

CONTENIDOS

N. G. MEDINA, V. MAZIMPAKA, J. HORTAL & F. LARA <i>Catálogo de los briófitos epífitos que crecen en bosques de quercíneas del cuadrante noroccidental</i> <i>ibérico</i> 1	
V. HUGONNOT & L. CHAVOUTIER <i>Bryoerythrophyllum inaequalifolium (Taylor) R.H. Zander in France</i>	31
V. HUGONNOT <i>Five remarkable bryophytes from the eastern part of the Pyrenees</i>	37
M. BRUGUÉS & E. RUIZ <i>Brioteca hispánica 2013-2014</i>	45
Reseña del XX Simpósio de Botânica Criptogâmica: Inside the XX Cryptogamic Botany Symposium.....	55
Asamblea de la Sociedad Española de Briología (2015).....	58
Reseña del volumen II de <i>Flora Briofítica Ibérica</i>	59
Resúmenes de tesis doctorales recientes	61
Personalía	64
Anuncios de congresos y reuniones	64
Proyectos recientemente financiados	65
Nuevos socios.....	67
Revisores del <i>Boletín de la Sociedad Española de Briología</i> 42-43.....	68
Suscripciones / Subscriptions	69
Normas de publicación.....	70

CATÁLOGO DE LOS BRIÓFITOS EPÍFITOS QUE CRECEN EN BOSQUES DE QUERCÍNEAS DEL CUADRANTE NOROCCIDENTAL IBÉRICO

Nagore G. Medina¹, Vicente Mazimpaka¹, Joaquín Hortal² & Francisco Lara¹

1. Universidad Autónoma de Madrid. Departamento de Biología (Botánica). C/ Darwin, 2. E-28049 Madrid. E-mail: nagore.garcia@uam.es
2. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Departamento de Biogeografía y Cambio Global. C/José Gutiérrez Abascal, 2, 28006 Madrid Madrid

Resumen: En las últimas décadas se han producido importantes avances en el conocimiento de la brioflora ibérica. Gracias a ello se puede decir que hoy día la flora muscinal ibérica se conoce relativamente bien al nivel taxonómico. Sin embargo, en cuanto a las distribuciones de las especies aún queda mucho trabajo por hacer. La mayor parte de los estudios se han centrado en zonas montanas y/o singulares o bien en los entornos de las residencias de los especialistas. Esto ha producido un importante sesgo en el conocimiento de las distribuciones que es necesario solventar realizando estudios sistemáticos centrados en conseguir una muestra representativa de los principales gradientes ambientales y geográficos de la Península. Precisamente, el objetivo del presente trabajo es contribuir a reducir de forma significativa las lagunas en el conocimiento de la distribución de los briófitos epífitos ibéricos. Para ello, se ha estudiado buena parte de las mesetas centrales, incluyendo las porciones españolas de las cuencas del Duero y del Tajo, dos de las regiones menos exploradas de la Península Ibérica. El catálogo resultante incluye 89 especies de briófitos, entre las que hay 9 hepáticas y 80 musgos. El presente estudio aporta además 72 nuevas citas provinciales y amplía significativamente la distribución conocida de un buen número de especies. Queda patente la importancia de llevar a cabo muestreos sistemáticos representativos de los gradientes ambientales y geográficos en zonas poco exploradas de modo que se vayan rellenando los huecos en el conocimiento de las distribuciones de los briófitos ibéricos.

Abstract: Knowledge on the diversity and distributions of the Iberian bryophytes has experienced a remarkable progress in the last decades. As a consequence, the taxonomy of the Iberian bryophytes is relatively well known. However, regarding the distribution and abundance of species across the territory large knowledge gaps exist. To date, most of the studies have been centered either in mountainous regions or in singular areas or accessible sites in the vicinity of specialist's residences. This has produced important sampling biases in the knowledge on the species distributions. Thus, to improve the quality of the data at hand, it is necessary to perform systematic surveys focused on attaining a representative sample of the main geographic and environmental gradients of the Iberian Peninsula. Within this broad objective the specific aim of this work is to contribute to significantly reduce the knowledge gaps on the distribution of Iberian epiphytic bryophytes. To do so, we have studied a large part of the Iberian plateaus including the Duero and Tajo basins within the Spanish territory, two of the least explored regions within the Iberian Peninsula. The obtained catalogue includes 89 bryophyte species including 9 liverworts and 80 mosses. Besides, we provide 72 provincial novelties that significantly enlarge the known distribution of a number of species. Altogether

these results evidence that to fill in current knowledge gaps it is necessary to perform systematic survey campaigns aimed at representing the geographic and environmental variability of the territory.

Palabras clave: Diversidad, distribución, musgos, hepáticas, España, *Quercus*.

Keywords: Diversity, distribution, mosses, liverworts, Spain, *Quercus*.

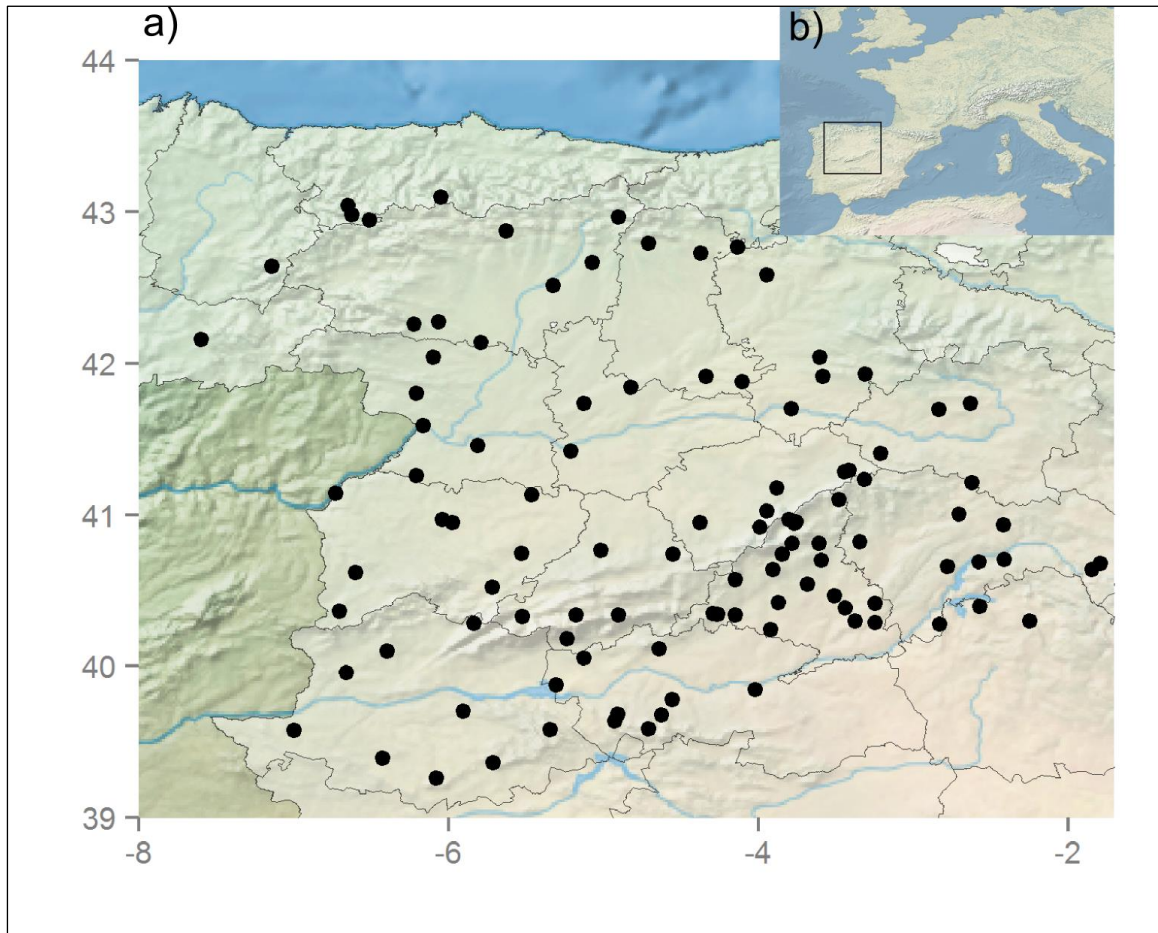
INTRODUCCIÓN

El conocimiento sobre los briófitos de la Península Ibérica ha experimentado un espectacular progreso en los últimos 40-50 años, en buena medida gracias a que tanto España como Portugal cuentan con un alto número de grupos activos especializados en Briología (Infante & Heras, 2005). En este contexto, la publicación de la Flora Briofítica Ibérica (<http://www.florabriofiticaiberica.com>) ha supuesto un importante avance a la hora de completar el conocimiento de los briófitos peninsulares, de tal modo que actualmente puede considerarse que, al nivel taxonómico, los musgos ibéricos se conocen relativamente bien. Sin embargo, en cuanto a la distribución y abundancia de las especies, el conocimiento es mucho más limitado (Lara *et al.*, 2005). A pesar de los avances realizados hasta la fecha, la Península Ibérica continúa siendo una región poco explorada desde el punto de vista briológico, especialmente si la comparamos con las áreas europeas mejor conocidas, como es el caso de las Islas Británicas (Blockeel *et al.*, 2014). Una de las limitaciones más importantes en el conocimiento de la distribución de las especies está relacionada con el sesgo espacial en el esfuerzo de muestreo (Aranda *et al.*, 2010; Medina N.G. *et al.*, 2013). Así, la mayor intensidad de herborización se concentra en zonas montañas y/o singulares o bien en los entornos de las residencias de los especialistas. Mientras, las zonas basales acumulan importantes lagunas ya que resultan menos atractivas, bien porque las condiciones son más homogéneas o bien porque la acción antrópica ha sido más intensa en estas áreas.

Los briófitos epífitos quizás ejemplifican bien esta parcialidad en el conocimiento. En la Península Ibérica en los últimos 20 años se ha realizado un buen número de estudios sistemáticos centrados en la descripción de las comunidades de briófitos epífitos (Albertos, 2001; Calleja *et al.*, 2001; Garcia, 2006; Lara, 1993; Medina R. *et al.*, 2010). Hay también algunos otros trabajos que, sin ser específicos de briófitos epífitos, han aportado contribuciones significativas al conocimiento de su distribución (por ejemplo, Cezón & Muñoz, 2013; García-Zamora *et al.*, 2000; Rams, 2007), así como muchos otros de ámbito más local. Aunque *a priori* pudiera parecer que el número de estudios es alto, lo cierto es que al analizar en detalle el ámbito geográfico al que se refieren, se constata que prácticamente todos se centran en áreas montañosas. De modo que si se quiere completar las lagunas en el conocimiento hay que comenzar por realizar trabajos que recojan de forma sistemática la variación geográfica y ambiental de zonas amplias, estudios que incluyan tanto áreas montañas como zonas basales. El objetivo del presente trabajo es, precisamente, contribuir a reducir de forma significativa las lagunas en el conocimiento de la distribución de los briófitos epífitos ibéricos. Para ello, se ha

estudiado un área amplia (Fig. 1), que abarca buena parte de las mesetas del centro de la Península y que se extiende, más en concreto, por las porciones españolas de las cuencas del Duero y del Tajo, abarcando 17 provincias (Asturias, Ávila, Burgos, Cáceres, Cuenca, Guadalajara, León, Lugo, Madrid, Orense, Palencia, Salamanca, Segovia, Soria, Toledo, Valladolid y Zamora).

Figura 1. Localización de los bosques estudiados (a) y el área de estudio (b).



