

## CONTENIDOS

V. HUGONNOT

*Geocalyx graveolens* (Schrad.) Nees in the oriental part of the Pyrenees..... 1

M. BRUGUES, E. RUIZ & R. M. CROS

*Nuevos datos para la brioflora del centro de Cataluña* ..... 7

M. INFANTE & P. HERAS

*Mannia pilosa* (Hornem.) Frye & L. Clark (Marchantiophyta, Aytoniaceae), new for the Pyrenees  
13

RAMS, S., L. HEDENÄS, O. WERNER & R. M. ROS

*Nuevos datos sobre la presencia de Pseudotaxiphyllum laetevirens en España*..... 19

HERAS, P., M. INFANTE, B. ALBERTOS, A. BARRÓN, M. BRUGUÉS, M. J. CANO, R. GARILLETI, J.  
GUERRA, J. A. JIMÉNEZ, F. LARA, J. D. ORGAZ & F. PUCHE

*Aportaciones al conocimiento de la flora briológica española. Nótula XVI: briófitos de los  
alrededores de Espinosa de los Monteros (norte de Burgos)* ..... 25

CALLEJA, J. A., L. MINGORANCE, M. SIM-SIM & F. LARA

*Ampliación de la distribución ibérica conocida de algunas hepáticas localizadas en poblaciones  
de Prunus lusitanica L.*..... 41

D. RÍOS & N. G. MEDINA

*Nuevos datos corológicos sobre Hypnum cupressiforme Hedw. var. julaceum Brid. e Hypnum  
cupressiforme Hedw. var. resupinatum (Taylor) Schimp. en la Península Ibérica*..... 47

J. GUERRA & M. BRUGUÉS

*Conardia compacta* (Drumm.) H. Rob. (Amblystegiaceae) en la Península Ibérica ..... 53

P. HERAS & M. INFANTE

*Corrigenda: Racomitrium lamprocarpum (Müll. Hal.) A. Jaeger en la Península Ibérica, una  
enmienda a la distribución ibérica de la especie* ..... 59

Reseña de la XXIV Reunión de Briología en la Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas .....60

Resúmenes de las comunicaciones científicas presentadas en la XXIV Reunión de Briología 62

Asamblea de la Sociedad Española de Briología (2014).....75

Reseña del volumen V de *Flora Briofítica Ibérica* .....76

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| Resúmenes de tesis doctorales recientes .....                                 | 78 |
| Personalía .....                                                              | 79 |
| Anuncios de Congresos .....                                                   | 80 |
| Proyectos recientemente financiados .....                                     | 81 |
| Nuevos socios.....                                                            | 82 |
| Revisores del <i>Boletín de la Sociedad Española de Briología 42-43</i> ..... | 82 |
| Suscripciones / Subscriptions .....                                           | 83 |
| Normas de publicación.....                                                    | 84 |

## ***GEOCALYX GRAVEOLENS* (SCHRAD.) NEES IN THE ORIENTAL PART OF THE PYRENEES**

**Vincent Hugonnot**

Le bourg, 43270 Varennes-Saint-Honorat, France. E-mail: vincent.hugonnot@wanadoo.fr

**Abstract:** *Geocalyx graveolens* (Schr.) Nees is a very rare species in Spain and France, and is recorded for the first time in the Pyrénées-Orientales department (France). The new localities are briefly described.

**Resumen:** Se cita *Geocalyx graveolens* (Schr.) Nees por vez primera en el departamento de Pyrénées-Orientales (Francia). Se trata de una especie muy rara en Francia y en España. Se describen brevemente las nuevas localidades.

Palabras clave: hepáticas, distribución, Francia, Pirineos.

Keywords: liverworts, distribution, France, Pyrenees.

### **INTRODUCTION**

Ongoing bryological surveys in the Pyrénées-Orientales department (France) have already yielded several remarkable species such as *Jamesoniella undulifolia* (Hugonnot, 2012) or *Hygrohypnum styriacum* (Hugonnot, 2013). Recently *Geocalyx graveolens* (Schr.) Nees was collected in the Catalan Countries where it was recorded from only one locality (Sotiaux & Schumacker, 2002; Casas *et al.*, 2004; <http://pagines.uab.cat/briologia/content/catàlegs>), and it appeared to be very rare in the French Pyrenees.

*Geocalyx graveolens* is a widely spread species in oceanic parts of the Holarctic (Szwejkowski & Kozlicka, 1974). It is considered to be abundant in North America from Alaska to California in the West and common in the East from Labrador to North Carolina and Tennessee, but hardly penetrating into the south-eastern coastal plain, except in North Carolina (Schuster, 1980; Paton, 1999; Damsholt, 2002). Only one record is known from the Neotropic (Dominican Republic) but its status remains problematic since it could have been introduced there (Schäfer-Verwimp & Vána in Ellis *et al.*, 2011).

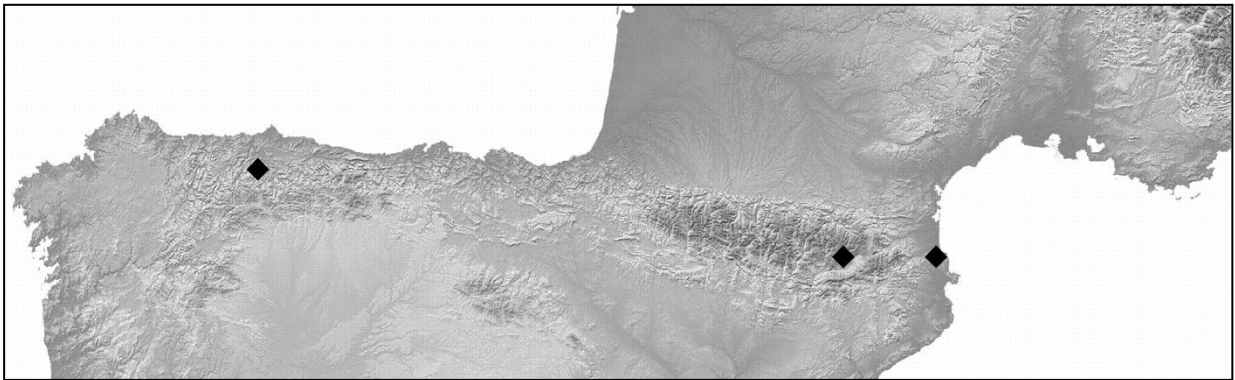
It appears to be much less common in Europe (Müller, 1957; Schuster, 1980) where it is mostly widespread in northern and central regions (Nebel & Philippi, 2005). It is very rare in Western Europe (Szwejkowski & Kozlicka, 1974), and its occurrence in Asia seems to be local.

In France, *Geocalyx graveolens* is a very scarce species, only mentioned in Vosges (Frahm, 2002), Alps of Isère (Boulay, 1904), Pyrenees and Montagne Noire of Aude (Roumeguère, 1886; Courtejaire, 1964). It was not confirmed recently neither from Alps, Pyrenees or Montagne Noire and these records should be verified by examination of herbarium material. At present they are

considered doubtful. Although it was quoted as present in Auvergne in Héribaude (1899), and later cited in Müller (1957) and Schuster (1980), it was subsequently excluded from the Auvergne check-list by Schumacker & Sapaly (1997). In Spain, it has been recorded from only one locality in the north of the Peninsula (Asturias) (Simó *et al.*, 1978) and in the Pallars Sobirà (Catalonian Countries, Sotiaux & Schumacker, 2002), and hence is considered very rare (Casas *et al.*, 2009) (Figure 1).

In the present note, the two new localities of *Geocalyx graveolens* are briefly described and compared with literature data.

All the samples were collected by the author and are deposited in the private herbarium of V. Hugonnot. Nomenclature of liverworts and mosses follows, respectively, Ros *et al.* (2007) and Ros *et al.* (2013).



**Figure 1.** Localities of *Geocalyx graveolens* (Schrad.) Nees in the Iberian Peninsula and French Pyrenees (Aude records are considered doubtful, hence not reported on the map).

## NEW LOCALITIES DATA

**FRANCE.** Pyrénées-Orientales, Cerdagne, Porté-Puymorens, forêt communale de Porté-Puymorens, 1880-1950 m, 42° 32' 34,1'' N; 1° 51' 54,3'' E, Hugonnot 15 July 2012 (Herbarium Hugonnot).

*Geocalyx graveolens* was abundant and frequent (approximately combined surface area: 3 m<sup>2</sup>) on a wide variety of organic substrates in a steep north-facing subalpine Pyrenean *Rhododendro ferruginei*-*Pinetum uncinatae* Rivas-Martínez 1968.

*Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt. and other large pleurocarps are constant and dominant soil species. A large number of small rivulets run through the significant accumulation of boulders and organic mounds. *Aneura pinguis* (L.) Dumort., *Brachythecium rivulare* Schimp., *Campylium protensum* (Brid.) Kindb., *Climacium dendroides* (Hedw.) F.Weber & D.Mohr, *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce, *Palustriella commutata* (Hedw.) Ochyra var. *commutata*, *Pellia neesiana* (Gottsche) Limpr., *Plagiomnium ellipticum* (Brid.) T.J.Kop. and *Rhizomnium magnifolium* (Horik.) T.J.Kop. were observed in the vicinity of streamlets.

*Sphagnum angustifolium* (C.E.O.Jensen ex Russow) C.E.O.Jensen, *S. squarrosum* Crome, *S. teres* (Schimp.) Ångstr. and *S. warnstorffii* Russow grow where water accumulates.

Coarse and moist woody debris and peaty humus-covered banks are recurrently present throughout the site and are colonized by a great diversity of bryophytic assemblages. *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dumort., *Calypogeia muelleriana* (Schiffn.) Müll.Frib., *Calypogeia neesiana* (C.Massal. & Carestia) Müll.Frib., *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dumort., *Cephalozia pleniceps* (Austin) Lindb., *Chiloscyphus pallescens* (Ehrh. ex Hoffm.) Dumort., *Geocalyx graveolens*, *Helodium blandowii* (F.Weber & D.Mohr) Warnst., *Jungermannia leiantha* Grolle, *Lophozia incisa* (Schrad.) Dumort. subsp. *incisa*, *Lophozia longiflora* (Nees) Schiffn., and *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske are among the most noteworthy species. *Geocalyx graveolens* also colonizes compacted and decaying sphagna, together with *Blepharostoma trichophyllum* and *Jungermannia leiantha*.

**FRANCE.** Pyrénées-Orientales, Albères, Argelès-sur-Mer, Réserve naturelle de la forêt de la Massane, 740 m, 42° 28' 48,4'' N; 003° 01' 55,9'' E, Hugonnot 8 october 2013 (Herbarium Hugonnot).

*Geocalyx graveolens* was not mentioned from this locality in Casas *et al.* (2001). It was here much less abundant than in the first locality described in the preceding. Only two small patches were found. It colonized organic material deposited on the banks of an *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner. wood with *Osmunda regalis* L. Associated bryophytes were mostly *Jungermannia subulata* A. Evans and more punctually *Blepharostoma trichophyllum*, *Mnium hornum* Hedw. with *Plagiothecium nemorale* (Mitt.) A.Jaeger.

Male and female branches bearing sexual organs, marsupia and sporophytes could be observed in the two localities.

## DISCUSSION

Our ecological observations remarkably agree with the data reported in the literature. The occurrence of the species has been repeatedly associated with constant humidity and diffuse light (Schuster, 1953; Paton, 1999; Dierssen, 2001). It is a basically humicolous species (Dierssen, 2001). The species is more frequently noted on humus, peaty soil or decayed forest litter in mires, often on banks or side of ledges (Simó *et al.*, 1978; Schuster, 1980; Damsholt, 2002; Nebel & Philippi, 2005).

It occurs more occasionally on mineral soil along banks (Damsholt, 2002), on mineral soil overlying rocks (Paton, 1999; Damsholt, 2002) or directly on damp rocks (Schuster, 1949), a habitat which is not currently reported in the Pyrenees. Its occurrence on sandstones in Baden-Wurtemberg (Nebel & Philippi, 2005) and Vosges (Frahm, 2002) is substantiated by numerous recent records. It also has been locally associated with decaying wood (Schuster, 1980; Damsholt, 2002; Nebel & Philippi, 2005). In North America, Schuster (1953) considered that

the species showed a decided tolerance for subcalcareous conditions and Damsholt (2002), for basic rocks in Nordic countries, which apparently is not the case in the British Isles (Paton, 1999). In the Pyrenees only one locality (Porté-Puymorens) shows an approach towards such calcareous ecological conditions.

To our knowledge, the occurrence of *Geocalyx graveolens* creeping and forming extended mats over *Sphagna* had not been previously reported.

Frequently associated taxa are humicolous or dead wood-dwelling species, like those belonging to the genera *Cephalozia*, *Calypogeia*, *Lophozia*, or *Mnium hornum* (Schuster, 1980; Paton, 1999), and *Blepharostoma trichophyllum* (Simó *et al.*, 1978; Damsholt, 2002) which is remarkably similar to the assemblages observed in the Pyrénées-Orientales.

*Geocalyx graveolens* is generally a profusely fertile species whose sporophytes are frequent, which is also the situation observed in the Pyrénées-Orientales. The rarity of the species is certainly linked to the scarcity of suitable habitats.

The conservation status of *Geocalyx graveolens* in the Pyrénées-Orientales is substantially different in its two localities. In the Réserve Naturelle de la forêt de la Massane, which is considered to be a long-unmanaged old-growth forest, it benefits from a statutory protection and this is fortunate since the population size is very small (see *supra*). This is not the case at Porté-Puymorens where the population occupies very significant surfaces, and where forest management could potentially represent a serious threat. Forest operations should be kept at a minimum level to ensure the long-term conservation of *Geocalyx graveolens* and the very rich associated bryophytic vegetation.

## ACKNOWLEDGEMENTS

The map has been made by Thierry Vergne whose help is greatly acknowledged. Marta Infante helped with the locality of Spain and Pyrenees and bibliography, and offered valuable suggestions on the manuscript. She is warmly thanked as well.

## REFERENCES

- BOULAY, M. (1904). *Musciniées de la France. Deuxième Partie – Hépatiques*. P. Klincksieck, Libraire-Editeur. Paris.
- CASAS, C., M. BRUGUÉS & R. M. CROS (2001). Les Bryophytes de la réserve naturelle de la Massane. *Réserve naturelle de la Massane, travaux* 59: 1-33.
- CASAS, C., M. BRUGUÉS & R. M. CROS (2004). *Flora dels briòfits dels Països Catalans. II. Hepàtiques i antocerotes*. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- CASAS, C., M. BRUGUÉS & R. M. CROS (2009). *Handbook of liverworts and hornworts of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands*. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- COURTEJAIRE, J. (1964). Phytogéographie de l'Aude: Les hépatiques. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse* 99: 410-424.
- DAMSHOLT, K. (2002). *Illustrated Flora of Nordic Liverworts and Hornworts*. Nordic Bryological Society, Lund.

- DIERSSEN, K. (2001). Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. *Bryophytorum Bibliotheca* 56: 1-289.
- ELLIS, L. T., S. AKHOONDI DARZIKOLAEI, S. SHIRZADIAN, V. A. BAKALIN, H. BEDNAREK-UCHYRA, R. UCHYRA, D. CLARO, M. V. DULIN, P. M. ECKEL, P. ERZBERGER, R. EZIZ, M. SULAYMAN, C. GARCIA, C. SÉRGIO, S. STOW, T. HEDDERSON, L. HEDENÄS, H. KÜRSCHNER, W. LI, M. NEBEL, J. NIEUWKOOP, D. A. PHILIPPOV, V. PLÁŠEK, J. SAWICKI, A. SCHÄFER-VERWIMP, S. ŞTEFĂNUT, J. VÁŇA (2011). Bryological Notes. New national and regional bryophyte records, 29. *J. Bryol.* 33: 316-323
- FRAHM, J.-P. (2002). La bryoflore des Vosges. *Limprichtia* 19: 1-131.
- HÉRIBAUD, J. (1899). Les Muscinées d'Auvergne. *Mém. Acad. Sci., Belles-Lettres & Arts, Clermont-Ferrand*, 2ème Série, XIV.
- HUGONNOT, V. (2012). *Biantheridium undulifolium* (Nees) Konstant. & Vilnet [*Jamesoniella undulifolia* (Nees) K. Müller] (Jamesoniellaceae) in the Pyrenees - Distribution, ecology and conservation in south-western Europe. *Nova Hedwigia* 94: 471-477.
- HUGONNOT, V. (2013). *Hygrohypnum styriacum* (Limpr.) Broth. in the Pyrenees, a new record to the moss flora of France. *Cryptog., Bryol.* 34: 55-59.
- MÜLLER, K. (1957). *Die Lebermoose Europas*. Bd. 6, 2 Abteilung, 3 Aufl. Leipzig.
- NEBEL, M. & G. PHILIPPI (2005). *Die Moose Baden-Württembergs. Band 3*. Ulmer, Stuttgart.
- PATON, J. A. (1999). *The Liverwort flora of the British Isles*. Harley Books, Colchester.
- ROS, R. M., V. AZIMPAKA, U. ABOU-SALAMA, M. ALEFFI, T. L. BLOCKEEL, M. BRUGUÉS, M. J. CANO, R. M. CROS, M. G. DIA, G. M., DIRKSE, W. EL SAADAWI, A. ERDAĞ, A. GANEVA, J. M. GONZÁLEZ-MANCEBO, I. HERRNSTADT, K. KHALIL, H. KÜRSCHNER, E. LANFRANCO, A. LOSADA-LIMA, M. S. REFAI, S. RODRÍGUEZ-NUÑEZ, M. SABOVJLEVIĆ, C. SÉRGIO, H. SHABBARA, M. SIM-SIM & L. SÖDERSTRÖM (2007). Hepatics and Anthocerotae of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptog. Bryol.* 28: 351-437.
- ROS, R.M., V. MAZIMPAKA, U. ABOU-SALAMA, M. ALEFFI, T. L. BLOCKEEL, M. BRUGUÉS, R. M. CROS, M. G. DIA, G. M. DIRKSE, I. DRAPER, W. EL-SAADAWI, A. ERDAĞ, A. GANEVA, R. GABRIEL, J. M. GONZÁLEZ-MANCEBO, C. GRANGER, I. HERRNSTADT, V. HUGONNOT, K. KHALIL, H. KÜRSCHNER, A. LOSADA-LIMA, L. LUÍS, S. MIFSUD, M. PRIVITERA, M. PUGLISI, M. SABOVJLEVIĆ, C. SÉRGIO, H. M. SHABBARA, M. SIM-SIM, A. SOTIAUX, R. TACCHI, A. VANDERPOORTEN & O. WERNER (2013). Mosses of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptog. Bryol.* 34: 99-283.
- ROUMEGUÈRE, C. (1886). Hépatiques de l'Aude. *Mémoires de la Société des arts et des sciences de Carcassonne* 5: 105-206.
- SCHUMACKER, R. & J. SAPALY (1997). Catalogue critique des hépatiques (Anthocerotophyta et Marchantiophyta) de l'Auvergne (Cantal et Puy-de-Dôme, France). *Stat. Sci. des Hautes-Fagnes* 25.
- SCHUSTER, R. M. (1949). The ecology and distribution of Hepaticae in central and western New York. *Amer. Midl. Nat.* 42: 513-712.
- SCHUSTER, R. M. (1953). Boreal Hepaticae, a manual of the liverworts of Minnesota and adjacent regions. *Amer. Midl. Nat.* 49: 257-684.
- SCHUSTER, R. M. (1980). *The Hepaticae and Anthocerotae of North America*. Columbia University Press, New York.
- SIMÓ, R. M., M. C. FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ & E. VIGÓN (1978). Briófitos nuevos en la flora española. Revista de la Facultad de Ciencias. Volumen extraordinario conmemorativo 10º Aniversario de la Sección de Biológicas XVII-XVIII-XIX. *Rev. Fac. Cienc. Univ. Oviedo* 17-18-19: 283-289.
- SOTIAUX, A. & R. SCHUMACKER (2002). Catalogue des hépatiques d'Andorre. *Lejeunia* 170: 1-40.
- SZWEYKOWSKI, J. & M. KOZLICKA (1974). *Atlas of geographical distribution of spore-plants in Poland. Series IV. Liverworts (Hepaticae). Part VIII*. Warszawa/Poznań.

Recepción del manuscrito: 25-10-2013

Aceptación: 24-03-2014

## NUEVOS DATOS PARA LA BRIOFLORA DEL CENTRO DE CATALUÑA

Montserrat Brugués, Elena Ruiz & Rosa María Cros

Botànica, Facultat de Biociències, Universitat Autònoma de Barcelona, E-08193 Bellaterra (Barcelona).

E-mail: montserrat.brugues@uab.cat, elena.ruiz@uab.cat

**Resumen:** Se aportan nuevas citas de briófitos procedentes de algunas comarcas del centro de Cataluña con pocos datos biológicos.

**Abstract:** New bryophyte records from some areas of central Catalonia (NE Spain) poorly prospected are provided.

Palabras clave: briófitos, Cataluña, España, hepáticas, musgos.

Keywords: bryophytes, Catalonia, liverworts, mosses, Spain.

### INTRODUCCIÓN

El Departament de Medi Ambient i Habitatge y el Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya organizaron en 2010 y 2012, respectivamente, unas jornadas de prospección biológica. La finalidad de estas jornadas era estudiar las áreas catalanas menos conocidas en los diferentes ámbitos biológicos a partir de la información obtenida del Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya (BDBC, <http://biodiver.bio.ub.es/biocat>).

Las zonas de estudio, formadas por margas o rocas calcáreas, se sitúan en el centro de Cataluña, en las comarcas Segarra y Solsonés en la provincia de Lérida, y Vallés Oriental, Bages y Osona en la de Barcelona, integradas en 5 UTM de 10x10: 31TCG73, 31TCG64, 31TDG22, 31TDG23, 31TDG33. En cuanto a briófitos, solamente se encuentra alguna cita de estos UTM en Casas *et al.* (1956), Casas i Sicart (1993) y Vives (1973, 1995).

### LOCALIDADES MUESTREADAS

1. Lérida, Solsonès, Llobera, camino a Sant Salvador. 31TCG7138. Quejigar de *Quercus faginea* Lam. 840 m. M. Brugués & E. Ruiz, 01.06.2010.
2. Lérida, Segarra, Torà, Els Borrells. 31TCG7238. Quejigar de *Quercus faginea*. 810 m. M. Brugués & E. Ruiz, 01.06.2010.
3. Lérida, Segarra, Torà, Els Traus. 31TCG7237. Quejigar de *Quercus faginea*. 760 m. M. Brugués & E. Ruiz, 01.06.2010.
4. Lérida, Segarra, Torà, Serrat d'Ollers. 31TCG7235. Matorral de *Quercus coccifera* L. 580 m. M. Brugués & E. Ruiz, 01.06.2010.

5. Lérída, Segarra, Torà, ctra. de Solsona a Torà, Km 14. 31TCG7039. Quejigar de *Quercus faginea*. 740 m. R. M. Cros, 02.06.2010.
6. Lérída, Solsonès, Pinell de Solsonès, Font del Soler. 31TCG6848. Pinar de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* (Dunal) Franco. 620 m. M. Brugués & E. Ruiz, 02.06.2010.
7. Lérída, Solsonès, Pinell de Solsonès, L'Estany. 31TCG6247. Bosque mixto de *Quercus faginea* y *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*. 500 m. M. Brugués & E. Ruiz, 02.06.2010.
8. Lérída, Segarra, Torà, Torre de Vallferosa. 31TCG7135. Bosque mixto de *Quercus faginea* y *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*. 530 m. M. Brugués & E. Ruiz, 02.06.2010.
9. Lérída, Segarra, Riera de Llanera. 31TCG7033. Matorral de *Quercus coccifera*. 450 m. R. M. Cros, 02.06.2010.
10. Lérída, Segarra, Torà, Sant Serni de Llanera. 31TCG7233. Bosque mixto de *Quercus faginea* y *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*. 550 m. R. M. Cros, 02.06.2010.
11. Lérída, Solsonès, Pinell de Solsonès, Sant Tirs. 31TCG6648. Bosque mixto de *Quercus faginea* y *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*. 550 m. M. Brugués & E. Ruiz, 02.06.2010.
12. Lérída, Segarra, Torà, Vallferosa, Masia Clavells. 31TCG7035. Bosque mixto de *Quercus faginea* y *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*. 630 m. M. Brugués & E. Ruiz, 02.06.2010.
13. Lérída, Segarra, Pinós, Obaga de Pinós. 31TCG7733. Quejigar de *Quercus faginea*. 830 m. M. Brugués & E. Ruiz, 03.06.2010.
14. Lérída, Segarra, Pinós, Monestir de Pinós. 31TCG7833. Pinar de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*. 890 m. M. Brugués & E. Ruiz, 03.06.2010.
15. Lérída, Segarra, Riera de Llanera. 31TCG7335. Pinar de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*. 450 m. J. Cambra, 03.06.2010.
16. Lérída, Segarra, Torrent de Figuerola. 31TCG7031. Pinar de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii*. 450 m. J. Cambra, 03.06.2010.
17. Barcelona, Vallès Oriental, Castellterçol, La Fàbrega. 31TDG2525. Robledal de *Quercus humilis* Mill. con *Pinus sylvestris* L. 595 m. M. Brugués & E. Ruiz, 06.06.2012.
18. Barcelona, Vallès Oriental, Castellcir, Esplugues. 31TDG2824. Robledal de *Quercus humilis*. 679 m. M. Brugués & E. Ruiz, 06.06.2012.
19. Barcelona, Bages, Moià, El Toll. 31TDG2828. Robledal de *Quercus humilis*. 369 m. M. Brugués & E. Ruiz, 06.06.2012.
20. Barcelona, Osona, Collsuspina, La Collada. 31TDG3230. Robledal de *Quercus humilis* con *Pinus sylvestris*. 930 m. M. Brugués & E. Ruiz, 07.06.2012.
21. Barcelona, Osona, Balenyà, El Castellar. 31TDG3330. Robledal de *Quercus humilis*. 980 m. M. Brugués & E. Ruiz, 07.06.2012.
22. Barcelona, Osona, Muntanyola, de Nualart a Collet de la Caseta Alta. 31TDG2832. Robledal de *Quercus humilis*. 970 m. M. Brugués & E. Ruiz, 07.06.2012.
23. Barcelona, Bages, L'Estany, de Collet de la Caseta Alta a L'Estany. 31TDG2733. Robledal de *Quercus humilis*. 1.015 m. M. Brugués & E. Ruiz, 07.06.2012.

## CATÁLOGO FLORÍSTICO

Durante estas jornadas se recolectaron un total de 393 especímenes de briófitos, que corresponden a 93 taxones, 84 de los cuales son musgos y 14 hepáticas. Los especímenes se encuentran depositados en el herbario BCB de la Universidad Autónoma de Barcelona. Para la

nomenclatura de las hepáticas se ha seguido a Ros *et al.* (2007) y para los musgos a Ros *et al.* (2013). Para cada taxón se incluye el ambiente y localidad donde se recolectó.

## HEPÁTICAS

*Cephaloziella baumgartneri* Schiffn. Talud húmedo de un riachuelo. 7.

*Cololejeunea rossettiana* (C.Massal.) Schiffn. Rocas sombrías. 19.

*Frullania dilatata* (L.) Dumort. Sobre robles, chopos, boj, espino albar y pino albar. 1, 5, 7, 8, 10, 17, 20, 21.

*Leiocolea turbinata* (Raddi) H. Buch. Taludes y rocas en el riachuelo. 6, 7.

*Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb. Taludes húmedos. 17.

*Lophocolea minor* Nees. Taludes húmedos. 17.

*Metzgeria furcata* (L.) Dumort. Sobre espino albar. 17.

*Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort. Suelo y márgenes riachuelo. 7.

*Plagiochila porelloides* (Torrey ex Nees) Lindenb. Rocas y taludes sombríos. 21, 23.

*Porella arboris-vitae* (With.) Grolle. Rocas sombrías. 21.

*Porella obtusata* (Taylor) Trevis. Rocas y taludes sombríos. 7, 19, 21.

*Porella platyphylla* (L.) Pfeiff. Taludes sombríos y sobre boj. 8, 12.

*Radula complanata* (L.) Dumort. Rocas sombrías y sobre boj, quejigo, roble pubescente, chopo, álamo, espino albar. 1, 2, 5, 7, 10, 12, 17, 19, 21, 23.

*Riccia nigrella* DC. Rocas sombrías en el robledal de roble pubescente. 17.

## MUSGOS

*Abietinella abietina* (Hedw.) M.Fleisch. var. *abietina*. Suelo, taludes y rocas en el robledal de roble pubescente. 19, 20, 21, 22.

*Aloina aloides* (Koch ex Schultz) Kindb. Suelo en el camino. 10.

*Alleniella complanata* (Hedw.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt. Rocas sombrías y sobre quejigo, roble pubescente, espino albar, boj y chopo. 7, 12, 20, 21.

*Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp. Rocas y epífito en quejigo y álamos. 7, 8, 10.

*Anomodon viticulosus* (Hedw.) Hook. & Taylor. Rocas y troncos en el robledal de roble pubescente. 19, 21, 23.

*Barbula unguiculata* Hedw. Suelo descubierto. 4, 10.

*Brachythecium rivulare* Schimp. Rocas en la fuente. 6.

*Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Schimp. Taludes y rocas en el quejigar, robledal y en el pinar. 7, 11, 17, 18, 21.

*Bryum argenteum* Hedw. Suelo descubierto. 15.

*Bryum gemmiparum* De Not. Rocas húmedas. 18, 19.

*Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske. Suelo, rocas húmedas y márgenes de pequeñas cubetas. 5, 6, 11.

*Campylidium calcareum* (Crund. & Nyholm) Ochyra. Entrada cueva y taludes en el robledal. 19, 23.

*Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce. Rocas en el riachuelo, en la cascada y en los márgenes del río y de las cadollas. 6, 7, 11, 16.

*Crossidium squamiferum* (Viv.) Jur. Talud descubierto. 4.

*Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. Rocas, suelo pedregoso y márgenes de pequeñas cubetas en el pinar, quejigar y robledal. 7, 11, 12, 13, 15, 17, 19, 21, 23.

*Dialytrichia mucronata* (Brid.) Broth. Rocas en el robledal de roble pubescente. 17.

*Dicranella howei* Renauld & Cardot. Suelos y taludes descubiertos. 2, 7, 11, 22.

*Didymodon acutus* (Brid.) K.Saito. Taludes y suelo descubierto. 3, 9.

- Didymodon luridus* Hornsch. Taludes descubiertos y rellanos en pared artificial. 4, 7, 22.
- Didymodon vinealis* (Brid.) R.H.Zander. Taludes descubiertos y márgenes camino. 2, 15, 17.
- Ditrichum flexicaule* (Schwägr.) Hampe. Rellanos roca y taludes pedregosos. 13, 14.
- Ditrichum gracile* (Mitt.) Kuntze. Suelo y base de árboles en el quejigar. 12.
- Encalypta streptocarpa* Hedw. Rocas y paredes sombrías. 14, 21.
- Encalypta vulgaris* Hedw. Taludes pedregosos y grietas de roca. 14, 18.
- Eucladium verticillatum* (With.) Bruch & Schimp. Rocas húmedas. 6, 7, 19, 21.
- Exsertotheca crispa* (Hedw.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt. Rocas y sobre boj. 19, 21.
- Fissidens adianthoides* Hedw. Suelo en el robledal. 20.
- Fissidens crispus* Mont. Suelo y pared en la cueva y pared artificial húmeda. 19, 22.
- Fissidens dubius* P.Beauv. Taludes y suelo en quejigares, robledales y pinares. 11, 13, 17, 18, 23.
- Fissidens taxifolius* Hedw. Taludes húmedos. 7, 17, 22.
- Fissidens viridulus* (Sw. ex anon.) Wahlenb. var. *viridulus*. Márgenes de riachuelo en el quejigar. 7.
- Grimmia orbicularis* Bruch ex Wilson. Rocas descubiertas. 1, 14, 20.
- Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm. Rocas descubiertas o algo sombrías. 1, 4, 5, 7, 9, 12, 17, 20.
- Grimmia trichophylla* Grev. Rocas descubiertas. 3, 12.
- Gymnostomum calcareum* Nees & Hornsch. Rocas húmedas y suelo y paredes de la cueva. 6, 19.
- Homalothecium lutescens* (Hedw.) H.Rob. Suelo, rocas, taludes y sobre boj, chopos, quejigo y robles. 1, 2, 5, 7, 8, 10, 12, 13, 18, 21, 22, 23.
- Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp. Rocas, grietas de rocas y sobre quejigos, robles, chopos y boj. 2, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 17, 18, 20, 21.
- Hygroamblystegium varium* (Hedw.) Mönk. Suelo pedregoso. 11, 19.
- Hygrohypnum luridum* (Hedw.) Jenn. Suelo y piedras en los riachuelos y márgenes de pequeñas cubetas. 7, 11.
- Hypnum andoi* A.J.E.Sm. Sobre chopo. 7.
- Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *cupressiforme*. Taludes, suelo y sobre quejigos, robles, chopos, boj y pino albar. 1, 2, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 17, 18, 20, 21, 23.
- Hypnum vaucheri* Lesq. Suelo en el robledal. 1.
- Imbriobryum alpinum* (Huds. ex With.) N. Pedersen. Rocas en la fuente. 6.
- Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst. Márgenes de riachuelos. 2, 9, 17, 18.
- Leptodon smithii* (Hedw.) F.Weber & D.Mohr. Rocas y paredes sombrías y sobre roble pubescente. 18, 19, 21.
- Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr. Sobre quejigo, roble pubescente y rocas sombrías. 2, 5, 9, 20, 21, 23.
- Microbryum starckeanum* (Hedw.) R.H.Zander. Suelo descubierto. 9.
- Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid. Sobre quejigo, roble pubescente, encina, pino albar, boj, sauco, espino albar. 1, 2, 5, 7, 8, 10, 17, 19, 20, 21.
- Orthotrichum cupulatum* Hoffm. ex Brid. Rocas. 7, 18, 21.
- Orthotrichum diaphanum* Schrad. ex Brid. Sobre quejigo, encina, boj y chopo. 5, 9, 10.
- Orthotrichum lyellii* Hook. & Taylor. Sobre quejigo y chopo. 8, 10.
- Orthotrichum rupestre* Schleich. ex Schwägr. Rocas en el robledal de roble pubescente. 21.
- Orthotrichum striatum* Hedw. Sobre roble pubescente. 21.
- Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske. Taludes y base árboles. 7, 11, 23.
- Plagiomnium affine* (Blandow ex Funck) T.J.Kop. Suelo roble pubescente. 21.
- Plagiomnium rostratum* (Schrad.) T.J.Kop. Roca sombría. 17.
- Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T.J.Kop. Taludes húmedos. 7, 8, 17, 21.
- Plasteurhynchium meridionale* (Schimp.) M.Fleisch. Rellanos rocas. 19.
- Plasteurhynchium striatulum* (Spruce) M.Fleisch. Rocas en entrada cueva. 19.
- Pohlia melanodon* (Brid.) A.J.Shaw. Suelo húmedo. 2.

