MAZIMPAKA. 1996a. *Orthotrichum tortidontium* sp. nov. (Orthotrichaceae, Bryopsida), an epiphytic moss from western mediterranean mountains. *Nova Hedwigia* 63 (3-4): 517-524.
- LARA, F., R. GARILLETI & V. MAZIMPAKA. 1996b. Extensión del areal conocido de *Orthotrichum tortidontium* y su adaptación al ambiente mediterráneo. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 9: 4-7.
- LARA, F., R. GARILLETI & V. MAZIMPAKA. 1999. Clave del género *Orthotrichum* (para la determinación de las especies y variedades mediterráneas, europeas y del Próximo Oriente). Manuscrito.
- LECOINTE, A. 1979. Intérêts phytogéographiques de la bryoflore normande: 1- Les cortèges cosmopolite et méditerranéen s.l. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie* 107: 61-70.
- LECOINTE, A. 1981a. Intérêts phytogéographiques de la bryoflore normande: 2- Le cortège atlantique s.l. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie* 108: 51-60.
- LECOINTE, A. 1981b. Intérêts phytogéographiques de la bryoflore normande: 3- Le cortège circumboreal s.l. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie* 109: 55-66.
- LECOINTE, A. 1988. Intérêts phytogéographiques de la bryoflore normande: 4- Additions, corrections, spectres biogéographiques et écologiques. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie* 110-111: 23-40.
- LUISIER, A. 1924. Musci Salmanticenses. *Memorias de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. Serie 2: tomo III. Madrid.
- MACHADO, A. 1925. Sinopse das Briófitas de Portugal. 1ª parte- Hepáticas. *Boletim da Sociedade Broteriana* 3: 5-87.
- MACHADO, A. 1928. Sinopse das Briófitas de Portugal. 2ª parte- Musgos. *Boletim da Sociedade Broteriana* 5: 104-226.
- MACHADO, A. 1929-1930. Sinopse das Briófitas de Portugal. 2ª parte- Musgos (Continuação). *Boletim da Sociedade Broteriana* 6: 180-265.
- MACHADO, A. 1931. Sinopse das Briófitas de Portugal. 2ª parte- Musgos (Continuação). *Boletim da Sociedade Broteriana* 7: 169-328.
- MACHADO, A. 1933. Sinopse das Briófitas de Portugal. 2ª parte- Musgos (Índice Alfabético, Addenda e Corrígenda). *Boletim da Sociedade Broteriana* 8: 116-139.
- MUÑOZ, J. & J.J. ALDASORO. 1995. *Sphagnum majus* subsp. *norvegicum* and *Sphagnum subtile*, new to the Iberian Peninsula. *The Bryologist* 98(1): 38-40.
- NAVARRO, F. & C.J. VALLE. 1987. Capítulo 3: Castilla y León. En: Peinado Lorca, M. & Rivas-Martínez (Eds.). *La Vegetación de España*: 117-163. Servicio de Publicaciones, Universidad de Alcalá de Henares. Madrid.
- NAVARRO ANDRÉS, F., M.A. GONZÁLEZ ZAPATERO, F. GALLEGU MARTÍN, J.A. ELENA ROSELLÓ, M.A. SÁNCHEZ ANTA & L. LÓPEZ BLANCO. 1986. Alisedas salmantinas y zamoranas. *Studia Botanica* 5: 39-52.
- NAVARRO ANDRÉS, F., M.A. SÁNCHEZ ANTA, M.A. GONZÁLEZ ZAPATERO, F. GALLEGU MARTÍN & J.A. ELENA ROSELLÓ. 1987. Bosques salmantinos y zamoranos y su relación con las series de vegetación que encabezan. *Studia Botanica* 6: 9-24.
- NICHOLSON, W.E. 1913. Hepatics in Portugal. *Revue Bryologique*. 40 ann. 1:1-6
- PATON, J.A. 1999. *The liverwort flora of the British Isles*. Harley Books. Essex.
- PEÑUELAS, J. & M. COMELLES. 1984. Contribución al estudio de los briófitos acuáticos de lagunas y charcas de España. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 40(2): 325-334.
- PEROLD, S.M. 1993. Studies in the Marchantiales (Hepaticae) from Southern Africa: The genus *Targionia* and *Targionia hypophylla* with notes on *Targionia lorbeeriana* and *Cyathodium foetidissimum* (Targioniaceae). *Bothalia* 23: 215-221.

- PLAZA GUTIÉRREZ, J.I. 1990. Medio físico y territorio. Diversidad geográfica del espacio provincial zamorano. *Cuadernos de Investigación, Instituto de Estudios Zamoranos Florián de Ocampo* 8:1-110.
- POTIER DE LA VARDE, R. 1945. Liste des espèces du genre *Fissidens* récoltées dans la Péninsule Ibérique par M. et Mme. Allorge. *Révue Bryologique et Lichénologique* 15: 30-39.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1987a. *Memoria del mapa de series de vegetación de España* 1:400.000. ICONA. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1987b. Introducción: Nociones sobre Fitosociología, Biogeografía y Climatología. En: Peinado Lorca, M. & Rivas-Martínez (Eds.). *La Vegetación de España*: 18-45. Servicio de publicaciones Universidad de Alcalá de Henares. Madrid.
- RUIZ DE LA TORRE, J. 1991. Mapa Forestal de España 1:200.000, hoja 3-4, Alcañices. ICONA. Madrid.
- RUPIDERA GIRALDO, J.L. & M.J. ELÍAS RIVAS. 1994. Brioflora de los bosquetes de ojaranzos del salto de Aldeadávila (Arribes del Duero, NW de Salamanca). *Studia Botanica* 13: 175-180.
- SCHUSTER, R.M. 1984. Evolution, phylogeny and classification of the Hepaticae. In: Schuster, R.M. (Ed.). *New Manual of Bryology* 2: 892-1070.
- SERGIO, C., C. CASAS, M. BRUGUÉS & R.M. CROS. 1994. *Red list of the bryophytes of the Iberian Peninsula*. Instituto de Conservação da Natureza & Museu, Laboratório e Jardim Botânico, Universidade de Lisboa. Lisboa.
- S.G.E. 1995. *Cartografía militar de España*. Mapa general. Serie 5L. 1:250.000. hojas 3-3 y 3-2.
- SMITH, A.J.E. 1990. *The liverworts of Britain and Ireland*. Cambridge University Press. Cambridge.
- SMITH, A.J.E. 1980. *The moss flora of Britain and Ireland*. Cambridge University Press. Cambridge.
- VAN DER WIJK, R., W.D. MARGADANT & P.A. FLORSCHÜTZ (Eds.). 1959-1969. *Index Muscorum*. 5 vols. The International Bureau for Plant Taxonomy and Nomenclature. Utrecht.
- YANO, O. & S.R. GRADSTEIN. 1997. *Genera of hepatics*. Systematisch-Geobotanisches Institut. Universität Göttingen. Göttingen.
- ZAMORA, P.G., R.M. ROS & J. GUERRA. 1990. Taxonomía numérica en *Targionia* L. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*. 46: 393-404.
- ZANDER, R.H. 1993. Genera of the Pottiaceae. Mosses of harsh environments. *Bulletin of the Buffalo Society of Natural Sciences* 32. Buffalo. New York.