MATERIAL Y MÉTODOS

El presente catálogo se basa fundamentalmente en una serie de muestreos realizados entre 2008 y 2013. Con las recolecciones se pretendía conseguir una muestra representativa de la variabilidad florística condicionada por los gradientes ambientales y geográficos en el área de estudio. Por ello, se realizó una selección de localidades basada en un algoritmo de optimización a partir de distancias ambientales denominado *p-median* (la descripción detallada del método de selección se puede encontrar en Medina N.G. *et al.*, 2013). En total se incluyeron 107 bosques (Fig.1, Anexo 1) entre los que además de los muestreados *ex profeso* para el estudio, se incluyó una selección de localidades previamente estudiadas por nuestro equipo de investigación en el mismo entorno geográfico: 6 bosques seleccionados del área estudiada por Albertos (2001); 14 bosques de los incluidos en Cortés (2005); 14 bosques de los estudiados

por Lara (1993). En cada localidad se tomaron sendas muestras de 20x20 cm en 20 árboles siempre que fue posible. Las muestras se recolectaron en troncos a una altura de entre 1,20 y 2 metros.

A continuación se relacionan las especies de hepáticas y de musgos censadas, las cuales se disponen en orden alfabético dentro de cada uno de estos grupos. Para cada taxón se indica: a) las localidades en las que ha aparecido, ordenadas por provincia, señalándose con un asterisco (*) las novedades provinciales; b) una breve descripción de la distribución en el área de estudio y la abundancia con la que aparece la especie, estimada a partir del índice de abundancia IES (Lara & Mazimpaka, 1998; Albertos *et al.*, 2001a) (Tabla 1): $IES = F(1+C)$. Donde F es la frecuencia relativa en tanto por cien y C es la cobertura media ($\sum C_i/x$), siendo x el número de muestras que contienen una especie y teniendo en cuenta que la cobertura de la especie se agrupa en clases. Los adjetivos que expresan los niveles de abundancia de cada especie se refieren siempre a los valores de abundancia obtenidos (índice IES), según los intervalos expresados en la tabla 1 (Albertos *et al.*, 2001b).

Abundancia	Valor de IES
Muy escaso	≤ 20
Escaso	21-60
Moderadamente abundante	61-150
Abundante	151-300
Muy abundante	>300

Tabla 1. Equivalencias de los niveles de abundancia y los valores de IES.

Con el objetivo de facilitar la interpretación de las descripciones de este apartado se han representado las distribuciones y abundancias de las especies más difundidas (Figs. 2 a 7). Se ha optado por representar, de manera general, aquellas con más de seis localidades en el área de estudio y, excepcionalmente, otras especies que aun habiendo aparecido en menos, tienen una distribución compleja o con los niveles de abundancia muy cambiantes.

La nomenclatura sigue a Ros *et al.* (2013) para los musgos, excepto en los casos de *Hypnum cupressiforme* var. *julaceum* que sigue a Ando (1976) coincidiendo con el criterios de D. Ríos (comm. pers.) y de *Orthotrichum comosum* que sigue a Medina R. *et al.* (2013), y Ros *et al.* (2007) para las hepáticas. Para las plantas vasculares se sigue a *Flora Ibérica* (Castroviejo, 1986-2012). Se ha depositado un pliego testigo de cada especie hallada en cada localidad en el herbario de la Universidad Autónoma de Madrid (MAUAM).

Es necesario advertir que el catálogo recoge tan sólo los briófitos que habitan en las circunstancias ecológicas concretas analizadas en el estudio: troncos de árboles de edad intermedia, pertenecientes a las especies que dominan los encinares, quejigares y melojares

(*Quercus ilex* subsp. *ballota*, *Q. faginea* y *Q. pyrenaica* respectivamente); en el noroeste del área de estudio (locs. 1 a 4, 48 y 68) se emplea el término genérico de robledales porque en estos bosques se recogieron muestras tanto sobre *Q. pyrenaica* como sobre *Q. robur*. De esta manera, especies que en un área determinada son comunes en las bases de los árboles, sobre los troncos muy viejos o sobre otras especies de forófitos, pueden no estar presentes o mostrar abundancias reducidas en las localidades y condiciones que aquí se estudian.

CATÁLOGO FLORÍSTICO

HEPÁTICAS

***Frullania dilatata* (L.) Dumort.** – Asturias: 1, 2, 3, 4; Ávila: 8, 9; Burgos: 13, 14, 15, 16; Cáceres: 20, 22, 24; Guadalajara: 29, 32, 33, 34; León: 42, 43, 47; Lugo: 48; Madrid: 52, 56, 58, 59, 60, 61, 64, 67; Orense: 68; Palencia: 69, 72; Salamanca: 74, 77, 79, 81; Segovia: 83, 84; Toledo: 94, 95, 96, 98, 99; Zamora: 105, 106, 107. Casi exclusivamente en las zonas montañosas del área de estudio. Especialmente frecuente en la Cordillera Cantábrica y en el Sistema Central y su entorno, más esporádica en los Montes de Toledo y el Sistema Ibérico. Abundante a muy abundante en los robledales del noroeste del área de estudio así como en los melojares y algunos encinares de la porción occidental del Sistema Central; muy escasa a escasa en el resto de las localidades (Fig. 2a).

Esta hepática se había citado previamente de una sola localidad en las provincias de Palencia (Fuertes *et al.*, 1998) y Toledo (Allorge, 1946).

***Frullania microphylla* (Gottsche) Pearson**–Asturias: 3. En un robledal, escasa.

***Frullania tamarisci* (L.) Dumort.** – Asturias: 1, 2, 3, 4; Lugo: 48; Orense: 68. Restringida a los robledales del noroeste del área de estudio. De muy escasa a abundante según las localidades.

***Lejeunea lamacerina* (Steph.) Schiffn.** – Asturias: 3. En un robledal, muy escasa.

***Metzgeria violacea* (Ach.) Dumort.** – Asturias: 1. En un robledal, muy escasa.

***Metzgeria furcata* (L.) Dumort.** – Asturias: 1, 2, 3; Lugo: 48; Orense: 68. Restringida a los robledales del extremo noroeste del área de estudio. Muy escasa o escasa, salvo en la localidad 68, donde es abundante (Fig. 2b).

***Porella obtusata* (Taylor) Trevis.** – Asturias: 1. En un robledal, muy escasa.

***Porella platyphylla* (L.) Pfeiff.** – Ávila: 9; León: 43; Segovia: 83, 86. Ocasional en melojares de la cara norte del Sistema Central y en un encinar de la Cordillera Cantábrica. Muy escasa o, excepcionalmente, escasa.

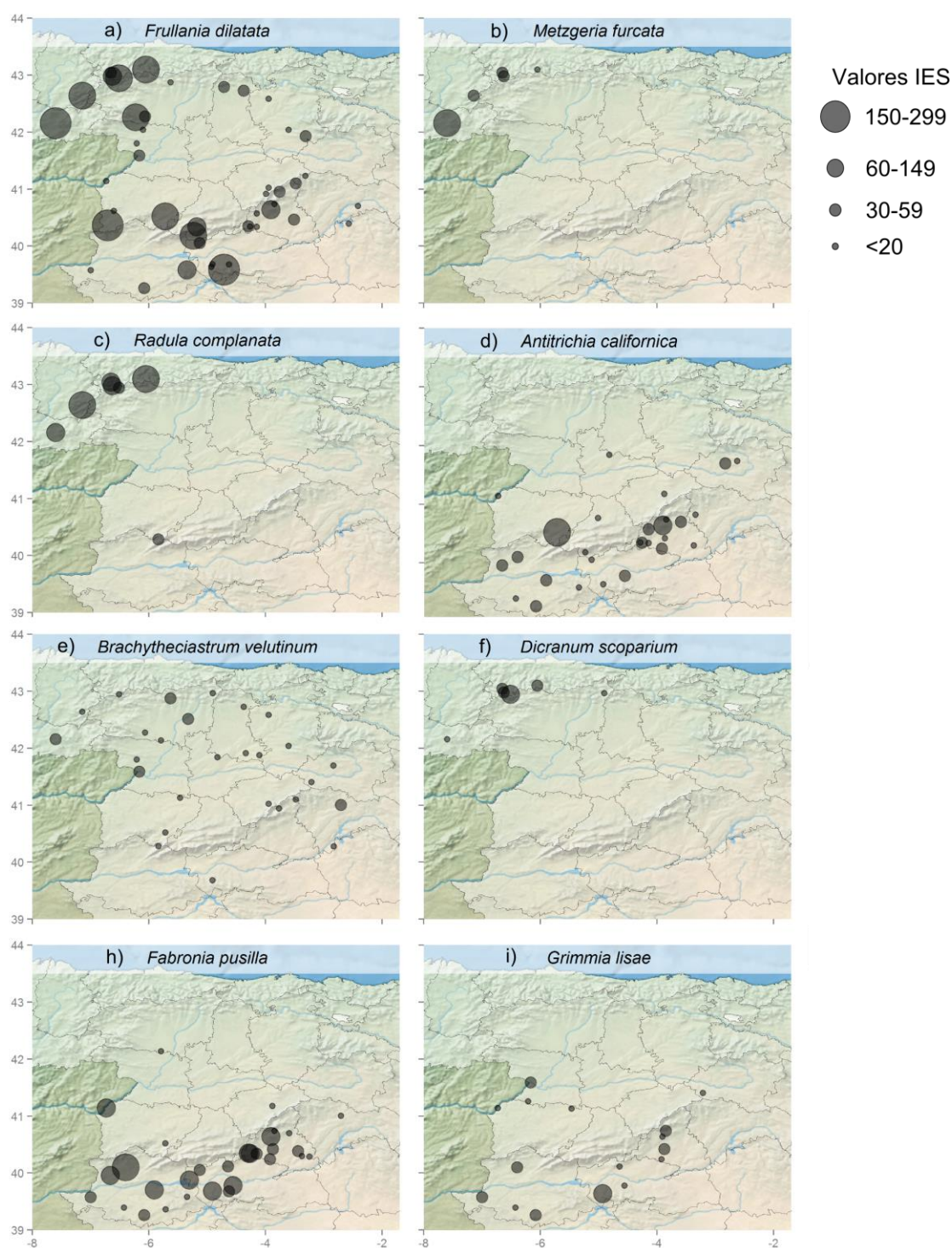


Figura 2. Mapas de distribución de algunas especies de briófitos epífitos recogidas en el catálogo. El tamaño de punto expresa la abundancia medida por medio del IES.

***Radula complanata* (L.) Dumort.** – Asturias: 1, 2, 3, 4; Cáceres: 25; Lugo: 48; Orense: 68. Común en robledales del noroeste del territorio y ocasional en melojares del Sistema Central. De escasa a abundante, con los valores más altos en la Cordillera Cantábrica (Fig. 2c).

MUSGOS

***Alleniella complanata* (Hedw.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt** – Asturias: 3; Lugo: 48; Palencia: 69, 70. Presente tan sólo en el norte del área de estudio, es escaso en los robledales de Asturias y Lugo y muy escaso en las localidades palentinas.

***Antitrichia californica* Sull.** – Ávila: 5, 8; Cáceres: 18, 20, 23, 24, 26; Guadalajara: 40; Madrid: 49, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 67; Salamanca: 74, 77; Segovia: 85; Soria: 90, 91; Toledo: 93, 96, 99; Valladolid*: 101. Este musgo ha aparecido esencialmente en encinares aunque también está presente de forma ocasional en melojares y quejigares. Se encuentra principalmente en el piedemonte del Sistema Central, donde suele ser muy escaso o escaso, aunque localmente llega a valores de abundante (localidades 20 y 52) o muy abundante (localidad 77). Es escaso o muy escaso, aunque no infrecuente, en el Sistema Ibérico septentrional, Montes de Toledo y la meseta sur. En la meseta norte es muy poco común y sólo se ha encontrado, muy escaso, en algunas localidades (Fig. 2d).