- Pseudoleskeella catenulata* (Brid. ex Schrad.) Kindb. Roca sombría. 7.
- Pseudoscleropodium purum* (Hedw.) M.Fleisch. Suelo en pinares, quejigares y robledales de roble pubescente. 11, 17, 21.
- Ptychostomum capillare* (Hedw.) Holyoak & N. Pedersen. Rocas sombrías. 5, 20.
- Ptychostomum moravicum* (Podp.) Ros & Mazimpaka. Pared sombría en el robledal de roble pubescente. 21.
- Rhynchostegium confertum* (Dicks.) Schimp. Márgenes de torrente. 19.
- Rhynchostegium megapolitanum* (Blandow ex F.Weber & D.Mohr) Schimp. Suelo y taludes descubiertos. 3, 7.
- Rhynchostegium riparioides* (Hedw.) Cardot. Rocas en el riachuelo. 19.
- Schistidium crassipilum* H.H.Blom. Rocas sombrías en quejigares y robledales de roble pubescente. 7, 14, 17, 21, 23.
- Scorpiurium circinatum* (Bruch) M.Fleisch. & Loeske. Rocas sombrías. 18, 20, 21.
- Serpoleskea confervoides* (Brid.) Kartt. Rocas cerca del río. 7.
- Syntrichia papillosa* (Wilson) Jur. Sobre quejigos y chopos. 8, 10.
- Syntrichia ruralis* (Hedw.) F.Weber & D.Mohr. Suelos y rellanos rocas descubiertos. 3, 13.
- Thuidium delicatulum* (Hedw.) Schimp. Talud en el robledal de roble pubescente. 21.
- Tortella humilis* (Hedw.) Jenn. Roca en el quejigar. 13.
- Tortella squarrosa* (Brid.) Limpr. Suelo y rellanos de roca descubiertas, en ocasiones sombrías. 1, 9, 12, 13, 17, 20.
- Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr. var. *fragilifolia* (Jur.) Limpr. Rocas sombrías. 17, 21.
- Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr. var. *tortuosa*. Rocas y taludes descubiertos o sombríos. 19, 20, 21, 22.
- Tortula lindbergii* Broth. Suelo descubierto. 9.
- Tortula muralis* Hedw. Rocas y paredes descubiertas. 2, 5, 7, 9, 18, 20.
- Trichostomum brachydontium* Bruch. Suelo y taludes. 9, 17.
- Trichostomum crispulum* Bruch. Taludes, rocas y muros artificiales. 9, 11, 12, 17, 19, 22.
- Weissia condensa* (Voit) Lindb. var. *condensa*. Roca. 1.
- Zygodon rupestris* Schimp. ex Lorentz. Sobre roble. 17.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASAS de PUIG, C., P. SERÓ, M. UBACH & J. VIVES (1956). Flora briológica de las comarcas barcelonesas. *Coll. Bot.* 5: 119-141.
- CASAS i SICART, C. (1993). Una antiga contribució a la brioflora catalana: recol·leccions de P. Font i Quer i els seus col·laboradors (1911-1919). *Inst. Cat. Hist. Nat.* 61: 33-39.
- ROS, R. M., V. MAZIMPAKA, U. ABOU-SALAMA, M. ALEFFI, T. L. BLOCKEEL, M. BRUGUÉS, M. J. CANO, R. M. CROS, M. G. DIA, G. M. DIRKSE, W. EL SAADAWI, A. ERDAĞ, A. GANEVA, J. M. GONZÁLEZ-MANCEBO, I. HERRNSTADT, K. KHALIL, H. KÜRSCHNER, E. LANFRANCO, A. LOSADA-LIMA, M. S. REFAI, S. RODRÍGUEZ-NUÑEZ, M. SABOVLJEVIĆ, C. SÉRGIO, H. SHABBARA, M. SIM-SIM & L. SÖDERSTRÖM (2007). Hepatics and anthocerototes of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptog. Bryol.* 28: 351-437.
- ROS, R. M., V. MAZIMPAKA, U. ABOU-SALAMA, M. ALEFFI, T. L. BLOCKEEL, M. BRUGUÉS, R. M. CROS, N. G. DIA, G. M. DIRKSE, I. DRAPER, W. EL-SAADAWI, A. ERDAĞ, A. GANEVA, R. GABRIEL, J. M. GONZÁLEZ-MANCEBO, C. GRANGER, I. HERRNSTADT, V. HUGONNOT, K. KHALIL, H. KÜRSCHNER, A. LOSADA-LIMA, L. LUÍS, S. MIFSUD, M. PRIVITERA, M. PUGLISI, M. SABOVLJEVIĆ, C. SÉRGIO, H. M. SHABBARA, M. SIM-SIM, A. SOTIAUX, R. TACCHI, A. VANDERPOORTEN & O. WERNER (2013). Mosses of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptog. Bryol.* 34: 99-437.

VIVES i CODINA, J. (1973). *Flora briològica de la comarca de Bages*. Barcelona.

VIVES i CODINA, J. (1995). Aproximació a la vegetació briofítica del Baix Solsonès (NE Espanya). *Orsis* 10: 63-72.

Recepción del manuscrito: 12-02-2014

Aceptación: 04-07-2014

## **MANNIA PILOSA (HORNEM.) FRYE & L. CLARK (MARCHANTIOPHYTA, AYTONIACEAE), NEW FOR THE PYRENEES**

**Marta Infante<sup>1</sup> & Patxi Heras<sup>2</sup>**

1. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées. 65200 Bagnères-de-Bigorre, France. E-mail: bazzania@arrakis.es

2. Museo de Ciencias Naturales de Álava, E-01001 Vitoria, España.

**Resumen:** La ártico-alpina *Mannia pilosa* (Hornem.) Frye & L. Clark ha sido hallada por primera vez en la cadena pirenaica, constituyendo así el núcleo más occidental y uno de los más meridionales en su distribución europea.

**Abstract:** The arctic-alpine *Mannia pilosa* (Hornem.) Frye & L. Clark has been found for the first time in the Pyrenean range, constituting its westernmost occurrence and one of the southernmost in its European distribution.

Palabras clave: Pirineos, Hautes-Pyrénées, Francia, alpino.

Keywords: Pyrenees, Hautes-Pyrénées, France, alpine.

### **INTRODUCTION**

The bryological explorations made in Barroude valley during the summer of 2003, under a research program of the National Park of the Pyrenees and Valencia University, were finally published by Infante & Heras (2005). This work offered a list of 142 taxa collected in the subalpine and alpine areas of the valley; nevertheless, a specimen named *Mannia* sp. was not then included, as its identification was not finalized due to the lack of archegoniophores. The revision of this specimen using the works of Schill (2006) and Damsholt (2009) allowed resolution of its identification as *Mannia pilosa* (Hornem.) Frye & Clark, which is new for the Pyrenean range.

The genus *Mannia* includes eight European taxa (Schill, 2006; Schill *et al.*, 2008, 2010): *Mannia androgyna* (L.) A.Evans, *M. sibirica* (Müll. Frib.) Frye & L. Clark, *M. californica* (Gottsche ex Underw.) L. C. Wheeler, *M. fragrans* (Balbis) Frye & L. Clark, *M. triandra* (Scop.) Grolle, *M. pilosa* (Hornem.) Frye & L. Clark, *M. controversa* (Meyl.) Schill subsp. *controversa* and *M. gracilis* (F.Weber) Schill & D.G.Long. Among them, *M. androgyna* has been correctly published so far from the Pyrenees: Catalogne (Casas *et al.*, 2009) and Pyrénées-Orientales (Thouvenot, 2002); and *M. gracilis* is known from Andorra (Sotiaux & Schumacker, 2002), Catalogne (Casas de Puig, 1957), the Hautes-Pyrénées (Allorge, V., 1956; Pierrot & Pierrot, 1975; Celle, 2007) and it has recently been found in Ariège by D.G. Long & G.P. Rothero (pers. comm.).

## THE NEW LOCALITY

**France:** Hautes-Pyrénées (65), Aragnouet (Vallée d'Aure), Barroude. 31TBH6535, 2320 m. Cascade and springs on the calcareous wall at the entrance to Barroude cirque. Terricolous on



**Figure 1.** Entrance to Barroude cirque. The white arrow shows the wall where *Mannia pilosa* was found. Photo: P. Heras.

wall fissures. *Leg.* M. Infante & P. Heras 21/09/2003, VIT 31695 (dupla at BBF). *Det.* M. Infante 27/09/2013.

Several of the characteristics of *Mannia pilosa* reported by Schill (2006) and Damsholt (2009) can be observed in the specimen:

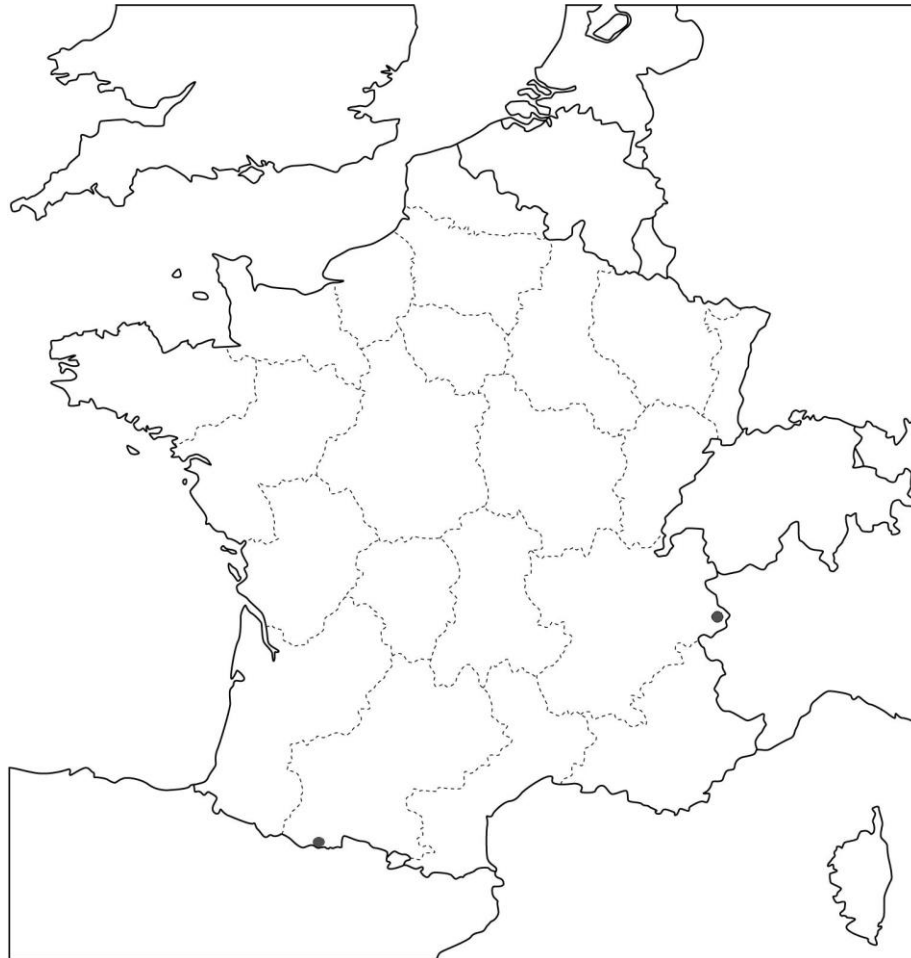
- The plant is clearly autoicous, several thalli showing rounded male ventral branches; and in some of the longest fronds, part of the archegoniophore is visible, bearing whitish scales around the basal part of the reddish stalk.
- Whitish lacunose epidermis collapsing at maturity.
- Thallus with large air chambers.
- Inconspicuous ostioles in the epidermis.
- Oil-bodies in ventral scales absent.

## ECOLOGY

The species was found on the fissures of the calcareous wall next to Barroude cascade (Fig. 1), intermingled with *Riccia sorocarpa* Bisch. Other species in the vicinity include: *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dumort., *Nardia insecta* Lindb., *Dichodontium pellucidum* (Hedw.) Schimp., *Encalypta streptocarpa* Hedw., *Meesia uliginosa* Hedw., *Myurella julacea*

(Schwägr.) Schimp. var. *julacea*, *Saelania glaucescens* (Hedw.) Broth., *Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr. var. *fragilifolia* (Jur.) Limpr., *Weissia wimmeriana* (Sendtn.) Bruch & Schimp.

The Barroude area lies next to the Spanish-French border which is also the limit in the Mediterranean-Atlantic hydrographical basins. It is presided by a small glacier and a lake, the valley being open to the North-Northeast, thus matching the conditions where *Mannia pilosa* is found in its main distribution range in more Northern areas. Barroude lodges numerous arctic-alpine species, and namely the only known Pyrenean locality of *Tritomaria polita* (Nees) Jörg. (Infante & Heras, 2005).



**Figure 2.** Map of the French localities of *Mannia pilosa*.

## DISCUSSION

*Mannia pilosa* is an arctic-alpine species, present in Scandinavia and Central Europe (in the Alps, from Switzerland and France in the West, Austria, Italy, Germany, to the Carpathians in the East in Slovakia, Poland and Romania), and Russia and Bulgaria. It is also present in Northeastern Asia and Northern North America, and Greenland (Schill, 2006; Damsholt, 2009).

*Mannia pilosa* has never been recorded in Spain or Andorra, although it was known from France. Nevertheless, the presence of this species in the French Alps (Savoie (73), Vallée de Ribon and Vallée de la Lombarde), since its publication in Castelli (1953) as *Neesiella pilosa* (Hornem.) Schiffn., has evaded more recent European compilations (Düll, 1983; Söderström *et al.*, 2002; Schumacker & Våna, 2005; Ros *et al.*, 2007).

The new locality in the Hautes-Pyrénées is then new for the Pyrenean chain, lying 600 km from its nearest locality in the French Alps (Fig. 2); it is the westernmost in Europe and one of the southernmost along with the Bulgarian records.

The bryoflora of the Pyrenees, although investigated as early as the XIXth century, is still far from being well-known, as can be concluded from the long list of novel species published in recent times, as for example: *Calliergon richardsonii* (Mitt.) Kindb. (Hugonnot, 2011), *Paludella squarrosa* (Bonte *et al.*, 2012), *Hygrohypnum styriacum* (Limpr.) Broth. (Hugonnot, 2013).

## ACKNOWLEDGEMENTS

David Long (Edinburgh Royal Botanic Garden) and Thomas Legland (Conservatoire botanique national Alpin, France) are acknowledged by their kind contribution with literature, and Rosa María Cros (Barcelona Autonomous University) for her effort in identifying the *Mannia* specimen. This article has benefited from Convention n° 2003-14 S between the National Park of the Pyrenees (France) and Valencia University (Spain), and from the knowledge program on bryophytes developed by the Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées with the financial support of Midi-Pyrénées DREAL (French Ministry in charge of environment).

## REFERENCES

- ALLORGE, V. (1956). Sur quelques muscinées du Pic de Midi-de-Bigorre (Pyrénées Centrales). *Rev. Bryol. Lichénol.* 25: 304-306.
- BONTE, F., B. BOCK, L. GARRAUD & P. BOUDIER (2012). *Paludella squarrosa* (Hedw.) Brid. dans les Pyrénées françaises et remarques sur sa présence dans les Alpes. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest Nouvelle Série* 43: 673-678.
- CASAS, C., M. BRUGUÉS, R. M. CROS, C. SÉRGIO & M. INFANTE (2009). *Handbook of liverworts and hornworts of the Iberian Peninsula and the Balearic islands*. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.
- CASAS DE PUIG, C. (1957). *Fimbriaria ludwigii* (Schw.) Limpr. et *Pohlia carinata* (Brid.) Möll. dans la vallée de Nuria (Pyrénées Orientales). *Rev. Bryol. Lichénol.* 26: 265.
- CASTELLI, L. (1953). Contribution à la flore bryologique de la Haute-Maurienne. *Rev. Bryol. Lichénol.* 22 (3-4): 185-199.
- CELLE, J. (2007). Quelques bryophytes intéressantes de Midi-Pyrénées. *Isatis* 7: 162-164.
- DAMSHOLT, K. (2009). *Illustrated Flora of Nordic Liverworts and Hornworts* (2<sup>nd</sup> ed.). Nord. Bryol. Soc., Lund.
- DÜLL, R. (1983). Distribution of European and Macaronesian liverworts (Hepaticophytina). *Bryol. Beitr.* 2: 1-115.
- HUGONNOT, V. (2011). *Calliergon richardsonii* (Mitt.) Kindb. new for the Pyrenees (France). *Bol. Soc. Esp. Briol.* 37: 35-38.

- HUGONNOT, V. (2013). *Hygrohypnum styriacum* (Limpr.) Broth. in the Pyrenees, a new record to the moss flora of France. *Cryptog., Bryol.* 34(1): 55-59.
- INFANTE, M. & P. HERAS (2005). Bryophytes des étages subalpin et alpin de Barroude et Port Vieux (Aure, Parc National des Pyrénées France). *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse* 141 (2): 103-108.
- PIERROT, L. & R. B. PIERROT (1975). Muscinées des Pyrénées centrales. *Le monde des plantes* 383: 4-7.
- ROS, R. M. ,V. MAZIMPAKA, U. ABOU-SALAMA, M. ALEFFI, T. L. BLOCKEEL, M. BRUGUÉS, M. J. CANO, R. M. CROS, M. G. DIA, G. M. DIRKSE, W. EL SAADAWI, A. ERDAĞ, A. GANEVA, J. M. GONZÁLEZ-MANCEBO, I. HERRNSTADT, K. KHALIL, H. KÜRSCHNER, E. LANFRANCO, A. LOSADA-LIMA, M. S. REFAI, S. RODRÍGUEZ-NUÑEZ, M. SABOVLEVIČ, C. SÉRGIO, H. SHABBARA, M. SIM-SIM & L. SÖDERSTRÖM (2007). Hepatics and anthocerotates of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptog., Bryol.* 28 (4): 351-437.
- SCHILL, D. B. (2006). *Taxonomy and phylogeny of the liverwort genus Mannia (Aytoniaceae, Marchantiales)*. PhD thesis Doctor of Philosophy, The University of Edinburgh - Royal Botanic Garden Edinburgh, University of Edinburgh, Scotland.
- SCHILL, D. B., D. G. LONG & H. KÖCKINGER (2008). Taxonomy of *Mannia controversa* (Marchantiidae, Aytoniaceae) including a new subspecies from East Asia. *Edinburgh J. Bot.* 65 (1): 34-47.
- SCHILL, D. B., D. G. LONG & L. L. FORREST (2010). A molecular phylogenetic study of *Mannia* (Marchantiophyta, Aytoniaceae) using chloroplast and nuclear markers. *Bryologist* 113: 164-17.
- SCHUMACKER, R. & J. VÁŇA (2005). *Identification keys to the liverworts of Europe and Macaronesia (Distribution and status)*. Second Edition, Sorus, Poznań.
- SÖDERSTRÖM, L., E. URMI & J. VÁŇA (2002). Distribution of hepaticae and anthocerotae in Europe and Macaronesia. *Lindbergia* 27: 3-47.
- SOTIAUX, R. & R. SCHUMACKER (2002). Catalogue des hépatiques d'Andorre. *Lejeunia, N- Sér.*, 170, 40 pp.
- THOUVENOT, L. (2002). Flore bibliographique des bryophytes du Département des Pyrénées-Orientales. *Natur. Ruscinon.* 11: 3-72.

Recepción del manuscrito: 04-12-2013

Aceptación: 26-09-2014



## NUEVOS DATOS SOBRE LA PRESENCIA DE *PSEUDOTAXIPHYLLUM LAETEVIRENS* EN ESPAÑA

Susana Rams<sup>1</sup>, Lars Hedenäs<sup>2</sup>, Olaf Werner<sup>3</sup> & Rosa María Ros<sup>3</sup>

1. Centro de Magisterio *La Inmaculada*, adscrito a la Universidad de Granada, C/ Joaquina Eguaras, 114, E-18013 Granada, España. E-mail: susanarams@eulainmaculada.com
2. Naturhistoriska Riksmuseet, Box 50007, SE-104 05 Stockholm, Sweden. E-mail: lars.hedenas@nrm.se
3. Universidad de Murcia, Facultad de Biología, Departamento de Biología Vegetal, Campus de Espinardo, E-30100 Murcia, España. E-mail: werner@um.es, rmros@um.es

**Resumen:** *Pseudotaxiphyllum laetevirens* ha sido hallado en una localidad de la provincia de Granada (Parque Nacional de Sierra Nevada), por lo que se amplía su distribución conocida en España, que se restringía a la provincia de Cádiz (Parque Natural de Los Alcornocales). Se discuten sus diferencias morfológicas con relación a dos especies próximas, *P. elegans* e *Isopterygiopsis pulchella* y se aportan nuevos datos para la reevaluación de su categoría de amenaza UICN en España.

**Abstract:** The finding of *Pseudotaxiphyllum laetevirens* in one locality from the province of Granada (Sierra Nevada National Park) extends its known distribution in Spain, which was restricted to the province of Cadiz (Los Alcornocales Natural Park). Its morphological differences with two closely related taxa, *P. elegans* and *Isopterygiopsis pulchella*, are discussed and new data are provided for the re-evaluation of its IUCN threat category in Spain.

Palabras clave: musgos, Plagiotheciaceae, distinción morfológica, Granada, Sierra Nevada, conservación.

Keywords: mosses, Plagiotheciaceae, morphological distinction, Granada, Sierra Nevada, conservation.

## INTRODUCCIÓN

*Pseudotaxiphyllum laetevirens* (Dixon & Luisier ex F. Koppe & Düll) Hedenäs fue válidamente publicado como *Isopterygium elegans* var. *laetevirens* por Koppe & Düll (1986) en base a los trabajos de Persson (1939) y Luisier (1943, 1945). Hedenäs (1992a) lo combinó en el género *Pseudotaxiphyllum* Z. Iwats. y revisó el material existente de Madeira y Azores. Koppe & Düll (1986) mencionaron por primera vez su presencia en la península Ibérica, concretamente en una localidad de la provincia de Cádiz y posteriormente Guerra *et al.* (2001, 2003) aportaron nuevas localidades cercanas a la original (Parque Natural de Los Alcornocales). Fue citado también en varias localidades de la parte portuguesa de la península Ibérica (Blockeel *et al.*, 2006).

El taxón fue caracterizado morfológicamente por Hedenäs (1992a, 1992b), que puso especial énfasis para diferenciarlo de *P. elegans* (Brid.) Z. Iwats., la otra especie europea del género, en la longitud y anchura de las células medias de los filidios, aunque también consideró caracteres diagnósticos de *P. laetevirens* la dirección de los filidios caulinares respecto al sustrato y su posición respecto al caulido, así como los márgenes y la célula apical de los filidios.

Guerra *et al.* (2001) y Blockeel *et al.* (2006) añadieron como caracteres diagnósticos el aspecto, color y tamaño de las plantas. Adicionalmente, Blockeel *et al.* (2006) constataron que algunos especímenes de Portugal mostraban una mayor variación morfológica de la observada por los autores previos, especialmente en el tamaño de las células medias de los filidios.

La especie fue incluida en el Atlas de los Briófitos Amenazados de España con la categoría de vulnerable (Guerra, 2012) en base a las citas conocidas hasta entonces de la provincia de Cádiz (Parque de los Alcornocales).

## MATERIAL Y MÉTODOS

En el contexto de la Tesis Doctoral llevada a cabo por Rams Sánchez (2007) se localizó un ejemplar de este taxón en el Parque Nacional de Sierra Nevada, en base al cual se ha realizado un estudio morfológico comparativo con los ejemplares del Parque de Los Alcornocales, así como con otros de *Pseudotaxiphyllum elegans* e *Isopterygiopsis pulchella* depositados en MUB, ya que ambas especies son morfológicamente afines a *P. laetevirens* y por tanto pueden ser confundidas con facilidad. Se revisaron 25 especímenes de estas tres especies: 17 pertenecientes a *P. elegans*, 7 a *P. laetevirens* y uno a *I. pulchella*. Además de otra muestra depositada en BCB de *I. pulchella*.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**ESPAÑA. Granada:** Sierra Nevada: Peñones de San Francisco (primer peñón), 30SVG6406, 2.400 m, en fisuras de micaesquistos, S. Rams, R.M. Ros, J. Guerra, M.J. Cano & J.A. Jiménez, 21-VI-2002, Rev. L. Hedenäs (MUB 24980).

*Pseudotaxiphyllum elegans*, *P. laetevirens* e *Isopterygiopsis pulchella*, todos ellos miembros de la familia Plagiotheciaceae (Huttunen *et al.*, 2013), comparten varios caracteres, como son su pequeño tamaño, el que los caulidios y las ramas son similares entre sí, que el ángulo que forman las ramificaciones es estrecho, la ausencia de pseudoparafilos y el que los rizoides jóvenes son granular-papilosos y de color púrpura.

Las principales características que diferencian las dos especies de *Pseudotaxiphyllum* fueron establecidas por Hedenäs (1992a, 1992b), no obstante el estudio realizado ha permitido aportar algunas otras que facilitan su distinción, como son las estructuras de propagación vegetativa. En las dos especies de *Pseudotaxiphyllum* están formadas por ramitas flageliformes o estructuras

que pueden ser gemiformes, claviformes o incluso ocasionalmente filiformes, con primordios filidiales apicales. Son comunes y a menudo abundantes en *P. elegans* y sin embargo poco frecuentes en *P. laetevirens*. En *I. pulchella* la propagación vegetativa se da ocasionalmente por medio de yemas filamentosas uniseriadas, compuestas por 2-5 células. También es digno de mención que *P. laetevirens*, con sus filidios caulinares estrecha y largamente acuminados y generalmente dirigidos hacia arriba, puede ser confundido con *I. pulchella*, puesto que también presenta estos caracteres. Sin embargo, mientras que la condición sexual y los esporófitos de *P. laetevirens* son desconocidos, éstos son relativamente frecuentes en la autoica *I. pulchella*. En *P. laetevirens* los márgenes de los filidios son planos o estrechamente recurvados cerca de la base y enteros o débil e irregularmente denticulados cerca del ápice, mientras que en *I. pulchella* los márgenes son completamente planos y enteros. En *P. laetevirens* las células de la zona media de los filidios son algo más largas y más estrechas que en *I. pulchella* [ $87-168 \times 3-6$  vs.  $57-114 \times 4,5-6,0(7,5) \mu\text{m}$ ]. En *Pseudotaxiphyllum* los rizoides se insertan debajo de los filidios o entre éstos en la zona cercana a la base de las ramificaciones, hasta llegar a ser casi axilares, pero en *Isopterygiopsis* los rizoides son claramente axilares. Asimismo, en una sección transversal del caulidio se observa que en *Pseudotaxiphyllum* las células exteriores del córtex tienen las paredes engrosadas, mientras que en *I. pulchella* las tienen delgadas (Tabla 1).

Las características macroclimáticas de la zona de Sierra Nevada donde ha sido localizado este taxón son muy diferentes a las de las citas anteriores, pues tanto Madeira y Azores como el Parque de Los Alcornocales (ES, Cádiz), Valongo (PT, Douro Litoral) y el río Uima en São Jorge (PT, Beira Litoral) presentan un componente más atlántico que mediterráneo. Esto se evidencia en la vegetación vascular, en el caso del Parque Natural de Los Alcornocales con los bosquetes lauroides relictos de *Rhododendron ponticum* L. ricos en pteridófitos (Guerra *et al.*, 2003) y en el caso de Valongo con las formaciones boscosas de arbustos y pteridófitos endémicos termófilos relictos (Vieira *et al.*, 2004). En Sierra Nevada, sin embargo, *P. laetevirens* se encuentra en el piso oromediterráneo de la alta montaña mediterránea, a 2.400 m de altitud. Allí la vegetación dominante es la formada por gimnospermas postradas como *Juniperus communis* L. y *Juniperus sabina* L. (Blanca *et al.*, 2001), por lo tanto el taxón solo encuentra condiciones adecuadas para su crecimiento en huecos de rocas protegidos y sombreados.

Las características del hábitat, sin embargo, sí coinciden con las descritas por Guerra *et al.* (2001) como carácter distintivo respecto a *P. elegans*, formando parte esta última de comunidades terrícolas muy húmedas, mientras que *P. laetevirens* coloniza fisuras de rocas en lugares muy abiertos. Por otro lado, *I. pulchella* en la península Ibérica coloniza grietas de rocas y tocones podridos en lugares sombreados de zonas montañosas del norte de la península Ibérica, la sierra de Bussaco y Mallorca (Casas *et al.*, 2006), aunque también ha sido encontrada en varias localidades de Sierra Nevada (Rams *et al.*, 2014) en huecos protegidos de roca silíceas en zonas sombreadas y húmedas.

|                                                                          | <i>Pseudotaxiphyllum laetevirens</i>                                                                                                                                                                                | <i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>                                                                                                                                                                                                      | <i>Isopterygiopsis pulchella</i>                                  |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Células medias filidiales (µm)</b>                                    | 87-168 × 3-6 (Hedenäs, 1992a)                                                                                                                                                                                       | 46-103.5(107) × (4.0)4.5-7.0 (Hedenäs, 1992b)                                                                                                                                                                                         | 57-114 × 4,5-6,0(7,5)                                             |
| <b>Filidios caulinares</b>                                               | -Complanados o usualmente en parte de las ramificaciones oblicuamente dirigidos hacia arriba (ocasionalmente con ápices ligeramente curvados hacia abajo) (Hedenäs, 1992b)<br><br>-Estrecha y largamente acuminados | -Complanados o usualmente ligeramente curvados y dirigidos hacia abajo (Hedenäs, 1992b)<br><br>-Acuminados, a veces cortamente acuminados o subapiculados                                                                             | -Dirigidos hacia arriba<br><br>-Estrecha y largamente acuminados  |
| <b>Márgenes de los filidios</b>                                          | -Enteros o débil e irregularmente denticulados cerca del ápice<br><br>-Planos o estrechamente recurvados cerca de la base                                                                                           | -Usualmente con denticulaciones distintas, ± regulares (Hedenäs, 1992b)<br><br>-Planos o ligeramente recurvados cerca de la base y arriba usualmente de fina a fuertemente denticulados (a veces espinosamente) y bastante densamente | -Enteros en todo el filidio<br><br>-Completamente planos          |
| <b>Célula apical de los filidios</b>                                     | (5-)6-10(-11) veces tan larga como ancha, a veces más corta en las ramitas atenuadas (Hedenäs, 1992b)                                                                                                               | (3.0-)3.5-6.0(-6.5) veces tan larga como ancha (Hedenäs, 1992b)                                                                                                                                                                       | (4-)5-9.5(-11) veces tan larga como ancha                         |
| <b>Inserción de los rizoides</b>                                         | Debajo de los filidios o entre éstos y cerca de la base de las ramificaciones, hasta casi axilares                                                                                                                  | Similar a la de <i>P. laetevirens</i>                                                                                                                                                                                                 | Axilares                                                          |
| <b>Células exteriores del córtex en sección transversal del caulidio</b> | Con paredes engrosadas                                                                                                                                                                                              | Con paredes engrosadas                                                                                                                                                                                                                | Con paredes delgadas                                              |
| <b>Propagación vegetativa</b>                                            | Poco frecuente. Puede presentar ramitas flageliformes o estructuras que varían desde gemiformes, claviformes o incluso ocasionalmente filiformes con primordios filidiales apicales                                 | Común y a menudo abundante. Similar a la de <i>P. laetevirens</i>                                                                                                                                                                     | Ocasionalmente con yemas filamentosas uniseriadas, de 2-5 células |
| <b>Condición sexual</b>                                                  | Desconocida (Hedenäs, 1992b)                                                                                                                                                                                        | Dioica (Hedenäs, 1992b)                                                                                                                                                                                                               | Autoica                                                           |
| <b>Esporófitos</b>                                                       | Desconocidos (Hedenäs, 1992b)                                                                                                                                                                                       | Raros                                                                                                                                                                                                                                 | Relativamente frecuentes                                          |

**Tabla 1.** Diferencias morfológicas entre *Pseudotaxiphyllum laetevirens* y las especies próximas con las que suele ser confundido.

