

## APORTACIONES AL CONOCIMIENTO DE LA FLORA BRIOLÓGICA ESPAÑOLA. NOTULA IX: MUSGOS, HEPÁTICAS Y ANTOCEROTAS DE LAS ARRIBES DEL DUERO (NW DE SALAMANCA)

M. J. ELÍAS RIVAS<sup>1</sup>, C. CASAS I SICART<sup>2</sup>, M. BRUGUÉS DOMENECH<sup>2</sup>, R. M. CROS MATAS<sup>2</sup>, R. OLIVA ALONSO<sup>3</sup>, I. GRANZOW DE LA CERDA<sup>2</sup>, J. MUÑOZ FUENTE<sup>4</sup>, A. EDERRA INDURAIN<sup>5</sup> & J. L. RUPIDERA GIRALDO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dpto. de Biología Vegetal, Botánica, Fac. de Biología, Univ. de Salamanca. Salamanca, España. <sup>2</sup>Dpto. de Botánica, Fac. de Ciencias, Univ. Autónoma de Barcelona. Barcelona, España. <sup>3</sup>Valledano, 8. 1º 2. 14004 Córdoba, España. <sup>4</sup>Apdo. 8. 33120 Pravia, Asturias, España. <sup>5</sup>Dpto. de Botánica. Fac. de Ciencias. Univ. de Navarra. Pamplona, España.

### INTRODUCCIÓN

En la parte occidental de la cuenca del Duero, a caballo entre las provincias de Salamanca y Zamora y en torno a los ríos Duero, Esla y Tormes afloran los terrenos paleozoicos tan diferentes a los del resto de la submeseta, que es una llanura de origen sedimentario. Granitos, pizarras y cuarcitas son las rocas de este abrupto paisaje originado a lo largo de los tiempos por la erosión fluvial y que conocemos como *Las Arribes del Duero*.

Esta comarca se conforma como una estrecha franja de terreno de poco más de 100 km de longitud que bordea el tramo fronterizo del Duero entre España y Portugal. En tan breve espacio el río salva un desnivel de casi 500 m lo que ha dado lugar, debido a la fuerza erosiva, a un paisaje espectacular de cañones y gargantas de escarpadas paredes que muchas veces alcanzan alturas de varios cientos de metros entre el lecho del río y la superficie de la penillanura (Fig. 1).

Es por ello que desde principios de siglo estos territorios han sido muy codiciados para la construcción de aprovechamientos hidroeléctricos, de los cuales los más importantes son los saltos de Aldeadávila y Saucelle.

Estos incomparables parajes fueron el marco de la *XII Reunión del Grupo Español de Briología*, que tuvo lugar durante los días 3-6 de abril de 1991. A estas jornadas de trabajo asistieron: M. Brugués, C. Casas, R.M. Cros, A. Domínguez, A. Ederra, M.J. Elías, C. Gimeno, I. Granzow, J. Muñoz, R. Oliva, F. Puche, J. Reinoso, J.L. Rupidera,

C. Sérgio, J. Varo y M.L. Zafra. De manera especial agradecemos a los Drs. F.M. Amich García, F. Navarro Andrés y J.A. Sánchez Rodríguez su compañía y asesoramiento sobre el terreno en alguna de las jornadas.