***Antitrichia curtipendula* (Hedw.) Brid.** – Asturias: 2, 3, 4; León: 46, 47; Lugo: 48. Solamente en los robledales y melojares de las áreas montanas del noroeste del área de estudio, donde es escaso o muy escaso, salvo en las localidades asturianas 2 y 3, en las que resulta moderadamente abundante.

***Bartramia rosamrosiae* Damayanti, J. Muñoz, J.-P. Frahm & D. Quandt** – Cáceres: 22. En un encinar, muy escaso.

***Brachytheciastrum velutinum* Ignatov & Huttunen** – Asturias: 4; Burgos: 14, 15; Cáceres: 25; Guadalajara: 33, 35, 38; León: 41, 42, 43, 44, 46; Lugo: 48; Madrid: 63; Orense: 68; Palencia: 69, 71, 73; Salamanca: 76, 77; Segovia: 83; Soria: 89, 90; Toledo: 95; Valladolid*: 101; Zamora: 105, 106. Distribuido principalmente en los encinares de la meseta norte, también presente en melojares del Sistema Central y los robledales del noroeste del área de estudio. Ocasional en encinares al sur del Tajo. Muy escaso o escaso en todo el territorio (Fig. 2e).

Casi todas las muestras corresponden a la variedad *velutinum*; sólo los materiales de la localidad 15 (Burgos) corresponden a la variedad *salicinum*. En el caso de la variedad tipo, además de la novedad que supone su hallazgo en Valladolid, es la segunda vez que se refiere para Palencia (Fuertes *et al.*, 1998). Por otra parte, en el caso de la variedad *salicinum* (tratada como *Brachythecium salicinum* Schimp. en Flora Briofítica Ibérica, Orgaz, 2012), la localidad burgalesa supone la primera cita provincial. Debido a las dificultades que entraña su identificación en ausencia de esporófito, es muy posible que esta variedad haya pasado desapercibida en otras partes del territorio.

***Bryum argenteum* Hedw.** – Madrid: 50. En un encinar, muy escaso.

***Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.** – León: 42; Lugo: 48; Madrid: 51. Ocasional en robledales y encinares, siempre muy escaso.

Cryphaea heteromalla (Hedw.) D. Mohr – Lugo: 48; Orense: 68. Presente sólo en robledales del noroeste del área de estudio. Muy escaso o escaso.

Dialytrichia saxicola (Lamy) M.J. Cano – Cáceres*: 23. En un encinar, escaso.

Dicranoweisia cirrata (Hedw.) Lindb. – Asturias: 2, 4; León: 47; Orense: 68; Salamanca: 81. Tan sólo en robledales del noroeste y el oeste del área de estudio. Muy escaso, salvo en la localidad 3, donde es moderadamente abundante.

Dicranum scoparium Hedw. – Asturias: 1, 2, 3, 4; León: 46; Orense: 68. Restringido a los robledales del norte y noroeste del área de estudio. Muy escaso o escaso, salvo en la localidad 4, donde es moderadamente abundante (Fig. 2f).

Didymodon insulanus (De Not.) M.O. Hill – Madrid: 67; Salamanca: 76; Toledo: 95. Ocasional en encinares de las zonas basales del territorio. Siempre muy escaso.

Didymodon vinealis (Brid.) R.H. Zander – Burgos: 15; Cáceres: 17, 20; Toledo: 93. Ocasional en encinares de la zona basal de la cuenca del Tajo; también en un encinar del norte de Burgos. Siempre muy escaso.

Ditrichum heteromallum (Hedw.) E. Britton – Burgos*: 15. En un encinar, muy escaso.

Fabronia pusilla Raddi – Cáceres: 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26; Guadalajara: 38; León: 44; Madrid: 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 67; Salamanca: 74, 77; Segovia*: 85; Toledo: 93, 94, 95, 96, 97. Casi completamente restringido a encinares, tan sólo en un melojar en los Montes de Toledo. Aparece principalmente en los tramos central y occidental de la cuenca del Tajo, donde resulta desde muy escaso hasta moderadamente abundante llegando a ser abundante tan sólo en una localidad (23). También se encuentra en puntos dispersos de la meseta norte en los que es muy escaso, con la excepción de la localidad 74 (Arribes del Duero), en la que alcanza el nivel de moderadamente abundante (Fig. 2g).

Grimmia laevigata (Brid.) Brid. – Ávila: 9; Madrid: 60; Segovia: 85. Ocasional en melojares y en un encinar del Sistema Central. Muy escaso o escaso.

Grimmia lisae De Not. – Cáceres: 20, 21, 22, 23; Madrid: 52, 53, 54, 58; Salamanca*: 74, 75; Soria*: 89; Toledo: 93, 97, 99; Zamora*: 104, 105. Principalmente en encinares, sobre todo en la zona basal de los tramos central y occidental de la cuenca del Tajo, además ocasional en la meseta norte. De muy escaso a escaso, según localidades. La localidad 99 (Robledo del Mazo) es excepcional por tratarse de un quejigar donde este musgo resulta moderadamente abundante (Fig. 2h).

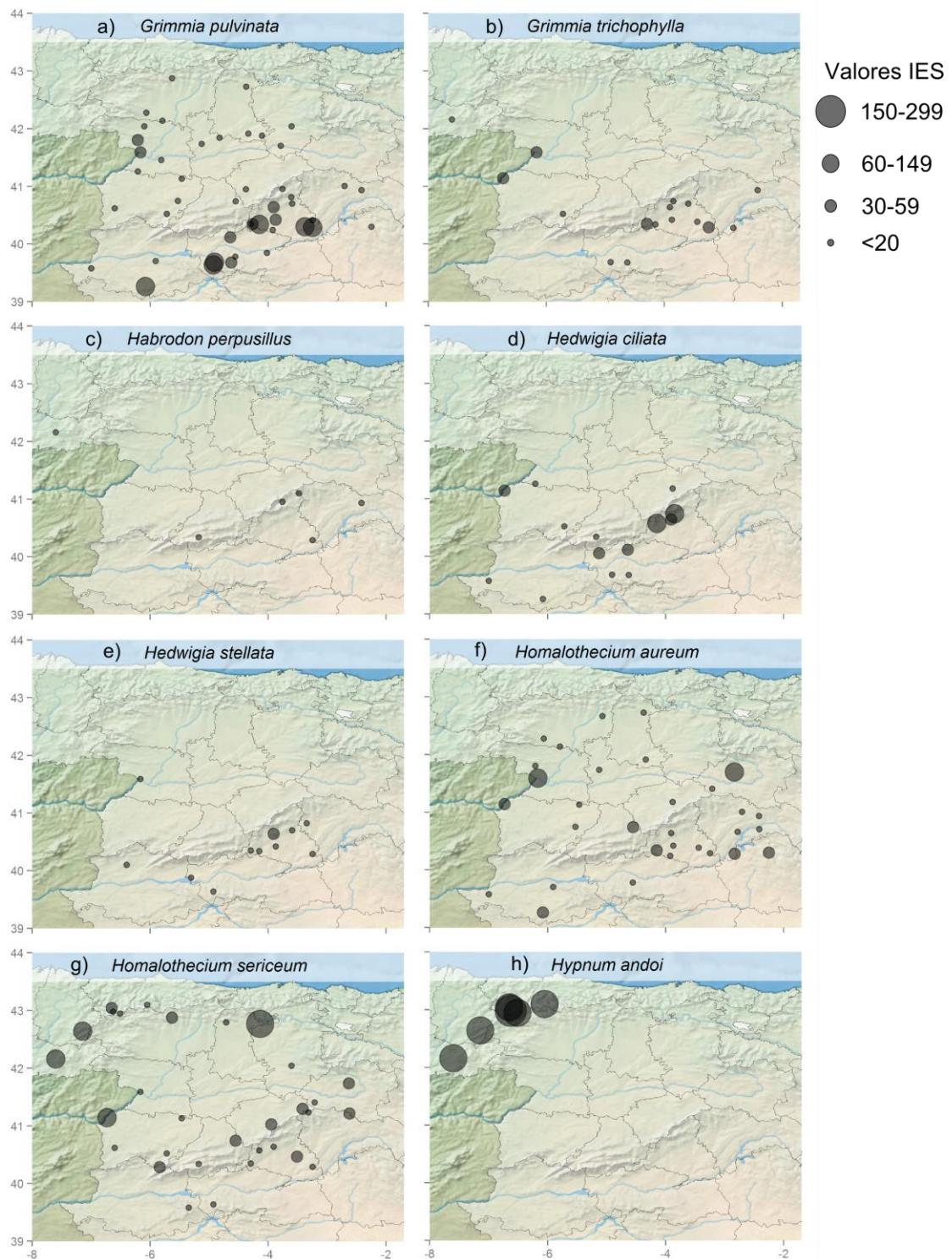


Figura 3. Mapas de distribución de algunas especies de briófitos epífitos recogidas en el catálogo. El tamaño de punto expresa la abundancia medida por medio del IES.

En Toledo sólo ha sido señalado en el reciente trabajo de Cezón & Muñoz (2013); las numerosas localidades que aportan estos autores junto con las indicadas en el presente catálogo

muestran que este musgo es frecuente en la provincia sobre rocas y, en menor medida, sobre árboles.

***Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm.** – Ávila: 6; Burgos: 11, 14; Cáceres: 18, 20, 22; Cuenca: 27; Guadalajara: 37, 38; León: 42, 43, 44; Madrid: 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 61, 64, 65, 66, 67; Palencia: 69, 71, 73; Salamanca: 76, 77, 78, 79; Segovia: 88; Toledo: 92, 93, 94, 95, 97, 99; Valladolid: 101, 102; Zamora: 103, 104, 105, 106, 107. Frecuente en encinares, ocasional en quejigares y excepcional en melojares, en ambas mesetas y a lo largo de la zona basal de la cuenca del Tajo. Generalmente muy escaso y a veces escaso, pero al sur del Sistema Central alcanza, con cierta frecuencia, valores de moderadamente abundante (Fig. 3a).

***Grimmia trichophylla* Grev.** – Guadalajara: 35, 37; Madrid: 50, 51, 52, 53, 55, 57, 58, 59, 67; Orense: 68; Salamanca: 74, 77; Toledo: 94, 95; Zamora: 105. Frecuente en los encinares de la Comunidad de Madrid y ocasional en los de otras áreas; raramente en quejigares o robledales. Muy escaso o escaso en todas las localidades del área de estudio salvo en la localidad 50, donde es moderadamente abundante (Fig. 3b).

***Habrodon perpusillus* (De Not.) Lindb.** – Ávila: 9; Guadalajara: 33, 37; Madrid: 55, 61; Orense: 68. Ocasional en bosques de cualquier tipo; aparece normalmente en áreas montañosas, disperso por el centro y noroeste peninsular. Siempre muy escaso (Fig. 3c).

***Hedwigia ciliata* (Hedw.) P. Beauv.** – Ávila: 9; Cáceres: 20, 22; Madrid: 50, 52, 58, 60; Salamanca: 74, 77; Segovia: 85; Toledo: 94, 95, 96, 97; Zamora: 104. Disperso en los encinares del piedemonte del Sistema Central y de los Montes de Toledo, así como en los Arribes del Duero (loc. 74); raramente en melojares del Sistema Central. Muy escaso o escaso, aunque en bosques del sur de la Sierra de Guadarrama (locs. 58 y 60) llega a ser moderadamente abundante (Fig. 3d).