*Pseudotaxiphyllum laetevirens* ha sido considerado bajo el elemento corológico mediterráneo oceánico (Guerra *et al.*, 2001; Hedenäs, 1992a). Otras especies de óptimo macaronésico que llegan a la península Ibérica en enclaves húmedos y que excepcionalmente se han encontrado en Sierra Nevada son *P. elegans* (Brid.) Z. Iwats. y *Thamnobryum alopecurum* var. *maderense* (Kindb.) M. Stech, Ros & O. Werner (Rams Sánchez, 2007; Rams *et al.*, 2014). Infante & Heras (2012) mencionan que *Sphagnum auriculatum* Schimp. en Andalucía presenta una distribución reducida a las sierras del sur de Cádiz y Sierra Nevada. Sin embargo, según Brugués *et al.* (2007) el taxón (sub *Sphagnum denticulatum* Brid.) es conocido también del Parque Natural de Doñana y de numerosas provincias de la península Ibérica. Adicionalmente, Ros *et al.* (2013) la recogen de casi toda el área mediterránea. Algunas especies destacables, halladas en condiciones similares en la misma localidad son las siguientes: *Amphidium mougeotii* (Schimp.) Schimp., *Bartramia ithyphylla* Brid., *Bartramia pomiformis* Hedw., *Cynodontium bruntonii* (Sm.) Bruch & Schimp., *Encalypta microstoma* Bals.-Criv. & De Not. y *Grimmia torquata* Drumm.

La estimación de superficie ocupada por *P. laetevirens* en la provincia de Granada es de aproximadamente 100 cm<sup>2</sup>. Como era de esperar, tanto el material de las poblaciones de la provincia de Cádiz como el de Sierra Nevada carece de estructuras de reproducción sexual.

Este hallazgo supone la ampliación del área de distribución de la especie en la península Ibérica y el aporte de nuevos datos sobre los que reevaluar la categoría de amenaza UICN en la Lista Roja de España.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Belén Albertos, Montserrat Brugués e Isabel Draper la colaboración prestada durante la elaboración del presente trabajo y a los gestores del Espacio Natural de Sierra Nevada el permiso para la recolección de muestras. Este trabajo fue parcialmente financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia (beca predoctoral AP2001-0304 concedida a SR), Ministerio de Ciencia e Innovación (proyecto BOS2000-0296-C03-01 de Flora Briofítica Ibérica dirigido por J. Guerra y proyecto CGL2011-22936/BOS dirigido por R.M. Ros) y con fondos FEDER de la Unión Europea.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLANCA, G., M. R. LÓPEZ ONIEGA, J. LORITE, M. J. MARTÍNEZ LIROLA, J. MOLERO MESA, S. QUINTAS, M. RUIZ GIRELA, M. A. VARO & S. VIDAL (2001). *Flora amenazada y endémica de Sierra Nevada*. Editorial Universidad de Granada, Junta de Andalucía, Granada.
- BLOCKEEL, T. L., H. BEDNAREK-UCHYRA, R. OCHYRA, P. HÁJKOVÁ, M. HÁJEK, J. KUČERA, H. KÜRSCHNER, F. MÜLLER, G. OLIVÁN, G. PAROLLY, R. D. PORLEY, S. RAMS, A. SÉNECA, C. SÉRGIO, C. C. TOWNSEND, O. TYSHCHENKO & C. VIEIRA (2006). New national and regional bryophyte records, 13. *J. Bryol.* 28(2): 151-155.
- BRUGUÉS, M., J. MUÑOZ, E. RUIZ & P. HERAS (2007). Sphagnaceae. En: Brugués M., R. M. Cros & J. Guerra (eds.), *Flora Briofítica Ibérica, Volumen I. Sphagnales, Andreaeales, Polytrichales, Tetráphidales, Buxbaumiales, Diphysciales*, pp. 17-78. Universidad de Murcia-Sociedad Española de Briología, Murcia.

- CASAS, C., M. BRUGUÉS, R. M. CROS & C. SÉRGIO (2006). *Handbook of mosses of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands*. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.
- GUERRA, J. (2012). *Pseudotaxiphyllum laetevirens* (F. Koppe & Düll) Hedenäs. En: Garilleti, R. & B. Albertos (coord.), *Atlas y Libro Rojo de los Briófitos Amenazados de España*, pp. 152-153. Ed. Organismo Autónomo Parques Nacionales, Madrid.
- GUERRA, J., M. J. CANO, R. M. ROS, J. A. JIMÉNEZ & M. T. GALLEGU (2001). Remarks on the chorology, habitat and morphology of *Pseudotaxiphyllum laetevirens* (K. Koppe & Düll) Hedenäs in the Iberian Peninsula. *Cryptog. Bryol.* 22: 53-57.
- GUERRA, J., M. J. CANO, A. V. PÉREZ LATORRE, R. M. ROS & B. CABEZUDO (2003). Flora briopteridofítica de los bosques lauroides de *Rhododendron ponticum* L. del Parque Natural de Los Alcornocales (Cádiz-Málaga, España). *Acta Bot. Malac.* 28: 19-36.
- HEDENÄS, L. (1992a). Notes on Madeiran *Pseudotaxiphyllum*, *Brachythecium* and *Rhynchostegiella* species (Bryopsida). *Nova Hedwigia* 54: 447-457.
- HEDENÄS, L. (1992b). Flora of Madeiran pleurocarpous mosses (Isobryales, Hypnobryales, Hookeriales). *Bryophyt. Biblioth.* 44: 1-165.
- HUTTUNEN, S., M. S. IGNATOV, D. QUANDT & L. HEDENÄS (2013). Phylogenetic position and delimitation of the moss family Plagiotheciaceae in the order Hypnales. *Bot. J. Linn. Soc.* 171: 330-353.
- INFANTE, M. & P. HERAS (2012). IBrA 16, Sierra Nevada. En: Garilleti, R. & B. Albertos (coord.), *Atlas y Libro Rojo de los Briófitos Amenazados de España*, pp.254-255. Ed. Organismo Autónomo Parques Nacionales, Madrid.
- KOPPE, F. & R. DÜLL (1986). Beiträge zur Moosflora Madeiras. *Bryol. Beitr.* 6: 32-48.
- LUISIER, A. (1943). Recherches bryologiques récentes à Madère. IV. *Brotéria, Ci. Nat.* 12: 135-144.
- LUISIER, A. (1945). Les mousses de l'Archipel de Madère et en général des Îles Atlantiques. *Brotéria, Ci. Nat.* 14: 78-94, 112-127, 156-176.
- PERSSON, H. (1939). Bryophytes from Madeira. *Bot. Not.* 1939: 566-589.
- RAMS, S., O. WERNER & R. M. ROS (2014). Updated checklist of the Bryophytes from the Sierra Nevada Mountains (S of Spain). *Cryptog. Bryol.* 35 (3): 261-311.
- RAMS SÁNCHEZ, S. (2007). *Estudios briológicos sobre flora, vegetación, taxonomía y conservación en Sierra Nevada (Andalucía, S de España)*. Universidad de Murcia, Tesis Doctoral inédita, Murcia.
- ROS R. M., V. MAZIMPAKA, U. ABOU-SALAMA, M. ALEFFI, T. L. BLOCKEEL, M. BRUGUÉS, R. M. CROS, M. G. DIA, G. M. DIRKSE, I. DRAPER, W. EL SAADAWI, A. ERDAČ, A. GANEVA, R. GABRIEL, J. M. GONZÁLEZ-MANCEBO, C. GRANGER, I. HERRNSTADT, V. HUGONNOT, K. KHALIL, H. KÜRSCHNER, A. LOSADA-LIMA, L. LUÍS, S. MIFSUD, M. PRIVITERA, M. PUGLISI, M. S. REFAI, M. SABOVLEVIĆ, C. SÉRGIO, H. SHABBARA, M. SIM-SIM, A. SOTTIAUX, R. TACCHI, A. VANDERPOORTEN & O. WERNER (2013). Mosses of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptog. Bryol.* 34 (2): 99-283.
- VIEIRA, C., A. SÉNECA & C. SÉRGIO (2004). The bryoflora of Valongo. The refuge of common and rare species. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 25: 1-15.

Recepción del manuscrito: 10-03-2014

Aceptación: 01-04-2014

## **APORTACIONES AL CONOCIMIENTO DE LA FLORA BRIOLÓGICA ESPAÑOLA. NÓTULA XVI: BRIÓFITOS DE LOS ALREDEDORES DE ESPINOSA DE LOS MONTEROS (NORTE DE BURGOS)**

**Patxi Heras<sup>1</sup>, Marta Infante<sup>1</sup>, Belén Albertos<sup>2</sup>, Anna Barrón<sup>3</sup>, Montserrat Brugués<sup>3</sup>, M<sup>a</sup> Jesús Cano<sup>4</sup>, Ricardo Garilleti<sup>2</sup>, Juan Guerra<sup>4</sup>, Juan Antonio Jiménez<sup>4</sup>, Francisco Lara<sup>5</sup>, José David Orgaz<sup>4</sup> & Felisa Puche<sup>6</sup>**

1. Museo de Ciencias Naturales de Álava. Fra. de las Siervas de Jesús, 24. 01001 Vitoria, España. E-mail: bazzania@arrakis.es
2. Departamento de Botánica, Universidad de Valencia. Avda. Vicente Andrés Estellés s/n, E-46100 Burjassot.
3. Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología, Universitat Autònoma de Barcelona, E-08193 Bellaterra.
4. Departamento de Biología Vegetal, Facultad de Biología, Universidad de Murcia. E-30100 Murcia.
5. Departamento de Biología (Botánica), Universidad Autónoma de Madrid. C/ Darwin, 2, E-28049 Madrid.
6. Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Biológicas, Universitat de València. C/ Dr. Moliner 50, E-46100, Burjassot.

**Resumen:** Se presentan los resultados de la XXII Reunión de Briología de la Sociedad Española de Briología (SEB) celebrada en los alrededores de Espinosa de los Monteros (norte de Burgos). Un total de 215 briófitos (47 hepáticas y 168 musgos) componen el catálogo resultante de las prospecciones realizadas por los miembros de la SEB en la zona estudiada. Se aportan un total de 29 novedades brioflorísticas para la provincia de Burgos.

**Abstract:** The results of the XXII Reunión de Briología of the Sociedad Española de Briología (SEB) held in the surroundings of Espinosa de los Monteros (northern Burgos province) are presented. The catalogue resulting from the SEB members' prospections carried out in the study area is composed of 215 bryophytes (47 liverworts and 168 mosses). Twenty-nine bryofloristic novelties for Burgos province are reported.

**Palabras clave:** Bryophyta, Musgos, Hepáticas, Castilla León, Península Ibérica.

**Keywords:** Bryophyta, Mosses, Liverworts, Castilla León, Iberian Peninsula.

### **INTRODUCCIÓN**

La XXII Reunión de Briología de la Sociedad Española de Briología tuvo lugar entre los días 10 y 12 de junio de 2008 en torno a la localidad de Espinosa de los Monteros (macizo de Castro Valnera, cabeceras del río Trueba, norte de Burgos).

La zona se encuentra en lo que se conoce como la "Montaña Cantábrico-Burgalesa". Aquí arranca la Cordillera Cantábrica sensu stricto, con la cumbre del Castro Valnera (1.718 m s.n.m.) presagiando las grandes alturas que la cadena alcanza más al oeste, mientras que a oriente quedan las menores altitudes de los Montes Vascos.

El área prospectada se caracteriza, desde el punto de vista geológico, por la alternancia constante de litologías calcáreas (calizas, areniscas calcáreas, biomicritas, margas) y silíceas (areniscas, conglomerados, arcillas), todas ellas del Cretácico Inferior (Aptiense-Albiense en su mayoría). Esta variedad litológica provoca grandes contrastes entre las lomas silíceas cubiertas de brezales y las áreas calcáreas con crestas y terrenos karstificados. La alternancia de estratos calizos y areniscos da una fisonomía muy característica al territorio, en terrazas o escalones que se elevan hacia las cumbres, otorgando a estas montañas su peculiar aspecto de "milhojas" (Ruiz García 2006).

El clima es húmedo y frío, claramente atlántico. Se estima que las alturas de Castro Valnera reciben más de 2.500 mm de precipitación al año. Hacia el Sur y el fondo de los valles, en Espinosa de los Monteros por ejemplo, la precipitación cae a los 1.200 mm/año, anunciando el clima más seco y continental propio de la meseta castellana (Fernández Acebo 1994).

Además de la intensa karstificación que han sufrido los terrenos calizos tan extendidos por gran parte del área, destaca el relieve glaciar. En el entorno del macizo del Castro Valnera se encuentran las huellas de glaciario a más baja altitud de la Península Ibérica, con la cota de hielo permanente situada entre 1.000-1.300 m s.n.m. Esto trajo consigo el desarrollo de notables casquetes glaciares (300 m de espesor en el tramo superior del valle de Lunada) que desbordaban formando lenguas glaciares tanto por la vertiente norte como por la sur (glaciares del Trueba con 11 km de longitud o del valle de La Canal-El Bernacho) (González Echegaray 1992).

Fitogeográficamente, la zona pertenece al sector Cántabro-Euskaldún de la región Eurosiberiana. Se trata de un área de gran relevancia botánica para la provincia de Burgos. La presencia simultánea de sustratos ácidos y calcáreos favorece una flora rica y variada. A pesar de la modesta altitud de estas montañas, abundan especies de alta montaña, sin duda reflejo de su herencia glaciar, con presencia de numerosos elementos boreo-alpinos y endemismos cantábricos o pirenaico-cantábricos. Es además un lugar de encuentro y transición entre floras de carácter pirenaico y cantábrico. Bastantes plantas propias de Pirineo tienen su límite occidental en la zona del Castro Valnera. La zona acoge las únicas poblaciones y citas en Burgos de 58 especies de plantas vasculares (Alejandre Sáenz *et al.* 2006). Esta riqueza y singularidad han atraído la atención de los botánicos desde finales del siglo XVIII y principios del XIX, con las herborizaciones del Abad de Siones, Bernabé Antonio Salcedo. Ya en pleno siglo XX, desde los años cincuenta, Manuel Laínz y su colaborador J.M. Pereda aportaron numerosos hallazgos mientras que P. Dupont señaló el gran interés fitogeográfico del área (Dupont 1975, Moreno Moral & Sánchez Pedraja 1994). En los últimos años, la zona ha sido meticulosamente prospectada por Juan A. Alejandre (ver por ejemplo Alejandre Sáenz *et al.* 2006, Alejandre *et al.* 2012, Alejandre, Arán *et al.* 2013, Alejandre, Barredo *et al.* 2013).

La vegetación es muy variada, desde bosques de carácter atlántico (hayedos) a matorrales como brezales secos y húmedos, con prados de siega en las zonas bajas y pastos de montaña, tanto calcícolas como silícícolas, en las zonas altas. Destaca la abundancia de roquedos sobre todo calizos y lapiaces, así como la presencia de ambientes hidroturbosos con presencia incluso de pequeñas turberas cobertor.

A pesar de su gran interés e importancia botánica, briológicamente la zona ha sido poco explorada. Previamente a la XXII Reunión de Briología de la SEB, sólo se habían citado 50 taxones (15 hepáticas y 35 musgos) (Casas *et al.* 1995/96, Heras & Infante 2004).

## METODOLOGÍA

El área prospectada queda enmarcada al norte por el límite con Cantabria y los puertos de La Sía (1.200 m), Lunada (1.350 m) y Las Estacas de Trueba (1.166 m), mientras que en la localidad de Espinosa de los Monteros y el Monumento Nacional de Ojo Guareña se localizan las localidades de muestreo más meridionales (fig. 1). El río Trueba, con sus afluentes, constituye el eje de la zona estudiada.

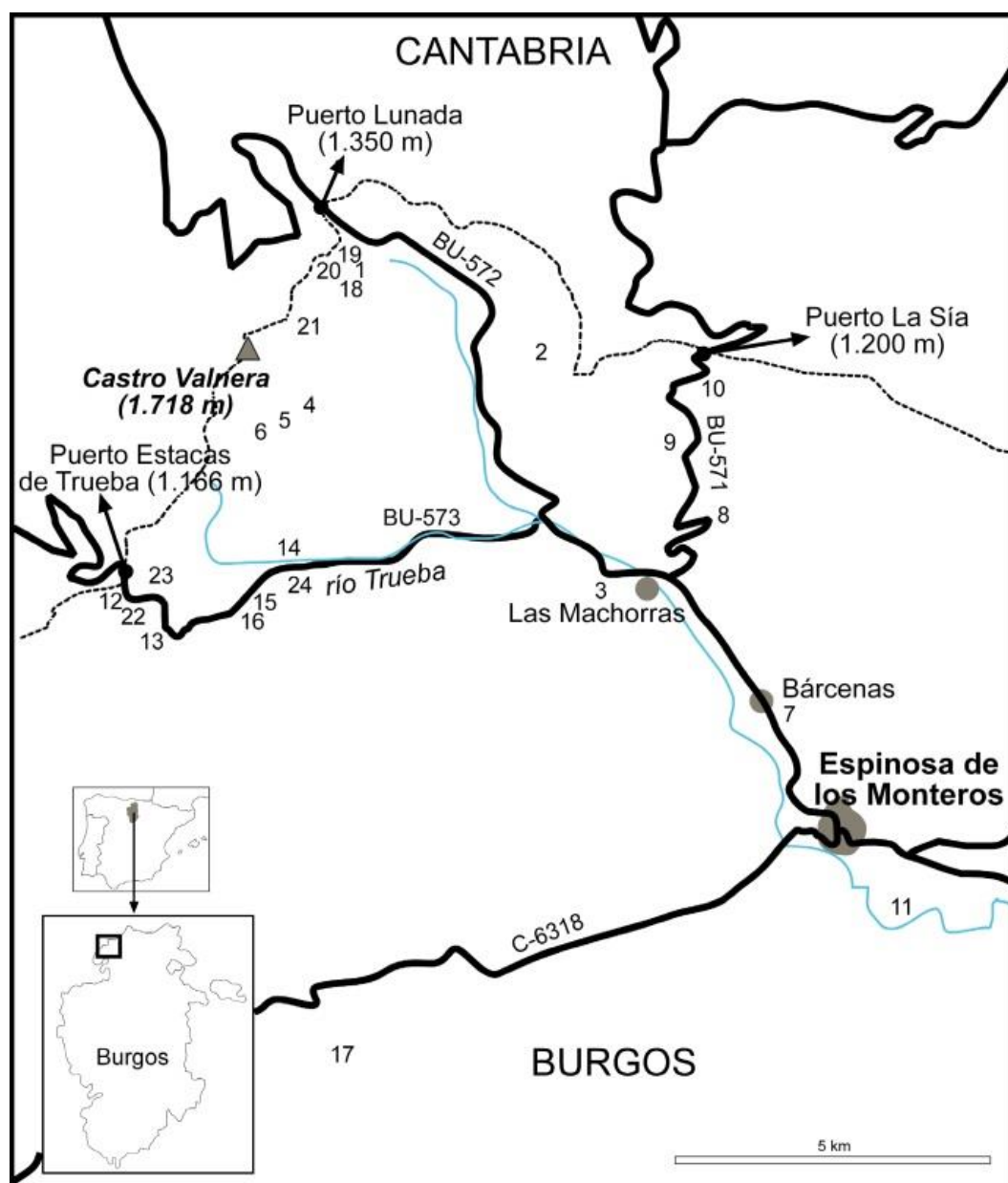
Además del resultado de las prospecciones realizadas por los participantes en la XXII Reunión de Briología de la SEB, en el presente trabajo se han incluido algunos especímenes que habían sido recolectados previamente (1981, 1988, 2001 y 2005) en visitas a la zona de estudio, por parte de Patxi Heras y Marta Infante, que en su mayoría permanecían sin determinar en el Herbario VIT.

Los autores de las recolecciones son: M. Brugués y A. Barrón (Herbario BCB), J. Guerra, M.J. Cano, J.D. Orgaz y J.A. Jiménez (MUB), R. Garilleti, F. Lara y F. Puche (herbario VAL-Briof) y M. Infante y P. Heras (VIT).

## LISTADO DE LOCALIDADES (fig. 1)

- 1.- Espinosa de los Monteros. Partes bajas de las laderas orientales del Pico La Miel, junto al Centro de Esquí Lunada. 30TVN4679, aprox. 1.300 m s.n.m. Brezales húmedos con pequeños roquedos de arenisca y calizos y suelos hidroturbosos, orientados al N y NE. 10/06/2008.
- 2.- Espinosa de los Monteros. Peña Lusa-Alto de Imunia. Los Lagos-collado de la Tramasquera. 30TVN5078, 1.190-1.250 m s.n.m. Hayedo kárstico. 10/06/2008.
- 3.- Espinosa de los Monteros. Las Machorras. Beroluncho-Cuevas de Valdescaño. 30TVN5174, 710-850 m s.n.m. Carrascal sobre calizas. 10/06/2008.
- 4.- Espinosa de los Monteros. Partes bajas del barranco de La Canal, entre el Castro Valnera y la Cubada Grande, cerca de El Bernacho. 30TVN4677, 1.100-1.250 m s.n.m. Brezal con rocas, áreas manantías, arroyuelo y esfagnal en claro del hayedo. 11/06/2008.
- 5.- Espinosa de los Monteros. Barranco de La Canal. 30TVN4576. 1.300 m s.n.m. Brezales ácidos y húmedos. 11/06/2008.

- 6.- Espinosa de los Monteros. Collado de La Canal. 30TVN4476. 1.450 m s.n.m. Matorral sobre calizas. 11/06/2008.
- 7.- Espinosa de los Monteros. Bárcenas. 30TVN5471. 790 m s.n.m. Tronco de *Fraxinus excelsior* L. 11/06/2008.
- 8.- Espinosa de los Monteros. Las Machorras. Subida al Puerto de Sía. 30TVN5374. 900 m s.n.m. Bordes de prados, formación arbórea abierta. 11/06/2008.
- 9.- Espinosa de los Monteros. Carretera al Puerto de Sía. 30TVN5276. 1.000 m s.n.m. Alineación de árboles junto a la carretera. 11/06/2008.
- 10.- Espinosa de los Monteros. Subida al Puerto de Sía. 30TVN5277. 1.100 m s.n.m. Hayedo. 11/06/2008.
- 11.- Espinosa de los Monteros. Albergue de Espinosa de los Monteros. 30TVN5668. 735 m s.n.m. Melojar. 11/06/2008.
- 12.- Espinosa de los Monteros. Puerto de Las Estacas de Trueba. 30TVN4274-4374, 1.130-1.160 m s.n.m. Turberas cobertor con áreas minerotróficas. 12/06/2008.
- 13.- Espinosa de los Monteros. Puerto de Las Estacas de Trueba. Manantial de Penías. 30TVN4373. 1.140 m s.n.m. Roquedos calizos, con intercalaciones areniscosas, y surgencia kárstica, orientados al N y NE. 12/06/2008.
- 14.- Espinosa de los Monteros. Puerto de Las Estacas de Trueba. Río Trueba, Atrancos de Huerquero. 30TVN4574. 1.010 m s.n.m. Bordes y cauce del río. 12/06/2008.
- 15.- Espinosa de los Monteros. Puerto de Las Estacas de Trueba. Manantiales de La Ceña. 30TVN4473. 1.025-1.050 m s.n.m. Surgencias kársticas y torrenteras sobre calizas, orientadas al N. 12/06/2008.
- 16.- Espinosa de los Monteros. Puerto de Las Estacas de Trueba, La Ceña. 30TVN4473. 1.050 m s.n.m. Manantiales y pequeño roquedo calizo húmedo orientado al N. 12/06/2008.
- 17.- Merindad de Sotoscueva. Monumento Natural de Ojo Guareña. Cueva y Ermita de San Tirso y San Bernabé. 30TVN4665. 750-770 m s.n.m. Roquedos calizos y quejigal orientados al Norte junto a la cueva. 12/06/2008.
- 18.- Espinosa de los Monteros. Junto al Centro de Esquí Lunada. 30TVN4780. 1.400 m s.n.m. Pasto-matorral. 05/09/1981.
- 19.- Espinosa de Los Monteros. Junto al Centro de Esquí Lunada. 30TVN4779. 1.200 m s.n.m. Rodal de hayedo ácido. 22/07/1988.
- 20.- Espinosa de los Monteros. Junto al Centro de Esquí Lunada. 30T VN4680. 1.350-1.400 m s.n.m. Brezales en sustrato silíceo. 22/07/1988.
- 21.- Espinosa de Los Monteros. Laderas sur del Pico La Miel. 30TVN4678. 1.500 m s.n.m. Brezales y roquedos húmedos en sustrato silíceo. 22/07/1988.
- 22.- Espinosa de los Monteros. Puerto de Las Estacas de Trueba. 30TVN4374. 1.165 m s.n.m. Turbera cobertor. 14/08/2001.
- 23.- Espinosa de los Monteros. Puerto de Las Estacas de Trueba. 30TVN4274. 1.137 m s.n.m. Turbera cobertor con áreas minerotróficas, en el alto del puerto 10/06/2005.
- 24.- Espinosa de los Monteros. Puerto de Las Estacas de Trueba. Fuente Cornejo. 30TVN4473. 1.061 m s.n.m. Surgencia kárstica. 10/06/2005.



**Figura 1.** Mapa de la zona de estudio con las localidades de muestreo.

## RESULTADOS

### CATÁLOGO FLORÍSTICO

Se lista seguidamente en orden alfabético los briófitos detectados en el área de estudio, las hepáticas y los musgos por separado. Se indican las localidades en las que se ha hallado cada taxon, una breve ecología y los números de herbario que soportan las citas. La nomenclatura seguida es Ros *et al.* (2007) para las hepáticas y Ros *et al.* (2013) para los musgos.

Se indica mediante un asterico \* las novedades provinciales.

## HEPÁTICAS

- Anastrophyllum minutum** (Schreb.) R.M.Schust. - Humiterrícola o humisaxícola en escalones rocosos. 1, 20. (VIT 11259, 35932, 35933, 35936, 35937).
- Aneura pinguis** (L.) Dumort. - Taludes húmedos. 1, 13, 15. (VIT 35928, 36025, 36061).
- Apometzgeria pubescens** (Schränk) Kuwah. - Humisaxícola en rocas musgosas. 2. (BCB 58207; VIT 35980).
- Barbilophozia floerkei** (F.Weber & D.Mohr) Loeske - Humisaxícola en rocas cubiertas por el brezal y humícola al pie de roquedo. 1, 20. (VIT 11255, 35937, 35948, 35949).
- Barbilophozia hatcheri** (A. Evans) Loeske - Humisaxícola en rocas calizas. 1. (VIT 35966).
- Bazzania flaccida** (Dumort.) Grolle - En rocas. 19. (VIT 11249).
- \*Bazzania trilobata** (L.) Gray var. **trilobata** - Suelos hidroturbosos. 1. (VAL-Brief 9822).
- Blepharostoma trichophyllum** (L.) Dumort. subsp. **trichophyllum** - Terrícola o fisurícola en suelos y taludes húmedos. 20. (VIT 11205).
- Calypogeia arguta** Nees & Mont. - 15. (BCB 58220).
- Calypogeia fissa** (L.) Raddi - Humisaxícola en rocas cubiertas por el brezal y terrícola en talud sombreado. 1, 5. (VIT 36007, 35947).
- Calypogeia muelleriana** (Schiffn.) Müll.Frib. - Suelos higroturbosos. 12. (VAL-Brief 9907).
- Cephalozia bicuspidata** (L.) Dumort. - En montículos de *Erica tetralix* L., grietas de rocas en fuente, taludes turbosos, sombreados. 1, 13, 23. (BCB 58217; VIT 34300, 34301, 35957, 36007).
- Cephaloziella divaricata** (Sm.) Schiffn. - Humisaxícola en rocas cubiertas por el brezal. 1. (VIT 35946).
- Chiloscyphus polyanthos** (L.) Corda - Talud húmedo y sombrío. 4. (VAL-Brief 9873).
- Cladopodiella fluitans** (Nees) H.Buch - Borde de estanque, rodeado por esfagnos. 23. (VIT 34298).
- \*Cololejeunea calcarea** (Lib.) Schiffn. - Roquedo calizo con rezumos. 20. (VIT 11263).
- \*Conocephalum salebrosum** Szweyk., Buczkowska & Odrzykoski - Suelo húmedo y sombrío de bordes rocosos y taludes en surgencias. 13, 15. (BCB 58213, 58216; VAL-Brief 9936; VIT 36031, 36046).
- Diplophyllum albicans** (L.) Dumort. - Repisas humíferas y fisuras húmedas de roquedos de arenisca, taludes en brezal, suelos turbosos. 1, 20. (BCB 58203; VAL-Brief 9829; VIT 11213, 11251, 35918, 35935, 35937, 35938, 35959).
- Frullania dilatata** (L.) Dumort. - Epífito en troncos de *Fagus sylvatica* L., *Fraxinus excelsior*, *Populus nigra* L., *Quercus pyrenaica* Willd., *Q. robur* L., *Q. ilex* L. subsp. *ballota* (Desf.) Samp., mucho más raramente en roca caliza. 2, 3, 9, 11, 17. (VAL-Brief 9254, 9273, 9281, 9291, 9305, 9310, 9950; VIT 35987, 35994).
- Frullania tamarisci** (L.) Dumort. - Rocas y roquedos silíceos en el brezal. 1, 20. (VAL-Brief 9833; VIT 11240, 35917).
- Gymnocolea inflata** (Huds.) Dumort. - Taludes de turba y bordes de charcas y arroyuelos turbosos. 5, 20. (VIT 11254, 11256, 11257, 36008).
- \*Jungermannia exsertifolia** Steph. subsp. **cordifolia** (Dumort) Váña - Arenicosaxícola en torrentera. 15. (VIT 36055).
- Jungermannia gracillima** Sm. - Borde terroso de arroyuelo ácido. 13. (VIT 36036).
- Jungermannia polaris** Lindb. - Humícola en repisas y en regato de aguas neutras. 20, 21. (VIT 11213, 11273).
- \*Jungermannia pumila** With. - Fondo húmedo y sombrío de surgencia. 13. (VIT 36023).
- Kurzia trichoclados** (Müll.Frib.) Grolle - Taludes turbosos y repisas humíferas y rezumantes en roquedos areniscosos. 1. (VIT 35923, 35956, 35957).
- Leiocolea bantriensis** (Hook.) Jörg. - Repisas y paredes rocosas calizas y silíceas, húmedas.

- 15, 20, 21. (VIT 11218, 11233, 11264, 11265, 36059, 36060).
- Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb.** - Humisaxícola en rocas calizas. 1. (VIT 35966).
- Lophocolea bidentata* (L.) Dumort.** - Sitios húmedos y musgosos (grietas, paredes y bordes rocosos de cauces, etc.). 1, 13, 15, 16. (BCB 58218; VAL-Brief 9840, 9938; VIT 36052, 36071).
- Lophozia ventricosa* (Dicks.) Dumort.** - Humisaxícola en superficie rocosa. 1. (VIT 35959).
- Marsupella emarginata* (Ehrh.) Dumort.** - Saxícola en rocas y roquedos silíceos húmedos. 1, 21. (VIT 11231, 35921).
- Metzgeria conjugata* Lindb.** - Humisaxícola en rocas calizas. 1. (VIT 35966).
- Metzgeria furcata* (L.) Dumort.** - Corticícola sobre *Fagus sylvatica* y *Sorbus aucuparia* L. 10, 19. (VAL-Brief 9320; VIT 11277).
- \**Odontoschisma elongatum* (Lindb.) A. Evans** - Taludes y repisas humíferas y rezumantes de roquedos de arenisca. 1, 4. (BCB 58208; VIT 35922, 35934, 35957).
- Odontoschisma sphagni* (Dicks.) Dumort.** - Montículos de *Erica tetralix* con *Drosera intermedia* Hayne y *Scirpus cespitosus* L. subsp. *germanicus* (Palla) Broddeson, taludes en el brezal turboso. 1, 12, 22. (VAL-Brief 9902; VIT 27853, 35961).
- Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort.** - Humiterrícola en bordes rocosos de torrentera. 15. (VIT 36059).
- Pellia epiphylla* (L.) Corda** - Terrícola en grietas, escalones de roquedos areniscosos, taludes rezumantes y sombríos. 1, 4, 16, 20. (VAL-Brief 9885, 9940; VIT 11204, 35929, 35939).
- Plagiochila porelloides* (Torrey ex Nees) Lindenb.** - Fisurícola o humisaxícola en lenares y roquedos calizos, taludes, suelos, más raramente en bases de troncos. 2, 4, 16, 20. (BCB 58206; VAL-Brief 9842, 9886, 9887, 9939; VIT 11229, 35978, 36072).
- Porella platyphylla* (L.) Pfeiff.** - Rocas musgosas. 2. (BCB 58205; VIT 35982).
- Preissia quadrata* (Scop.) Nees** - Bloques y paredes calizos, taludes húmedos y sombríos, rezumantes. 1, 4, 16, 20. (VAL-Brief 9844, 9889, 9943; VIT 11228, 11260, 35965, 36067).
- Radula complanata* (L.) Dumort.** - Corticícola en troncos de *Fagus sylvatica*, *Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Q. pyrenaica*, *Juniperus communis* L. 2, 3, 4, 6, 10, 11. (VAL-Brief 9308, 9894; VIT 35988, 35992, 36010).
- Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi** - Sobre tierra en rocas calizas. 20. (VIT 11224).
- Riccardia chamedryfolia* (With.) Grolle** - Roca rezumante y grietas en una fuente. 13, 20. (BCB 58215; VIT 11252).
- Riccardia multifida* (L.) Gray** - Terrícola en talud húmedo junto a estanque. 20. (VIT 11204).
- Scapania aequiloba* (Schwägr.) Dumort.** - Humisaxícola en roquedo con rezumos. 20. (VIT 11263).
- Scapania aspera* Bernet & M. Bernet** - Humisaxícola en rocas calizas musgosas, lenares. 1, 2, 3, 4. (BCB 58204; VAL-Brief 9847, 9866, 9896; VIT 35967, 35979, 35981).
- Scapania undulata* (L.) Dumort.** - En rocas silíceas húmedas de arroyuelos, surgencias. 4, 13, 20, 21. (BCB 58214; VIT 11223, 11228, 11232, 11270, 36022, 36035).