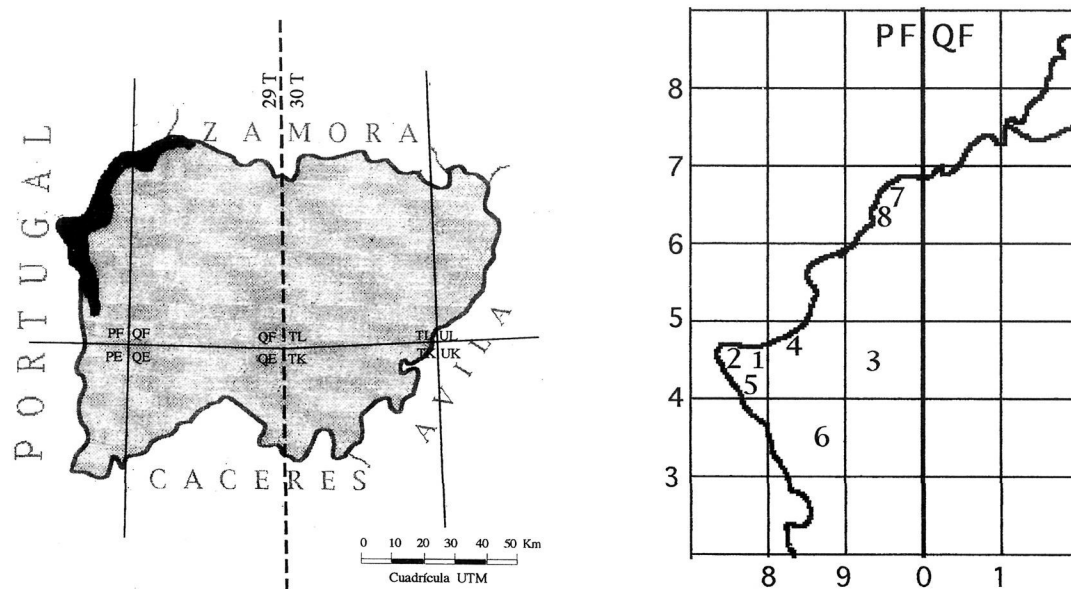


Figura 1. Localización de la zona de estudio (trama oscura) dentro de la provincia de Salamanca y situación de las localidades de muestro (cuadrículas UTM de 10 x 10 km)

## LOCALIDADES VISITADAS

Se visitaron un total de 8 localidades a lo largo de todo el territorio arribetano representativas de los distintos ambientes que en él aparecen. De cada una de ellas damos a continuación su toponimia, coordenadas UTM, altitud en msnm y litología:

LOCALIDAD 1: La Fregeneda, Arroyo de las Almas

UTM: 29TPF7542

Altitud: 200 msnm

Litología: Metasedimentos, filitas y micacitas

LOCALIDAD 2: La Fregeneda, orillas del río Agueda

UTM: 29TPF7441

Altitud: 150 msnm

Litología: Metasedimentos, filitas y micacitas

LOCALIDAD 3: Hinojosa de Duero, Puente de La Molinera

UTM: 29TPF9044

Altitud: 300 msnm

Litología: Rocas de feldespato alcalino (granito de dos micas)

LOCALIDAD 4: Saucelle, Salto de Saucelle

UTM: 29TPF8546

Altitud: 300 msnm

Litología: Granodioritas

LOCALIDAD 5: La Fregeneda, Finca «Valicobo», Muelle de Vega de Terrón

UTM: 29TPF7544

Altitud: 135 msnm

Litología: Metasedimentos, filitas y micacitas

LOCALIDAD 6: Cruce Hinojosa de Duero-Lumbrales

UTM: 29TPF8636

Altitud: 630 msnm

Litología: Granitos de dos micas

LOCALIDAD 7: Aldeadávila de la Ribera, Salto de Aldeadávila

UTM: 29TPF9363

Altitud: 250 msnm

Litología: Granitos de dos micas

LOCALIDAD 8: Aldeadávila de la Ribera, Arroyo de la Ropinal

UTM: 29TPF9562

Altitud: 300 msnm

Litología: Metasedimentos, filitas y micacitas.

## BIOCLIMATOLOGÍA Y VEGETACIÓN CORMOFÍTICA

Del total de los 6 termotipos definidos para la Región Mediterránea (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987) en la comarca de Las Arribes del Duero están presentes dos: meso y supramediterráneo. Prácticamente la totalidad de las localidades visitadas se enclavarían en el primero, estando solamente la localidad 6 «Cruce Hinojosa de Duero-Lumbrales» en el supramediterráneo.

El termotipo mesomediterráneo se constituye así en el característico de la comarca, situándose las dos localidades de las que disponemos datos termopluiométricos, saltos de Aldeadávila y Saucelle, en los horizontes medio e inferior respectivamente dentro de dicho piso (Fig. 2).