Todas las muestras analizadas corresponden a la variedad tipo.

***Hedwigia stellata* Hedenäs** – Cáceres: 17, 23; Guadalajara: 40; Madrid: 50, 52, 53, 55, 57, 59, 67; Toledo: 99; Zamora: 105. Presente en encinares y en un quejigar, en su mayoría del centro peninsular; también en algunos puntos de la zona basal de la cuenca occidental del Tajo; en la meseta norte, tan sólo en la localidad zamorana de los Arribes del Duero (loc. 105). Muy escaso o, más raramente, escaso en el área de estudio (Fig. 3e).

En la provincia de Zamora es la segunda vez que se refiere este musgo (Casas *et al.*, 1996).

***Homalothecium aureum* (Spruce) H. Rob.** – Ávila: 6; Burgos: 13; Cáceres: 18, 20, 22; Cuenca, 27; Guadalajara: 29, 35, 36, 37, 38; León: 42, 44, 45; Madrid: 51, 52, 53, 54, 55, 67; Palencia: 69, 71; Salamanca: 74, 76, 78; Segovia: 85; Soria: 89, 90; Toledo: 93; Valladolid: 102; Zamora: 105, 106. Principalmente en encinares aunque también en algunos quejigares y en un melojar. Frecuente en las dos mesetas, aunque especialmente en la norte; ocasional en la zona basal de los tramos central y occidental de la cuenca del Tajo. Muy escaso o, más

raramente, escaso; en las localidades 90 y 105 alcanza el nivel de moderadamente abundante (Fig. 3f).

La localidad aquí referida es la tercera conocida de Valladolid; en el caso de la de Zamora, las dos localidades que se aportan se suman a la única previamente conocida (Casas *et al.*, 1985).

***Homalothecium lutescens* (Hedw.) H. Rob.** – León: 41; Palencia: 73; Salamanca: 81, 82; Soria: 90. Ocasional en todo tipo de bosques de la meseta norte, donde es de muy escaso a escaso.

***Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp.** – Asturias: 1, 2, 3, 4; Ávila: 6, 9; Burgos: 14, 16; Cáceres: 24, 25; Guadalajara: 34, 39; León: 43; Lugo: 48; Madrid: 52, 55, 59, 60, 64; Orense: 68; Palencia: 70, 72; Salamanca: 74, 76, 77, 79; Segovia: 83, 86; Soria: 89, 91; Toledo: 99; Zamora: 105. Común en bosques de las áreas montañosas del territorio, especialmente en melojares del Sistema Central y robledales de la Cordillera Cantábrica; también en algunos quejigares orientales y en encinares dispersos, algunos en tierras bajas de ambas mesetas. Generalmente muy escaso o escaso, aunque frecuentemente con valores mínimos en encinares y algo mayores en robledales, melojares y quejigares. Alcanza niveles de moderadamente abundante en dos robledales del noroeste y en un encinar occidental, y de abundante en la localidad 70, un quejigar norteño (Fig. 3g).

***Hypnum andoi* A.J.E. Sm.** – Asturias: 1, 2, 3, 4; Lugo: 48; Orense: 68. Común en los robledales de la Cordillera Cantábrica, donde es abundante o muy abundante (Fig. 3h).

***Hypnum cupressiforme* Hedw.** – Asturias: 1, 4; Ávila: 5, 6, 9; Burgos: 12, 13, 14, 15, 16; Cáceres: 19, 20, 22, 24, 25; Cuenca: 27; Guadalajara: 29, 31, 33, 35, 37, 38, 40; León: 42, 44; Lugo: 48; Madrid: 50, 52, 53, 58, 59, 60, 62, 63, 67; Orense: 68; Palencia: 69, 70, 71, 72, 73; Salamanca: 74, 76, 77, 79, 81; Segovia: 83, 84, 85, 86; Soria: 89, 90, 91; Toledo: 95, 98, 99; Zamora: 105, 106; Valladolid: 102. Ampliamente extendido en el territorio. Muy escaso o escaso en la mayor parte de los puntos aunque es abundante en diversas localidades periféricas (Fig. 4a).

Aunque las muestras no se han podido identificar a nivel de variedad en todos los casos, sí se ha podido constatar la presencia de la variedad *cupressiforme* en Ávila (loc. 5), Burgos (locs. 14, 15, 16), Cuenca (loc. 27), Guadalajara (loc. 35, 38, 40), León (loc. 42), Madrid (loc. 58), Palencia (locs. 71, 73), Salamanca (locs. 74, 76, 77), Toledo (locs. 95, 99) y Zamora (locs. 105, 106). La variedad *julaceum* se refiere en una localidad en Cáceres (loc. 22) que ha constituido la primera conocida para la provincia (Ríos & Medina N.G., 2014) y supone una de las cuatro constatadas en España hasta la fecha. A su vez, la variedad *lacunosum* Brid. se encontró en Salamanca (loc. 74) y Soria (locs. 89, 90). Por último, se ha constatado la presencia de la variedad *resupinatum* (Taylor) Schimp. en Asturias (locs. 1, 4), Ávila (loc. 6), Burgos (locs. 13, 14, 15, 16), Cáceres (locs. 20, 22, 24, 25), Cuenca (locs. 27), Guadalajara (locs. 29, 31, 35, 37, 38, 40), León (locs. 42, 44), Madrid (locs. 50, 58), Orense (loc. 68), Palencia (locs. 69, 70, 72,

73), Salamanca (locs. 76, 79, 81), Segovia (loc. 85), Soria (locs. 89, 90, 91), Toledo (locs. 95, 98, 99) y Valladolid (loc. 102). En el caso de la variedad *lacunosum*, es la segunda vez que se refiere en Salamanca (Rupidera & Elías, 1994) y Soria (Casas *et al.*, 1984). La variedad *resupinatum* representa una novedad para las provincias de Burgos, Cuenca, Guadalajara, Soria, Toledo y Valladolid, y es la segunda vez que se refiere para Ávila (Albertos *et al.*, 1997), Cáceres (Elías *et al.*, 2006) y Salamanca (Rupidera & Elías, 1994).

***Isothecium alopecuroides* (Lam. ex Dubois) Isov.** – Asturias: 3. En un robledal, moderadamente abundante.

***Isothecium myosuroides* Brid.** – Asturias: 3, 4; Lugo: 48; Orense: 68. Restringida a los robledales del extremo noroeste, donde resulta de muy escaso a moderadamente abundante.

***Leptodon smithii* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr** – Salamanca: 74. En un encinar, muy escaso.

***Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr.** – Asturias: 1; Ávila: 8; Burgos: 13, 14, 15, 16; Cáceres: 21, 23, 26; Guadalajara: 33, 35, 38, 39; León: 43, 45, 46; Lugo: 48; Palencia: 70, 72; Salamanca: 78, 80, 81, 82; Segovia: 85; Soria: 91. En bosques de las áreas montañosas y del piedemonte en el centro, oriente y norte del territorio y en algunas localidades basales de la meseta norte; más frecuente en encinares que en quejigares, robledales y melojares. Comúnmente muy escaso o escaso, alcanza niveles de moderadamente abundante en algunos encinares y quejigares, y de abundante en la localidad 70 (Fig. 4b).

Se ha constatado la presencia de la variedad *morensis* en las provincias de Guadalajara (loc. 39), León (loc. 43) y Palencia (locs. 70, 72), localidades en las que también se encontró la variedad tipo.

***Neckera pumila* Hedw.** – Asturias: 1, 2, 3, 4; Lugo: 48; Orense: 68; Palencia*: 69. Restringido a la Cordillera Cantábrica, generalmente en robledales pero también en un encinar. Muy escaso o escaso, abundante tan sólo en las localidades 3 y 48 (Fig. 4c).

***Nogopterium gracile* (Hedw.) Crosby & W.R. Buck** – Asturias: 3; Cáceres: 23; Lugo: 48; Madrid: 52, 56, 59; Orense: 68; Salamanca: 74. Disperso, en robledales de las montañas noroccidentales y en encinares de la parte basal del Sistema Central y de los Arribes del Duero. Escaso en un robledal (loc. 48), en el resto muy escaso (Fig. 4d).

***Nyholmiella obtusifolia* (Brid.) Holmen & Warncke** – Madrid: 60; Segovia: 83, 84. Hallado tan sólo en tres melojares de la Sierra de Guadarrama, donde es muy escaso.

La localidad madrileña es la tercera conocida en la provincia.

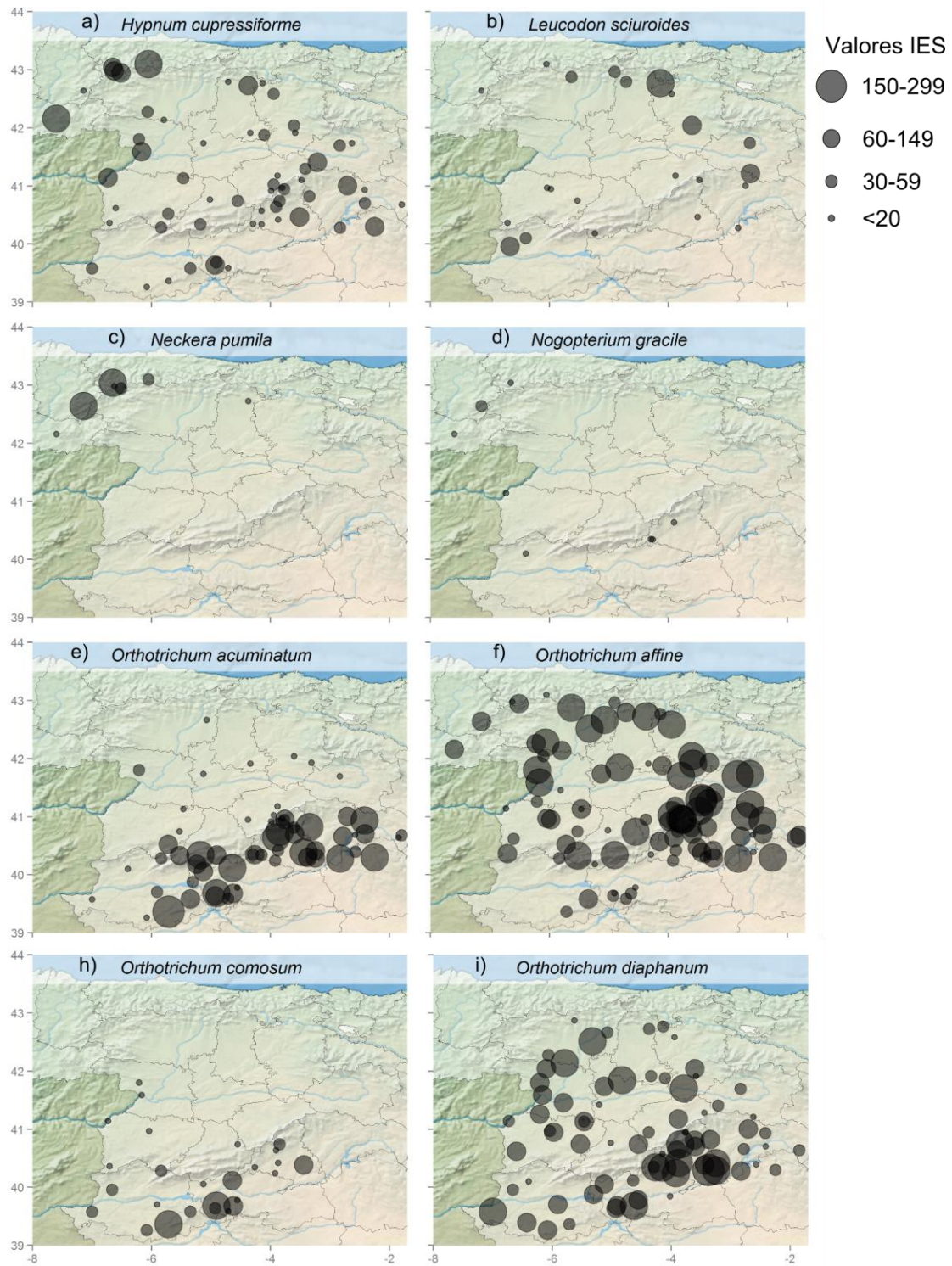


Figura 4. Mapas de distribución de algunas especies de briófitos epífitos recogidas en el catálogo. El tamaño de punto expresa la abundancia medida por medio del IES.