## MUSGOS

- Abietinella abietina* (Hedw.) M.Fleisch. var. *hystrix* (Mitt.) Sakurai** - Humisaxícola en rocas de matorral con *Genista hispanica* L. subsp. *occidentalis* Rouy. 3. (VIT 36003).
- Alleniella complanata* (Hedw.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt** (= *Neckera*

*complanata* (Hedw.) Huebener) - En paredes verticales de lenar y rocas calizas, corticícola en bases de troncos de *Quercus ilex* subsp. *ballota*. 1, 2, 3, 4, 17. (BCB 58165; MUB 34144; VAL-Brief 9952; VIT 35977, 35996).

- Amphidium mougeotii* (Schimp.) Schimp. - Talud húmedo y sombrío. 1. (VAL-Brief 9837).
- Andreaea rothii* F.Weber & D.Mohr subsp. *rothii* - Saxícola en rocas ácidas, más o menos húmedas. 1, 20. (BCB 58209; VIT 11208, 34306).
- \**Andreaea rothii* F.Weber & D.Mohr subsp. *falcata* (Schimp.) Lindb. - Saxícola en rocas y losas ácidas. 1, 13, 23. (VIT 34304, 34307, 35915, 35916, 36019).
- Andreaea rupestris* Hedw. var. *rupestris* - Saxícola en arenisca. 13. (VIT 36018).
- Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr. - Roca. 12. (VAL-Brief 9910).
- Barbula convoluta* Hedw. var. *convoluta* - Rocas. 1. (MUB 34151).
- \**Barbula crocea* (Brid.) F.Weber & D.Mohr - En fisuras húmedas calizas. 20. (VIT 11220).
- Barbula unguiculata* Hedw. - Humisaxícola en pared rocosa. 16. (VIT 36068).
- Brachytheciastrum velutinum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen var. *velutinum* - Rocas con suelo y sobre *Sorbus aucuparia*. 1, 10. (VAL-Brief 9317; MUB 34410).
- Brachythecium rivulare* Schimp. - Bordes rocosos de torrentera. 15. (BCB 58200; VAL-Brief 9934; VIT 36056).
- Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Schimp. var. *rutabulum* - Suelos, taludes, rocas con suelo y bordes de arroyo. 1, 4, 17, 24. (MUB 28404; VAL-Brief 9823, 9945; VIT 34316).
- Brachythecium salebrosum* (Hoffm. ex F.Weber & D.Mohr) Schimp. - Rocas con suelo. 3. (MUB 28383).
- Brachythecium tommasinii* (Sendtn. ex Boulay) Ignatov & Huttunen - Taludes. 4. (MUB 34413).
- Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) P.C. Chen. - Roca con suelo. 1. (MUB 34113).
- Bryum argenteum* Hedw. - Suelos. 1, 3, 13. (VAL-Brief 9824; 9913; VIT 36000).
- Bryum dichotomum* Hedw. - Suelo en un prado. 3. (MUB 34137).
- Bryum elegans* Nees - Hendidura de roca. 1. (MUB 28772).
- Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske - Suelos encharcados. 1, 2, 16. (MUB 34120, 30140; VAL-Brief 9935).
- Campylium stellatum* (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen - Suelo brezal. 4. (BCB 58188).
- \**Campylophyllum halleri* (Hedw.) M. Fleisch. - Sobre areniscas. 1. (VAL-Brief 9263).
- Campylopus atrovirens* De Not. - Roquedo vertical de arenisca y rocas del río. 1. (BCB 58170; VIT 35918).
- \**Campylopus brevipilus* Bruch & Schimp. - Suelo ácido. 1. (VAL-Brief 9825).
- Campylopus flexuosus* (Hedw.) Brid. - En un regatillo. 20. (VIT 11258).
- Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid. - Calveros de brezal turboso, taludes y rocas más o menos expuestas. 1, 3, 16. (MUB 34128; VAL-Brief 9826, 9933; VIT 35958).
- Cheilothela chloropus* (Brid.) Broth. - Suelo. 3. (VAL-Brief 9854).
- Cinclidotus fontinaloides* (Hedw.) P.Beauv. - Saxícola, reófila y sumergible en bordes rocosos de arroyo y torrentera. 15, 24. (VIT 34317, 36045, 36054).
- Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout - Rocas con suelo acumulado y bordes herbosos de surgencia con *Veronica pona* Gouan y *Erica vagans* L. 2, 15. (MUB 34154; VIT 36049).
- Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce - Bordes rocosos de torrentera. 15, 16. (VAL-Brief 9936; VIT 36057).
- Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. - Humisaxícola en rocas y roquedos calcáreos. 1, 2, 4, 13, 14, 20. (BCB 58181; VAL-Brief 9874, 9914, 9931; VIT 11261, 35938, 35969, 35970, 36020).
- Dichodontium pellucidum* (Hedw.) Schimp. - Bordes rocosos de surgencia. 15. (BCB 58201; VIT 36047).
- Dicranodontium denudatum* (Brid.) E.Britton - En regato turboso. 20. (VIT 11207, 36391).
- \**Dicranum leioneuron* Kindb. - Suelo arenoso-silíceo temporalmente húmedo. 1. (VAL-Brief 9828).
- Dicranum scoparium* Hedw. - Humícola en repisas de roquedos areniscosos y en lenar.

- 1, 2. (VAL-Briof 9827; VIT 35945, 35974, 35975).
- Didymodon acutus* (Brid.) K.Saito** - Suelo. 3. (VAL-Briof 9855; VIT 35997).
- Didymodon ferrugineus* (Schimp. ex Besch.) M.O.Hill** - Repisa de roquedo calizo. 13. (VAL-Briof 9915; VIT 36011).
- \**Didymodon nicholsonii* Culm.** - Bloques en el cauce del río. 14. (VIT 36041).
- \**Didymodon spadiceus* (Mitt.) Limpr.** - Bordes rocosos de surgencia. 24. (VIT 34314).
- Distichium capillaceum* (Hedw.) Bruch & Schimp.** - Fisurícola. 20. (VIT 11227).
- Ditrichum flexicaule* (Schwägr.) Hampe** - Grietas de rocas. 3, 13. (VAL-Briof 9856, 9916).
- Ditrichum gracile* (Mitt.) Kuntze** - Grietas de rocas. 16. (VAL-Briof 9937).
- Encalypta streptocarpa* Hedw.** - Fisuras y grietas calizas. 1, 4, 7, 13, 17. (BCB 58197; VAL-Briof 9830, 9875, 9917, 9947; VIT 36012).
- Encalypta vulgaris* Hedw.** - Rocas con suelo acumulado. 1, 3. (MUB 34152; VAL-Briof 9857).
- Eurhynchium striatum* (Hedw.) Schimp.** - Suelos húmedos cerca de arroyo y humisaxícola en rocas de lenar. 1, 2. (BCB 58180; MUB 34118; VIT 35972).
- Exsertotheca crispa* (Hedw.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt** ( $\equiv$  *Neckera crispa* Hedw.) - Saxícola en partes verticales de rocas y lenar, también sobre areniscas. 1, 2, 4. (BCB 58167; MUB 34143; VAL-Briof 9884; VIT 35976).
- Fissidens adianthoides* Hedw.** - Suelo húmedo, roca parcialmente sumergida y arroyo con *Palustriella*. 1, 4, 6. (VAL-Briof 9831, 9876; VIT 36009).
- Fissidens dubius* P.Beauv.** - Fisuras y grietas de bloques calizos y de lenar. 1, 2, 3, 13, 20. (VAL-Briof 9858, 9918; VIT 11230, 11269, 35938, 35984, 36021).
- \**Fissidens osmundoides* Hedw.** - Grietas de rocas en brezal. 1, 4. (BCB 58187; VAL-Briof 9832).
- Grimmia hartmanii* Schimp.** - Bloque de arenisca en brezal. 1. (VIT 35913).
- Grimmia orbicularis* Bruch ex Wilson** - Rocas. 1, 3. (VAL-Briof 9834; VIT 35998).
- Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm.** - Saxícola en roca sombreada. 3. (VIT 35999).
- Grimmia ramondii* (Lam. & DC.) Margad.** - Sobre rocas silíceas. 4, 19, 20. (VAL-Briof 9877; VIT 11239, 11248).
- Grimmia trichophylla* Grev.** - Tronco de *Populus nigra*. 9. (VAL-Briof 9303).
- Gymnostomum aeruginosum* Sm. var. *aeruginosum*** - Rocas húmedas y rezumantes. 7, 13. (BCB 58195; VAL-Briof. 9990; VIT 36025).
- Gymnostomum calcareum* Nees & Hornsch.** - Roca. 3. (VAL-Briof 9859).
- Hedwigia stellata* Hedenäs** - Rocas y losas entre zona turbosa. 23. (VIT 34305).
- \**Herzogiella seligeri* (Brid.) Z. Iwats.** - Rocas húmedas en hayedo. 2. (MUB 34122).
- Homalothecium lutescens* (Hedw.) Rob. var. *lutescens*** - Suelos y rocas umbrías. 2, 3, 4, 17. (MUB 34107, 35970; VAL-Briof 9860, 9878, 9951).
- Homalothecium philippeanum* (Spruce) Schimp.** - Hendiduras de rocas. 2. (MUB 34109).
- Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp.** - Rocas con suelo y sobre troncos de *Fraxinus excelsior* y *Sorbus aucuparia*. 1, 2, 3, 4, 7, 10, 13. (BCB 58178; MUB 34108; VAL-Briof 9268, 9282, 9879, 9318, 9919).
- \**Homomallium incurvatum* (Schrad. ex Brid.) Loeske** - Rocas. 2. (BCB 58179).
- Hookeria lucens* (Hedw.) Sm.** - En taludes húmedos y umbríos. 1, 4, 20. (BCB 58169; MUB 34141; VAL-Briof 9835; VIT 11203, 11204).
- Hygrohypnum luridum* (Hedw.) Jenn.** - Rocas calizas y ácidas, mojadas, en márgenes del río. 7, 13, 14. (BCB 58202; VAL-Briof 9920; VIT 36016, 36042).
- Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp.** - Humícola en suelos. 1, 4, 15. (VAL-Briof 9836, 9880; VIT 35941, 36062).
- Hypnum andoi* A.J. E. Smith** - Rocas. 1. (MUB 34147).
- Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *cupressiforme*** - Humícola en repisas de roquedos areniscosos, humisaxícola en rocas calizas, humicorticícola en troncos de *Quercus pyrenaica*, *Q. ilex* subsp. *ballota*,

- Populus nigra*... 1, 2, 3, 8, 9, 10, 11. (BCB 58171; VAL-Brief 9255, 9280, 9289, 9301, 9312, 9838; VIT 35943, 35973, 35993, 35995).
- Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* Brid.** - Suelo de matorral con *Genista hispanica* subsp. *occidentalis*. 3. (VIT 36005).
- \**Hypnum cupressiforme* var. *subjulaceum* Molendo** - Rocas. 3. (MUB 34131).
- \**Hypnum jutlandicum* Holmen & E. Warncke** - Humisaxícola en el brezal. 1, 4. (BCB 58211; BCB 58212; VIT 35941, 35960).
- Imbriobryum alpinum* (Huds. ex With.) N. Pedersen** (≡ *Bryum alpinum* With.) - Suelo encharcado. 3. (MUB 34139).
- Isopterygiopsis pulchella* (Hedw.) Z. Iwats.** - Rocas. 4. (MUB 34123).
- Isothecium alopecuroides* (Lam. ex Dubois) Isov.** - Rocas y humisaxícola en lenar. 1, 2. (MUB 34112, 34116; VIT 35971).
- Isothecium myosuroides* Brid. var. *myosuroides*** - En rocas. 1, 4, 19. (MUB 34115; VAL-Brief 9881; VIT 11250).
- Lescuraea incurvata* (Hedw.) E. Lawton** (≡ *Pseudoleskea incurvata* (Hedw.) Loeske) - Saxícola en bloques y rocas calizas. 1, 4. (BCB 58186; VAL-Brief 9890; VIT 35964).
- Leucobryum glaucum* (Hedw.) Ångstr.** - Suelos hidroturbosos, montículos con *Erica tetralix*, repisas rocosas ácidas y húmedas. 1, 4, 12, 18, 20, 21, 23. (BCB 58168; VAL-Brief 9839, 9882, 9908; VIT 1097, 11216, 11276, 34300, 35931).
- Leucodon sciurioides* (Hedw.) Schwägr.** - Tronco de *Populus nigra*. 9. (VAL-Brief 9298).
- Mnium hornum* Hedw.** - Taludes húmedos. 1, 4. (MUB 34157, 34158; VAL-Brief 9883).
- Mnium stellare* Hedw.** - Fisurícola en taludes húmedos y rocas, sobre tierra en rocas calizas. 1, 2, 20. (MUB 34136, 34148; VIT 11225, 35985).
- Mnium thomsonii* Schimp.** - Hendiduras de rocas. 1, 4. (MUB 28571, 34146).
- Orthothecium rufescens* (Dicks. ex Brid.) Schimp.** - Fisuras húmedas calizas. 4, 7, 20. (BCB 58194; MUB 34107; VIT 11219).
- Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid.** - Epífito sobre *Fraxinus excelsior*, *Quercus pyrenaica*, *Q. robur*, *Q. faginea* Lam., *Q. ilex* subsp. *ballota*, *Populus nigra* y *Fagus sylvatica*, mucho más raramente sobre roca caliza. 1, 3, 7, 8, 9, 10, 11. (VAL-Brief 9257, 9259, 9260, 9861, 9274, 9275, 9283, 9285, 9290, 9293, 9307, 9316).
- Orthotrichum anomalum* Hedw.** - Saxícola en lenar y rocas sombreadas, corticícola en *Fraxinus excelsior*. 2, 3, 13. (VAL-Brief 9921, 9296; VIT 35968, 35999).
- Orthotrichum cupulatum* Hoffm. ex Brid. var. *cupulatum*** - Saxícola en rocas calizas y areniscas. 1, 3, 13. (VAL-Brief 9922, 9862, 9266; VIT 11237).
- Orthotrichum cupulatum* Hoffm. ex Brid. var. *riparium* Huebener** - Taludes rocosos ocasionalmente húmedos por escorrentía en surgencia y bloques en el cauce del río Trueba. 13, 14. (VAL-Brief 9930; VIT 36013, 36037, 36039).
- Orthotrichum diaphanum* Schrad. ex Brid.** - Tronco de *Fraxinus excelsior*. 7. (VAL-Brief 9272).
- Orthotrichum lyellii* Hook. & Taylor** - Troncos de *Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Populus nigra*, *Fraxinus excelsior*, *Crataegus monogyna* Jacq. 2, 8, 9, 10. (VAL-Brief 9258, 9284, 9294, 9304, 9319; VIT 35990).
- \**Orthotrichum pumilum* Sw. ex anon.** - Tronco de *Fagus sylvatica*. 10. (VAL-Brief 9309).
- Orthotrichum rupestre* Schleich. ex Schwägr.** - Tronco de *Fraxinus excelsior* y *Quercus pyrenaica*. 7, 11. (VAL-Brief 9269, 9277).
- \**Orthotrichum schimperi* Hammar** - Tronco de *Fraxinus excelsior*. 7. (VAL-Brief 9270).
- Orthotrichum stramineum* Hornsch. ex Brid.** - Troncos de *Populus nigra*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Q. faginea* y *Crataegus monogyna*. 1, 8, 9. (VAL-Brief 9262, 9287, 9292, 9297, 9300).
- Orthotrichum striatum* Hedw.** - Corticícola troncos de *Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Q. pyrenaica*, *Q. faginea*, *Populus nigra*, *Fagus sylvatica*, *Crataegus monogyna*. 1, 3, 8, 9, 11, 17. (VAL-Brief 9256, 9261, 9279, 9295, 9299, 9311, 9949; VIT 35991, 35993).

- Orthotrichum tenellum* Bruch ex Brid.** - Tronco de *Fraxinus excelsior*. 8. (VAL-Brief 9286).
- Palustriella commutata* (Hedw.) Ochyra** - Balsas y regatos de aguas neutras. 20, 21. (VIT 11243, 11271).
- \**Palustriella falcata* (Brid.) Hedenäs** - Regatos de aguas neutras. 4, 21. (VAL-Brief 9901; VIT 11272).
- Paraleucobryum longifolium* (Hedw.) Loeske** - Humisaxícola en roca arenisca. 18. (VIT 1099).
- Philonotis fontana* (Hedw.) Brid.** - Suelos encharcados cerca de un arroyo. 1. (MUB 34135).
- Plagiomnium affine* (Blandow ex Funk) T.J.Kop.** - Taludes húmedos y suelos. 1, 4. (MUB 34159, 34160; VAL-Brief 9841).
- Plagiomnium elatum* (Bruch & Schimp.) T.J.Kop.** - Arroyuelo con *Caltha palustris* L. y bordes herbosos de surgencia con *Veronica pona* y *Erica vagans*. 15, 23. (VIT 34303, 36050).
- \**Plagiomnium medium* (Bruch & Schimp.) T.J.Kop.** - Bordes rocosos de surgencia. 15. (VIT 36048).
- Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T.J.Kop.** - Humícola en argomal-brezal de taludes de surgencia y torrentera. 1, 15. (BCB 58174; VIT 36063).
- Plagiopus oederianus* (Sw.) H.A.Crum & L.E.Anderson var. *oederianus*** - Roca. 16. (VAL-Brief 9941).
- Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Schimp. var. *denticulatum*** - Fisurícola y taludes en base de rocas umbrías. 1, 21. (MUB 34132; VIT 11235).
- Plagiothecium undulatum* (Hedw.) Schimp.** - Rocas y taludes húmedos y sombríos. 1, 13. (VAL-Brief 9843; VIT 36032).
- Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt.** - Bajo matas de *Calluna vulgaris* (L.) Hull y *Vaccinium myrtillus* L. en repisas de areniscas. 1. (VIT 35940, 35941).
- Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P.Beauv.** - En rocas ácidas de fondo de dolina y fondo húmedo y sombrío de surgencia. 13, 20. (VIT 11222, 36028).
- Pohlia cruda* (Hedw.) Lindb.** - Hendiduras de rocas con suelo acumulado y talud húmedo y sombrío. 1, 13. (MUB 34149; MUB 34156; VAL-Brief 9923).
- Pohlia elongata* Hedw. var. *greenii* (Brid.) A.J. Shaw** - Rocas más o menos expuestas. 1. (MUB 28379).
- Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb.** - Rocas con suelo humífero. 1, 4. (MUB 34126, 34129).
- Pohlia wahlenbergii* (F.Weber & D.Mohr) A.L.Andrews var. *wahlenbergii*** - Fondo húmedo y sombrío de surgencia y humisaxícola en pared rocosa. 13, 16. (VIT 36024, 36068).
- Polytrichum formosum* Hedw.** - Humícola en suelos, lenar, fondo húmedo y sombrío de surgencia. 2, 4, 13. (VAL-Brief 9888; VIT 35986, 36027).
- Polytrichum piliferum* Hedw.** - Terrícola en suelo desnudo sobre roca. 3. (VIT 36002).
- Pseudoleskeella catenulata* (Brid. ex Schrad.) Kindb.** - Saxícola en rocas. 4, 20. (MUB 34111; VIT 11236).
- Pseudoscleropodium purum* (Hedw.) M.Fleisch.** - Suelos. 1, 3. (VAL-Brief 9845, 9865; VIT 36004).
- Pseudotaxiphyllum elegans* (Brid.) Z.Iwats.** - Grieta sombría cubierta por el brezal y en pastizales más o menos húmedos. 1. (MUB 34117; VIT 35950).
- Pterigynandrum filiforme* Hedw.** - Saxícola en rocas y roquedos silíceos, corticícola en troncos de *Fagus sylvatica* y *Populus nigra*. 1, 2, 4, 9, 10, 20. (MUB 34114, 34153; VAL-Brief 9306, 9264, 9313, 9891; VIT 11238, 11241, 35914, 35919, 35989).
- Ptychostomum boreale* (F. Weber & D. Mohr) Ochyra & Bednarek-Ochyra (= *Bryum pallescens* Schleich. ex Schwägr.)** - Hendidura de roca. 1. (MUB 34124).
- Ptychostomum capillare* (Hedw.) Holyoak & N.Pedersen (= *Bryum capillare* Hedw.)** - Suelos, bordes y paredes rocosas, hendiduras de roca, tronco de *Populus nigra*. 2, 16, 17, 24. (MUB 34142; VAL-Brief 9946, 9302; VIT 34313, 36068, 36069).
- Ptychostomum imbricatulum* (Müll. Hal.) Holyoak & N. Pedersen (= *Bryum caespiticium* Hedw.)** - Hendidura de roca. 3. (MUB 30190).

- Ptychostomum pallens* (Sw.) J.R. Spence** (≡ *Bryum pallens* Sw.) - Hendidura de roca con humus. 4. (MUB 28670).
- Ptychostomum pseudotriquetrum* (Hedw.) J.R.Spence & H.P.Ramsay var. *pseudotriquetrum*** (≡ *Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) P. Gaertn. et al. var. *pseudotriquetrum*) - Suelo y bordes rocosos cerca de arroyos, fondo húmedo y sombrío, rocas parcialmente sumergidas. 1, 4, 13, 15. (MUB 34145; VAL-Brief 9872; VIT 36029, 36031, 36058).
- Racomitrium aciculare* (Hedw.) Brid.** - En rocas ácidas, mojadas de cursos de agua. 1, 4, 13, 20. (BCB 58164; MUB 34140; VAL-Brief 9892; VIT 11212, 11246, 36017).
- Racomitrium aquaticum* (Brid. ex Schrad.) Brid.** - Rocas muy húmedas. 13, 21. (VAL-Brief 9924; VIT 11274).
- Racomitrium lanuginosum* (Hedw.) Brid.** - Humisaxícola en rocas silíceas. 1, 18, 20. (VAL-Brief 9893; VIT 1098, 11211, 35924).
- Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T.J.Kop.** - Taludes húmedos y sombríos junto a arroyos y surgencias. 1, 13, 15. (BCB 58199; MUB 34150; VAL-Brief 9925; VIT 36030).
- \**Rhynchostegium murale* (Hedw.) Schimp.** - Saltos de agua, mojado por salpicaduras. 24. (VIT 34319).
- Rhynchostegium riparioides* (Hedw.) Cardot** - Bordes rocosos de arroyos y bloques en el cauce del río Trueba, sumergido, reófilo. 14, 15, 16, 24. (VAL-Brief 9942; VIT 34315, 34318, 36043, 36053).
- Rhytidiadelphus loreus* (Hedw.) Warnst.** - Suelos humíferos ácidos. 1, 4. (BCB 58166; VAL-Brief 9846; VAL-Brief 9895; VIT 35942).
- Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst.** - Suelo de pastos y bordes herbosos de surgencia. 2, 15. (BCB 58198; MUB 34127; VIT 36051, 36064).
- Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst.** - Suelo de repisas de roquedos areniscosos. 1. (VIT 35944).
- Sarmentypnum exannulatum* (Schimp.) Hedenäs** (≡ *Warnstorfia exannulata* (Schimp.) Loeske) - Suelos hidroturbosos y arroyuelo ácido. 1, 4, 13. (BCB 58173; VAL-Brief 9901; VIT 36033).
- Schistidium atrofusum* (Schimp.) Limpr.** - Saxícola en bordes rocosos y paredes de surgencia. 24. (VIT 34312).
- \**Schistidium brunnescens* Limpr. var. *griseum* (Nees & Hornsch.) H.H.Blom** - Saxícola en rocas calizas. 1, 3. (VAL-Brief 9867; VIT 35962, 35963).
- Schistidium crassipilum* H.H.Blom** - Saxícola en taludes rocosos y roquedos calizos, más o menos húmedos. 13. (VAL-Brief 9848; VIT 36015).
- Schistidium helveticum* (Schkuhr) Deguchi** (= *Schistidium singarense* (Schiffn.) Laz.) - Saxícola en bloques en el cauce del río Trueba. 14. (VIT 36037, 36038).
- \**Schistidium robustum* (Nees & Hornsch.) H.H.Blom** - Sobre rocas calizas en surgencia. 13. (VAL-Brief 9926).
- \**Sciuro-hypnum plumosum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen** (≡ *Brachythecium plumosum* (Hedw.) Schimp.) - Fondo húmedo y sombrío de surgencia. 13. (VIT 36026, 36028).
- Seligeria acutifolia* Lindb.** - Roca. 17. (VAL-Brief 9948).
- Seligeria pusilla* (Hedw.) Bruch & Schimp.** - Saxícola en extraplomo. 16. (VAL-Brief 9940; VIT 36065, 36066).
- Sphagnum auriculatum* Schimp.** - Suelos hidroturbosos. 1, 4, 12, 13, 23. (VAL-Brief 9903; VIT 11215, 34297, 34299, 35951, 35952, 36034, 58191).
- Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw.** - Suelos hidroturbosos en bordes de estanques, en rocas ácidas rezumantes, etc. 1, 20. (BCB 58210; VAL-Brief 9849; VIT 11200, 35955).
- Sphagnum compactum* Lam. & DC.** - Suelos hidroturbosos en fondo ácido de dolina, borde de vaguada con *Scirpus cespitosus* subsp. *germanicus* y *Erica tetralix*, roquedo de arenisca rezumante. 1, 4, 12, 18, 22. (BCB 58221; VAL-Brief 9897, 9906; VIT 1095, 34302, 35930).
- Sphagnum cuspidatum* Ehrh. ex Hoffm.** - Semisumergida en estanques y selos hidroturbosos muy encharcados. 1, 4 20,

23. (BCB 58190; VAL-Briof 9904; VIT 11201, 34299, 34309, 35953, 35954).
- Sphagnum fallax* (H.Klinggr.) H.Klinggr.** - Suelos hidroturbosos, entre *Eriophorum angustifolium* Honckeney. 4, 23. (BCB 58189; VIT 34308, 34310).
- Sphagnum molle* Sull.** - Suelo hidroturboso, al pie de roquedos rezumantes. 4, 20. (VAL-Briof 9898; VIT 11217).
- Sphagnum papillosum* Lindb.** - Formando tapices con *Scirpus cespitosus* subsp. *germanicus*, *Eriophorum angustifolium*, *Narthecium ossifragum* (L.) Hudson, etc. 1, 4, 12, 20, 21, 23. (BCB 58182; VAL-Briof 9905; VIT 11199, 11244, 11275, 34294, 34296, 35925).
- Sphagnum rubellum* Wilson** - Suelos hidroturbosos. 4, 12. (BCB 58184, 58192; VAL-Briof 9911).
- Sphagnum russowii* Warnst.** - Suelo hidroturboso. 4. (BCB 58183).
- Sphagnum subnitens* Russow & Warnst.** - Taludes muy húmedos con *Blechnum spicant* (L.) Roth, al pie de roquedos rezumantes. 1, 18, 20. (VIT 1096, 11214, 35927).
- Sphagnum tenellum* (Brid.) Pers. ex Brid.** - Suelos turbosos empapados, escalones y taludes rocosos rezumantes con *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank & C.F.P. Mart. 1, 4, 12, 20, 23. (BCB 58172, 58185, 58193; VAL-Briof 9912; VIT 11206, 34295, 35926).
- Straminergon stramineum* (Dicks. ex Brid.) Hedenäs** - Semisumergida en estanques y en suelos más o menos inundados. 1, 20. (MUB 34119; VIT 11202).
- Syntrichia calcicola* J.J.Amann** - Suelos y rocas. 3, 13. (VAL-Briof 9868; 9927).
- Syntrichia laevipila* Brid.** - Sobre tronco de *Fraxinus excelsior*. 7, 8. (VAL-Briof 9271, 9288).
- Syntrichia montana* Nees var. *montana*** - Suelo descubierto. 3. (VAL-Briof 9869, VIT 36001).
- Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gangulee** - Saxícola en bordes rocosos y paredes de surgencias, boca de cueva, lenares. 2, 12, 15, 24. (BCB 58176, 58196; VIT 34311, 35983, 36044, 36052).
- Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Schimp.** - Suelos sobre bloques rocosos en pastizales. 1, 2, 21. (MUB 34133; VAL-Briof 9850; VIT 11267).
- Tortella inclinata* (R.Hedw.) Limpr. var. *inclinata*** - Grietas de rocas y taludes. 4, 13. (VAL-Briof 9899, 9928).
- Tortella squarrosa* (Brid.) Limpr.** (≡ *Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lindb.) - Suelo en lenar y pastizales en un matorral. 3, 4. (MUB 34155; VIT 36000).
- Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr. var. *tortuosa*** - Humisaxícola y fisurícola en rocas calizas y lenares. 1, 2, 3, 4, 13, 18. (VAL-Briof 9851, 9870, 9900, 9929; VIT 1100, 35970).
- \**Tortella tortuosa* var. *fragilifolia* (Jur.) Limpr.** - Sobre rocas areniscas y calizas 1. (VAL-Briof 9265, 9852).
- Tortula muralis* Hedw. var. *muralis*** - Saxícola en rocas iluminadas o más o menos sombrías. 1, 3, 13, 14. (VAL-Briof 9853; VIT 35997, 36014, 36040).
- Tortula subulata* Hedw.** - Humisaxícola en rocas con suelo. 1, 2, 16. (MUB 28276, 28277, 34125; VIT 36069).
- \**Ulota bruchii* Hornsch. ex Brid.** - Sobre tronco de *Fagus sylvatica*. 10. (VAL-Briof 9315).
- Ulota crispa* (Hedw.) Brid.** - En troncos de *Quercus pyrenaica* y *Fagus sylvatica*. 2, 11. (BCB 58175; VAL-Briof 9278).
- \**Ulota crispula* Bruch** - Sobre tronco de *Fagus sylvatica*. 10. (VAL-Briof 9314).
- Warnstorfia fluitans* (Hedw.) Loeske** - Semisumergida en estanques. 20. (VIT 11202).
- Weissia brachycarpa* (Nees & Hornsch.) Jur.** - Taludes húmedos y umbríos. 3. (MUB 34138).
- Weissia controversa* Hedw.** - Suelo entre rocas. 1. (MUB 34121).

## CONCLUSIONES

En el área estudiada se han detectado 215 briófitos (47 hepáticas y 168 musgos). Se mejora considerablemente el conocimiento briológico de la comarca de la "Montaña Cantábrico-Burgalesa", incrementándose mucho el número de taxones conocidos del área previamente a la XXII Reunión de Briología de la SEB (de 50 a 215).

El estudio ha aportado 29 novedades provinciales: 6 hepáticas (*Bazzania trilobata*, *Cololejeunea calcarea*, *Conocephalum salebrosum*, *Jungermannia exsertifolia* subsp. *cordifolia*, *Jungermannia pumila* y *Odontoschisma elongatum*) y 23 musgos (*Andreaea rothii* subsp. *falcata*, *Barbula crocea*, *Campylophyllum halleri*, *Campylopus brevipilus*, *Dicranum leioneuron*, *Didymodon nicholsonii*, *D. spadiceus*, *Fissidens osmundoides*, *Herzogiella seligeri*, *Homomallium incurvatum*, *Hypnum cupressiforme* var. *subjulaceum*, *H. jutlandicum*, *Orthotrichum pumilum*, *O. schimperi*, *Palustriella falcata*, *Plagiomnium medium*, *Rhynchostegium murale*, *Schistidium brunnescens* var. *griseum*, *S. robustum*, *Sciuro-hypnum plumosum*, *Tortella tortuosa* var. *fragilifolia*, *Ulota bruchii* y *U. crispula*).

Por otro lado destacamos la presencia de algunas hepáticas y musgos de interés por su rareza en la Península Ibérica y su ecología muy exclusiva. Por ejemplo, la zona estudiada alberga las únicas localidades ibéricas fuera del Pirineo de la hepática *Odontoschisma elongatum* (ya que la población de la Turbera de Saldropo, Vizcaya, ha desaparecido, Infante 2000), y del musgo *Barbula crocea*.

Otras especies tienen una distribución ibérica limitada al Pirineo y montañas cantábricas, como las hepáticas *Bazzania flaccida* (desde Cantabria a Pirineos orientales), *Jungermannia polaris*, *Kurzia trichoclados* (extendida sólo hasta extremo más occidental del Pirineo) y el musgo *Dicranum leioneuron* (distribuido desde Cantabria a Gerona). Otros musgos raros en la Península Ibérica con distribución principal en las montañas cantábricas y Pirineo son *Brachythecium tommasinii* (desde Cantabria a Huesca y con una localidad aislada en Teruel), *Campylophyllum halleri*, propio de calizas húmedas, más o menos frecuente en el Pirineo, pero en general raro en las montañas de la mitad norte de la Península Ibérica y *Herzogiella seligeri*, con distribución principal en el área pirenaica y mucho más raro en los Montes Vascos y Cordillera Cantábrica.