En cada uno de los termotipos pueden diferenciarse, en función de la precipitación, diversos tipos de vegetación que van a corresponderse, aproximadamente, con otras tantas unidades ombroclimáticas. A partir de los datos pluviométricos obtenidos en las estaciones situadas en el territorio, podemos concluir que el ombroclima predominante

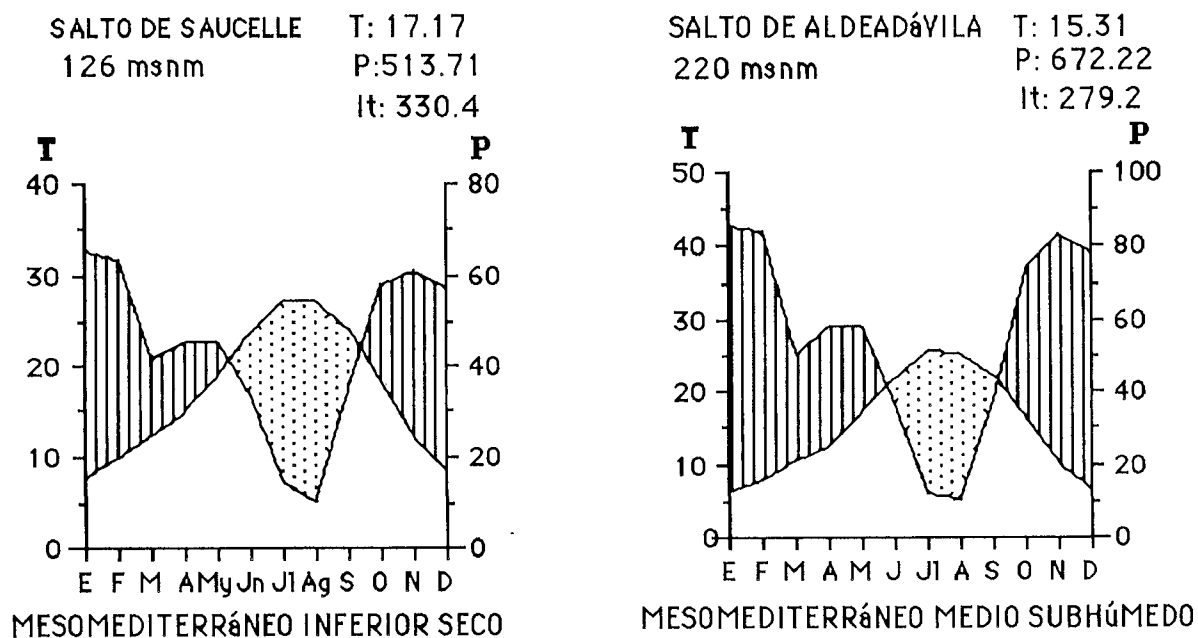


Figura 2. Diagramas ombrotérmicos de los saltos de Saucelle y Aldeadávila

es el subhúmedo (RIVAS-MARTÍNEZ, 1990), con algunas estaciones situadas en el seco (Salto de Saucelle, Hinojosa de Duero, La Fregeneda), pero siempre en el límite con el anterior (Fig. 3).

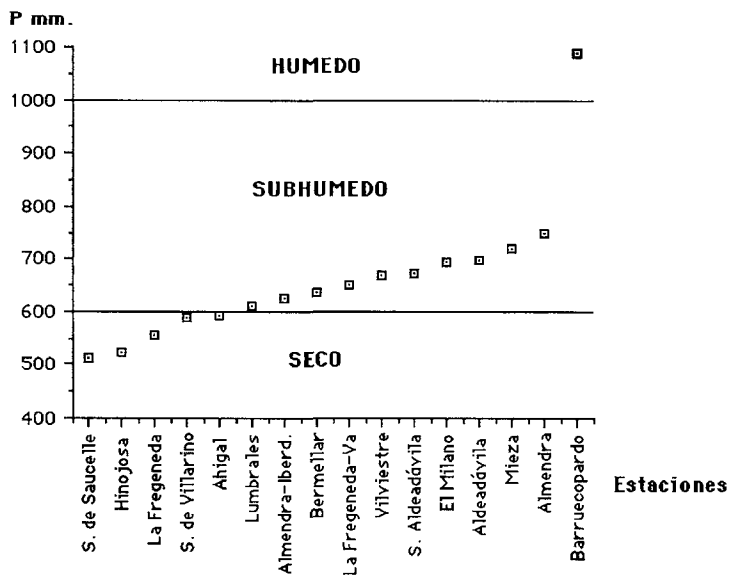


Figura 3. Precipitaciones y ombrotipos de las diferentes estaciones situadas en el territorio de Las Arribes del Duero