***Orthotrichum acuminatum* H. Philib.** – Ávila: 7, 8, 9, 10; Burgos*: 13,14; Cáceres: 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25; Cuenca: 27; Guadalajara: 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 40; León*:

45; Madrid: 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67; Palencia*: 71; Salamanca: 75, 77, 78; Segovia: 83, 84, 85, 88; Soria: 90; Toledo: 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99; Valladolid*: 102; Zamora*: 106. Muy común en encinares, especialmente de la cuenca del Tajo, donde también se encuentra en algunos quejigares; frecuente igualmente en los melojares del Sistema Central. Al sur de esta cordillera es a menudo moderadamente abundante o abundante y en la localidad 19 alcanza el nivel máximo de muy abundante; al norte es muy escaso o, excepcionalmente, escaso (Fig. 4e).

Este musgo era desconocido en la mayor parte de la meseta norte. Además, en Soria sólo se conocía de una localidad (Medina R., 2006; Medina R. *et al.*, 2010) y para Salamanca es la tercera localidad que se refiere (Mateo *et al.*, 1990).

***Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid.** – Asturias: 1, 2, 4; Ávila: 5, 6, 7, 8, 10; Burgos: 11, 12, 13, 14, 15, 16; Cáceres: 19, 24, 25; Cuenca, 27; Guadalajara: 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40; León: 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47; Lugo: 48; Madrid: 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66; Orense: 68; Palencia: 69, 70, 71, 72, 73; Salamanca: 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82; Segovia: 83, 84, 85, 86, 87, 88; Soria: 89, 90, 91; Toledo: 93, 94, 95, 98, 99; Valladolid*: 101, 102; Zamora: 103, 104, 105, 106, 107. Común en todo tipo de bosques y en casi toda el área de estudio; ausente tan sólo de algunas localidades dispersas, en su mayor parte de la zona basal de los tramos central y occidental de la cuenca del Tajo. Moderadamente abundante o abundante en muchos de los bosques montanos, ocasionalmente muy abundante (locs. 87 y 90); muy escaso o escaso en distintas localidades, muchas de ellas correspondientes a la zona central de las mesetas norte y sur (Fig. 4f).

La localidad palentina supone la segunda referencia de la especie en la provincia (Fuertes *et al.*, 1998).

***Orthotrichum anomalum* Hedw.** – Guadalajara: 35. En un encinar, muy escaso.

***Orthotrichum columbicum* Mitt.** – Asturias: 2, 4. Ocasional en robledales del noroeste. Escaso y moderadamente abundante.

***Orthotrichum comosum* F. Lara, R. Medina & Garilleti** – Ávila*: 6; Cáceres: 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26; Madrid: 51, 52, 53, 54, 56, 58; Salamanca*: 74, 81, 82; Toledo: 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99; Valladolid*: 101; Zamora*: 105, 106. Frecuente en los encinares y ocasional en melojares y quejigares de las zonas basales de los tramos central y occidental de la cuenca del Tajo; en la meseta norte sólo en algunos encinares, casi todos del sector más occidental del área de estudio. Muy escaso en las localidades al norte del Sistema Central y en algunos puntos de la zona basal de los tramos central y occidental de la cuenca del Tajo; en esta última área frecuentemente resulta escaso, pero llega a alcanzar niveles de moderadamente abundante y abundante en los encinares de las localidades 19 y 95 (Fig. 4g).

En Madrid, Toledo y Cáceres se conocían sólo dos localidades por provincia (Lara & Garilleti, 2014; Medina R. *et al.*, 2013), algunas de las cuales son fruto del presente estudio.

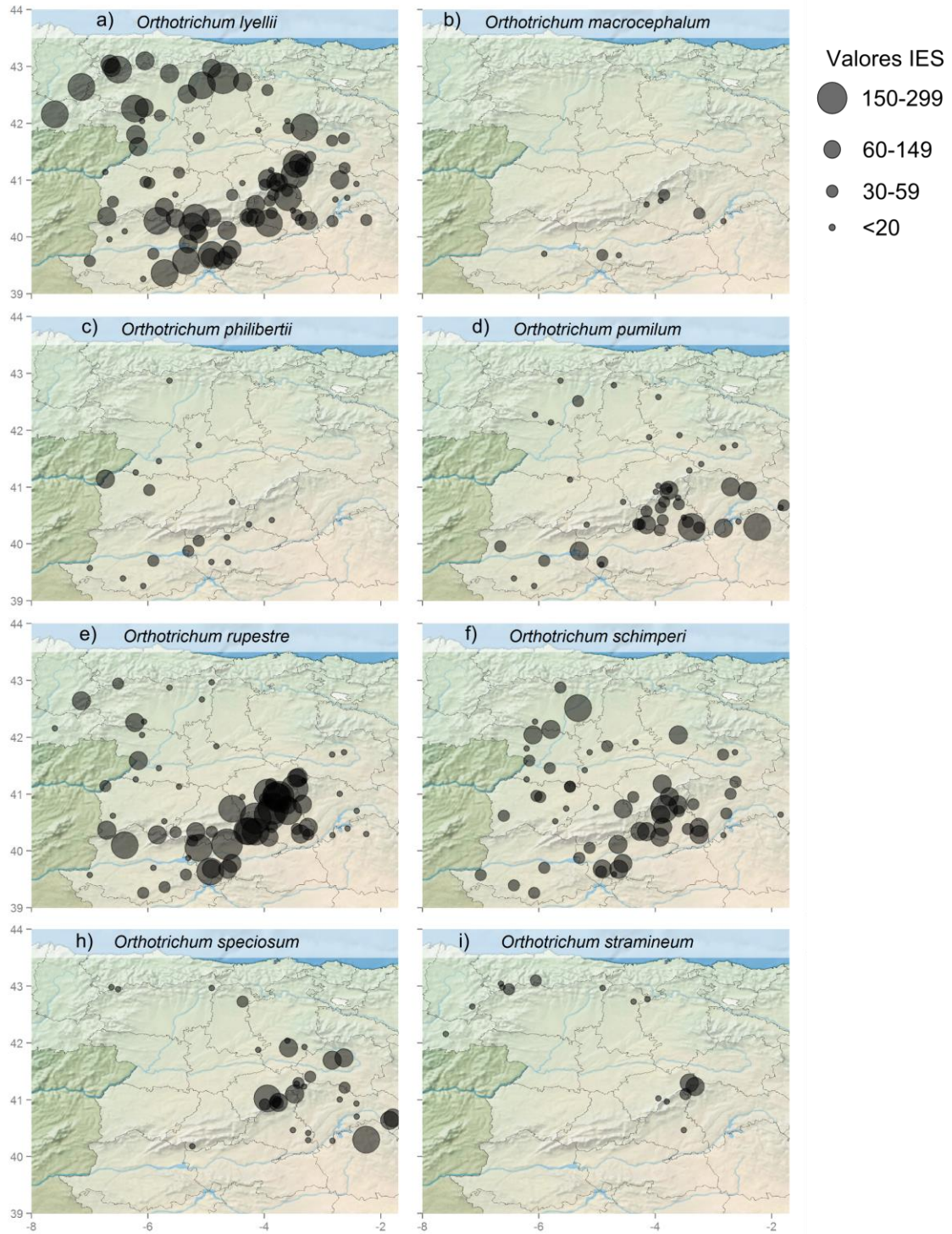


Figura 5. Mapas de distribución de algunas especies de briófitos epífitos recogidas en el catálogo. El tamaño de punto expresa la abundancia medida por medio del IES.

***Orthotrichum cupulatum* Hoffm. ex Brid.** – Burgos: 14. En un encinar, muy escaso.
La muestra corresponde a la variedad tipo.

***Orthotrichum diaphanum* Schrad. ex Brid.** – Ávila: 5, 6; Burgos: 11, 12, 14, 15; Cáceres: 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26; Cuenca, 27; Guadalajara: 29, 30, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40; León: 41, 42, 43, 44, 45; Madrid: 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 67; Palencia: 69, 70, 71, 73; Salamanca: 74, 75, 76, 78, 79, 80, 82; Segovia: 85, 87, 88; Soria: 89, 90; Toledo: 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99; Valladolid*: 100, 101, 102; Zamora: 103, 104, 105, 106, 107. Muy frecuente en los encinares y quejigares de las mesetas norte y sur y en los tramos central y occidental de la cuenca del Tajo; ocasionalmente en melojares. Con abundancias muy variables, resulta muchas veces moderadamente abundante o abundante y alcanza el nivel de muy abundante en la localidad 49 (Fig. 4h).

En Palencia sólo se había citado previamente en una localidad (Fuertes & Mendiola, 1986).

***Orthotrichum ibericum* F. Lara & Mazimpaka** – Ávila: 7, 10; Cáceres: 24, 25; Toledo: 95. En melojares del sector centro-occidental del Sistema Central y de los Montes de Toledo, donde también está presente en un encinar. Moderadamente abundante en todas las localidades salvo en el encinar (loc. 95) donde es muy escaso.

***Orthotrichum lyellii* Hook. & Taylor** – Asturias: 1, 2, 3, 4; Ávila: 6, 7, 8, 9, 10; Burgos: 12, 13, 14, 15, 16; Cáceres: 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26; Cuenca, 27; Guadalajara: 28, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39; León: 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47; Lugo: 48; Madrid: 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 67; Orense: 68; Palencia: 69, 72, 73; Salamanca: 74, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82; Segovia: 83, 84, 85, 86, 87, 88; Soria: 89, 90, 91; Toledo: 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99; Valladolid*: 102; Zamora: 105, 106, 107. Frecuente en todo tipo de bosques, sobre todo en encinares, robledales y melojares de las zonas montañas del área de estudio. Muy variable en abundancia, en las localidades del Sistema Central, del Sistema Ibérico sur y de la Cordillera Cantábrica es con frecuencia moderadamente abundante o abundante y, en esta última zona, llega a alcanzar el nivel de muy abundante (loc. 72); en los encinares y quejigares de las dos mesetas es normalmente muy escaso o escaso (Fig. 5a).

En la provincia de Palencia sólo había sido citado previamente por Fuertes & Mendiola (1986), que proporcionaron dos localidades.

***Orthotrichum macrocephalum* F. Lara, Garilleti & Mazimpaka** – Cáceres*: 18; Guadalajara: 35; Madrid: 52, 58, 60, 66; Toledo*: 94, 95. En encinares, raramente melojares y quejigares, de la cuenca del Tajo, fundamentalmente en los piedemontes de los sistemas montañosos. Muy escaso o escaso (Fig. 5b).

***Orthotrichum pallens* Bruch ex Brid.** – Cuenca, 27; Guadalajara: 29, 30; Madrid*: 55, 66; Soria*: 90. Tan sólo en encinares y quejigares de la parte oriental del área de estudio. Muy escaso o escaso.

La localidad de Cuenca supone la segunda cita para la provincia (Puche *et al.*, 2006).