Algunas especies también con limitada distribución ibérica son reseñables por su estricta ecología, en general vinculada a ambientes hidroturbosos. *Sphagnum molle* es uno de los esfagnos más raros de la brioflora ibérica, limitado a Galicia y Cordillera Cantábrica (Asturias y Burgos), con presencia también muy escasa en Portugal (Beira Litoral), mientras que *Warnstorfia fluitans* se encuentra restringido a muy pocas localidades de la mitad norte de España. Por su parte, cabe señalar dos hepáticas también restringidas a ambientes turbosos: *Odontoschisma sphagni* (de fuerte carácter atlántico y circunscrita a la franja cantábrica, desde Galicia a Navarra) y *Gymnocolea inflata*.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Juan A. Alejandre su colaboración en la preparación de la XXII Reunión Briológica, mostrándonos lugares interesantes y rutas de acceso.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEJANDRE SÁENZ J. A., J. M. GARCÍA LÓPEZ, & G. MATEO SANZ (2006). *Atlas de la Flora Vascular Silvestre de Burgos*. Junta de Castilla y León-Caja Rural de Burgos.
- ALEJANDRE, J. A., V. J. ARÁN, P. BARBADILLO, P. BARIEGO, J. J. BARREDO, J. BENITO, M. J. ESCALANTE, J. M. GARCÍA LOPEZ, L. MARÍN, G. MATEO, C. MOLINA, G. MONTAMARTA, J. M. PÉREZ DE ANA, S. PATINO, M. A. PINTO & J. VALENCIA (2012). *Anuario botánico de Burgos I*. Caja de Burgos. Servicio de Publicaciones..
- ALEJANDRE SÁENZ, J. A., V. J. ARÁN REDÓ, P. BARBADILLO ESCRIVÁ de ROMANÍ, J. J. BARREDO PÉREZ, J. BENITO AYUSO, M. J. ESCALANTE RUIZ, J. M. GARCÍA-LÓPEZ, R. M. GARCÍA VALCARCE, L. MARÍN PADELLANO, G. MATEO SANZ, C. MOLINA MARTÍN, G. MONTAMARTA PRIETO, M. Á. PINTO CEBRIÁN & A. RODRÍGUEZ GARCÍA (2013). Corología de tres taxones de interés en el macizo del Castro Valnera: *Eriophorum vaginatum* L., *Gentiana acaulis* L. y *Gentiana boryi* Boiss. *Flora Montiberica* 54: 33-74.
- ALEJANDRE SÁENZ, J. A., J. J. BARREDO PÉREZ & M. J. ESCALANTE RUIZ (2013). *Armeria castrovalnerana* sp. nov., un nuevo taxon de *Armeria* gr. *alpina* en el macizo del Castro Valnera (Cordillera Cantábrica. Burgos). *Flora Montiberica* 54: 121-135.
- CASAS, C., A. EDERRA, P. HERAS, M. INFANTE, & J. MUÑOZ (1995-1996). Aproximación a la brioflora burgalesa. *Est. Mus. Cienc. Nat. de Álava* 10-11: 73-90.
- DUPONT, P. (1975) Sur l'intérêt phytogéographique du massif du Castro Valnera (montagnes cantabriques orientales). *Anales Inst. Bot. A.J. Cavanilles* 32: 389-396.
- FERNÁNDEZ ACEBO, V. (1994). Notas sobre el clima actual en los valles medios y altos del Miera y del Pas. *Boletín del Museo de las Villas Pasiegas* 18 (<http://grupos.unican.es/acanto/aep/BolPas/pasclima.htm>).
- GONZÁLEZ ECHEGARAY, J. (1992). Paleoclimas en los Montes de Pas. *Boletín del Museo de las Villas Pasiegas* 7 ([http://grupos.unican.es/acanto/aep/BolPas/Bol-7\\_paleoclimas.htm](http://grupos.unican.es/acanto/aep/BolPas/Bol-7_paleoclimas.htm)).
- HERAS, P. & M. INFANTE (2004). Actualización y contribuciones a la brioflora burgalesa. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 24: 27-31.
- INFANTE, M. (2000). Las hepáticas y antocerotas (Marchantiophyta y Anthocerotophyta) en la Comunidad Autónoma del País Vasco. *Guineana* 6. 345 pp.
- MORENO MORAL, G. & SÁNCHEZ PEDRAJA, O. (1994). El enclave botánico del entorno de Castro Valnera. *Boletín del Museo de las Villas Pasiegas* 20 (<http://grupos.unican.es/acanto/aep/BolPas/PASBOTANICA.htm>).
- ROS, R. M., V. MAZIMPAKA, U. ABOU-SALAMA, M. ALEFFI, T. L. BLOCKEEL, M. BRUGUÉS, M. J. CANO, R. M. CROS, M. G. DIA, G. M. DIRKSE, W. EL SAADAWI, A. ERDAČ, A. GANEVA, J. M. GONZÁLEZ-MANCEBO, I. HERRNSTADT, K. KHALIL, H. KÜRSCHNER, E. LANFRANCO, A. LOSADA-LIMA, M. S. REFAI, S. RODRÍGUEZ-NUÑEZ, M. SABOVLJEVIĆ, C. SÉRGIO, H. SHABBARA, M. SIM-SIM & L. SÖDERSTRÖM (2007). Hepatics and anthocerotes of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptog. Bryol.* 28: 351-437.
- ROS, R. M., V. MAZIMPAKA, U. ABOU-SALAMA, M. ALEFFI, T. L. BLOCKEEL, M. BRUGUÉS, R. M. CROS, N. G. DIA, G. M. DIRKSE, I. DRAPER, W. EL-SAADAWI, A. ERDAČ, A. GANEVA, R. GABRIEL, J. M. GONZÁLEZ-MANCEBO, C. GRANGER, I. HERRNSTADT, V. HUGONNOT, K. KHALIL, H. KÜRSCHNER, A. LOSADA-LIMA, L. LUÍS, S. MIFSUD, M. PRIVITERA, M. PUGLISI, M. SABOVLJEVIĆ, C. SÉRGIO, H. M. SHABBARA, M. SIM-SIM, A. SOTIAUX, R. TACCHI, A.

- VANDERPOORTEN & O. WERNER (2013). Mosses of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptog. Bryol.* 34: 99-283.
- RUIZ GARCÍA, F. (2006). El karst de los montes del Somo y Valnera (Sierras de los Morteros, Castro Valnera, Lunada, Picón del Fraile, Lusa e Imunía). *Boletín Grupo Espeleológico Edelweiss* 9 (<http://www.grupoedelweiss.com/index.php/principales-karst-mainmenu-49/montes-de-valnera-mainmenu-58/84-el-karst-de-los-montes-del-somo-y-valnera>).

Recepción del manuscrito: 10-06-2014  
Aceptación: 23-06-2014

## AMPLIACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN IBÉRICA CONOCIDA DE ALGUNAS HEPÁTICAS LOCALIZADAS EN POBLACIONES DE *PRUNUS LUSITANICA* L.

Juan Antonio Calleja<sup>1</sup>, Lidia Mingorance<sup>1</sup>, Manuela Sim-Sim<sup>2</sup> & Francisco Lara<sup>3</sup>

1 Botànica, Facultat de Biociències, Universitat Autònoma de Barcelona, E-08193 Bellaterra, Barcelona, España. E-mail: juan.calleja@gmail.com

2 Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências de Lisboa, DBV, Centro de Biologia Ambiental, C2, Campo Grande, 1749-016 Lisboa. Museu Nacional de História Natural e da Ciência, Jardim Botânico/CBA, Rua da Escola Politécnica, n° 58, 1250-102 Lisboa, Portugal. Email: msimsim@fc.ul.pt

3 Departamento de Biología (Botánica), Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid. C/Darwin 2, E-28049 Madrid. E-mail: francisco.lara@uam.es

**Resumen:** Se amplía la distribución conocida en la Península Ibérica de cuatro hepáticas, *Frullania oakesiana*, *Cololejeunea minutissima*, *Lejeunea cavifolia* y *Microlejeunea ulicina*. La contribución más destacada es la primera localidad en la Cordillera Cantábrica de la hepática amenazada *F. oakesiana*. Además, se aporta la segunda cita de *L. cavifolia* en Extremadura y la primera cita de *M. ulicina* en la provincia de Burgos. Para esta última especie y para *C. minutissima*, se ofrecen sendas nuevas localidades en el litoral nororiental ibérico, donde ambas resultan muy raras. Todas las especies han sido localizadas en la corteza del cerezo silvestre *Prunus lusitanica*, considerado un relictó subtropical generalmente circunscrito a enclaves excepcionalmente húmedos. Su hallazgo confirma los resultados de estudios briológicos previos que ponen de manifiesto la singularidad florística y biogeográfica de la brioflora que coexiste con *P. lusitanica*.

**Abstract:** We report new records within the Iberian Peninsula for four liverworts species, *Frullania oakesiana*, *Cololejeunea minutissima*, *Lejeunea cavifolia*, and *Microlejeunea ulicina*. The major contribution is the first record of *F. oakesiana* in the Cantabrian Range. We provide the first record of *M. ulicina* in Burgos province and the second one of *L. cavifolia* in Extremadura. The former species along with *C. minutissima* have been also recorded for the second time in North-Eastern Iberia. All the recorded species grow as epiphytes on the wild cherry *Prunus lusitanica*, considered a relict subtropical tree that usually inhabits exceptionally moist sites. These new records confirm the results of previous works, revealing the floristic and biogeographic uniqueness of those bryophytes coexisting with *P. lusitanica*.

Palabras clave: Briófitos epífitos, *Cololejeunea minutissima*, *Frullania oakesiana*, España, hepáticas, *Lejeunea cavifolia*, loreras, *Microlejeunea ulicina*.

Keywords: *Cololejeunea minutissima*, epiphytic bryophytes, *Frullania oakesiana*, *Lejeunea cavifolia*, liverworts, *Microlejeunea ulicina*, Portuguese laurel forests, Spain.

## INTRODUCCIÓN

Las loreras o bosques dominados por el loro, *Prunus lusitanica* L., han suscitado un notable interés entre los briólogos por las excepcionales condiciones ambientales en las que habita (Allorge, 1941; Albertos *et al.*, 1997; Casas *et al.*, 1998; Casas *et al.*, 1999; Lara *et al.*, 1999; Calleja *et al.*, 2001; Sérgio *et al.*, 2001). En general, los estudios briológicos en enclaves con *Prunus lusitanica* ponen de manifiesto el predominio de una brioflora dominada por especies de ámbito extramediterráneo y, a su vez, revelan la presencia de taxones que son raros a escala Ibérica. En este sentido destacan los hallazgos de especies de óptimo atlántico en regiones con un clima regional netamente mediterráneo y continental (Albertos *et al.*, 1997; Casas *et al.*, 1999; Lara *et al.*, 1999).

En la presente aportación se proporcionan nuevas localidades de interés corológico para cuatro especies de hepáticas localizadas en diferentes loreras ibéricas cuyas comunidades epifíticas están siendo objeto de estudio para completar la perspectiva briológica ofrecida en un trabajo anterior (Calleja *et al.*, 2001).

La nomenclatura empleada sigue a Ros *et al.* (2007) para las hepáticas y Ros *et al.* (2013) y Caparrós *et al.* (2014) para los musgos. Para las plantas vasculares se ha utilizado *Flora Iberica* (Castroviejo, 1986-2013).

### ***Frullania oakesiana* Austin**

Burgos: Valle de Mena, Arroyo del Lloral, 43° 09' 40.4" N, 003° 18' 26.61" W, 450 m. Sobre corteza de *Prunus lusitanica*. J.A. Calleja, 17/04/2003 (BCB 58276).

Se trata de la primera localidad de esta especie en la Cordillera Cantábrica. Aparece epífita sobre loros (en dos de los 25 muestreados) que crecen en un enclave muy húmedo, con trampales y arroyos. *Frullania oakesiana* convive con otros briófitos muy exigentes en humedad: *F. fragilifolia* (Taylor) Gottsche, Lindenb. & Nees, *F. tamarisci* (L.) Dumort., *Isothecium myosuroides* Brid., *Metzgeria furcata* (L.) Dumort., *Microlejeunea ulicina* (Taylor) A. Evans, *Neckera pumila* Hedw., *Radula complanata* (L.) Dumort. y *Ulota bruchii* Hornsch. ex Brid.

*Frullania oakesiana* es una hepática con preferencia por regiones atlánticas del reino Holártico cuya presencia en la Península Ibérica se circunscribía a un exiguo número de localidades hiperoceánicas en Galicia (Reinoso & Álvarez, 1984; Casas *et al.*, 1997; Reinoso *et al.*, 2002) y en Potugal (Sérgio, 1985; Reinoso *et al.*, 2002; Sérgio *et al.*, 2009; Claro *et al.*, 2012), creciendo sobre *Ilex aquifolium* L. o *Castanea sativa* Mill. (Sérgio *et al.*, 2013). Su localización en el Valle de Mena incrementa el área potencial de la especie y constituye un dato relevante para su conservación dada su actual catalogación como “En Peligro” en España, Portugal y resto de Europa (Reinoso Franco *et al.*, 2003; Garilleti & Albertos, 2012; Sérgio *et al.*, 2013).

### ***Cololejeunea minutissima* (Sm.) Schiffn.**

Girona: Riells, Sot de l'Escala, 41° 46' 30.8" N, 002° 29' 48.5" E, 750 m. Sobre corteza de *Prunus lusitanica*. J.A. Calleja, 1998 (BCB 58274).

La localidad en que se ha encontrado esta hepática corresponde a una lorera situada en un abrupto barranco del macizo oriental del Montseny. Se trata de un enclave inmerso en un denso alsinar (bosque de *Quercus ilex* L. subsp. *ilex*) cuyos arroyos albergan plantas vasculares termófilas (p. ej. *Phillyrea latifolia* L.) junto con otras de óptimo templado y atlántico (*Fagus sylvatica* L., *Ilex aquifolium* L., *Hypericum androsaemum* L., *Chrysosplenium oppositifolium* L., etc.). *Cololejeunea minutissima* aparece en muy pocos ejemplares de loro, creciendo con otros briófitos propios de ambientes húmedos: *Alleniella complanata* (Hedw.) S.Olsson, Enroth & D.Quandt, *Frullania tamarisci*, *Hypnum cupressiforme* Hedw., *Lejeunea cavifolia*, *Leptodon smithii* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr, *Metzgeria furcata* y *Radula complanata*.

*Cololejeunea minutissima* presenta una amplia distribución mundial aunque con clara preferencia por climas oceánicos (Infante, 2000). Su detección en el macizo del Montseny proporciona la segunda localidad para la mitad oriental de la Península Ibérica y la primera para el macizo catalán, territorio que alberga cerca de un tercio de la brioflora ibérica (Sáez *et al.*, 2012). La población previamente conocida de *Cololejeunea minutissima* se encuentra en el Montnegre (Cros, 1985), sierra litoral contigua al Montseny. Ambas localidades representan un núcleo extraordinariamente aislado y alejado del resto de las poblaciones ibéricas situadas en la periferia atlántica de la Península (Cros, 1985; Infante, 2000).

### ***Microlejeunea ulicina* (Taylor) A. Evans**

Burgos: Valle de Mena, Arroyo del Lloral, 43° 09' 40.4" N, 003° 18' 26.61" W, 450 m. Sobre corteza de *Prunus lusitanica*. J.A. Calleja, 17/04/2003 (BCB 58349).

Girona: Arbucies, Riera de Xica, 41° 50' 38.69" N, 002° 28' 43.85" E, 500 m. Sobre corteza de *Prunus lusitanica*. J.A. Calleja, 26/01/1998 (BCB 58275).

Estas dos nuevas localidades de la especie en la Península Ibérica tienen diferente significación corológica. Por un lado, la cita norteña supone una novedad para la provincia de Burgos. Aquí *Microlejeunea ulicina* crece junto con otras especies que requieren igualmente una elevada humedad ambiental: *Alleniella complanata*, *Frullania fragilifolia*, *F. oakesiana*, *F. tamarisci*, *Metzgeria furcata*, *Neckera pumila*, *Radula complanata*, *Ulota bruchii*, *U. crispa* (Hedw.) Brid. y *U. crispula* Bruch.

Por otro lado, el hallazgo en Girona supone la segunda cita para el conjunto del noreste peninsular. Convive con *Alleniella complanata*, *Brachytheciastrum velutinum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen, *Cololejeunea rossettiana* (C. Massal.) Schiffn., *Hypnum cupressiforme*, *Lejeunea cavifolia*, *Metzgeria furcata*, *Radula complanata*, *Rhynchostegium confertum* (Dicks.) Schimp. y *Zygodon rupestris* Schimp. ex Lorentz. Esta nueva localidad se encuentra en las estribaciones

del mismo sector oriental del macizo del Montseny en el que se halló el primer registro de la especie para el oriente ibérico (Casas, 1986). Dicho sector alberga la mayor riqueza de briófitos de todo el macizo (Sáez *et al.*, 2012) y contiene otras especies muy singulares y raras en la mitad oriental peninsular, como por ejemplo *Hookeria lucens* (Hedw.) Sm. (Casas *et al.*, 1998; Sáez *et al.*, 2012).

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

Cáceres; Alía, Garganta de La Trucha, 39° 32' 52.03" N, 005° 14' 57.41" W, 630 m. Sobre corteza de *Prunus lusitanica*. J.A. Calleja, 12/1997 (BCB 58350).

Se ha detectado sobre un ejemplar de loro integrado en una densa aliseda-lorera que puebla la Garganta de La Trucha, uno de los rincones mejor conservados del macizo de Las Villuercas. *Lejeunea cavifolia* crece junto a otros briófitos mesófilos: *Frullania dilatata* (L.) Dumort., *Homalothecium sericeum* (Hedw.) B., S. & G., *Hypnum cupressiforme*, *Isothecium myosuroides*, *Metzgeria furcata* y *Orthotrichum lyellii* Hook. & Taylor.

*Lejeunea cavifolia* está ampliamente extendida por las regiones templadas del hemisferio boreal (Damsholt, 2002). En la Península es relativamente frecuente en la mitad norte mientras que en el sur se ciñe básicamente a territorios litorales o prelitorales y es muy rara en regiones interiores con clima mediterráneo (Casas *et al.*, 2009). En Las Villuercas se había citado previamente en otro barranco cercano con loros junto con otros briófitos de óptimo extramediterráneo (Casas *et al.*, 1999). Así, este nuevo registro refuerza el carácter de isla biogeográfica que poseen los barrancos con loro en las sierras ibéricas interiores (Albertos *et al.*, 1997; Casas *et al.*, 1999; Lara *et al.*, 1999).

**AGRADECIMIENTOS**

Montserrat Brugués y Elena Ruiz han facilitado notablemente el trabajo en el laboratorio, aportando cuantiosa y valiosa bibliografía así como pliegos de referencia del herbario BCB.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ALBERTOS, B., F. LARA, R. GARILLETI & V. MAZIMPAKA (1997). Estudio brioflorístico de una formación relictica de *Prunus lusitanica* L. de la Sierra de Gredos (Ávila, España). *Cryptogamie* 18: 303-313.
- ALLORGE, P. (1941). A propos du *Prunus lusitanica* L. de la vallée de la Hayra (Basses-Pyrénées). *Bull. Soc. Bot. Fr.* 88: 61-69.
- CASTROVIEJO, S. (coord. gen.) (1986-2013). *Flora iberica* 1-8, 10-15, 17-18, 20, 21. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- CALLEJA, J. A., B. ALBERTOS, V. MAZIMPAKA & F. LARA (2001). Brioflora epífita de las loreras de la península Ibérica. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 18/19: 15-23.
- CAPARRÓS, R., R. GARILLETI & F. LARA (2014). *Ulota* D. Mohr. En: J. Guerra, M. J. Cano & M. Brugués (eds.) *Flora Briofítica Ibérica*, vol. V., pp. 34-50. UMU / SEB. Murcia.

- CASAS, C. (1986). Briòfits del Montseny. En: Terradas J. & J. Miralles (eds), *El patrimoni biològic del Montseny. Catàlegs de flora y fauna*, pp. 31-39. Servei de Parcs Naturals. Diputació de Barcelona. Barcelona.
- CASAS, C., M. BRUGUÉS, R. M. CROS, C. SÉRGIO & M. INFANTE (2009). *Handbook of the liverworts and hornworts of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands*. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- CASAS, C., M. BRUGUÉS, R. M. CROS & C. SÉRGIO (1999). Briófitos de algunos barrancos de las Villuercas (Cáceres) con *Prunus lusitanica*. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 14: 1-7.
- CASAS, C., M. BRUGUÉS & C. SÉRGIO (1997). Algunos datos para la brioflora de Galicia. *Bol. Soc. Brot. Sér.* 68: 213-225.
- CASAS, C., R. M. CROS, M. BRUGUÉS & C. GUTIÉRREZ-PERARNAU (1998). Noves localitats d'*Hookeria lucens* (Hedw.) Sm. al Montseny. *Butll. Inst. Catal. Hist. Nat.* 66: 91-94.
- CLARO, D., C. SÉRGIO & C. GARCIA (2012). Estudo preliminar sobre a diversidade dos briófitos das fragas de São Simão, Figueró dos Vinhos (Portugal). *Bol. Soc. Esp. Briol.* 38/39: 41-50.
- CROS, R. M. (1985). *Flora Briològica del Montnegre*. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- DAMSHOLT, K. (2002). *Illustrated Flora of Nordic Liverworts and Hornworts*. Nordic Bryological Society. Lund.
- GARILLETI, R. & B. ALBERTOS (Coords.) (2012). *Atlas y Libro Rojo de los Briófitos Amenazados de España*. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Madrid.
- INFANTE, M. (2000). Las hepáticas y antocerotas (Marchantiophyta y Anthocerotophyta) en la Comunidad Autónoma del País Vasco. *Guineana* 6: 4-345.
- LARA, F., J. A. CALLEJA, B. ALBERTOS & V. MAZIMPAKA (1999). On the presence of *Cryphaea lamyana*, *Rhynchostegium alopecuroides* and *Dialytrichia mucronata* in the de Centre of the Iberian Peninsula. *J Bryol.* 21: 159-160.
- REINOSO, J. & J. ÁLVAREZ (1984). Estudio briológico de la cuenca del río de Rojos (Santiago). *Acta Ci. Compost.* 3-4: 273-284.
- REINOSO, J., J. RODRÍGUEZ-OUBIÑA & M. GÓMEZ-VALVERDE (2002). Datos sobre la brioflora gallega de interés conservacionista. *Studia Botanica* 21: 149-155.
- REINOSO FRANCO, J. R., J. RODRÍGUEZ OUBIÑA, M. GÓMEZ VALVERDE & M. C. VIERA BENÍTEZ (2003). Species in the Red Data Book of European bryophytes present in Galicia (NW Spain). *Lindbergia* 28: 83-89.
- ROS, R. M., V. MAZIMPAKA, U. ABOU-SALAMA, M. ALEFFI, T. L. BLOCKEEL, M. BRUGUÉS, M. J. CANO, R. M. CROS, M. G. DIA, G. M. DIRKSE, W. EL SAADAWI, A. ERDAG, A. GANEVA, J. M. GONZÁLEZ-MANCEBO, I. HERRNSTADT, K. KHALIL, H. KÜRSCHNER, E. LANFRANCO, A. LOSADA-LIMA, M. S. REFAI, S. RODRÍGUEZ-NÚÑEZ, M. SABOVLJEVIC, C. SÉRGIO, H. SHABBARA, M. SIM-SIM & L. SÖDERSTRÖM (2007). Hepatics and anthocerotes of the Mediterranean. An annotated checklist. *Cryptog. Bryol.* 28: 351-437.
- ROS, R.M., V. MAZIMPAKA, U. ABOU-SALAMA, M. ALEFFI, T.L. BLOCKEEL, M. BRUGUÉS, R.M. CROS, N.G. DIA, G.M. DIRKSE, I. DRAPER, W. EL-SAADAWI, A. ERDAĞ, A. GANEVA, R. GABRIEL, J.M. GONZÁLEZ-MANCEBO, C. GRANGER, I. HERRNSTADT, V. HUGONNOT, K. KHALIL, H. KÜRSCHNER, A. LOSADA-LIMA, L. LUÍS, S. MIFSUD, M. PRIVITERA, M. PUGLISI, M. SABOVLJEVIĆ, C. SÉRGIO, H.M. SHABBARA, M. SIM-SIM, A. SOTIAUX, R. TACCHI, A. VANDERPOORTEN & O. WERNER (2013). Mosses of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptog. Bryol.* 34: 99-283.
- SÁEZ, L., B. PERIS, J. ESPUNY, E. RUIZ, I. GRANZOW, M. R. CROS & M. BRUGUÉS (2012). *Estudi dels briòfits del Montseny: espècies d'interès conservacionista*. Barcelona, Universidad Autónoma de Barcelona.
- SÉRGIO, C. (1985). Notulae Bryoflorae lusitanicae I. *Port. Acta Biol.* 14: 181-198.
- SÉRGIO, C., M. R. CROS, M. BRUGUÉS & C. GARCÍA (2001). A brioflora de enclaves com *Prunus lusitanica* L. no Parque Natura da Serra da Estrela. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 18/19: 5-14.
- SÉRGIO, C., C. GARCIA, M. BRUGUÉS & R. CROS (2009). Novarum Flora Lusitana Commentarii In memoariam A.R. Pinto da Silva (1912-1992): Primeros dados sobre a brioflora da Serra do Alvão e áreas adjacentes. *Silva Lusit.* 17(1): 109-122.

SÉRGIO, C., C.A. GARCIA, M. SIM-SIM, C. VIEIRA, H. HESPANHOL & S. STOW (2013). *Atlas e Livro Vermelho dos Briófitos ameaçados de Portugal (Atlas and Red Data Book of Endangered Bryophytes of Portugal)* MUHNAC/CBA. Edições Documenta. Lisboa.

Recepción del manuscrito: 26-06-2014

Aceptación: 03-10-2014

# NUEVOS DATOS COROLÓGICOS SOBRE *HYPNUM CUPRESSIFORME* HEDW. VAR. *JULACEUM* BRID. E *HYPNUM CUPRESSIFORME* HEDW. VAR. *RESUPINATUM* (TAYLOR) SCHIMP. EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

Diana Ríos<sup>1</sup> & Nagore G. Medina<sup>2</sup>

1. Departamento de Biología Vegetal (Botánica), Facultad de Biología, Universidad de Murcia, Campus de Espinardo, E-30100 Murcia. E-mail: dianarios@um.es
2. Departamento de Biología (Botánica), Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid. C/Darwin 2, E-28049 Madrid. E-mail: nagore.garcia@uam.es

**Resumen:** *Hypnum cupressiforme* Hedw. es una especie de gran variabilidad morfológica, con una taxonomía complicada que ha sufrido numerosos cambios. Sólo en la Península Ibérica la especie está representada por 6 variedades cuya distribución es poco conocida. Durante la realización de un estudio de biodiversidad de epífitos en los bosques de la Península Ibérica, se hallaron dos nuevas localidades para *Hypnum cupressiforme* var. *julaceum* Brid. e *Hypnum cupressiforme* var. *resupinatum* (Taylor) Schimp. en las provincias de Cáceres y Soria respectivamente. Se presenta una recopilación de las citas para estos taxones en la Península Ibérica y se comparan sus caracteres morfológicos con los de variedades cercanas.

**Abstract:** *Hypnum cupressiforme* Hedw. is a variable species with a complex taxonomy that has suffered many changes. Just in the Iberian Peninsula the species has 6 recognized varieties whose distribution is poorly known. In the course of a study on the biodiversity of epiphytic bryophytes in the forests of the Iberian Peninsula, two new localities of *Hypnum cupressiforme* var. *julaceum* Brid. and *Hypnum cupressiforme* var. *resupinatum* (Taylor) Schimp. were found in Cáceres and Soria respectively. We present a compilation of the known references of these taxa in the Iberian Peninsula and their morphological characters are compared to those of nearby varieties of *H. cupressiforme* Hedw.

Palabras clave: Briófitos, biodiversidad, Cáceres, distribución, epífitos, *Hypnum*, musgos, nuevas citas, Península Ibérica, Soria, taxonomía de *Hypnum cupressiforme*.

Keywords: Bryophytes, biodiversity, Cáceres, distribution, epiphytic, *Hypnum*, mosses, Iberian Peninsula, new records, Soria, taxonomy of *Hypnum cupressiforme*.

## INTRODUCCIÓN

*Hypnum cupressiforme* Hedw. es una de las especies del género *Hypnum* de mayor variabilidad morfológica, con una taxonomía complicada que ha sufrido numerosos cambios a lo largo de la historia. Se han llegado a reconocer más de 60 variedades diferentes en el mundo, la mayoría de las cuales se encuentran en Europa, donde esta especie es más polimórfica (Ando, 1989).

En la Península Ibérica está representada por 6 variedades: *H. cupressiforme* var. *cupressiforme* Hedw., *H. cupressiforme* var. *filiforme* Brid., *H. cupressiforme* var. *julaceum* Brid., *H. cupressiforme* var. *lacunosum* Brid., *H. cupressiforme* var. *resupinatum* (Taylor) Schimp. e *H. cupressiforme* var. *subjulaceum* Molendo. Aunque estas variedades se definen en base a caracteres diagnósticos bien establecidos, a menudo aparecen formas intermedias que dificultan en gran medida su determinación. Como consecuencia, el conocimiento sobre la distribución de las variedades en la Península Ibérica es poco preciso, especialmente en el caso de las variedades menos frecuentes, cuya distribución ha sido infravalorada. A los problemas de identificación se suma la falta de tratados florísticos que recojan todas las citas existentes a nivel provincial. La información sobre distribución de las distintas variedades se encuentra dispersa en varias fuentes, lo que dificulta un análisis sintético de su distribución.

Con motivo de un estudio sobre patrones de diversidad de briófitos en el cuadrante noroccidental de la Península Ibérica (Medina *et al.*, 2013) se muestrearon 76 localidades en la porción española de las cuencas del Duero y el Tajo. Durante las campañas de muestreo de este trabajo se encontraron dos nuevas citas provinciales para *H. cupressiforme* var. *julaceum* e *H. cupressiforme* var. *resupinatum*. Adicionalmente, para confirmar el estatus de nuevas citas provinciales, se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica que ha permitido una mejor definición de la distribución conocida de las dos variedades.

## RESULTADOS

### Recopilación de citas bibliográficas

Se han recopilado las citas publicadas hasta la fecha de *H. cupressiforme* var. *resupinatum* e *H. cupressiforme* var. *julaceum*.

*Hypnum cupressiforme* var. *julaceum* es un taxon raro que cuenta con tan sólo 2 citas confirmadas en la Península Ibérica. Fue descrita por Bridel en 1812 quien escribió en el protólogo “en los pastos húmedos más elevados de los Alpes y los Pirineos”. En 1989 Ando lectotipificó una muestra proveniente de los Pirineos, aunque sin especificar país. No es hasta 1998 que esta especie se cita por primera vez en España, en la provincia de Almería (García-Zamora *et al.*, 1998). Posteriormente pasa otro periodo largo de tiempo hasta ser citada en Asturias por Fernández-Ordóñez (2006).

*Hypnum cupressiforme* var. *resupinatum* está bien representada en la Península Ibérica tanto en España como en Portugal. Existen citas en las provincias españolas de Álava (Heras, 1985; Heras & Infante, 2002), Almería (Medina *et al.*, 2008), Asturias (Allorge & Richards, 1956; Fernández-Ordóñez, 1985), Ávila (Albertos *et al.*, 1997), Cáceres (Elías *et al.*, 2006), Cádiz (Allorge & Allorge, 1946; Gil & Guerra, 1981), Cantabria (Geissler, 1979; Oliván *et al.*, 2001), Huelva (Draper *et al.*, 2004), La Coruña (Reinoso-Franco & Viera-Benítez, 1996), León (Llamas & Guerra, 1987), Madrid (Villaverde *et al.*, 2008), Málaga (Allorge & Allorge, 1946), Navarra

(De Miguel & Ederra, 1984; De Miguel & Ederra, 1990; Toledo-Garde & Ederra-Indurain, 1990), Palencia (Casas, 1952; Fuertes *et al.*, 1998), La Rioja (Martínez-Abaigar *et al.*, 1985; Martínez-Abaigar, 1987; De Lemus-Varela & García-Gómez, 1988), Salamanca (Rupidera-Giraldo & Elías-Rivas, 1994), Segovia (Luna & Estébanez, 2008) y Vizcaya (Heras & Infante, 2002); y en Portugal en Douro Litoral, Extremadura y Minho (Machado, 1918).

### Nuevas localidades

#### *Hypnum cupressiforme* var. *julaceum*

**ESPAÑA:** Cáceres, Membrío, 185 m, 28-3-2010, epífito en encinar sobre tronco de *Quercus ilex* subsp. *ballota* (Desf.) Samp., Medina s.n. (MA-UAM 4548).

#### *Hypnum cupressiforme* var. *resupinatum*

**ESPAÑA:** Soria, Blacos, 1.045 m, 28-3-2010, epífito en encinar sobre tronco de *Quercus ilex* subsp. *ballota*, Medina s.n. (MA-UAM 4547). Montejo de Tiermes, 1176 m, 25-5-2010, epífito en encinar sobre tronco de *Quercus ilex* subsp. *ballota*, Medina s.n. (MA-UAM 4546).

### DISCUSIÓN

*Hypnum cupressiforme* var. *julaceum* se caracteriza por el hábito pequeño de ((9)14-37(39) mm) de longitud del caulidio principal, juláceo, y por los filidios oval-lanceolados, cóncavos y de ápice abruptamente estrechado en un acumen corto. Es muy parecida a *H. cupressiforme* var. *lacunosum* Brid. de la que se diferencia por el tamaño, ya que var. *lacunosum* es más robusta, 15-64 mm de longitud del caulidio principal. Además, los filidios en *H. cupressiforme* var. *lacunosum* son más alargados, de 1,47-2,8 mm de longitud frente a los 0,9-2,3 mm de var. *julaceum*, y planos, con el ápice gradualmente estrechado en un acumen de 0,39-0,82 mm de longitud (frente a los (0,23)0,27-0,68(0,78) mm de longitud en var. *julaceum*). Finalmente, las células de la lámina en var. *julaceum* son más cortas y anchas, (32,5)38,75-67,5(77,5) x (2,5)3,75-7,5 µm, que en var. *lacunosum*, (41)45-72(85) x 3,25-4,5(6,25) µm. Aún así, en ocasiones aparecen especímenes de *H. cupressiforme* var. *lacunosum* de pequeño tamaño en los que estas diferencias no son fácilmente apreciables, por lo que en algunos casos ambas variedades no pueden ser diferenciadas con exactitud. También puede confundirse con formas de *H. cupressiforme* var. *cupressiforme* Hedw., pero ésta tiene los filidios de planos a ligeramente cóncavos, el ápice normalmente estrechado de forma gradual y las células de la lámina más alargadas y estrechas, de 45-74(82,5) x 2,5-4,5 µm.