Relacionando termotipos y ombrotipos, la totalidad del territorio arribeño muestreado puede encuadrarse en una de estas combinaciones:

- territorios mesomediterráneos secos
- territorios mesomediterráneos subhúmedos
- territorios supramediterráneos secos

En los primeros las formaciones dominantes serían los bosques esclerófilos mediterráneos por excelencia: los encinares (localidades 1, 2, 3, 4 y 5). Los marcescentes (quejigos) y caducifolios (melojos y ojaranzos) se hacen dominantes en los territorios mesomediterráneos subhúmedos (localidades 6 y 7) quedando las carrascales relegadas a situaciones topográficas desfavorables. En los territorios supramediterráneos secos vuelven a dominar las carrascales como consecuencia de las escasas precipitaciones (localidad 6).

## BIOGEOGRAFÍA

Con la única excepción de la localidad 6, el resto del territorio prospectado se incluye en el subsector Ribaduriense que, como su nombre indica, agrupa a aquellos territorios que se disponen a lo largo del tramo fronterizo del Duero. Este subsector se engloba en el más amplio sector Lusitano-Duriense de la provincia Carpetano-Ibérico-Leonesa de la Región Mediterránea de la Península Ibérica.

## ANTECEDENTES

Dentro de la provincia salmantina, la comarca de *Las Arribes del Duero* era prácticamente inédita desde el punto de vista briológico, ya que únicamente se conocen contadas citas de LUISIER (1924) referentes a localidades dispersas dentro de su geografía, sobre todo en los términos de Hinojosa de Duero y Saucelle.

## CATÁLOGO BRIOFLORÍSTICO

Con el material recolectado durante los cuatro días en que se desarrollaron los trabajos de campo se ha elaborado un catálogo consistente en 178 táxones: 135 musgos, 39 hepáticas y 4 antocerotas.

Al nombre del taxon le sigue el número de localidad o localidades donde fue herborizado.

## MUSGOS

- Acaulon muticum* (Hedw.) C. Müll. var. *mediterraneum* (Limpr.) Sérgio 2
- Aloina aloides* (K. F. Schultz) Kindb. 7
- Aloina ambigua* (B. & S.) Limpr. 1,2,5

- Amblystegium serpens* (Hedw.) B., S. & G. var. *serpens* 7,8  
*Amblystegium varium* (Hedw.) Lindb. 4  
*Antitrichia californica* Sull 4,6,7,8  
*Archidium alternifolium* (Hedw.) Schimp. 2,4,5  
*Barbula convoluta* Hedw. ssp. *commutata* (Jur.) Husn. 7  
*Barbula convoluta* Hedw. var. *convoluta* 5  
*Barbula unguiculata* Hedw. 7  
*Bartramia pomiformis* Hedw. var. *pomiformis* 3,4,7,8  
*Bartramia stricta* Brid 1,2,3,4,5,7,8  
*Brachythecium albicans* (Hedw.) B., S. & G. 2,6  
*Brachythecium rivulare* B., S. & G. 8  
*Brachythecium rutabulum* (Hedw.) B., S. & G. 2  
*Bryum alpinum* With. var. *alpinum* 3,7  
*Bryum argenteum* Hedw. var. *argenteum* 2,4,5  
*Bryum bicolor* Hedw. var. *capillare* 1,4,5,6,7  
*Bryum caespiticium* Hedw. var. *caespiticium* 1,5,7  
*Bryum canariense* Brid. var. *provinciale* (Philib.) Husn. 4,8  
*Bryum capillare* Hedw. var. *capillare* 1,3,4  
*Bryum donianum* Grev. 1  
*Bryum gemmilucens* Wilcz. & Demar. 5,6  
*Bryum gemmiparum* De Not 1,2,3,7  
*Bryum mildeanum* Jur. 5  
*Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) Gaertn, Meyer & Schreb. 7  
*Bryum ruderale* Crundw. & Nyh. 1  
*Bryum torquescens* B. & S. 2,3,5,6  
*Campylopus pilifer* Brid. 3,4  
*Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. 3,4,6  
*Cheilothela chloropus* (Brid.) Lindb. 1,4  
*Cinclidotus fontinaloides* (Hedw.) P. Beauv. 3,7  
*Cinclidotus mucronatus* (Brid.) Mach. var. *fragilifolius* Biz. & Roux 7  
*Claopodium whippleanum* (Sull.) Ren. & Card. var. *whippleanum* 7,8  
*Crossidium crassinerve* (De Not) Jur. 5  
*Crossidium squamiferum* (Viv.) Jur. var. *squamiferum* 5,7  
*Cynodontium bruntonii* (Sm.) B., S. & G. 3,7,8  
*Desmatodon guepinii* B. & S. 4,5  
*Dicranella howei* Ren. & Card. 1,5  
*Dicranum scoparium* Hedw. 8  
*Didymodon acutus* (Brid.) Saito 2,3,4