***Orthotrichum philibertii* Venturi** – Ávila*: 6; Cáceres: 17, 18, 20, 21, 22; León*: 43; Madrid*: 53, 56; Salamanca*: 74, 80; Toledo: 94, 95, 96, 97; Valladolid*: 102; Zamora*: 103, 104. Relativamente frecuente en encinares de los tramos central y occidental de la cuenca del Tajo,

más raro en los de la meseta norte, donde también se ha encontrado en un quejigar. Generalmente muy escaso, a veces escaso y, en la localidad 74 de los Arribes del Duero, moderadamente abundante (Fig. 5c).

Este musgo era desconocido al norte del Sistema Central. En Cáceres se conocía en una única localidad (Mazimpaka *et al.*, 1999).

***Orthotrichum pumilum* Sw. ex anon.** – Ávila: 6, 9; Burgos*: 12, 15, 16; Cáceres*: 17, 18, 20, 21, 26; Cuenca, 27; Guadalajara: 28, 30, 31, 32, 35, 37, 38; León*: 41, 42, 43, 44; Madrid: 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 67; Palencia*: 72, 73; Salamanca: 76; Segovia: 83, 84, 86; Soria: 89, 90, 91; Toledo: 95, 99. En todo tipo de bosques pero más frecuente en encinares; repartido por gran parte del territorio, aunque especialmente común hacia el este y el sur y más raro hacia el extremo oeste. Muy escaso y excepcionalmente escaso en las localidades de la meseta norte; de muy escaso a moderadamente abundante en los bosques del Sistema Central y más al sur; abundante en sólo un par de encinares (locs. 27 y 49) del centro-este peninsular (Fig. 5d).

La localidad 76 supone la segunda referencia para Salamanca (Luisier, 1924). Para Ávila y Segovia existen citas previas, aunque no se ha podido comprobar que realmente correspondan a esta especie y no a *O. schimperi* (Lara & Garilleti, 2014).

***Orthotrichum rupestre* Schleich. ex Schwägr.** – Asturias: 4; Ávila: 6, 7, 8, 9, 10; Burgos: 13; Cáceres: 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25; Cuenca, 27; Guadalajara: 29, 32, 33, 34, 35, 38, 40; León: 42, 43, 45, 46, 47; Lugo: 48; Madrid: 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67; Orense: 68; Salamanca: 74, 76, 77, 79, 81; Segovia: 83, 84, 85, 86, 87, 88; Soria: 90, 91; Toledo: 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99; Valladolid*: 101; Zamora: 103, 104, 105, 107. Muy común en los bosques de todo el territorio. Muestra todos los niveles de abundancia posibles en las distintas localidades. Es abundante en melojares del Sistema Central y en encinares y quejigares meridionales y llega a ser muy abundante en un melojar guadarrámico y en varios encinares de Madrid y Toledo (Fig. 5e).

***Orthotrichum schimperi* Hammar** – Ávila: 5, 6; Burgos: 14; Cáceres*: 17, 18, 20, 21, 22; Guadalajara: 30, 35, 36, 38, 39, 40; León: 41, 42, 43, 44; Madrid: 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 61, 65, 66, 67; Palencia*: 71; Salamanca: 75, 76, 77, 78, 79, 80, 82; Segovia: 85, 88; Soria: 90, 91; Toledo: 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99; Valladolid*: 100, 101, 102; Zamora: 103, 104, 105, 106, 107. Muy común en los encinares de todo el territorio; también en algunos quejigares, pero muy raro en melojares. De muy escaso a abundante según las localidades, los bosques con mayor representación de esta especie son encinares y quejigares concentrados en Madrid y Toledo así como en encinares dispersos por el este, norte y noroeste de la meseta norte (Fig. 5f).

Se ha encontrado por segunda vez en las provincias de Ávila, Salamanca y Zamora (Lara & Garilleti, 2014), así como en la de Burgos (Heras *et al.*, 2014).

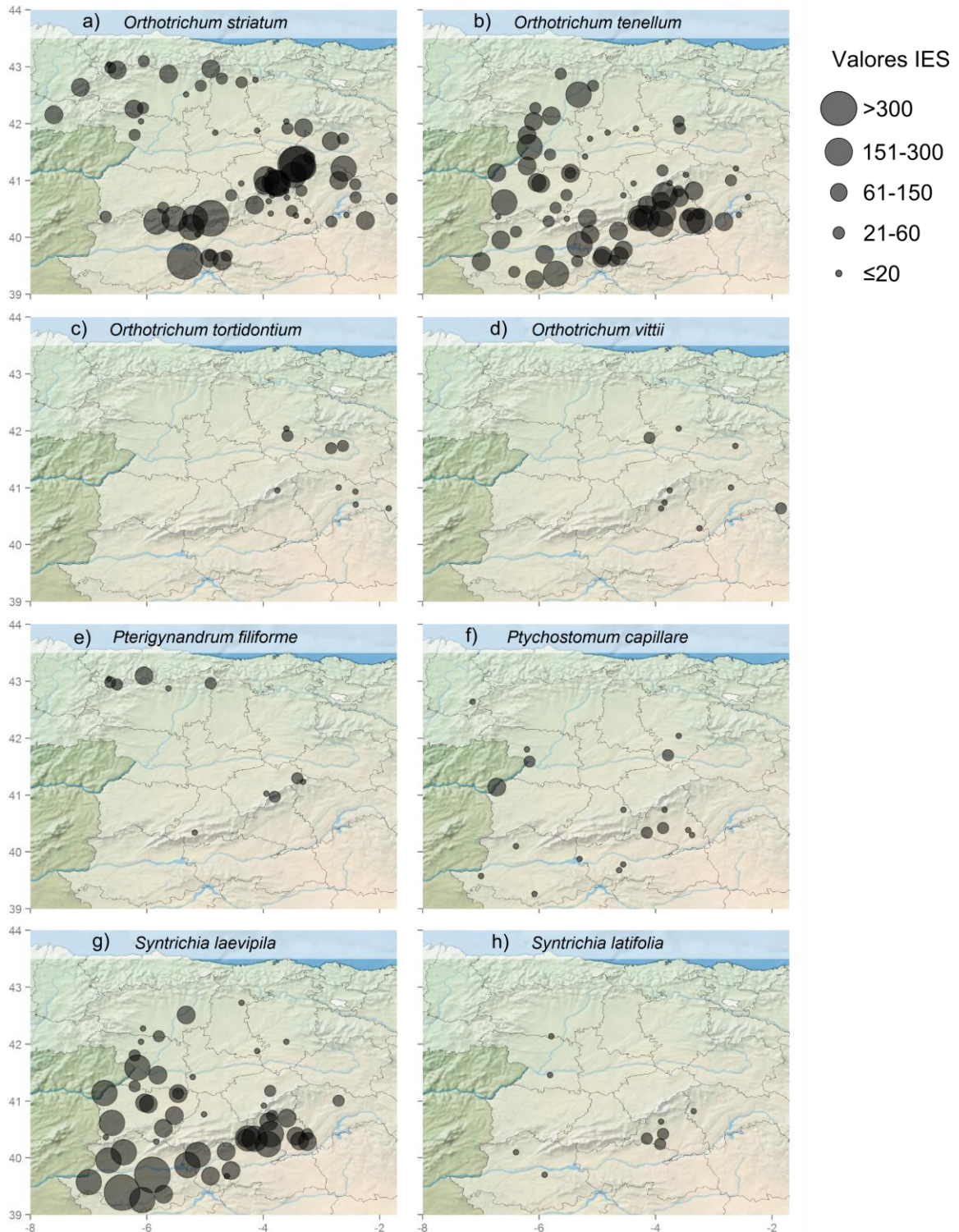


Figura 6. Mapas de distribución de algunas especies de briófitos epífitos recogidas en el catálogo. El tamaño de punto expresa la abundancia medida por medio del IES.

Orthotrichum speciosum Nees – Asturias: 2, 4; Ávila: 8; Burgos: 12, 13, 14, 16; Cuenca: 27; Guadalajara: 29, 30, 31, 33, 34, 35, 37, 38, 39; León: 46; Madrid: 55, 61, 62, 63, 64, 66;

Palencia*: 69, 73; Segovia: 83, 84, 86, 87; Soria: 89, 90, 91. Frecuente en todo tipo de bosques de las zonas altas del extremo oriental del territorio y ocasional en la Cordillera Cantábrica. De muy escaso a abundante, los valores más altos se alcanzan en encinares, melojares y, en menor medida, quejigares del Sistema Ibérico y del sector oriental del Sistema Central (Fig. 5g).

Todos los especímenes estudiados corresponden a la variedad típica. La localidad que se aporta para la provincia de Ávila se suma a las dos incluidas en Elías *et al.* (2006).

***Orthotrichum stramineum* Hornsch. ex Brid.** – Asturias: 1, 2, 3, 4; Burgos: 16; Guadalajara: 33, 34; León: 46; Lugo: 48; Madrid: 62, 64; Orense: 68; Palencia*: 69, 70; Segovia: 83, 86. En robledales, melojares y algunos quejigares, más raramente en encinares. Relativamente frecuente tanto en la Cordillera Cantábrica como en el oriente del Sistema Central; extraordinario en la meseta sur. Muy escaso en la mayoría de las localidades; a veces escaso en localidades del norte y moderadamente abundante en la sierra de Ayllón (Fig. 5h).

***Orthotrichum striatum* Hedw.** – Asturias: 1, 2, 3, 4; Ávila: 6, 7, 8, 9, 10; Burgos: 12, 13, 14, 16; Cáceres: 24, 25, Cuenca, 27; Guadalajara: 29, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40; León: 41, 42, 43, 45, 46, 47; Lugo: 48; Madrid: 51, 52, 53, 55, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65; Orense: 68; Palencia: 69, 70, 72, 73; Salamanca: 77, 81; Segovia: 83, 84, 85, 86, 87, 88; Soria: 89, 90, 91; Toledo: 94, 95, 96, 98, 99; Valladolid*: 101; Zamora: 106, 107. Muy común en robledales y melojares de todo el territorio y esporádico en encinares y quejigares de ambas mesetas. Desde muy escaso hasta abundante, los valores más altos se alcanzan de forma general en melojares, especialmente en el Sistema Central y los Montes de Toledo (Fig. 6a).

Las localidades palentinas suponen la segunda referencia de la especie en la provincia (Fuentes & Mendiola, 1986).

***Orthotrichum tenellum* Bruch ex Brid.** – Ávila: 6, 9, 10; Burgos: 12, 14; Cáceres: 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26; Guadalajara: 29, 32, 33, 35, 38, 39, 40; León: 41, 42, 43, 44, 45; Madrid: 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 66, 67; Orense: 68; Palencia*: 71; Salamanca: 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82; Segovia: 85, 88; Toledo: 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99; Valladolid*: 100, 101, 102; Zamora: 103, 104, 105, 106, 107. Muy común en encinares del territorio, aunque en la meseta norte sólo es frecuente en tierras bajas; resulta además esporádico en quejigares y melojares; prácticamente ausente en la Cordillera Cantábrica. De muy escaso a abundante, muestra muy frecuentemente valores altos en los bosques, casi siempre encinares, de las zonas bajas de la cuenca del Tajo y del oeste de la cuenca del Duero (Fig. 6b).

La localidad de Segovia supone la segunda cita en la provincia (Lara *et al.*, 1997).

***Orthotrichum tortidontium* F. Lara, Garilleti & Mazimpaka** – Burgos: 12, 14; Guadalajara: 29, 30, 37, 38; Madrid: 61; Soria: 90, 91. Únicamente en quejigares y encinares de zonas montañas del oriente del territorio. Muy escaso o escaso (Fig. 6c).