Es de destacar que *H. cupressiforme* var. *julaceum* no ha sido descrita en ningún tratado florístico de la Península Ibérica, lo que probablemente contribuye a su desconocimiento y a la falta de citas en el territorio. La razón de esta ausencia en los tratados posiblemente se deba a esta similitud con otras variedades de *H. cupressiforme*. Sin embargo, las características morfológicas de la muestra recolectada en Cáceres corresponden sin lugar a dudas a las descritas

para *H. cupressiforme* var. *julaceum*. Por tanto, se presenta una nueva cita para la provincia de Cáceres y se confirma la existencia de esta variedad en España y en la Península Ibérica. La nueva cita destaca por la baja altitud a la que ha sido encontrada, ya que las citas previas de *H. cupressiforme* var. *julaceum* se han dado mayoritariamente en áreas alpinas o subalpinas, casi siempre en zonas de bajas temperaturas, raramente en zonas de menor altitud y templadas (Ando, 1989). Sin embargo, el espécimen encontrado en Cáceres está a tan sólo 185 m sobre el nivel del mar, lo que prueba la existencia de esta variedad a menor altura y temperatura de lo citado anteriormente.

*Hypnum cupressiforme* var. *resupinatum* se caracteriza por el hábito de pequeño a mediano tamaño, de ramas cortas y los filidios homómalos, oval-lanceolados, de gradual a abruptamente estrechados en un ápice largo y recto, y grupo alar bien desarrollado, ligeramente excavado, delimitado por 4-11 células basales y 7-22 células marginales.

Podría confundirse con la variedad *filiforme*, ya que ambas poseen filidios de ápices rectos. Pero *H. cupressiforme* var. *filiforme* tiene ramas alargadas y sinuosas, y no presenta los filidios dispuestos de manera homómala como en var. *resupinatum*. El filidio es además más estrecho en var. *filiforme*, 0,34-0,50 mm de anchura, frente a 0,24-0,72 mm de anchura en var. *resupinatum*.

Se ha encontrado también que a menudo se confunde var. *resupinatum* con var. *cupressiforme*, sobre todo en las plantas de pequeño tamaño. Su principal diferencia es la disposición de los filidios, ya que son homómalos en var. *resupinatum*, y de falcado-secundos a heterómalos en var. *cupressiforme*. Además, el ápice del filidio en var. *cupressiforme* es gradualmente estrechado en un largo acumen falcado, y el grupo alar es de ligera a claramente excavado.

Aportamos la primera cita provincial para Soria de var. *resupinatum*. La variedad está bien representada en la Península Ibérica y tiene presencia en provincias colindantes como La Rioja o Segovia por lo que la nueva se encuadra dentro de la distribución conocida de la variedad. Dado que la provincia de Soria cuenta con trabajos florísticos previos que sí citan otras variedades de *H. cupressiforme* tales como var. *cupressiforme* y var. *lacunosum* (Casas, 1975; Casas *et al.*, 1984; Gil & Guerra, 1985) la ausencia de referencias previas puede deberse a que la variedad haya pasado desapercibida por su similitud con var. *cupressiforme*.

La acumulación de conocimiento sobre las características morfológicas de las variedades de *H. cupressiforme* contribuyen a la aparición de nuevas citas como las que se presentan en este trabajo y que en su conjunto están permitiendo perfilar con mayor precisión la distribución y requerimientos de las mismas.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha llevado a cabo gracias a la financiación de los proyectos del Ministerio de Ciencia e Innovación CGL2009-07323, CGL2010-15693, CGL2011-28857 y del proyecto del Ministerio de Economía y Competitividad CGL2012-30721.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERTOS, B., F. LARA, R. GARILLETI & V. MAZIMPAKA (1997). Estudio brioflorístico de una formación relictica de *Prunus lusitanica* L. de la Sierra de Gredos (Ávila, España). *Cryptogamie, Bryol. Lichénol.* 18(4): 303-313.
- ALLORGE, V. & P. ALLORGE (1946). Notes sur la flore bryologique de la Péninsule Ibérique X. – Muscinées du Sud et de l'Est de l'Espagne. *Rev. Bryol. Lichénol.* 15: 172-200.
- ALLORGE, V. & P. W. RICHARDS (1956). Bryophytes collected in Spain during the tenth I. P. E. in 1953. *Veröff. Geobotanisches Institut Rübel in Zürich, Heft* 31: 250-267.
- ANDO, H. (1989). Studies on the genus *Hypnum* Hedw. (VI). *Hikobia* 10: 269-291.
- BRIDEL, S. E. (1812). *Muscologia Recentiorum supplementum*. Gotha.
- CASAS, C. (1952). Contribución al estudio de la flora briológica del Norte de España. *Anales Jard. Bot. Madrid* 10(2): 257-289.
- CASAS, C. (1975). Aportación al estudio de la flora briológica española. Musgos y hepáticas de las provincias de Soria, Logroño, Burgos y Segovia. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 32 (2): 731-762.
- CASAS, C., E. FUERTES & J. VARO (1984). Aportaciones al conocimiento de la flora briológica española. Nótula VI: Musgos y hepáticas del Macizo del Moncayo. *Anales de Biología* 2 (Sección Especial 2): 229-247.
- DE LEMUS-VARELA, M. C. & R. GARCÍA-GÓMEZ (1988). Flora Briológica y sus comunidades en encinares de La Rioja. España. II (Ortigosa y Anguiano). *Zubia* 6: 125-135.
- DE MIGUEL, A. & A. EDERRA (1984). Ensayo briosociológico y ecológico de La Foz de Arbayún (Navarra). *Anales de Biología*, 2 (Sección Especial 2): 257-264.
- DE MIGUEL, A. & A. EDERRA (1990). Brioflora de robledales navarros de la vertiente cantábrica. *Monogr. Inst. Piren. Ecol.*, 5: 63-73.
- DRAPER, I., B. ALBERTOS, M. BRUGUÉS, M. J. CANO, R. M. CROS, M. T. GALLEGU, R. GARILLETI, J. GUERRA, F. LARA, V. MAZIMPAKA & C. SÉRGIO (2004). Aportaciones al conocimiento de la flora briológica española. Nótula XIV: Musgos, antocerotas y hepáticas de la Sierra de Aracena (Huelva). *Bol. Soc. Esp. Briol.* 24: 7-14.
- ELÍAS-RIVAS, M. J., J. M. GARCÍA-DE LAS HERAS, J. A. SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, M. A. MARTÍN-MARCOS (2006). Brioflora de la cuenca alta del río Ambroz (Cáceres, España). *Bol. Soc. Esp. Briol.* 29: 5-12.
- FERNÁNDEZ-ORDÓÑEZ, M. C. (1985). Flora briológica del Valle de Langreo y posibles efectos antrópicos sobre la misma. *Bol. Cien. Nat. I. D. E. A.* 35: 155-181.
- FERNÁNDEZ-ORDÓÑEZ, M. C. (2006). Aproximación al catálogo de los briófitos del Principado de Asturias. *I Congreso de Estudios Asturianos Tomo VI*. Real Instituto de Estudios Asturianos. Asturias.
- FUERTES, E., M. ACÓN, E. MUNÍN, R. OLIVA & G. OLIVÁN (1998). Catálogo de la brioflora de la provincia de Palencia. *Botanica Complutensis* 22: 113-132.
- GARCÍA-ZAMORA, P., R. M. ROS & J. GUERRA (1998). Bryophyte flora of the Sierras de Filabres, Cabrera, Alhamilla and Cabo de Gata (Almería, S.E. Spain). *J. Bryol.* 20: 461-493.
- GEISSLER, P. (1979). Bryologische Notizen aus den Picos de Europa (Nordspanien). *Mém. Soc. Bot. Genève* 1: 123-137.
- GIL, J. A. & J. GUERRA (1981). Aportaciones briosociológicas ibéricas. I. Comunidades epífitas de las Sierras de Algeciras. *Anales Jard. Bot. Madrid* 37(2): 703-719.

- GIL, J. A. & J. GUERRA (1985). Estudio briosociológico de las sierras de La Demanda y Urbión (España). *Cryptogamie, Bryol. Lichénol.* 6(3): 219-258.
- HERAS, P. (1985). Primera aproximación al catálogo briológico de Álava. *Cuadernos de sección, Ciencias Naturales* 2: 113-192.
- HERAS, P. & M. INFANTE (2002). Musgos y hepáticas recolectadas por Emilio Guinea en el País Vasco y conservadas en el Real Jardín Botánico de Madrid. *Naturzale* 17: 79-96.
- LLAMAS, B. & J. GUERRA (1987). Distribución de la flora briofítica saxícola acidófila de la provincia de León (España). *Act. VI. Simp. Nac. Bot. Cript.*: 517-526.
- LUNA, J. & B. ESTÉBANEZ (2008). Brioflora de Valsain (Segovia): Catálogo y observaciones corológicas. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 32/33: 9-19.
- MACHADO, A. (1918). Catálogo descriptivo de briología portuguesa. *Gabinete de Botânica da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto*: 1-143.
- MARTÍNEZ-ABAIGAR, J. (1987). Aproximación al catálogo de musgos de La Rioja. *Act. VI. Simp. Nac. Bot. Cript.*: 527-536.
- MARTÍNEZ-ABAIGAR, J., A. EDERRA-INDURAIN & A. DE MIGUEL-VELASCO (1985). Brioflora del piso de marojal de la Sierra de Cameros. *Zubia* 3: 177-195.
- MEDINA, N. G., R. MEDINA, F. LARA & V. MAZIMPAKA (2008). Brioflora epífita de Sierra Alhamilla (Almería). *Bol. Soc. Esp. Briol.* 32/33: 1-7.
- MEDINA, N. G., F. LARA, V. MAZIMPAKA & J. HORTAL (2013). Designing bryophyte surveys for an optimal coverage of diversity gradients. *Biodiversity and Conservation* 22: 12-14.
- OLIVÁN, G., E. FUERTES & M. ACÓN (2001). Flora briológica de la Sierra de Peña Sagra (Cantabria, España). *Cryptogamie, Bryol.* 22(2): 129-144.
- REINOSO-FRANCO, J. & M. C. VIERA-BENÍTEZ (1996). Fragmentos taxonómicos, corológicos, nomenclaturales y fitocenológicos (50-57). 50. Adiciones al catálogo de briófitos de la provincia de A Coruña (Galicia, España). *Acta Botanica Malacitana* 21: 279-305.
- RUPIDERA-GIRALDO, J. L. & M. J. ELÍAS-RIVAS (1994). Brioflora del alto de la Calera (sureste de Salamanca, España). *Studia Botanica* 12: 249-257.
- TOLEDO-GARDE, S. & A. EDERRA-INDURAIN (1990). Brioflora epífita de la Sierra de Izco (Navarra). *Monogr. Inst. Piren. Ecol.*, 5: 85-93.
- VILLAVERDE, C., N. G. MEDINA, B. ESTÉBANEZ, R. MEDINA, V. MAZIMPAKA, M. INFANTE & F. LARA (2008). Contribución al conocimiento de la brioflora del extremo suroeste de la Comunidad de Madrid. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 32/33: 21-29.

Recepción del manuscrito: 25-07-2014

Aceptación: 23-09-2014

## **CONARDIA COMPACTA (DRUMM.) H. ROB. (AMBLYSTEGIACEAE) EN LA PENINSULA IBERICA**

**Juan Guerra<sup>1</sup> & Montserrat Brugués<sup>2</sup>**

1. Botánica, Departamento de Biología Vegetal, Universidad de Murcia (Murcia). E-mail: jguerra@um.es
2. Botànica, Facultat de Biociències, Universitat Autònoma de Barcelona, E-08193 Bellaterra (Barcelona)

**Resumen:** Se revisan las citas de *Conardia compacta* (Amblystegiáceas) en la Península Ibérica, siempre que ha sido posible acceder al material de referencia. Se aportan nuevas localidades y se estudia un tipo de la especie. Constatamos la presencia en la mitad septentrional de la Península, donde resulta infrecuente, y su inexistencia en el sur. Se aporta una descripción completa, se realizan iconos que permiten su identificación y un mapa que muestra su distribución en la Península Ibérica.

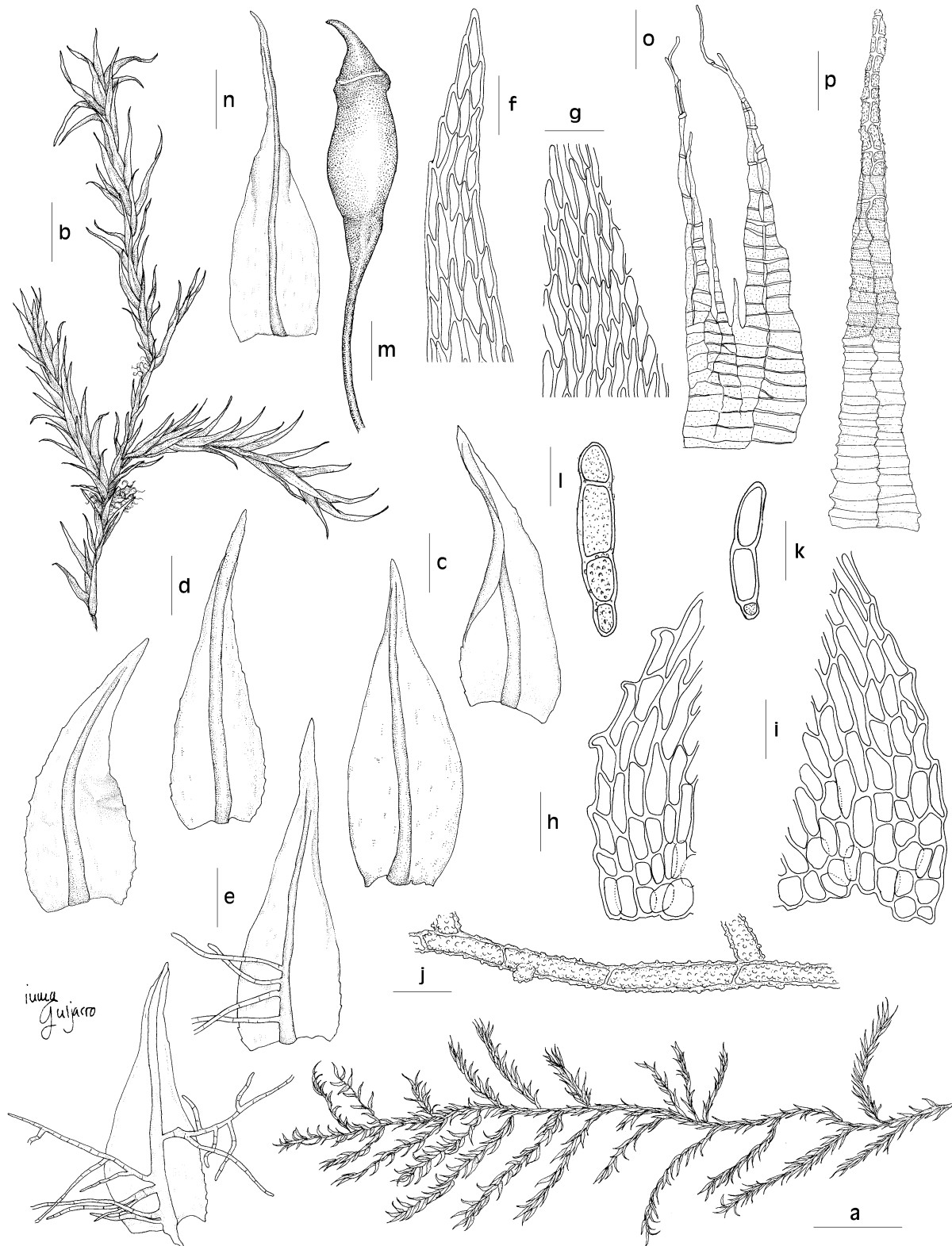
**Abstract:** The bibliographic citations of *Conardia compacta* (Amblystegiaceae) in the Iberian Peninsula have been revised, when possible, and some new localities have been added. Additionally, a type of this species is studied. Illustrations and complete description of *C. conardia* are provided, as well as a map which shows its distribution in the northern half of the Iberian Peninsula. The presence of this species in the southern half is discarded.

Palabras clave: Bryophyta, Musgos, Amblystegiaceae, *Conardia*, Península Ibérica.

Keywords: Bryophyta, Mosses, Amblystegiaceae, *Conardia*, Iberian Peninsula.

### **INTRODUCCION**

*Conardia compacta* (Drumm.) H. Rob. es la única especie del género *Conardia* H. Rob., se encuentra distribuida por la región holártica y en elevadas altitudes de América Central (Hedenäs, 2003). Muy pocas veces citada del territorio de la Península Ibérica y Baleares, el objetivo de este trabajo es revisar las citas anteriores, apoyado en el estudio de las muestras - cuando ha sido posible- y ofrecer una descripción e iconos que ayuden a identificarla y separarla del resto de pequeñas Amblystegiáceas morfológicamente parecidas y de porte similar, dado que quizás por sus similitudes pudiera estar confundida en algunos herbarios ibéricos.



**Figura 1.** *Conardia compacta* (a-l, BCB 8512; m-p, S B51763). a: hábito, b: detalle de ramas, c: filidios caulinares, d: filidios rameales, e: filidios con rizoides, f: ápice de un filidio, g: células medias de un filidio, h: células alares de un filidio rameal, i: células alares de un filidio caulinar, j: detalle de un rizoides, k: pelo axilar, l: propágulo, m: cápsula, n: filidio periquecual interno, o: porción del endóstoma, p: diente del exóstoma. Escalas. a: 1,5 mm; b: 0,3 mm; c-e, n: 0,2 mm; f, g: 50  $\mu$ m; h, i = 30  $\mu$ m; j: 40  $\mu$ m; k, l: 30  $\mu$ m; m: 0,6 mm; o: 46  $\mu$ m; p: 55  $\mu$ m.

## TAXONOMIA Y DESCRIPCION

*Conardia compacta* (Drumm.) H. Rob., Phytologia 33: 295. 1976. *Hypnum serpens* var. *compactum* Drumm., Mus. Amer. n.º 188. 1828 (basiónimo). Lectótipo fijado por Hedenäs (1989); isolectótipo: NY!

Figura 1: a-p. Mapa 1.

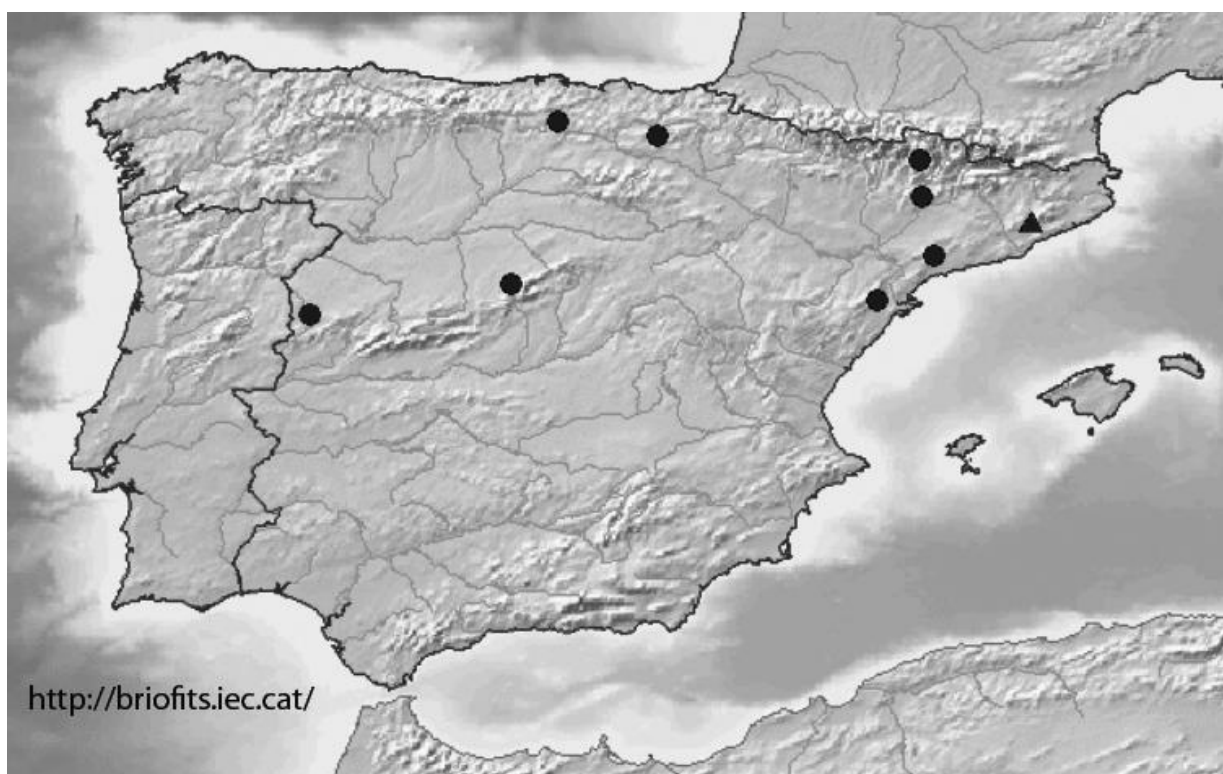
*Hypnum densum* (Milde) Milde, Bryol. Siles.: 360. 1869. *Ambystegium compactum* (Drumm.) Austin, Musci Appalach. n.º 372. 1870, *Rhynchostegiella compacta* (Drumm.) Loeske, Stud. Morph. Laubm.: 182. 1910 (sinónimos utilizados en la bibliografía ibérica).

**Plantas** pequeñas o diminutas, 2-4 cm, de un color verde o verde-amarillento, de caulidios postrados, ramificados irregular y densamente, con ramas ascendentes o erectas, 1-1,5 mm de longitud, poseen un cordón central diferenciado y carecen de hialodermis. **Pelos axilares** de 1 célula basal cuadrada, pardusca y 1-2 células apicales rectangulares, hialinas. **Rizoides** muy ramificados, de un pardo-rojizo, fuertemente verrucoso-papilosos y situados en los caulidios, en la superficie dorsal del nervio de los filidios caulinareos y cerca de la base del nervio de los filidios, formando tomento, ocasionalmente se encuentran células iniciales de rizoides cerca del ápice de los filidios. **Filidios caulinareos** lanceolados u oval-lanceolados, gradualmente estrechados en un acumen, sin pliegues longitudinales, de erectos a erecto-extendidos, rectos o ligeramente falcado-secundos, (0,5)0,8-1(1,1) x 0,1-0,3 mm; **lámina** uniestratificada; **nervio** simple alcanzando el ápice, excurrente o percurrente, 20-35 µm de anchura cerca de la base; **márgenes** planos, a veces ligeramente incurvados, denticulados, en ocasiones fuertemente en la base, incluso con dientes recurvados. **Células superiores y medias** de la lámina lineares, (35)40-75 x 5-9 µm, no porosas, lisas; **células basales** de cortamente rectangulares a cuadradas, 25-40 x 8-11 µm; **células alares** diferenciadas, de rectangulares a cuadradas, no infladas, 15-25(30) x 8-12 µm, hialinas o de un amarillo pálido, formando un grupo transversal-triangular, ascendente por el margen. **Filidios rameales** similares a los caulinareos, a veces algo más pequeños. **Propágulos** pluricelulares, filamentosos –raros en las muestras ibéricas– aparecen en las células iniciales cercanas al ápice de los filidios. **Autoica o dioica**. **Perigonios** situados en los caulidios y base de las ramas; filidios perigoniales ovales. **Periquecios** en los caulidios; filidios periqueciales ovales, sin pliegues longitudinales, los internos abruptamente acuminados. **Seta** recta o flexuosa, 12-22(29) mm de longitud, de amarillenta a rojiza. **Cápsula** de casi erecta a inclinada, pardusca o de un pardo-amarillento; urna cilíndrica, a veces ligeramente curvada, 1,5-2 mm de longitud, cuello diferenciado. **Anillo** caedizo. **Perístoma** doble, perfecto; exóstoma de dientes estrechamente lanceolados, 440-450 µm de longitud, de márgenes dentados, amarillentos, superficie externa estriado-reticulada en la base, densamente papilosa hacia el ápice, superficie interna trabeculada; endóstoma de segmentos estrechamente triangular-lanceolados, 320-350 µm de longitud, generalmente hendidos, de un amarillo claro, lisos o ligeramente papilosos hacia el ápice, cilios (0)1-2(3), de c. la mitad de la longitud que los segmentos o más cortos, nodulosos, no apendiculados, membrana basal corta. **Opérculo** cónico, a veces apiculado o cortamente rostrado, c. 1 mm de longitud. **Caliptra** cuculada, c. 1,2 mm de longitud, fugaz. **Esporas** esféricas, 15-18 µm de diámetro, parduscas, papilosas.

En el continente europeo no se ha encontrado con esporófitos, pero no es descartable que pudieran hallarse. Los datos que figuran en la descripción anterior proceden de una muestra recolectada en Canadá (S B51763).

## HÁBITAT

Generalmente se encuentra en rocas calizas de muy húmedas a rezumantes, cerca de saltos de agua, entrada de cuevas y muros artificiales. Puede alcanzar, en la Península Ibérica, hasta 1.000 m de altitud.



**Mapa 1.** Distribución conocida de *Conardia compacta* en la Península Ibérica (triángulo: cita no confirmada).

## CITAS IBERICAS

Las citas bibliográficas que de este taxón se han dado para la Península Ibérica son las siguientes: Geheeb (1879) recoge una cita de Sant Miquel del Fay (muestra recolectada por J. Puiggari), en la comarca del Vallés Oriental (Barcelona); Luisier (1924) la citó en Ciudad Rodrigo (Salamanca); Allorge (1934) la cita de Segovia (ciudad); Casas *et al.* (1985) la mencionan de Port del Caro, Cova Cambra (Tarragona); Lara & Mazimpaka (1990) y Lara *et al.* (1991) en Segovia (ciudad); Heras *et al.* (2000) la refieren del valle de Arana, San Vicente de Arana (Álava).

## MATERIAL ESTUDIADO

España: **Álava**, valle de Arana, San Vicente de Arana, ermita de Santa Teodosia, Ugarte (VIT 37264). **Burgos**, Sima Negra, pr. Villarcayo, *Herraz* (BCB 39869). **Lleida**, Montsec de Rúbies, Cova del Gel, *Brugués* (BCB 27239). **Lleida**, Boí, Montanyó de Llacs, *Montserrat* (BCB 51301). **Salamanca**, Ciudad Rodrigo, tufs calcaires sous les murs de la ville, *Luisier* (PC 166984, PC 166985). **Segovia**, Parque de Santo Domingo, *Lara & Mazimpaka* (MA 7279). **Segovia**, creux des murailles fraîches sous l'Alcazar, *Allorge* (PC 166986). **Tarragona**, Cova Cambra, Port del Caro, *Escolà* (BCB 8512). **Tarragona**, Prades, muntanyes de Prades, ermita de l'Abellera, *Casals* (BCB 46815).

## CONCLUSIONES

*Conardia compacta* ha sido citada en muy pocas ocasiones de la Península Ibérica, pero los filidios fuertemente dentados en la base y los rizoides verrucoso-papilosos, que surgen del dorso del nervio de los filidios, son caracteres que sirven para diferenciarla.

Se confirman las citas de Luisier (1924), Allorge (1934), Casas *et al.* (1985), Lara & Mazimpaka (1990), Lara *et al.* (1991) y Heras *et al.* (2000). No se ha podido confirmar la cita de Geheeb (1879), aunque la existencia de la especie en la zona es altamente probable, ya que el hábitat donde suele aparecer es frecuente en el territorio. Se menciona por vez primera de las provincias de Burgos y Lleida. La distribución actualmente conocida de esta especie en la Península Ibérica parece mostrar su existencia en macizos montañosos calizos y muros artificiales de la mitad septentrional. No se ha encontrado en el sur. No obstante, puede considerarse una especie infrecuente en la Península e Islas Baleares.

## AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento a los responsables de los herbarios consultados por el envío de las muestras. Este trabajo se ha realizado en el marco del Proyecto *Flora Briofítica Ibérica* (CGL2012-30721 y CGL2013-40624-P), subvencionados por el Ministerio de Economía y Competitividad con ayuda FEDER.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLORGE, P. (1934). Notes sur la flore bryologique de la Péninsule Ibérique IX. Muscinées des provinces du Nord et du Centre de l'Espagne. *Rev. Bryol. Lichénol.* 7: 249-301.
- CASAS, C., R. M. CROS, M. BRUGUÉS, C. SÉRGIO & M. SIM-SIM (1985). Estudi de la brioflora dels Ports de Beseit. *Orsis* 1: 13-31.
- GEHEEB, A. (1879). Notes sur quelques mousses rares ou peu connues. *Rev. Bryol.* 6: 14-15.

- HEDENÄS, L. (1989). On the taxonomic position of *Conardia* Robins. *J. Bryol.* 15: 779-783.
- HEDENÄS, L. (2003). *Amblystegiaceae (Musci). Flora Neotropica Monograph 89*. The New York Botanical Garden Press. New York.
- HERAS, P., M. INFANTE & I. UGARTE (2000). Aportaciones al catálogo briológico de la comunidad autónoma del País Vasco. 2. *Est. Mus. Cienc. Nat. Álava* 7: 249-301.
- LARA, F. & V. MAZIMPAKA (1990). Contribución al conocimiento de la flora briológica de la ciudad de Segovia. *Anales Jard. Bot. Madrid* 46: 481-485.
- LARA, F., C. LÓPEZ & V. MAZIMPAKA (1991). Ecología de los briófitos urbanos en la ciudad de Segovia. *Cryptogamie, Bryol. Lichénol.* 12: 425-439.
- LUISIER, A. (1924). *Musci Salmanticenses*. E. Maestre. Madrid.

Recepción del manuscrito: 15-09-2014

Aceptación: 24-09-2014

## **CORRIGENDA: *RACOMITRIUM LAMPROCARPUM* (MÜLL. HAL.) A. JAEGER EN LA PENÍNSULA IBÉRICA, UNA ENMIENDA A LA DISTRIBUCIÓN IBÉRICA DE LA ESPECIE**

**Patxi Heras & Marta Infante**

Museo de Ciencias Naturales de Álava. Fra. de las Siervas de Jesús, 24, 01001 Vitoria (España). e-mail: bazzania@arrakis.es

En el nº 40-41 (2013) del Boletín de la Sociedad Española de Briología se publicó el artículo “*Racomitrium lamprocarpum* (Müll.Hal.) A.Jaeger en el Pirineo” de P. Heras y M. Infante, el cual ampliaba considerablemente el rango de esta especie en la Península Ibérica.

La revisión realizada para el proyecto *Flora Briofítica Ibérica* del género *Racomitrium* por Jesús Muñoz ha mostrado que las muestras VIT 6906, 6911 y 6912 que motivaron el citado artículo corresponden en realidad a *Grimmia atrata* Miel. ex Hornsch.

La confusión vino motivada por la cierta similitud entre ambas especies, de hojas míticas, parecida forma y células de pared marcadamente sinuosa. También la sección transversal de los filidios es muy similar, con zonas del limbo biestratificadas y la costa con varias células guías en la cara ventral. Sin embargo, un examen más cuidadoso de los especímenes muestra que las células de la base y parte media del limbo en *R. lamprocarpum* son mucho más alargadas e inequívocamente de pared más ondulada que en el material de *G. atrata* mal identificado, cuyas células en la parte media del limbo son de cortamente rectangulares a subcuadradas, incluso con algunas oblatas, sobre todo en el margen, y algunas, no todas, con paredes marcadamente sinuosas.

*Grimmia atrata* es una especie restringida al Pirineo Central (Huesca, Lérida, Andorra) (<http://briofits.iec.cat/>) y existen citas en la zona de Benasque-Vallibierna desde el siglo XIX, precisamente el territorio preciso de donde procede nuestro material (<http://proyectos.ipe.csic.es/floragon/fichabrio.php?genero=Grimmia&especie=atrata&subespecie=&variedad=>). Por su parte, *Racomitrium lamprocarpum* es un musgo de interesante distribución ibérica, pues continúa estando restringido al Centro-Oeste de la Península Ibérica.

**Agradecimientos:** a Jesús Muñoz (Real Jardín Botánico, Madrid) por notificarnos nuestro error.

Recepción del manuscrito: 04-09-2014

Aceptación: 26-09-2014

## RESEÑA DE LA XXIV REUNIÓN DE BRIOLOGÍA EN LA SIERRAS DE CAZORLA, SEGURA Y LAS VILLAS

La vigésimocuarta reunión de la SEB se celebró en el Parque Natural de Cazorla, Segura y las Villas entre los días 13 y 16 de junio de 2014, con la asistencia de 23 personas, la mayoría provenientes de grupos briológicos bien establecidos y habituales en este tipo de reuniones (universidades de La Rioja, Murcia, Valencia, Autónoma de Barcelona, Autónoma de Madrid, Real Jardín Botánico de Madrid), pero también contamos en esta ocasión con participantes noveles en estas reuniones del Museo del Ciencias Naturales de Madrid, la Universitat de Girona o provenientes de la botánica profesional.

Durante las jornadas pudimos disfrutar de la colaboración del Parque y del Centro de Capacitación de Vadillo, que nos dieron grandes facilidades, tanto en la logística, como en la planificación de los muestreos y la obtención de permisos de recolección. La directora, M<sup>a</sup> Teresa Moro, nos dio la bienvenida en Vadillo y mostró un enorme interés por la labor que la SEB podía realizar en la mejora del conocimiento briológico, tan deficitario en la zona. El apoyo y la compañía del parque no faltó en ningún momento: Alfredo Benavente fue nuestro incansable guía y una fuente inagotable de información sobre este espacio natural. Carlos Herrera, de la Estación Biológica de Doñana (CSIC) se unió al grupo en la visita a la reserva de Guadahornillos y al Pico Cabañas nos acompañó también Pedro Antonio Tíscar, experto en los pinares de pino salgareño. Las localidades prospectadas (en algún caso con gran esfuerzo de desplazamiento, debido a las dimensiones del parque) fueron 12.