- Didymodon fallax* (Hedw.) Zander 3,4,5,7  
*Didymodon luridus* Hornsch. ex Spreng. var. *luridus* 4,7  
*Didymodon insulanus* (De Not) M. Hill 3,7  
*Didymodon nicholsonii* Culm. 3,4  
*Didymodon sinuosus* (Mitt.) Delonge 3  
*Didymodon vinealis* (Brid.) Zander 1,4,5,6,7  
*Ditrichum subulatum* Hampe 3  
*Encalypta vulgaris* Hedw. var. *vulgaris* 5  
*Entosthodon fascicularis* (Hedw.) C. Müll. 1,5  
*Epipterygium tozeri* (Grev.) Lindb. 3,8  
*Eurhynchium praelongum* (Hedw.) B., S. & G. var. *praelongum* 8  
*Eurhynchium praelongum* (Hedw.) B., S. & G. var. *stokesii* (Turn.) Dix. 8  
*Eurhynchium pumilum* (Wils.) Schimp. 7,8  
*Fabronia pusilla* Raddi 2,3,6,7  
*Fissidens bryoides* Hedw. var. *bryoides* 7,8  
*Fissidens incurvus* Starke ex Röhl. 1,2,4,7  
*Fissidens viridulus* (Sw.) Wahlenb. var. *bambergeri* (Schimp. ex Milde) Waldh. 5  
*Fissidens viridulus* (Sw.) Wahlenb. var. *viridulus* 2,5,7,8  
*Fontinalis antipyretica* Hedw. 3  
*Funaria convexa* Spruce 1,2,3,5  
*Funaria hygrometrica* Hedw. 1,2,3,4,8  
*Funaria muhlenbergii* Turn. 1,2,3,5,7  
*Funaria pulchella* Philib. 1,2,5,7  
*Grimmia decipiens* (K. F. Schultz) Lindb. 3,8  
*Grimmia laevigata* (Brid.) Brid. 1,2,4,7  
*Grimmia ovalis* (Hedw.) Lindb. 3  
*Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm. 1,3,5,7,8  
*Grimmia tricophylla* Grev. var. *brachycarpa* De Not 2,3,4,8  
*Grimmia tricophylla* Grev. var. *tricophylla* 1,2,3,4,5,7  
*Hedwigia ciliata* (Hedw.) P. Beauv. var. *ciliata* 2,4  
*Hedwigia ciliata* (Hedw.) P. Beauv. var. *leucophaea* B., S. & G. 3,4,7  
*Homalia besseri* Lob. 3  
*Homalothecium aureum* (Spruce) Robins 1,3,5,6  
*Homalothecium sericeum* (Hedw.) B., S. & G. var. *sericeum* 1,3,7,8  
*Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *cupressiforme* 3,4,5,6,7,8  
*Isothecium myurum* Brid. 8  
*Leptodon smithii* (Hedw.) Web. & Mohr 7,8  
*Neckera complanata* (Hedw.) Hüb. 7