Previamente sólo se conocían sendas localidades en Burgos y en Madrid para esta especie (Lara *et al.*, 1996).

***Orthotrichum vittii* F. Lara, Garilleti & Mazimpaka** – Burgos: 14; Guadalajara: 30, 38; Madrid: 52, 55, 58, 61; Palencia*: 73; Soria: 91. Tan sólo en encinares y quejigares del extremo oriental del área de estudio. Muy escaso o, en un par de quejigares, escaso (Fig. 6d).

La cita de Burgos es la segunda para la provincia (Lara *et al.*, 1999).

***Pterigynandrum filiforme* Hedw.** – Asturias: 1, 2, 3, 4; Ávila: 9; Guadalajara: 34; León: 43, 46; Madrid: 62; Segovia: 83, 86. Común en robledales del noroeste, así como en melojares del Sistema Central. Además, presente en un encinar de la Cordillera Cantábrica. Muy escaso o escaso, de manera extraordinaria es abundante en la localidad 1 (Fig. 6e).

***Ptychostomum capillare* (Hedw.) Holyoak & N. Pedersen** – Ávila: 6; Burgos: 11, 14; Cáceres: 17, 20, 22, 23; Lugo: 48; Madrid: 49, 51, 53, 58, 67; Salamanca: 74; Toledo: 93, 94; Zamora: 105, 106. Esporádico en encinares de la meseta norte y de las zonas basales de los tramos central y occidental de la cuenca del Tajo; también en un robledal noroccidental. Generalmente muy escaso, en ocasiones escaso y moderadamente abundante sólo en la localidad 74 de los Arribes del Duero (Fig. 6f).

***Syntrichia calcicola* J.J. Amann** – Valladolid*: 102. En un quejigar, muy escaso.

***Syntrichia laevipila* Brid.** – Ávila: 5; Burgos: 14; Cáceres: 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26; Guadalajara: 38; León: 41, 42, 44; Madrid: 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 66, 67; Palencia: 69, 73; Salamanca: 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82; Segovia: 84, 85; Toledo: 93, 94, 95, 96, 97; Valladolid*: 100, 102; Zamora: 103, 104, 105, 106, 107. Muy común, sobre todo en el sur y oeste del territorio, casi siempre en encinares. Muestra todos los niveles de abundancia en las distintas localidades; con gran frecuencia moderadamente abundante o abundante en la meseta sur y en las zonas bajas de todo el sector occidental, alcanza a ser muy abundante en las localidades 18 y 21 del extremo suroeste del territorio (Fig. 6g).

Las localidades aportadas suponen la segunda y tercera conocidas en la provincia de Palencia (Fuentes & Mendiola, 1986).

***Syntrichia latifolia* (Bruch ex Hartm.) Huebener** – Cáceres*: 18, 23; Guadalajara*: 40; León: 44; Madrid: 52, 53, 54, 67; Zamora: 103. Ocasional en encinares, sobre todo en la zona basal del tramo central de la cuenca del Tajo. Muy escaso o escaso (Fig. 6h).

Se aporta la segunda localidad para Zamora (Luisier, 1924).

***Syntrichia minor* (Bizot) M.T. Gallego, J. Guerra, M.J. Cano, Ros & Sánchez-Moya** – Toledo: 92, 93. Ocasional en encinares, donde resulta muy escaso.

Los especímenes encontrado en Toledo suponen la segunda y tercera localidades conocidas en la provincia (Cezón & Muñoz, 2013).

***Syntrichia papillosa* (Wilson) Jur.** – Cáceres*: 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23; Cuenca, 27; Guadalajara: 35, 38, 40; León*: 41, 44; Madrid: 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 65, 67; Palencia*: 72; Salamanca: 76, 79, 82; Toledo: 92, 93, 94, 95, 96, 97; Zamora: 105.

Común en encinares de la cuenca del Tajo y, en menor medida, del centro y oeste de la cuenca del Duero; raramente en quejigares o melojares. Normalmente muy escaso o escaso, llega a ser abundante en diversos encinares de Madrid (Fig. 7a).

***Syntrichia papillosissima* (Copp.) Loeske** – Madrid*: 55; Soria: 89, 90; Valladolid: 101. Esporádico en encinares de ambas mesetas, todos en la mitad oriental del territorio. Muy escaso siempre.

Segunda cita para la provincia de Valladolid (Casas & Brugués, 1974), donde se conocían dos localidades.

***Syntrichia princeps* (De Not.) Mitt.** – Ávila: 6; Burgos: 15; Cáceres: 18, 19, 20, 21, 22, 26; León*:44; Madrid: 58, 60, 66; Palencia: 71; Salamanca: 74, 76, 78, 79, 80; Soria*: 89; Toledo: 93, 94, 95, 97; Valladolid*: 101, 102; Zamora: 105. Frecuente, casi siempre encinares, tanto en la meseta norte como en los tramos central y occidental de la cuenca del Tajo. Generalmente muy escaso; escaso en algunos encinares de la cuenca del Tajo y moderadamente abundante en otros encinares de la misma área y de las tierras bajas zamoranas (Fig. 7b).

Sólo existían sendas citas para Burgos (Allorge, 1930) y Palencia (Casas, 1952).

***Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr** – Ávila: 6; Burgos: 14; Guadalajara: 38; Madrid: 49, 52, 58, 65; Palencia: 71, 73; Salamanca: 76, 78, 79; Segovia: 85, 88; Soria: 91; Valladolid: 100. En encinares y algunos quejigares de la meseta norte y del sector oriental de la meseta sur. Muy escaso o, en algunas localidades próximas al Sistema Central, escaso (Fig. 7c).

Todos los especímenes estudiados corresponden a la variedad típica.

***Syntrichia subpapillosissima* (Bizot & R.B. Pierrot ex W.A. Kramer) M.T. Gallego & J. Guerra** – Ávila*: 6. En un encinar, escaso.

***Syntrichia virescens* (De Not.) Ochyra** – Burgos*: 14, 16; Cáceres*: 18, 20, 21, 23; Guadalajara: 38; León: 41, 42, 43, 44; Madrid: 50, 52, 54, 57, 58; Palencia*: 70, 72, 73; Salamanca: 74, 77, 78, 80, 82; Segovia: 85; Soria: 89, 91; Toledo: 93, 94, 96, 99; Valladolid*: 101, 102; Zamora: 103, 104, 107. Frecuente en encinares de la meseta norte y, en menor medida, en la zona basal de los tramos central y occidental de la cuenca del Tajo; también en quejigares dispersos y algún melojar de la misma área. Muy escaso o escaso, llega a ser moderadamente abundante en un par de encinares (locs. 20 y 43) situados en los extremos de cada una de las mesetas (Fig. 7d).

Previamente sólo se había citado una única vez en León y Zamora (Albertos *et al.*, 2005).

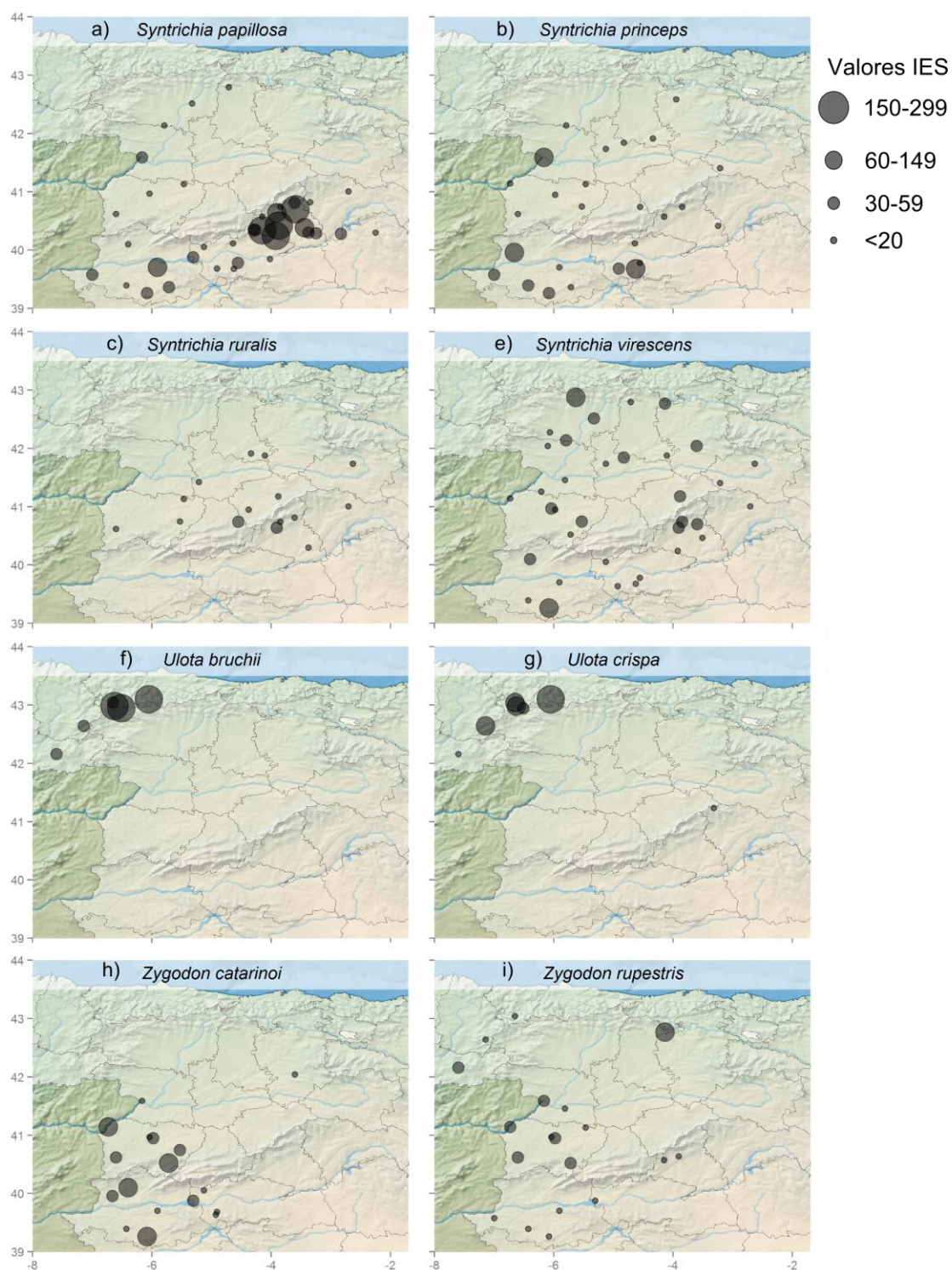


Figura 7. Mapas de distribución de algunas especies de briófitos epífitos recogidas en el catálogo. El tamaño de punto expresa la abundancia medida por medio del IES.

***Tortella humilis* (Hedw.) Jenn.** – Burgos: 15; Guadalajara: 35, 38. Ocasional en encinares del oriente del área de estudio. Muy escaso o escaso.

***Tortella inclinata* (R. Hedw.) Limpr.** – Palencia: 69. En un encinar, escaso.

Es la segunda vez que se refiere para la provincia de Palencia (Geissler, 1979).

***Tortella inflexa* (Bruch) Broth.** – Guadalajara*: 35. En un encinar, muy escaso.

***Tortula muralis* Hedw.** – Salamanca: 74; Toledo: 93. Ocasional en encinares. Muy escaso.

***Tortula subulata* Hedw.** – Ávila: 6; Burgos: 11; Salamanca: 76. Ocasional en encinares de la cuenca del Duero. Siempre muy escaso.