### LOCALIDADES MUESTREADAS

- 1.- JAÉN: Villacarrillo, Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, barranco de Aguascebas de Gil Cobo, cerrada de San Ginés, 38°04'34"N / 002°53'42"W, 1.270 m. Entorno de repoblación de *Pinus nigra*. Bojeda ocasionalmente con abedules en las laderas, mimbrera calcófila con fresnos en el arroyo. 14-06-2014.
- 2.- JAÉN: Orcera, Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, El Tejuelo, 38°18'03"N / 002°34'43"W, 1.335 m. Repoblación abierta de *Pinus nigra* con *Quercus pyrenica*, *Q. faginea* y *Q. ilex*, con sotobosque poco denso. 14-06-2014.
- 3.- JAÉN: Hornos, Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, carretera JH 7048, Km. 23, cruce a la Hoya de los Trevejiles, 38°11'09"N / 002°48'55"W, 628 m. 14-06-2014.
- 4.- JAÉN: Hornos, Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, carretera del Tranco (A-319), Km. 65, Fuente de los Frailes, 38°07'24"N / 002°47'59"W, 680 m. 14-06-2014.
- 5.- JAÉN: Santiago-Pontones, Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, carretera del Tranco (A-319), Km. 56, arroyo de los Quemadillos, 38°04'03"N / 002°49'40"W, 700 m. 14-06-2014.
- 6.- JAÉN: Santo Tomé, Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, carretera del Tranco (A-319), Km. 48, Torre del Vinagre, 38°00'46"N / 002°52'00"W, 650 m. 14-06-2014.

- 7.- JAÉN: La Iruela, Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, reserva integral de Navahondona-Guadahornillos, junto a la casa de Roblehondo, 37°56'48"N / 002°52'41"W, 1.295 m. Zona alta del barranco, repoblación de *Pinus nigra* con abundantes encinas. 15-06-2014.
- 8a.- JAÉN: La Iruela, Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, reserva integral de Navahondona-Guadahornillos, barranco de la Charca, 37°56'45"N / 002°51'43"W, 1.200-1.400 m. 15-06-2014.
- 8b.- JAÉN: La Iruela, Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, reserva integral de Navahondona-Guadahornillos, Puntal del Enebrillo, 37°57'09"N / 002°52'19"W, 1.190 m. Pinar salgareño de repoblación con grandes quejigos bajo los pinos y sotobosque abierto. 15-06-2014.
- 9.- JAÉN: La Iruela, Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, reserva integral de Navahondona-Guadahornillos, Cabezón Bajo, en la cabecera del barranco del Vivero de la Fresnedilla, 37°58'36"N / 002°51'18"W, 1.025 m. Bosque de lauroides con sotobosque despejado. 15-06-2014.
- 10.- JAÉN: Pozo Alcón, Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, Puertollano, 37°48'50"N / 002°57'36"W, 1.765 m. Bosque de *Pinus nigra* de alta montaña. 16-06-2014.
- 11.- JAÉN: Pozo Alcón, Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, subida al pico Cabañas, 37°48'22"N / 002°57'21"W, 1.845 m. Bosque de *Pinus nigra* de alta montaña. 16-06-2014.
- 12.- JAÉN: Pozo Alcón, Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, Cercanías del pico Cabañas, 37°48'34"N / 002°57'13"W, 1.910 m. Bosque de *Pinus nigra* de alta montaña. 16-06-2014.

Los días 14 y 15 por la tarde se presentaron un total de 12 comunicaciones científicas sobre temas de ecofisiología, patrones de diversidad, taxonomía, filogenia, ecología y corología, que pusieron de manifiesto la intensidad y diversidad de la actividad investigadora de los miembros de la SEB. También el día 15, se celebró la preceptiva Asamblea General de la Sociedad Española de Briología. En el terreno más social, se consolidaron los premios *Hedwigio*, cada vez más codiciados, otorgados por votación entre las comunicaciones presentadas.

Una vez más, fue ocasión de trabajar y disfrutar entre colegas y amigos, en un clima de cordialidad inmejorable, tan propicio para afianzar vínculos, compartir experiencias y discutir ideas, aspectos clave del desarrollo científico de cualquier disciplina.

Belén Albertos

## RESÚMENES DE LAS COMUNICACIONES CIENTÍFICAS PRESENTADAS EN LA XXIV REUNIÓN DE BRIOLOGÍA

### INFLUENCIA DE DISTINTOS FACTORES AMBIENTALES SOBRE LA FISIOLOGÍA Y LOS COMPUESTOS ABSORBENTES DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA DE LA HEPÁTICA ACUÁTICA *JUNGERMANNIA* *EXSERTIFOLIA* SUBSP. *CORDIFOLIA* A LO LARGO DE UN AMPLIO GRADIENTE LATI-ALTITUDINAL

Monforte L., M. A. del Castillo, G. Soriano, J. Martínez-Abaigar & E. Núñez-Olivera

Universidad de La Rioja. Complejo Científico-Tecnológico. Área de Biología Vegetal.

Con el objetivo de evaluar los factores ambientales que influyen en la fisiología de la hepática acuática *Jungermannia exsertifolia* subsp. *cordifolia*, se analizaron los compuestos absorbentes de radiación ultravioleta (CARUV), la fluorescencia de clorofilas (rendimiento cuántico máximo del fotosistema II: Fv/Fm), el índice de esclerofilia y los daños en ADN en 17 muestras recolectadas en las principales cadenas montañosas de España: Picos de Europa, Montes Vascos, Pirineos, Sistema Ibérico, Sistema Central, y Sierra Nevada. El muestreo se completó en solo 18 días cerca del solsticio de verano. Con respecto a los CARUV, se diferenciaron los compuestos solubles e insolubles en metanol, que se localizan principalmente en las vacuolas y la pared celular, respectivamente. Estas dos fracciones posiblemente constituyen diferentes mecanismos de protección frente a la radiación ultravioleta. En ambas fracciones, se midieron los niveles globales de CARUV y la concentración de compuestos individuales. Además, para cada localidad se obtuvieron varias variables ambientales: altitud, latitud, longitud, temperatura del agua, ozono, y datos de radiación (PAR, irradiancias máximas y dosis diarias de UV-A y UV-B sin ponderar, y también ponderadas biológicamente).

Se calcularon las correlaciones entre las variables fisiológicas y ambientales, se analizó el efecto de la localidad sobre las variables fisiológicas, y se ordenaron las muestras mediante Análisis de Componentes Principales teniendo en cuenta los datos ambientales y fisiológicos. A pesar de los considerables gradientes de latitud (más de 6°), altitud (casi 2.500 m) y temperatura del agua (11°C) considerados, las diferencias entre las variables fisiológicas de las distintas cadenas montañosas eran pequeñas. Esto se debía probablemente a la gran variabilidad que existía dentro de cada cadena montañosa. Por lo tanto, la fisiología de *Jungermannia exsertifolia* subsp. *cordifolia* estaba influida no solo por factores de macro-escala, sino también, y probablemente de manera más importante, por factores de micro-escala.

## ENVIRONMENTAL FACTORS DETERMINING UV-ABSORBING COMPOUNDS AND PHYSIOLOGY IN THE AQUATIC LIVERWORT *JUNGERMANNIA EXSERTIFOLIA* SUBSP. *CORDIFOLIA* ACROSS A WIDE LATITUDINAL AND ALTITUDINAL GRADIENT

With the aim of evaluating the environmental factors determining the physiology of the aquatic liverwort *Jungermannia exsertifolia* subsp. *cordifolia*, we analysed UV-absorbing compounds (UVACs), chlorophyll fluorescence (maximum quantum yield of PSII: Fv/Fm), sclerophylly index and DNA damage in 17 samples of this species, collected in the main mountain chains of Spain: Picos de Europa, Basque Mountains, Pyrenees, Iberian System, Central System, and Sierra Nevada. Sampling was completed in only 18 days near the summer solstice. With respect to UVACs, we differentiated methanol-soluble and insoluble compounds, that are mainly located, respectively, in the vacuoles or bound to the cell walls. The two fractions presumably constitute different protection mechanisms against ultraviolet radiation. In both fractions, the bulk level of UVACs and the concentrations of individual UVACs were measured by, respectively, spectrophotometry and HPLC. In addition, different geographical and environmental variables were obtained for each sampling locality: altitude, latitude, longitude, water temperature, ozone, and radiation data (PAR, unweighted maximum irradiances and daily doses of UV-A and UV-B, and biologically effective UV using two different spectral weighting functions).

We calculated bivariate correlations between all the physiological and environmental variables, analysed the effect of the locality on the physiological variables, and ordinated the samples by Principal Component Analysis taking into account both the environmental and physiological data. In spite of the considerable gradients of latitude (more than 6°), altitude (almost 2500 m) and water temperature (11°C) considered, there were only subtle differences in the physiological variables among the different mountain chains. This was probably due to the high variability occurring within each mountain chain. Thus, the physiology of *Jungermannia exsertifolia* subsp. *cordifolia* was not only influenced by macro-scale factors (chain of mountains), but also, and probably more importantly, by micro-scale factors.

## EL FOTORRECEPTOR DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA-B (UVR8) EN BRIÓFITOS

Soriano G.<sup>1</sup>, L. Monforte<sup>1</sup>, M.A. del Castillo<sup>1</sup>, E. Nuñez-Olivera<sup>1</sup>, J. Martínez-Abaigar<sup>1</sup> & G.I. Jenkins<sup>2</sup>

1. Universidad de La Rioja. Complejo Científico-Tecnológico. Área de Biología Vegetal.

2. University of Glasgow.

Tras el reciente descubrimiento del fotorreceptor proteico UVR8 en *Arabidopsis thaliana*, el conocimiento sobre las respuestas de los organismos fotosintéticos a la radiación UV-B, así como de las bases moleculares de estas respuestas, ha aumentado de manera considerable. Esta proteína fotorreceptora sufre un cambio conformacional tras la exposición a la UV-B, pasando de una forma dimérica a monómeros funcionales, los cuales desencadenan toda una serie de respuestas, tales como la expresión de determinados genes implicados en la biosíntesis de flavonoides y/o aspectos morfogénicos.

Desde una perspectiva evolutiva, el estudio del UVR8 en briófitos posee gran importancia, ya que estos organismos fueron las primeras plantas en colonizar ambientes terrestres mucho más expuestos a la radiación UV-B que los ambientes acuáticos primigenios. En briófitos, el UVR8 únicamente se ha estudiado en el musgo modelo *Physcomitrella patens*, encontrándose dos homólogos del UVR8 de *Arabidopsis*, siendo al menos uno de ellos funcional.

Por ello nuestro objetivo es estudiar la presencia de este fotorreceptor en las otras dos líneas evolutivas de briófitos no estudiadas hasta el momento, hepáticas y antocerotas. De este modo se establecieron cultivos de *Marchantia polymorpha*, provenientes de una accesión próximamente secuenciada, en placas Petri, se aisló su ARN y se sintetizó su correspondiente ADNc. Con primers diseñados en las regiones conservadas del ADN del gen UVR8 de otras especies, se amplificó un fragmento del UVR8 de *Marchantia polymorpha*, que está actualmente secuenciándose. Además, se recolectó una población de *Anthoceros punctatus*, que se está cultivando para posteriormente tratar de amplificar su gen UVR8. Tras esto, se comprobarán sus actividades fotorreceptoras, mediante la clonación en hojas de tabaco, y sus posibles funciones mediante la transformación de plantas mutantes de *Arabidopsis uvr8-1*, que carecen de proteína UVR8 propia, con *Agrobacterium* como vector de clonación.

#### THE FOTORECEPTOR OF ULTRAVIOLET-B RADIATION (UVR8) IN BRYOPHYTES

After the recent finding of the UVR8 photoreceptor protein in *Arabidopsis thaliana*, knowledge on the responses of photosynthetic organisms to UV-B radiation has considerably increased, in particular the molecular bases of these responses. The UVR8 photoreceptor is a dimeric protein that is converted to a monomeric form following UV-B photoreception. Monomers are functional and trigger a cascade of responses, such as the expression of specific genes implied in flavonoid biosynthesis and morphogenetic processes.

From an evolutionary perspective, the study of UVR8 in bryophytes is of great importance, because bryophytes were the first true plants colonizing terrestrial environments, which were much more exposed to UV-B radiation than the primitive aquatic environments. In bryophytes, UVR8 has only been studied in the model moss *Physcomitrella patens*, which has two UVR8 genes that are expressed, and at least one of the proteins is functional because it complements the *Arabidopsis uvr8* mutant.

Thus, our aim is to study the presence of UVR8 photoreceptor in the two additional evolutionary lineages of bryophytes (liverworts and hornworts), that have not been studied yet. In this way, we firstly established cultures of *Marchantia polymorpha* on Petri dishes, using an accession which is currently being sequenced. Then, its RNA was isolated and corresponding cDNA synthesized. Using primers designed for the conserved DNA regions of the UVR8 gene of other species, a fragment of the UVR8 of *M. polymorpha* was amplified and is currently being sequenced. In addition, samples of *Anthoceros punctatus* were collected and are being cultivated to try to amplify its UVR8 gene. After this, we will test whether proteins encoded by *M. polymorpha* and *A. punctatus* UVR8 genes are active in UV-B photoreception through clonation in tobacco leaves. Also, we will check their functions through *Agrobacterium*-mediated transformation of *Arabidopsis uvr8-1* mutant plants, which lack a functional UVR8 protein.

## UN ENFOQUE PRÁCTICO PARA EVALUAR PATRONES DE DIVERSIDAD USANDO MUESTREOS SISTEMÁTICOS

**Aranda, S. C.<sup>1</sup>, H. Hespanhol<sup>2</sup>, P. A. V. Borges<sup>3</sup>, J. M. Lobo<sup>1</sup> & R. Gabriel<sup>3</sup>**

1. Museo Nacional Ciencias Naturales. Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva.

2. Universidade do Porto. Dep. de Botânica.

3. Universidade dos Açores. Dep. das Ciências Agrárias.

La mayoría de nosotros hemos salido al campo a inventariar las especies que existen en una región. Y todos nos hemos planteado alguna vez por qué hay sitios más diversos que otros. Aunque aparentemente simple, la respuesta a esta pregunta depende considerablemente de la metodología utilizada para estimar la diversidad. Un aspecto clave en organismos menos conspicuos como los briófitos. Aquí explicaré una manera sencilla de realizar dichas comparaciones cuando disponemos de datos de muestreos sistemáticos. Además, mostraré cuán valiosa es la información de colectas históricas para validar nuestros diseños de campo. Como caso de estudio presentaré los resultados de mi trabajo en la isla de Terceira (Azores), donde se realizó un muestreo estratificado según los principales macroambientes y usos de suelo. En total, se seleccionaron 19 localidades de muestreo y en cada una se anotó de forma estandarizada la presencia y abundancia de todos los briófitos de suelo, roca y troncos muertos. Para estimar las diferencias de diversidad entre macroambientes o usos de suelo, se comparó el número efectivo de especies mediante curvas de rarefacción. Para ello, se calculó la completitud de inventarios en todas las localidades y se eligió el mínimo valor como umbral de comparación, independientemente del esfuerzo de muestreo realizado en cada una. En total se colectaron 148 especies, aportando cinco nuevas citas para la isla y tres para el archipiélago. Se encontraron diferencias significativas de diversidad entre usos de suelo, que siguieron un gradiente de perturbación esperable. Sin embargo, también se encontraron diferencias notables entre macroambientes. En hábitats forestales, por ejemplo, dichas diferencias fueron de hasta casi el doble. Para aquellos casos donde disponíamos de inventarios históricos, las comunidades de especies fueron similares. Esta investigación destaca la importancia de diseñar y validar muestreos sistemáticos para poder estudiar patrones de diversidad de especies.

## A PRACTICAL APPROACH TO ASSESS DIVERSITY PATTERNS USING SYSTEMATIC SAMPLING

We go to the field to find all the existing species in a region. And all of us have probably thought why there are places more diverse than others. Although seemingly simple, the answer to this question depends largely on the methodology we use to estimate diversity. This is a key issue in less conspicuous organisms such as bryophytes. Here I will explain a straightforward procedure to make these comparisons when data from systematic sampling are available. Moreover, I will show how valuable the information from historic collections is to validate our field designs. As a case study I will present the results of my work in Terceira Island (Azores), where it was performed a stratified sampling based on the main environmental regions and land-uses. In total, 19 sampling localities were selected to record in a standard way the presence and

abundance of all bryophyte species growing on soil, rocks and rotting wood. To estimate differences of diversity between environmental regions or land-uses, the number of effective species was compared using rarefaction curves. To do this, the inventory completeness was calculated for all localities and the minimum value was chosen as comparison threshold, regardless of the sampling effort carried out. A total of 148 species were collected, being five of them recorded for the first time in Terceira and three in the archipelago. Differences of diversity between land-uses were statistically significant, which followed an expected disturbance gradient. However, there were also important differences between environmental regions. In forest land-uses, for example, such differences reached almost twice the diversity between distinct environmental regions. When available, historic inventories showed species communities similar to those we found. This research highlights the importance of designing and validating systematic sampling to study the patterns of species diversity.

## **DIVERSIDAD Y PAUTAS DE AFINIDAD GEOGRÁFICA DE LAS COMUNIDADES DE BRIÓFITOS EPÍFITOS EN EL CUADRANTE NOROCCIDENTAL DE LA PENÍNSULA IBÉRICA**

**Medina, N. G.<sup>1</sup>, J. Hortal<sup>2</sup>, I. Draper<sup>1</sup>, B. Albertos<sup>3</sup>, V. Mazimpaka<sup>1</sup> & F. Lara<sup>1</sup>**

1. Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Ciencias, Dep. de Biología (Botánica).

2. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Dep. de Biogeografía y Cambio Global.

3. Universidad de Valencia. Facultad de Farmacia, Dep. de Botánica.

Las comunidades de briófitos epífitos ibéricas son notablemente diversas. Durante las últimas décadas se ha incrementado notablemente su estudio, poniendo en evidencia su riqueza y su importancia como indicadores de las condiciones ambientales. Aun así, existen importantes tipos de vegetación que aún no han sido prospectados en extensas áreas de la geografía peninsular. En esta situación se encuentran la mayor parte de los encinares, quejigares y melojares de las cuencas del Duero y del Tajo, formaciones que constituyen algunos de los ambientes forestales más representativos de la península.

En este contexto el presente trabajo tiene como principales objetivos contribuir a completar el catálogo florístico de los briófitos epífitos ibéricos y estudiar la variación en estructura y composición de las comunidades briopifíticas. Para ello se ha muestreado un área de más de 150000 km<sup>2</sup>, básicamente comprendida en la porción española de las cuencas del Duero y del Tajo. En el presente estudio se han prospectado 80 bosques y se ha utilizado además los datos de otros 29 muestreados en trabajos previos, lo que proporciona una buena representación de los encinares, quejigares y melojares del área de estudio.

Los resultados ponen de manifiesto una importante diversidad de briófitos epífitos, ya que el catálogo supera ampliamente las 90 especies. Se observa, además, una gran variación en riqueza y composición que reflejan el extenso gradiente ambiental y geográfico existente en la zona de estudio. Así, de las formaciones estudiadas son encinares los que, por la gran amplitud de

ambientes en que se desarrollan, presentan los mayores cambios tanto en riqueza como en composición.

#### **DIVERSITY AND GEOGRAPHIC AFFINITY OF THE EPIPHYTIC BRYOPHYTES IN THE NORTHWEST QUADRANT OF THE IBERIAN PENINSULA**

The communities of epiphytic bryophytes of the Iberian Peninsula are remarkably diverse. During the last few decades the study of these communities has notably increased revealing their richness and their importance as indicators of environmental conditions. Nevertheless, it is clear that current knowledge is far from complete, for example some of the most representative woody vegetation types remain unexplored in vast areas of the Iberian Peninsula. Relevant examples of these gaps are *Quercus ilex*, *Q. faginea* and *Q. pyrenaica* dominated forests in the Duero and Tajo basins.

In this context, our main objectives are to contribute to complete the floristic catalogue of Iberian epiphytic bryophytes and to study the variation in structure and composition of bryoepiphytic communities. To do so, we surveyed more than 150,000 km<sup>2</sup> and almost 1/4th of the Iberian Peninsula in the north and center of inland Spain. We have prospected 80 forests and used data from 29 additional forests coming from previous work, which provides a good representation of the oak forests in the study area.

The species catalog includes more than 90 species and reveals that epiphytic communities are very diverse in the area. Besides, there is a large variation in richness and composition that reflects the extensive geographic and environmental gradients in the study area. The highest variability is within *Quercus ilex* dominated forests, which by the wide range of environments in which they develop, present the greatest changes in both richness and composition.

#### ***PSEUDOSYMBLEPHARIS PERLONGIFOLIA* (J. FROEHL.) R. H. ZANDER (BRYOPHYTA, POTTIACEAE), UNA NUEVA ESPECIE PARA LA FLORA AMERICANA**

**Alonso, M., M. J. Cano & J. A. Jiménez**

Universidad de Murcia. Facultad de Biología, Dep. de Biología Vegetal.

Durante la revisión taxonómica del género *Pseudosymblepharis* Broth. en América se tuvo la oportunidad de estudiar colecciones de musgos de Puerto Rico, depositadas en el herbario NY. Entre estas muestras se encontraron algunos especímenes pertenecientes al género *Pseudosymblepharis* que no podían incluirse en ninguna de las especies conocidas de este género en América. Tras llevar a cabo un exhaustivo estudio morfológico, los especímenes han sido identificados como *Pseudosymblepharis perlongifolia* (J. Froehl.) R. H. Zander, una especie asiática considerada hasta ahora un sinónimo de *Chionoloma bombayense* (Müll. Hal.) P. Sollman (Sollman 2001. *Trop. Bryol.* 20: 139) y de la que únicamente se conocía el material

tipo, colectado en 1959 por W. Meijer en el Monte Kinabalu, Borneo, en el estado malayo de Sabah.

En este trabajo se presenta la descripción completa de la especie, se comenta su distribución y hábitat, y se discuten los caracteres morfológicos que permiten diferenciarla tanto de *C. bombayense* como de otras especies de *Pseudosymblespharis* de América. Este estudio ha sido financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (Proyecto CGL2010-15959/BOS cofinanciado por FEDER) y por el Subprograma “Ramón y Cajal” (MICINN-Fondo Social Europeo).

***PSEUDOSYMBLEPHARIS PERLONGIFOLIA* (J. FROEHL.) R. H. ZANDER (BRYOPHYTA, POTTIACEAE), A SPECIES NEW TO THE AMERICAN FLORA**

During the course of a taxonomic revision of American *Pseudosymblespharis* Broth., we had the opportunity to examine several collections of Puerto Rican mosses deposited at NY. Among these samples, we found some specimens belonging to *Pseudosymblespharis* which did not match any previously known species of this genus in America. A detailed study of these specimens allowed us to identify them as *Pseudosymblespharis perlongifolia* (J. Froehl.) R. H. Zander, which is an Asian species considered a synonym of *Chionoloma bombayense* (Müll.Hal.) Sollman (Sollman 2001. *Trop. Bryol.* 20: 139). Up to now, it was known only from the type locality on Mount Kinabalu, Borneo, in the East Malaysian state of Sabah.

This study presents a complete description of this neglected species. Moreover, its distribution and habitat are provided, and the principal distinctive characters that separate it from *C. bombayense* and the nearest species of *Pseudosymblespharis* are discussed. This research was carried out with financial support from the Spanish “Ministerio de Ciencia e Innovación” (Project CGL2010-15959/BOS co-financed by FEDER) and “Ramón y Cajal” Subprogram (MICINN-European Social Fund).

**EL GÉNERO *RHYNCHOSTEGIELLA* (SCHIMP.) LIMPR. (BRACHYTHECIACEAE) EN FLORA BRIOFÍTICA IBÉRICA**

**Ríos, D., M. T. Gallego & J. Guerra**

Universidad de Murcia. Facultad de Biología, Departamento de Biología Vegetal.

El género *Rhynchostegiella* (Schimp.) Limpr., perteneciente a la familia Brachytheciaceae, ha sufrido cambios recientes en cuanto al concepto de género, número de especies y distribución.

Con la finalidad de actualizar los datos del género en la Península Ibérica e Islas Baleares, e introducir un capítulo dedicado a *Rhynchostegiella* en Flora Briofítica Ibérica, se realiza la revisión taxonómica del género en base a caracteres morfológicos. Para ello se estudian más de 300 muestras depositadas en herbarios de toda la Península y el material tipo de los taxones que ha sido posible localizar. Se definen los caracteres morfológicos del género *Rhynchostegiella*, aportando una clave de identificación de las especies para el área de estudio. Se realizan

descripciones e iconografías para cada una de las especies y se comentan aspectos relacionados con su taxonomía y distribución de manera actualizada.

Se concluye que el género *Rhynchostegiella* está representado en el área de estudio por 5 especies: *R. tenella* (Dicks.) Limpr., *R. litorea* (De Not.) Limpr., *R. teneriffae* (Mont.) Dirske & Bouman, *R. curviseta* (Brid.) Limpr. y *R. bourgeana* (Mitt.) Broth. De las cuáles *R. bourgeana* es novedad en los tratados florísticos de la Península, ya que anteriormente estaba considerada endémica de Canarias.

Por otro lado, *R. litorea*, antes considerada variedad de *R. tenella* se considera una buena especie al observarse suficientes diferencias morfológicas en cuanto a la papiliosidad de la seta, la longitud del nervio del filidio, la anchura en el ápice de los pelos axilares y el tamaño de las esporas. Investigaciones de otros autores basadas en datos morfológicos y moleculares confirman esta propuesta.

En cuanto a la especie anteriormente denominada *Rhynchostegiella durieui* (Mont.) P. Allorge & Perss. se está de acuerdo con la reciente combinación a *Pseudorhynchostegiella duriaei* (Mont.) Ignatov & Vanderpoorten, realizada en base a estudios filogenéticos de secuencias cloroplastídicas en conjunto con el estudio de sus caracteres morfológicos.

#### THE GENUS *RHYNCHOSTEGIELLA* (SCHIMP.) LIMPR. (BRACHYTHECIACEAE) IN IBERIAN BRYOPHYTE FLORA

The genus *Rhynchostegiella* (Schimp.) Limpr. (Brachytheciaceae) has been recently redefined and its phylogenetic position recircumscribed.

With the target of update the knowledge about *Rhynchostegiella* in the Iberian Peninsula and Balearic Islands for “Flora Briofítica Ibérica” project, the taxonomical revision of this genus was performed based on morphological informations. More than 300 samples hosted in all available Iberian herbaria were revised, and the type material of the taxa which could be located was studied. The morphological characters of *Rhynchostegiella* were defined, including a key to the species, descriptions, illustrations and distribution data.

We recognize 5 species of this genus in the study area: *R. tenella* (Dicks.) Limpr., *R. litorea* (De Not.) Limpr., *R. teneriffae* (Mont.) Dirske & Bouman, *R. curviseta* (Brid.) Limpr. and *R. bourgeana* (Mitt.) Broth. *Rhynchostegiella bourgeana*, traditionally considered endemic to Canary Islands, is included in mainland Europe on the basis of several Spanish samples from Cádiz (Algeciras) previously published in 2003.

*Rhynchostegiella tenella* var. *litorea* (De Not.) P.W. Richards & E.C. Wallace is considered here at species level, as *R. litorea*, due to its constant morphological differences regarding to the papillose seta, shorter nerve along the leaves and larger spores than *R. tenella*.

We follow the recent circumscription of *R. durieui* (Mont.) P. Allorge & Perss. as accomodated in its own genera *Pseudorhynchostegiella* Ignatov & Vanderpoorten on the basis of molecular and morphological data.

## RE-CONOCIENDO *ORTHOTRICHUM ACUMINATUM* H. PHILIB.: NOVEDADES COROLÓGICAS, ESTUDIO MORFOLÓGICO Y FILOGENÉTICO

Vigalondo, B.<sup>1</sup>, I. Draper<sup>1</sup>, V. Valcarcel<sup>1</sup>, R. Garilleti<sup>2</sup>, F. Lara<sup>1</sup> & V. Mazimpaka<sup>1</sup>

1. Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Ciencias, Dep. de Biología.

2. Universidad de Valencia. Facultad de Farmacia, Dep. de Botánica.

*Orthotrichum acuminatum* es un musgo muy extendido y localmente frecuente en la mayor parte del Mediterráneo. En la Europa mediterránea continental, se distribuye desde la Península Ibérica a Turquía, mientras que en el norte de África se conoce en Marruecos, Túnez y Argelia. También se encuentra en las principales islas del Mediterráneo así como en las Islas Canarias. Sin embargo, *O. acuminatum* también ha sido citado fuera de la región mediterránea, en países como Alemania, Holanda y Gran Bretaña, donde se puede considerar como un musgo divagante, puesto que en las localidades donde ha sido citado no constituye poblaciones estables.

En este trabajo se presentan nuevos datos corológicos para *O. acuminatum* fuera del Mediterráneo. Así mismo se pretende evaluar la variabilidad morfológica y genética de esta especie a lo largo de su distribución y presentar un encuadre filogenético preliminar de *O. acuminatum* respecto al resto de especies del género *Orthotrichum* con estomas superficiales y evaluar su carácter monofilético. Para ello se han realizado análisis morfométricos multivariantes, así como análisis moleculares con 4 marcadores: 2 cloroplásticos (*rps4* y *trnL-F*) y dos nucleares (*ITS2* y *ort-LFY*).

Los resultados obtenidos indican que *O. acuminatum* es una especie monofilética con una gran variabilidad morfológica a lo largo de toda su distribución, aunque no se han detectado claros patrones geográficos a este respecto. Los datos moleculares muestran, por el contrario, una escasa variabilidad genética entre las muestras analizadas de *O. acuminatum*, que tampoco reflejan estructura geográfica alguna.

## RE-KNOWING *ORTHOTRICHUM ACUMINATUM* H. PHILIB.: CHOROLOGICAL NOVELTIES, MORPHOLOGICAL AND PHYLOGENETIC STUDIES

*Orthotrichum acuminatum* is a widespread and locally frequent moss in most of the Mediterranean region. In the continental Mediterranean Europe, it is distributed from the Iberian Peninsula to Turkey, while in Northern Africa it is known from Morocco, Tunisia and Algeria. It is also present on the main islands of the Mediterranean and the Canary Islands. However, *O. acuminatum* has been also reported out of the Mediterranean region, in countries like Germany, the Nederland's and Britain, where it can be considered as a transient moss, since it does not keep stable populations in the localities where it has been located.

In this study we present new chorological information for *O. acuminatum* outside the Mediterranean region. We also pursue to assess the morphological and genetic variability of this species throughout its distribution and to provide a preliminary phylogenetic reconstruction of the Mediterranean species of

*Orthotrichum* with superficial stomata to evaluate the monophyly of *O. acuminatum*. For this purpose, we performed multivariate morphometric analysis together with molecular analysis including 4 DNA regions: 2 chloroplastic (*rps4* and *trnL-F*) and two nuclear (*ITS2* and *ort-LFY*).

The obtained results indicate that *O. acuminatum* is a monophyletic species with great morphological variability throughout its distribution, although no clear geographic patterns were detected. Contrasting, molecular data showed low genetic variability among the studied samples of *O. acuminatum* with no clear geographical structure.

**TIPIFICACIÓN DE TRES NOMBRES CONFLICTIVOS: *ORTHOTRICHUM CRISPUM* HEDW., *ULOTA CRISPULA* BRUCH IN BRID. Y *ULOTA INTERMEDIA* SCHIMP. (BRYOPSIDA: ORTHOTRICHACEAE)**

**Caparrós R.<sup>1</sup>, R. Garilleti<sup>2</sup>, M. J. Price<sup>3</sup>, V. Mazimpaka<sup>1</sup> & F. Lara<sup>1</sup>**

1. Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Ciencias, Dep. de Biología (Botánica).
2. Universidad de Valencia. Facultad de Farmacia, Dep. de Botánica.
3. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève, Switzerland.

Durante los últimos años, nuestro equipo ha estudiado el controvertido grupo de especies *Ulotia crispa* (Hedw.) Brid., *U. crispula* Bruch in Brid. y *U. intermedia* Schimp. con una perspectiva integradora que incluye aproximaciones morfológicas, biogeográficas y moleculares. Los resultados obtenidos son plenamente coincidentes entre sí, y demuestran la existencia de tres táxones bien diferenciados y merecedores de rango específico, en vez de una sola especie con amplia variabilidad.

Durante el estudio de los materiales originales existentes de estos nombres se advirtió que en numerosas ocasiones los pliegos de herbario contenían muestras heterogéneas, que podían pertenecer a dos o incluso a las tres especies tratadas. Así se puso de manifiesto la necesidad de tipificar con precisión los tres nombres. De acuerdo con ello, se estudió detenidamente todos los materiales existentes (BM, PC, B), seleccionándose aquellos especímenes que mejor se ajustasen al concepto que de cada especie tenía su autor. Cuando esto no ha sido posible, se ha intentado preservar el uso actual y más extendido de los nombres.

Como conclusión, se han seleccionado lectótipos para *Orthotrichum crispum*, *Ulotia crispula* y *U. intermedia*.