- Orthotrichum affine* Brid. var. *affine* 2,3,5,6  
*Orthotrichum cupulatum* Brid. var. *sardagnanum* (Vent.) Vent. 2  
*Orthotrichum diaphanum* Brid. 3,6  
*Orthotrichum lyellii* Hook. & Tayl. 2,3,4,5,6  
*Orthotrichum rupestre* Schleich. ex Schwaegr. var. *rupestre* 6,7,8  
*Orthotrichum striatum* Hedw. 5  
*Orthotrichum tenellum* Bruch ex Brid. 5  
*Philonotis fontana* (Hedw.) Brid. 7  
*Philonotis marchica* (Hedw.) Brid var. *marchica* 8  
*Plagiomnium affine* (Bland.) T. Kop. 3  
*Pleuridium acuminatum* Lindb. 2,3,4,5,6,7  
*Pleuridium subulatum* (Hedw.) Rabenh. 4  
*Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lindb. 1,2,3,4,5,7,8  
*Pogonatum aloides* (Hedw.) P. Beauv. var. *aloides* 3  
*Pohlia melanodon* (Brid.) Shaw 2  
*Polytrichum juniperinum* Hedw. 1,2,3,5,6,8  
*Polytrichum piliferum* Hedw. 1,7  
*Pottia commutata* Limpr. 5  
*Pottia lanceolata* (Hedw.) C. Müll. var. *lanceolata* 2,7  
*Pottia starkeana* (Hedw.) C. Müll. 2,5  
*Pseudocrossidium hornschuchianum* (K. F. Schultz) Zander 1,4,8  
*Pterogonium gracile* (Hedw.) Sm. 3,4,7,8  
*Ptychomitrium polyphyllum* (Sw.) B. & S. 5  
*Pylaisia polyantha* (Hedw.) Schimp. 3  
*Rhynchostegiella curviseta* (Brid.) Limpr. var. *curviseta* 8  
*Rhynchostegium megapolitanum* (Web. & Mohr) var. *meridionale* Schimp 1,2,5,7,8  
*Rhynchostegium riparioides* (Hedw.) Card. 4,7,8  
*Scleropodium purum* (Hedw.) Limpr. 8  
*Scleropodium touretii* (Brid.) L. Koch. 2,3,7,8  
*Scorpiurium circinatum* (Brid.) Fleisch. & Loeske 2,3,7,8  
*Scorpiurium deflexifolium* (Solms) Fleisch. & Loeske 2,3,4,7,8  
*Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gang. 7,8  
*Timmiella barbuloidea* (Brid.) Mnk. 1,2,4,5,7  
*Timmiella flexiseta* (Bruch) Limpr. 5  
*Tortula atrovirens* (Sm.) Lindb. 5  
*Tortula canescens* Mont. 5  
*Tortula cuneifolia* (Dicks.) Turn. 5,7,8  
*Tortula inermis* (Brid.) Mont. 3



- Tortula intermedia* (Brid.) De Not var. *intermedia* 7,8  
*Tortula laevipila* (Brid.) Schwaegr. var. *laevipila* 2,3,4,5,6,7  
*Tortula muralis* Hedw. var. *baetica* Casas & Oliva 4,5  
*Tortula muralis* Hedw. var. *incana* B., S. & G. 3,5  
*Tortula muralis* Hedw. var. *muralis* 3,4,5,7,8  
*Tortula pagorum* (Milde) De Not 4  
*Tortula papillosa* Wils. 2,4  
*Tortula princeps* De Not 7  
*Tortula ruraliformis* (Besch) Grout var. *ruraliformis* 3,4,8  
*Tortula ruralis* (Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb. var. *ruralis* 4,6,8  
*Tortula subulata* Hedw. 8  
*Tortula vahliana* var. *subulata* 5,7  
*Tortula virescens* (De Not.) De Not. 7  
*Trichostomum brachydontium* Bruch var. *brachydontium* 5  
*Triquetrella arapilensis* Luis. 2,4  
*Weissia controversa* Hedw. 1,2,5  
*Weissia longifolia* Mitt. 1  
*Zygodon rupestris* Schimp. ex Lor. 3,6