**TYPIFICATION OF THREE CONFLICTIVE NAMES: *ORTHOTRICHUM CRISPUM* HEDW., *ULOTA CRISPULA* BRUCH IN BRID. AND *ULOTA INTERMEDIA* SCHIMP. (BRYOPSIDA: ORTHOTRICHACEAE)**

Previous taxonomical studies of the controversial group of taxa *Ulotia crispa* (Hedw.) Brid., *U. crispula* Bruch in Brid. and *U. intermedia* Schimp., including both morphological and molecular

approaches, led us to distinguish them as different taxa worthy of recognition at specific level, instead of a single species with wide variability.

All available original material of those names has been studied, finding that in several cases the herbarium sheets are heterogeneous, containing specimens of two or even three of the studied species. As a consequence, a precise typification of the names related to these taxa is necessary. Accordingly, a detailed analyses of original materials has been made, selecting those specimens that better fit the author's concept of the species or, when this was not possible, preserving the actual and more extended use of names. In this paper we discuss the nomenclatural history of each taxon and the original specimens nowadays extant.

As a conclusion, lectotypes for *Orthotrichum crispum*, *Ulotia crispula* and *U. intermedia* are designated.

## **EFFECTO DE *CAMPYLOPUS INTROFLEXUS* SOBRE LA COMUNIDAD DE INVERTEBRADOS EN MATORRALES SILICÍCOLAS MEDITERRÁNEOS**

**Jover, M.<sup>1</sup>, J. R. Mor<sup>2</sup>, Ll. Vilar<sup>1</sup> & C. Gómez<sup>1</sup>**

1. Universidad de Girona, Dep. de Ciencias Ambientales.

2. C/Guifré, 1. 17220. Sant Feliu de Guíxols.

Recientemente hemos detectado la presencia de *Campylopus introflexus* Hedw. (Brid.) en las provincias de Girona y Barcelona. Este musgo, originario del hemisferio sur, a menudo forma masas casi monoespecíficas en el suelo de los matorrales silicícolas mediterráneos (al. *Cistion*), sustituyendo a los tapices de líquenes (principalmente del género *Cladonia*) propios de estos ecosistemas.

Para evaluar cuál puede ser el efecto de *Campylopus* sobre la comunidad de invertebrados de estos ambientes, se ha realizado un muestreo comparativo, del cual se presentan aquí los resultados preliminares. Se han seleccionado dos tipos de vegetación, los cuales fueron 1) zonas con elevada cobertura de *Campylopus*, el cual forma tapices casi continuos y 2) zonas con elevada cobertura de líquenes. Se seleccionaron tres réplicas para cada tipo de vegetación, y este muestreo se repitió en tres localidades distintas pero con un clima y tipo de terreno similares. Cada muestra consistió en fragmentos (tanto de las masas de *Campylopus* como de los tapices de líquenes) de 25 x 25 cm, y para cada una de ellas se capturaron e identificaron todos los invertebrados presentes a nivel de morfoespecie. Se compararon la riqueza específica, número de individuos y diversidad, tanto total como para cada uno de los grandes grupos, y se realizó un análisis MDS con el fin de determinar la similitud entre las muestras.

## **EFFECT OF *CAMPYLOPUS INTROFLEXUS* ON THE INVERTEBRATE COMMUNITY IN MEDITERRANEAN CALCIFUGE SCRUB**

*Campylopus introflexus* was recently detected in the Girona and Barcelona regions. This moss is native to the southern hemisphere. Often form continuous extensions nearly monospecific on Mediterranean calcifuge scrub soils (al. *Cistion*) replacing their own specific lichens (mainly *Cladonia* genus).

To ascertain the possible effect of *C. introflexus* Hedw. (Brid.) on the invertebrate community in these environments, a comparative sampling was done. To achieve this, two vegetation types were selected: areas with high coverage of *C. introflexus*, which forms almost continuous carpets, and areas with high coverage of lichens. For each type of vegetation three replicates on three different locations, with similar climate and soil type, were done. Each sample consisted of 25 x 25 cm carpets. All invertebrates were collected and identified to morphospecies level. In order to present preliminary results about *C. introflexus* effect, species richness and abundance, diversity and MDS analysis were performed.

## **INFLUENCIA DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA PROVENIENTE DE LA AUTOVÍA A1 EN LA COMUNIDAD DE MADRID SOBRE LAS COMUNIDADES DE BRIÓFITOS**

**Draper, I., M. M. Romero, M. L. Álvarez, L. R. Carrión & B. Estébanez**

Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Ciencias, Dep. de Biología (Botánica).

Los musgos constituyen uno de los grupos de organismos más frecuentemente empleados en la bioindicación indirecta con diferentes objetivos, que incluyen desde la detección de variaciones en las condiciones climáticas hasta el análisis de diversos contaminantes. En este contexto se ha llevado a cabo un estudio desde el año 2011 para analizar la influencia que tiene la emisión de contaminantes procedentes del tráfico rodado en el paso de la autovía A1 por la Comunidad de Madrid sobre las comunidades de briófitos. Este estudio persigue un doble objetivo: 1) establecer si la emisión de contaminantes desde la carretera ejerce un efecto observable sobre las comunidades de briófitos; y 2) comprobar la aplicabilidad en zonas mediterráneas de una metodología de estudio habitualmente empleada en áreas eurosiberianas.

Se han tomado muestras a lo largo de un total de 7 transectos lineales en tres áreas: Guadalix de la Sierra, Lozoyuela y Somosierra. En cada punto se ha analizado la composición florística de las comunidades briofíticas y se han tomado muestras de suelo para detectar la existencia de plomo. Los datos obtenidos han sido analizados mediante técnicas estadísticas de regresión y ordenación.

Nuestros resultados ponen de manifiesto que la emisión de contaminantes desde la A1 produce un efecto sobre las comunidades de briófitos. Este efecto se traduce en una disminución de la abundancia de las comunidades de briófitos y en una cierta sustitución de especies en función de la cercanía a la autovía, que parecen relacionarse con la cantidad de plomo detectado en suelo. Asimismo se comprueba que otros factores, como la humedad o la altitud, resultan también determinantes en la composición de las comunidades, lo cual puede enmascarar la

influencia de la contaminación. Finalmente, se analizan ciertas consideraciones que se deben tener en cuenta a la hora de aplicar esta metodología en áreas mediterráneas.

#### ON THE INFLUENCE OF ATMOSPHERIC POLLUTION FROM THE A1 HIGHWAY IN MADRID ON THE BRYOPHYTE COMMUNITIES

Mosses constitute one of the plant groups most frequently considered for indirect bioindication. They have been used for different purposes, from the detection of variations on the climatic conditions to the analysis of different contaminants. In this context, we have been developing a study since 2011 to analyze how the emission of contaminants from traffic affects bryophyte communities in three selected locations in Madrid along the A-1 highway. This study pursues a double objective: 1) to establish if the emission of contaminants does have an observable effect on the bryophyte communities; and 2) to analyze the applicability of this methodology, traditionally used in Northern Europe, in studies performed across the Mediterranean region.

We have taken samples along 7 lineal transects in three different areas: Guadalix de la Sierra, Lozoyuela and Somosierra. In each transect we have analyzed the composition of the bryophyte communities in eight points, in which we have also taken soil samples to detect the existence of lead. The data obtained have been analyzed with regression and ordination statistical techniques.

Our results indicate that the emission of contaminants from the A1 influences bryophyte communities. This effect involves a reduction on the abundance of the bryophyte communities and the substitution of some species according to the distance to the road. Apparently, this can be related to the quantity of lead on soil. In addition, it is also confirmed that other factors, such as humidity or altitude, are determinant for the composition of bryophyte communities, and may distort the influence of pollution. Finally, we discuss some considerations that should be taken into account when applying this methodology in Mediterranean regions.

#### AMPLIACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN CONOCIDA DE ALGUNAS HEPÁTICAS LOCALIZADAS EN POBLACIONES IBÉRICAS DE *PRUNUS LUSITANICA* L.

Calleja, J. A.<sup>1</sup>, L. Mingorance<sup>1</sup>, M. Sim-Sim<sup>2</sup> & F. Lara<sup>3</sup>

1. Universitat Autònoma de Barcelona, Facultat de Biociències, Botànica.
2. Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências de Lisboa - Museu Nacional de História Natural e da Ciência, Jardim Botânico.
3. Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Ciencias, Dep. de Biología (Botánica).

Se presentan novedades corológicas para la Península Ibérica sobre cuatro hepáticas localizadas en bosques dominados por *Prunus lusitanica* L.: *Frullania oakesiana*, *Cololejeunea minutissima*, *Lejeunea cavifolia* y *Microlejeunea ulicina*. Se describe la primera localidad en la Cordillera Cantábrica de la hepática amenazada *Frullania oakesiana*. Además, se aporta la primera cita de *Lejeunea cavifolia* en Extremadura y de *Microlejeunea ulicina* en la provincia de Burgos. Para esta última especie y para *Cololejeunea minutissima*, se ofrecen sendas nuevas

localidades en el litoral nororiental ibérico, donde ambas resultan muy raras. Todos estos hallazgos confirman los resultados de estudios briológicos previos que ponen de manifiesto la singularidad florística y biogeográfica de la brioflora que coexiste con *Prunus lusitanica*.

#### **INCREASE IN THE KNOWN DISTRIBUTION OF SOME LIVERWORTS LOCATED IN IBERIAN *PRUNUS LUSITANICA* L. POPULATIONS**

We report new records within the Iberian Península of four liverworts species that grow as epiphytes on *Prunus lusitanica*: *Frullania oakesiana*, *Cololejeunea minutissima*, *Lejeunea cavifolia*, and *Microlejeunea ulicina*. The major contribution arises from the first record of *Frullania oakesiana* in the Cantabrian Range. In addition, the first records of *Lejeunea cavifolia* in Extremadura and *Microlejeunea ulicina* in Burgos province are provided. The latter species along with *Cololejeunea minutissima* have been registered for the second time in North-Eastern Iberia. All these new records confirm the results of previous works, revealing the floristic and biogeographic uniqueness of those bryophytes coexisting with *Prunus lusitanica*.

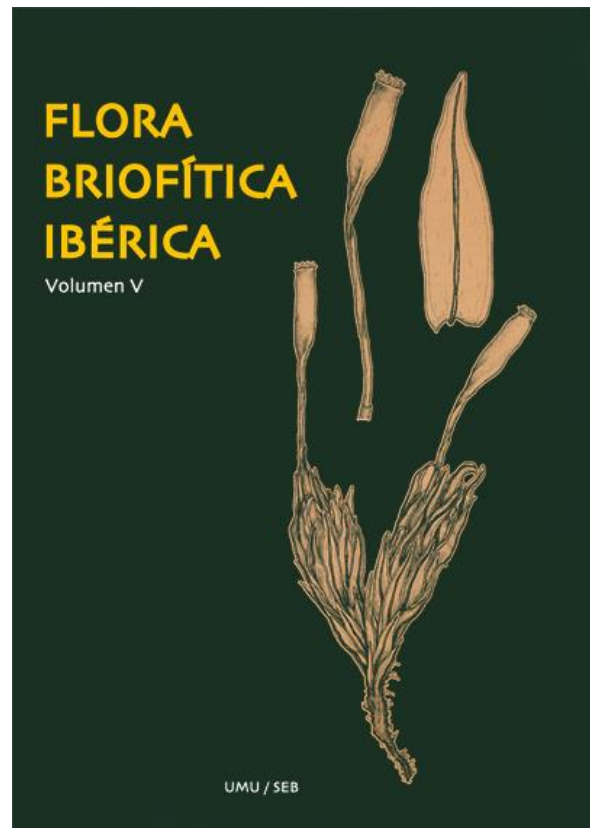
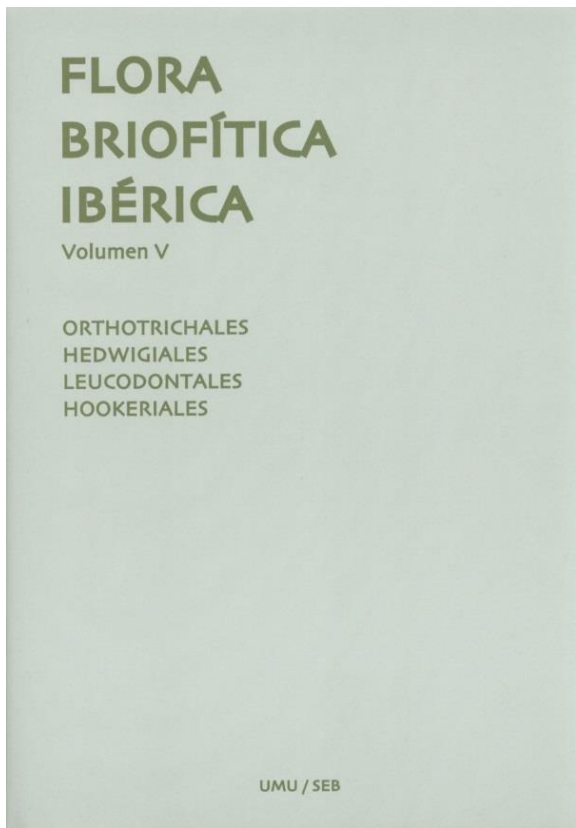
#### **ASAMBLEA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE BRIOLOGÍA (2014)**

La Asamblea de la Sociedad Española de Briología (SEB) correspondiente a 2014 se celebró en Vadillo (Sierra de Cazorla, Jaén), el 15 de junio de 2014, coincidiendo con la XXIV Reunión de Briología. Entre los asuntos que se trataron se dedicó bastante tiempo a discutir el informe de Evaluación de la Calidad Editorial del Boletín remitido por la FECYT, con vistas a la posibilidad de introducir algunos cambios, llegándose a la conclusión general de que es mejor mantener el Boletín con la flexibilidad que nos es útil en la actualidad.

Por otro lado, se aprobó destinar algo de presupuesto a la modernización de la página web de la Sociedad. Asimismo, se propusieron varias iniciativas en el contexto de la creciente proyección internacional de la Sociedad, entre las que destaca la posible organización de una reunión de briología conjunta con la British Bryological Society en junio de 2016 (persona de contacto: Francisco Lara) y la organización en España de un encuentro de la Asociación Internacional de Briología (IAB) en 2019. Otros asuntos importantes fueron el informe de la Tesorera y la concesión de ayudas a estudiantes para la asistencia a congresos.

Isabel Draper

## RESEÑA DEL VOLUMEN V DE *FLORA BRIOFÍTICA IBÉRICA*



Guerra, J., M. J. Cano & M. Brugués (eds.) 2014. *Flora Briofítica Ibérica. Volumen V. Orthotrichales, Hedwigiales, Leucodontales, Hookeriales*. Sociedad Española de Briología. Murcia, 264 pp.

Hacia finales de Junio de 2014 apareció el volumen V de la serie editorial *Flora Briofítica Ibérica*, resultado del Proyecto científico del mismo nombre que desde hace aproximadamente 15 años se viene desarrollando bajo los auspicios de la Sociedad Española de Briología y subvencionado por distintos Ministerios, el de Ciencia e Innovación (MICINN) ha sido el último en este sentido.

Desde entonces se han publicado sin seguir –por causas diversas– el lógico orden secuencial, los volúmenes III, I, IV y finalmente el volumen V. El proyecto editorial contempla la edición de 2 volúmenes más.

El volumen V comprende los órdenes Orthotrichales, Hedwigiales, Leucodontales y Hookeriales, que recogen un total de 13 familias con 94 especies y variedades de musgos. La obra se completa con 78 láminas de iconos y los correspondientes índices y apéndices.

A pesar de diversos avatares –indicados en el Prefacio del volumen V– debemos hacer hincapié en la decidida voluntad de los coordinadores de este Proyecto científico/editorial de

finalizar la edición de la obra en un plazo prudencial, si finalmente se cuenta con la adecuada financiación que nos lo permita.

El siguiente objetivo prioritario es la edición de volumen II, prevista para los primeros meses (enero-febrero) de 2015, a pesar de las dificultades, por todos conocidas, de la taxonomía de algunas familias y géneros que comprende.

El volumen VI se encuentra también en un estado razonablemente satisfactorio por lo que respecta a los grupos sistemáticos en revisión y/o redacción, algunos finalizados o en fase avanzada, y otros ya disponibles en el apartado BORRADORES de la web: [www.florabrioiticaiberica.com](http://www.florabrioiticaiberica.com), a los que en breve se irán sumando bastantes más, sobre todo de las familias Brachytheciaceae y Amblystegiaceae.

En definitiva, un Proyecto que empieza a vislumbrar el final de su recorrido, lo que no hubiese sido posible sin la ayuda de los numerosos compañeros y colegas, tanto españoles como extranjeros, que han intervenido en sus diversas fases. A todos ellos nuestro más sincero agradecimiento.

Juan Guerra<sup>1</sup> & Montserrat Brugués<sup>2</sup> (Coordinadores del Proyecto)

1. Universidad de Murcia

2. Universidad Autónoma de Barcelona

## RESÚMENES DE TESIS DOCTORALES RECIENTES

### ULTRAVIOLET-ABSORBING COMPOUNDS IN BRYOPHYTES: PHYLOGENY, ECOLOGY AND BIOMONITORIZATION (COMPUESTOS ABSORBENTES DE RADIACIÓN UV EN BRIÓFITOS: FILOGENIA, ECOLOGÍA Y BIOMONITORIZACIÓN)

**Laura Monforte López**

Universidad de La Rioja

Directores: Javier Martínez-Abaigar y Encarnación Núñez-Olivera

Fecha de defensa: 28-07-2014

Los briófitos (hepáticas, musgos y antocerotas) han mostrado en general una notable tolerancia a la radiación ultravioleta (UV). Esta tolerancia, probablemente, está basada en la acumulación de compuestos absorbentes de radiación UV (CARUV), ya que los briófitos carecen de mecanismos estructurales eficientes para la protección frente a esta radiación. En los briófitos, los CARUV pueden localizarse en las fracciones soluble (principalmente vacuolar) e insoluble (unida a la pared celular) y se considera que los CARUV de pared son más efectivos como protectores, ya que forman una capa continua que protege las células.

Los briófitos, y en particular las hepáticas, fueron las primeras plantas que colonizaron el medio terrestre, por lo que tuvieron que hacer frente a mayores niveles de radiación UV que los existentes en el medio acuático. Desde un punto de vista evolutivo, resulta esencial conocer el papel que representaron los CARUV y su compartimentación en la conquista del medio terrestre por parte de los briófitos. Por estas razones, el objetivo de esta Tesis fue estudiar los CARUV en este grupo de plantas, relacionándolos con aspectos filogenéticos, ecológicos y de biomonitorización. Este objetivo general se dividió en varios más específicos:

- 1.-Conocer la compartimentación de los CARUV en las fracciones soluble e insoluble, en las distintas líneas evolutivas de briófitos (hepáticas, musgos y antocerotas).
- 2.-Estudiar la influencia de los factores ambientales en la acumulación y compartimentación de los CARUV.
- 3.-Evaluar la utilidad de los CARUV de muestras de herbario de la hepática acuática *Jungermannia exsertifolia* subsp. *cordifolia* en la reconstrucción de los niveles pasados de UV, aplicando aspectos novedosos como diferenciar, por primera vez en estudios de biomonitorización, los CARUV de las fracciones soluble e insoluble.
- 4.-Evaluar los cambios en los CARUV y otras variables fisiológicas de *Jungermannia exsertifolia* subsp. *cordifolia* a lo largo de un amplio gradiente latitudinal y altitudinal en arroyos de los principales sistemas montañosos de España.
- 5.-Comparar los CARUV en muestras frescas y de herbario de *Jungermannia exsertifolia* subsp. *cordifolia*.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede concluir lo siguiente:

- En relación con el objetivo 1, musgos y hepáticas se diferenciaban en los niveles y compartimentación de sus CARUV, ya que los musgos tenían más CARUV en la fracción insoluble y las hepáticas en la soluble. Esto significa que los musgos serían más competitivos que las hepáticas en ambientes soleados ricos en UV, y corrobora la distancia filogenética entre ambos grupos, que en la actualidad se considera mayor de lo que se pensaba anteriormente. Además, la compartimentación de los CARUV también permitía diferenciar las principales líneas evolutivas de los musgos (acrocárpicos y pleurocárpicos), así como los esfagnos. Por tanto, la compartimentación de los CARUV representa una nueva característica ecofisiológica con importancia evolutiva en la colonización de ambientes ricos en radiación UV: musgos y hepáticas habrían evolucionado de manera diferente en este aspecto y habrían colonizado distintos ambientes.
- En relación con el objetivo 2, no existían correlaciones especialmente sólidas entre los CARUV de 87 briófitos y las variables ambientales, lo que sugería que los CARUV son en gran parte constitutivos.
- En relación con el objetivo 3, los compuestos de pared y el compuesto vacuolar ácido *p*-cumaroilmálico, analizados en muestras de herbario de *Jungermannia exsertifolia* subsp. *cordifolia*, fueron los mejores biomarcadores de los cambios en la radiación UV en relación con la altitud y la latitud, y también en la reconstrucción de los niveles pasados.
- En relación con el objetivo 4, la hepática mencionada estaba bien adaptada a las condiciones ambientales del gradiente espacial considerado, probablemente por los eficientes mecanismos de reparación de ADN y por la plasticidad de sus CARUV, que variaban en función de factores macro- y microambientales.
- En relación con el objetivo 5, resulta de gran importancia distinguir las fracciones vacuolar y de pared en la biomonitorización de radiación UV, ya que la fracción soluble se correlacionaba mejor con los cambios actuales de esta radiación, mientras que la insoluble era más útil en la reconstrucción de los niveles pasados.

## PERSONALIA

Jesús Muñoz ha sido nombrado Director del Real Jardín Botánico (CSIC, Madrid) con fecha 29 de junio de 2014. Desde 2008 dirigía el Programa de Máster Universitario "Biodiversidad en Áreas Tropicales y su Conservación", motivo por el cual la mitad del año vivía en Quito (Ecuador).

## ANUNCIOS DE CONGRESOS

Con gran placer os anunciamos que el XX Simposio de Botánica Criptogámica tendrá lugar por primera vez en Oporto entre el 22 y el 25 de julio de 2015. El Simposio de Botánica Criptogámica es un lugar de encuentro bianual para expertos dedicados al estudio de hongos, algas, líquenes, briófitos y helechos, y constituye el encuentro científico más importante con esta temática en la Península Ibérica. Este Simposio pretende presentar y discutir los progresos hechos hasta la fecha, destacando la importancia creciente del estudio de la flora criptogámica para el manejo de los ecosistemas y la sostenibilidad de los recursos de la tierra, las aplicaciones biotecnológicas y el desarrollo de metodologías para la predicción de los efectos del cambio climático en las escalas local, regional y global.

Esta edición se organiza conjuntamente entre el Centro de Investigaciones en Biodiversidad y Recursos Genéticos (Research Centre in Biodiversity and Genetic Resources, CIBIO / INBIO) y el Centro Interdisciplinar para la Investigación Marina y Ambiental (Interdisciplinary Center for Marine and Environmental Research, CIIMAR), ambos asociados con la Universidad de Oporto. El Comité de Organización anima encarecidamente a la participación en el Simposio a todos los profesionales que desarrollan su actividad en el área de la botánica criptogámica, incluidos los investigadores y estudiantes universitarios, profesionales y representantes de otros sectores que promuevan el intercambio científico y técnico de conocimientos y experiencias.

Visiten la página oficial <http://criptogamia.up.pt/> y consulten toda la información sobre el Simposio.

¡Esperamos veros en Oporto!

El Comité de Organización

*It is with great pleasure that we announce the XX Cryptogamic Botany Symposium, taking place for the first time in Oporto, on the 22th to the 25th of July 2015. The Cryptogamic Botany Symposium is a biennial gathering of experts dedicated to the study of fungi, algae, lichens, bryophytes and ferns and the most important scientific meeting of this theme in the Iberian Peninsula. This Symposium aims to present and discuss the progress made to date, highlighting the growing importance of the study of the cryptogamic flora for ecosystem management and sustainability of land resources, biotechnological applications and development of methodologies for predicting the effects of local, regional and global environmental change.*

*This edition is organized jointly by the Research Centre in Biodiversity and Genetic Resources (CIBIO / INBIO) and the Interdisciplinary Center for Marine and Environmental Research (CIIMAR), both associated with the Oporto University. Organizing committee strongly encourages the participation of all professionals who develop their activity in the area of*

*cryptogamic botany, including in addition to researchers and university students, professionals and representatives of other sectors of activity that promotes technical and scientific exchange and the exchange of expertise.*

*Visit the official web page <http://criptogamia.up.pt/> and get all the information about the Symposium.*

*We hope to see you in Porto!*

*The organizing committee*

Cristiana Costa Vieira (InBIO-CIBIO), Helena Canha Pinto Hespanhol (InBIO-CIBIO), Joana Maria Mendonça Marques (InBIO-CIBIO), Vítor Vasconcelos (CIIMAR) & Francisco Arenas Parra (CIIMAR)

## **PROYECTOS RECIENTEMENTE FINANCIADOS**

En la convocatoria 2013 para la financiación de Proyectos I+D dentro del Programa Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia, Subprograma Estatal de Generación de Conocimiento, se concedieron ayudas a los proyectos que se enumeran a continuación, ¡enhorabuena a los investigadores!

Título del Proyecto: FLORA BRIOFÍTICA IBÉRICA. FASE VI: GRIMMIALES P.P., HYPNALES P.P., FABRONIACEAE, LESKEACEAE, PTERIGYNANDRACEAE Y THUIDIACEAE

Investigadora Principal: MONTSERRAT BRUGUÉS DOMENECH (Universidad Autónoma de Barcelona, Facultad de Biociencias)

Código del Proyecto: CGL2013-40624-P

Título del Proyecto: PATRONES EVOLUTIVOS Y BIOGEOGRÁFICOS EN BRIÓFITOS CON DIVERSIFICACIÓN BIPOLAR. EL GÉNERO *ULOTA* (ORTHOTRICHACEAE) COMO MODELO EN ÁREAS HIPER-OCEÁNICAS

Investigador Principal: RICARDO GARILLETI ÁLVAREZ (Universidad de Valencia, Facultad de Farmacia)

Código del Proyecto: CGL2013-43246-P

## **NUEVOS SOCIOS\***

César Pedrocchi Rius, M. Ángeles del Castillo Alonso, Leica Chavoutier, Yuya Inoue.

\* Esta relación solamente incluye las incorporaciones más recientes. La lista completa de socios se puede consultar en la página web de la SEB (<https://www.uam.es/informacion/asociaciones/SEB/miembros.html>).

## **REVISORES DEL BOLETÍN DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE BRIOLOGÍA 42-43**

Montserrat Brugués, Isabel Draper, Alicia Ederra, Patxi Heras, Marta Infante, Vincent Hugonnot, David Long, Vicente Mazimpaka, Jesús Muñoz, Gisela Oliván, Felisa Puche.

## SUSCRIPCIONES / SUBSCRIPTIONS

La suscripción a la Sociedad Española de Briología da derecho a recibir de forma gratuita los Boletines de la Sociedad y los fascículos que se vayan publicando de la Flora Briofítica Ibérica, así como a disfrutar del resto de beneficios previstos en los Estatutos. La cuota anual es de 30€ para miembros ordinarios, 12€ para miembros estudiantes y 50€ para instituciones. Puede suscribirse a la Sociedad rellenando el formulario incluido en la página web correspondiente y enviándolo a la Secretaría de la Sociedad:

**<http://www.uam.es/informacion/asociaciones/SEB/suscripciones.html>**

Isabel Draper

Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, 28049 Madrid. E-mail: [isabel.draper@uam.es](mailto:isabel.draper@uam.es)

El pago de la cuota puede hacerse por domiciliación bancaria indicando los datos de su cuenta en el formulario, por PayPal, o bien por transferencia directa a la cuenta de la Sociedad:

Banco Bilbao Vizcaya Argentaria

Av. Gasteiz 74

01008 Vitoria (España)

Número de Cuenta: 0182 0702 31 0011006395

Titular: Sociedad Española de Briología

IBAN o Número Internacional de Cuenta Bancaria: ES29 0182 0702 3100 1100 6395

BIC o Código Bancario Internacional: BBVAESMMXXX

The subscription to the Society entitles you to receive for free the periodical publication of the Society (Boletín de la Sociedad Española de Briología) and the fascicles of Flora Briofítica Ibérica as they are published, as well as to enjoy the rest of the Society's services in accordance with its Statutes. The annual fee is 30€ for ordinary members, 12€ for students and 50€ for institutions. You can subscribe to the Society by filling in the form included in the webpage and sending it to the Secretary of the Society, Isabel Draper, **see above** ([www.uam.es/informacion/asociaciones/SEB/suscripciones.html](http://www.uam.es/informacion/asociaciones/SEB/suscripciones.html)).

Fees can be paid by standing order (please fill the details of your bank account in the form), by PayPal, or by direct transfer to the Society's account (see above).

## NORMAS DE PUBLICACIÓN\*

El Boletín de la Sociedad Española de Briología (BSEB) publica artículos originales sobre todos los aspectos de la Briología. A continuación se describen las Normas básicas de publicación. Para cualquier otro aspecto no mencionado específicamente, se recomienda consultar un fascículo reciente del BSEB.

Todos los manuscritos son revisados por el panel de revisores del BSEB. Los manuscritos deben enviarse como archivos adjuntos a la dirección electrónica de la Secretaría de la SEB. Se puede enviar un solo archivo con las Figuras y Tablas incluidas en el texto, o varios archivos por separado. En todo caso, el texto y las Tablas deben escribirse con Microsoft Word, con márgenes adecuados (por ejemplo, 2.5 cm), interlineado generoso (1.5 o 2 líneas) y un tipo de letra de uso habitual (Arial, Times New Roman) de 12 puntos.

Los manuscritos comenzarán con el título, los nombres completos de los autores, sus direcciones postales y la dirección electrónica de, al menos, el autor encargado de la correspondencia. Después se incluirá un **Resumen** en español y un **Abstract** en inglés, así como las palabras clave en los dos idiomas. A continuación, el manuscrito se estructurará en las secciones apropiadas en función de su naturaleza, y se concluirá con los Agradecimientos y las Referencias Bibliográficas. Las secciones principales del manuscrito se escribirán en mayúscula y negrita. Los objetivos del trabajo se describirán preferiblemente en el último párrafo de la Introducción. Cada Tabla y Figura se acompañará de su leyenda respectiva, bien en el texto o en archivos separados. En lo posible, todas las leyendas serán autoexplicativas. En el texto, las Figuras se mencionarán como “Figura 1” y las Tablas como “Tabla 1”. En las leyendas, tanto “Figura 1.” como “Tabla 1.” se escribirán en negrita. Se prefiere el uso de las palabras “taxon” y “táxones” en el texto, frente a “taxón” y “taxones”. Los números se escribirán siempre en cifras a partir de 10 (inclusive), y los números del 0 al 9 se escribirán en letras salvo cuando se usen con unidades o en porcentajes (por ejemplo: dos localidades, 12 especies, 5 mm, 4%). En lo posible, se evitará comenzar una frase con un número. Se prefiere la utilización de unidades del Sistema Internacional en formato de potencia negativa (por ejemplo,  $\text{g m}^{-2} \text{año}^{-1}$ ), no con barras ( $\text{g/m}^2/\text{año}$ ).

En las listas de táxones de los trabajos florísticos, los nombres de los táxones se escribirán en letra cursiva y negrita, y los de los autores en negrita. Únicamente se aportarán los detalles de la recolección de especímenes (recolectores, fecha de recolección, etc.) cuando estos datos sean relevantes para los objetivos del manuscrito. En el resto de los casos, solamente se incluirá una lista numerada de localidades de recolección, con los datos geográficos y ecológicos apropiados, y a cada taxon se le asignarán sus localidades correspondientes de la lista de táxones.

En el texto, las referencias bibliográficas se citarán según los siguientes ejemplos: “Como estableció Casas (1959)...”, “Como se ha establecido previamente (Casas, 1959; Sérgio & Casas, 1990; Casas *et al.*, 1995)...”. En la sección de Referencias bibliográficas, las referencias se citarán según los siguientes modelos:

---

\* If needed, “Instructions for authors” will be available upon request from the Secretary of the SEB.

**- Artículos en revistas**

CASAS, C. (1991). New checklist of Spanish mosses. *Orsis* 6: 3-26.

GROLLE, R. & D. G. LONG (2000). An annotated check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Europe and Macaronesia. *J. Bryol.* 22: 103-140.

**- Libros**

CASAS, C., M. BRUGUÉS, R. M. CROS & C. SÉRGIO (2006). *Handbook of mosses of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands*. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.

GUERRA, J. & R. M. CROS (coords.) (2006). *Flora Briofítica Ibérica Vol. III*. Universidad de Murcia y Sociedad Española de Briología. Murcia.

**- Capítulos de libros**

BATES, J. W. (2000). Mineral nutrition, substratum ecology, and pollution. En: Shaw, A. J. & B. Goffinet (eds.), *Bryophyte Biology*, pp. 248-311. Cambridge University Press. Cambridge.

PUCHE, F. (2006). *Tortella* (Lindb.) Limpr. En: Guerra, J. & R. M. Cros (coords.), *Flora Briofítica Ibérica Vol. III*, pp. 49-60. Universidad de Murcia y Sociedad Española de Briología. Murcia.

**- Tesis Doctorales**

EDERRA, A. (1982). *Flora briofítica de los hayedos navarros*. Tesis Doctoral. Universidad de Navarra.

La lista de referencias bibliográficas se ordenará por los apellidos del primer autor y los subsiguientes autores. En el caso de que coincidan todos los autores, se seguirá el criterio cronológico.

Las pruebas de los manuscritos se enviarán por correo electrónico, para su comprobación, al autor encargado de la correspondencia. Las pruebas corregidas se deberán devolver urgentemente por el mismo medio. Una vez publicado el volumen correspondiente, se distribuirán separatas, tanto en papel como un archivo pdf, a los autores encargados de la correspondencia.

Los respectivos autores son los responsables de los derechos de explotación de los trabajos publicados.