## HEPÁTICAS

- Barbilophozia barbata* (Schmid ex Schreb.) Loeske 8  
*Cephaloziella calyculata* (Durien & Mont.) K. Müll. 5  
*Cephaloziella divaricata* (Sm.) Schiffn. 1,2  
*Cephaloziella stellulifera* Schiffn. 1,2  
*Corsinia coriandrina* (Spreng.) Lindb. 1,4,5,7  
*Fossombronia angulosa* (Dicks.) Raddi 7,8  
*Fossombronia caespitiformis* De Not. ex Rabenh. 1,3,5  
*Fossombronia husnotii* Corb. 1,2  
*Fossombronia pusilla* (L. Nees.) 3  
*Frullania dilatata* (L.) Dum. 2  
*Gongylanthus ericetorum* (Raddi) Nees 1,2,3,5  
*Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb. 8  
*Lophocolea bidentata* (L.) Dum. 8  
*Lunularia cruciata* (L.) Dum. ex Lindb. 1,2,3,5,7,8  
*Mannia androgyna* (L.) Evans 1,2,5  
*Oxymitra paleacea* Bisch. ex Lindenb. 1,2,5  
*Plagiochila porelloides* (Torrey ex Nees) Lindenb. 8

- Porella platyphylla* (L.) Pfeiff. 8  
*Radula coamplanata* (L.) Dum. 8  
*Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi 3,7,8  
*Riccia bicarinata* Lindb. 3  
*Riccia ciliata* Hoffm. 3,7  
*Riccia ciliifera* Link ex Lindenb. 2,4,5,8  
*Riccia crozalsii* Lev. 1,2,3  
*Riccia crystallina* L. emend. Raddi 3  
*Riccia glauca* L. 7  
*Riccia gougetiana* Dur. et Mont. var. *armatissima* Lev. ex K. Müll. 1,5  
*Riccia gougetiana* Dur. et Mont. var. *gougetiana* 1,5,8  
*Riccia nigrella* DC. 5  
*Riccia papillosa* Moris 1,2,5,6  
*Riccia sommieri* Lev. 2  
*Riccia sorocarpa* Bisch. var. *sorocarpa* 1,2,3,5,6  
*Riccia trichocarpa* Howe 1,2  
*Riccia warnstorffii* Limpr. ex Warnst. var. *warnstorffii* 7  
*Scapania compacta* (H. Roth.) Dum. 8  
*Scapania gracilis* Lindb. 8  
*Sphaerocarpos texanus* Aust. 1,2,3,5  
*Targionia hypophylla* L. 1,3,7  
*Targionia lorbeeriana* K. Müll 1,3,5,7,8

#### ANTOCEROTAS

- Anthoceros punctatus* L. 1  
*Phaeoceros bulbiculosus* (Brotero) Prosk. 2,3,5,7  
*Phaeoceros carolinianus* (Michx.) Prosk. 7  
*Phaeoceros laevis* (L.) Prosk. 1,5,7

#### COMENTARIOS AL CATÁLOGO

De la totalidad de táxones recogidos e identificados, vamos a destacar de manera concisa algunas de las especies que pensamos constituyen citas de mayor relevancia.

Entre las hepáticas, cabe destacar primeramente el elevado número de especies del género *Riccia* presentes en el territorio objeto del estudio que con un total de 14 táxones, representan el 33.33% del total de este grupo y un 7.95% del total de briófitos.

Por lo demás, creemos merecen especial atención la presencia de *Cephaloziella calyculata* y *Phaeoceros carolinianus* táxones cuya corología peninsular es aún mal

conocida, y de los que cabe esperar nuevos hallazgos que permitan un mejor conocimiento de su areología, como en el caso de *Las Arribes del Duero*.

En cuanto a los musgos, el territorio arribeño nos ha deparado, como cabía esperar, interesantes novedades. Así citamos por vez primera para España los siguientes táxones: *Timiella flexiset*, *Didymodon nicholsonii* y *Cinclidotus mucronatus* var. *fragilifolius*.

## BIBLIOGRAFÍA

- LUISIER, A. (1924): Musci Salmanticenses. *Mem. R. Acad. Cienc. Ex. Fis. Nat.* 3: 1-280.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1987): *Nociones sobre Fitosociología, Biogeografía y Bioclimatología*. In «La Vegetación de España», M. Peinado Lorca & S. Rivas-Martínez, Eds. Colecc. Aula Abierta, 3. Alcalá de Henares.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., P. CANTO, F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, C. NAVARRO, J.M. PIZARRO & D. SÁNCHEZ-MATA (1990): *Biogeografía de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias*. Publ. Dep. Biol. Veg. II, Univ. Comp., 1-5.

(Aceptado para su publicación el 15.Abril.1994)