***Ulota bruchii* Hornsch. ex Brid.** – Asturias: 1, 2, 3, 4; Lugo: 48; Orense: 68. Restringido a los robledales noroccidentales. Escaso o abundante según las localidades (Fig. 7e).

***Ulota coarctata* (P. Beauv.) Hammar** – Asturias: 1, 2, 3, 4. En algunos robledales noroccidentales. Muy escaso o escaso.

***Ulota crispa* (Hedw.) Brid.** – Asturias: 1, 2, 3, 4; Guadalajara: 34; Lugo: 48; Madrid: 64; Orense: 68. Casi completamente restringido a los robledales noroccidentales. Generalmente de muy escaso a moderadamente abundante; abundante sólo en la localidad 1 (Fig. 7f).

***Ulota crispula* Bruch** – Asturias: 1, 2, 3, 4; Lugo: 48. Restringido a los robledales noroccidentales. Siempre escaso.

Es la segunda cita tanto para Asturias como para Lugo (Caparrós *et al.*, 2014).

***Zygodon catarinoi* C. Garcia, F. Lara, Sérgio & Sim-Sim** – Burgos*: 14; Cáceres: 17, 18, 20, 21, 23, 26; Salamanca: 74, 77, 78, 79, 80, 82; Toledo: 95, 96, 99; Zamora: 105. Común en encinares y ocasional en quejigares del occidente de la cuenca del Tajo y del suroccidente de la del Duero; también hallado en un encinar burgalés. De muy escaso a moderadamente abundante (Fig. 7g).

La localidad de Zamora supone la segunda cita provincial (Calabrese & Muñoz, 2008). Igualmente, las localidades salmantinas amplían notablemente la distribución conocida de la especie en esa provincia, para la que sólo había una referencia previa (Calabrese & Muñoz, 2008).

***Zygodon conoideus* (Dicks.) Hook. & Taylor** – Orense: 68. En un robledal, muy escaso.

***Zygodon rupestris* Schimp. ex Lorentz** – Asturias: 3; Cáceres: 17, 18, 20, 21, 22; Lugo: 48; Madrid: 52; Orense: 68; Palencia: 70; Salamanca: 74, 76, 77, 79, 80, 82; Zamora: 103, 105. Disperso en encinares del occidente de la zona de estudio, siendo más común en la cuenca del Duero que en la del Tajo; también ocasional en los robledales noroccidentales. Generalmente muy escaso o escaso, aunque moderadamente abundante en un quejigar al norte de Palencia (loc. 70) (Fig. 7h).

Es la segunda vez que se indica para Salamanca y Zamora (Calabrese & Muñoz, 2008).

***Zygodon viridissimus* (Dicks.) Brid.** – Palencia*: 70. En un quejigar, muy escaso.

COMENTARIOS AL CATÁLOGO

El presente catálogo incluye 89 especies de briófitos: 9 hepáticas y 80 musgos. Las hepáticas encontradas pertenecen a 5 familias: Jubulaceae, Lejeuneaceae, Metzgeriaceae, Porellaceae y Radulaceae. La diversidad, así como la frecuencia y la cobertura que muestran las hepáticas en el área de estudio son muy bajas; tan sólo en el extremo noroeste (Asturias, Lugo y las zonas más húmedas de la provincia de León) es frecuente encontrar localidades con varias especies de hepáticas que además pueden alcanzar abundancias relativamente altas. En el resto del área de estudio tan sólo *Frullania dilatata* es frecuente como epífita y, en el sector occidental del Sistema Central, puede llegar a ser muy abundante. Por su parte, los musgos resultan mucho más diversos y las especies encontradas pertenecen a 16 familias: Brachytheciaceae, Bryaceae, Cryphaeaceae, Dicranaceae, Ditrichaceae, Entodontaceae, Fabroniaceae, Grimmiaceae, Hedwigiaceae, Hypnaceae, Leptodontaceae, Leskeaceae, Leucodontaceae, Neckeraceae, Orthotrichaceae, Pottiaceae. Entre ellas, Orthotrichaceae (30 especies) y Pottiaceae (19 especies) están especialmente bien representadas. Al igual que sucede en muchas otras áreas del Mediterráneo (Draper *et al.*, 2006, 2008; Mazimpaka *et al.*, 2009), pertenecen a las Orthotrichaceae algunas de las especies más frecuentes y abundantes del área de estudio; destacan en ese sentido *Orthotrichum affine*, *O. diaphanum*, *O. lyellii* y *O. tenellum*. En general, las Pottiaceae, aunque diversas, son mucho menos frecuentes y abundantes; tan sólo *Syntrichia laevipila* es una especie muy común, sobre todo en el oeste y sur del territorio, donde además puede llegar a ser notablemente abundante.

En total se aportan 72 nuevas citas provinciales que corresponden a 37 taxones (34 especies y 3 variedades, Tabla 2). Aunque no han aparecido grandes novedades corológicas, el estudio supone una aportación significativa al conocimiento de la flora briofítica epífita de la Península Ibérica, pues proporciona abundantes datos para diversas provincias poco exploradas, a la vez que completa la distribución de diferentes especies que, por su dificultad de identificación o por su descripción relativamente reciente, han podido pasar desapercibidas. Castilla y León resulta ser la comunidad con mayor número de novedades. A su vez, las provincias que más citas acumulan son Valladolid y Palencia, con 17 y 11 novedades respectivamente (Tabla 2). Desde el punto de vista taxonómico, los taxones que resultan novedosos para más provincias son *Hypnum cupressiforme* var. *resupinatum* y *Orthotrichum philibertii*, con 6 primeras referencias provinciales cada una, así como *O. acuminatum*, con 5 nuevas citas provinciales. El primero de ellos es una variedad frecuente en el área de estudio pero su identificación entraña dificultades (Ríos & Medina N.G., 2014). En cuanto a *O. philibertii*, es un musgo frecuente en los tramos central y occidental de la cuenca del Tajo, pero su pequeño tamaño, la escasa entidad de muchas de sus poblaciones y la dificultad para diferenciarlo de *O. schimperi* (Lara & Garilleti, 2014) han dificultado su hallazgo en diversas zonas del interior peninsular. Pero por otra parte, el que algunas especies comunes y fáciles de identificar, como es el caso de *O. acuminatum*, tengan un número notable de nuevas citas es el signo inequívoco de un conocimiento previo deficiente.

	C-LE									E	M	C-LM		
	Av	Bu	Le	P	Sa	Sg	So	Va	Za	Cc	M	Cu	Gu	To
<i>Antitrichia californica</i>								X						
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>								X						
<i>B. velutinum</i> var. <i>salicinum</i>		X												
<i>Dialytrichia saxicola</i>										X				
<i>Ditrichum heteromallum</i>		X												
<i>Fabronia pusilla</i>						X								
<i>Grimmia lisae</i>					X		X		X					
<i>H. cupressiforme</i> var. <i>resupinatum</i>		X					X	X				X	X	X
<i>H. cupressiforme</i> var. <i>julaceum</i>										X				
<i>Neckera pumila</i>				X										
<i>Orthotrichum acuminatum</i>		X	X	X				X	X					
<i>O. affine</i>								X						
<i>O. comosum</i>	X				X			X	X					
<i>O. diaphanum</i>								X						
<i>O. lyellii</i>								X						
<i>O. macrocephalum</i>										X				X
<i>O. pallens</i>							X				X			
<i>O. philibertii</i>	X		X		X			X	X		X			
<i>O. pumilum</i>		X	X	X						X				
<i>O. rupestre</i>								X						
<i>O. schimperi</i>				X				X		X				
<i>O. speciosum</i>				X										
<i>O. stramineum</i>				X										
<i>O. striatum</i>								X						
<i>O. tenellum</i>				X				X						
<i>O. vittii</i>				X										
<i>Syntrichia calcicola</i>								X						
<i>S. laevipila</i>								X						
<i>S. latifolia</i>										X			X	
<i>S. papillosa</i>			X	X						X				
<i>S. papillosissima</i>											X			
<i>S. princeps</i>			X				X	X						
<i>S. subpapillosissima</i>	X													
<i>S. virescens</i>		X		X				X		X				
<i>Tortella inflexa</i>													X	
<i>Zygodon catarinói</i>		X												
<i>Z. viridissimus</i>				X										

Tabla 2. Lista de las especies y taxones infraespecíficos que suponen novedad provincial; las columnas indican las provincias para las que el taxón es novedad. C-LE: Castilla y León, E: Extremadura, M: Madrid, C-LM: Castilla-La Mancha. Av: Ávila, Bu: Burgos, P: Palencia; Sa: Salamanca, Sg: Segovia, So: Soria, Va: Valladolid, Za: Zamora, Cc: Cáceres, M: Madrid, Cu: Cuenca, Gu: Guadalajara, To: Toledo.

El hecho de que se hayan encontrado numerosas novedades territoriales, aun cuando en varios casos se trata de especies relativamente comunes en estas áreas, apoya la hipótesis de

que existe un sesgo en el muestreo y el conocimiento. La parcialidad detectada podría estar originada por la escasez de estudios y la tendencia de los botánicos a herborizar preferentemente en zonas en las que se espera encontrar una alta diversidad o elementos singulares de la flora. Las zonas montanas y las áreas protegidas han recibido mucha más atención que los mosaicos de paisajes agrarios y encinares de las mesetas y, muy especialmente, en la norte. En este sentido, destacamos la importancia de llevar a cabo muestreos sistemáticos que recojan los gradientes ambientales y geográficos en zonas de estudio poco exploradas, de modo que se vayan completando los importantes huecos de conocimiento de la distribución de los briófitos ibéricos.

AGRADECIMIENTOS

A Diana Ríos por acceder amablemente a revisar buena parte de los pliegos de *Hypnum* y a David Orgaz e Isabel Draper por hacer lo propio con los géneros *Brachythecium* y *Homalothecium* respectivamente. A Belén Albertos por proporcionar los datos de Asturias y colaborar junto con Rafael Medina y David Cortés en muestreos e identificaciones de la Comunidad de Madrid. Este trabajo ha sido financiado por los proyectos concedidos por el Ministerio de Economía y Competitividad (CGL2013-43246-P) y el Ministerio de Ciencia e Innovación (CGL2011-28857/BOS) españoles. N.G. Medina realizó el trabajo con una beca del Ministerio de Educación (AP2007-00905).

BIBLIOGRAFÍA

- ANDO, H. (1976) Studies on the genus *Hypnum* Hedw. (III). *J. Sc. Hiroshima Univ. Ser. B* 16: 1-46.
- ALBERTOS, B. (2001). *Estudio biogeográfico de los briófitos epífitos del noroccidente peninsular*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.
- ALBERTOS, B., R. GARILLETI, I. DRAPER, F. LARA & V. MAZIMPAKA (2001a). Index of ecological significance (IES), a useful tool for the estimate of relative abundance of bryophyte populations. *Novit. Bot. Univ. Carol.* 15: 69-76.
- ALBERTOS, B., R. GARILLETI, F. LARA & V. MAZIMPAKA (2001b). Especificidad de los briófitos epífitos frente al forófito en un robledal mixto gallego. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* 18/19: 25-36.
- ALBERTOS, B., F. LARA, R. GARILLETI & V. MAZIMPAKA (1997). Estudio brioflorístico de una formación relicta de *Prunus lusitanica* L. de la sierra de Gredos (Ávila, España). *Cryptog., Bryol. Lichénol.* 18: 303-313.
- ALBERTOS, B., F. LARA, R. GARILLETI & V. MAZIMPAKA (2005). A survey of the epiphytic bryophyte flora in the northwest of the Iberian Peninsula. *Cryptog., Bryol.* 26: 263-289.
- ALLORGE, P. (1930). Notes sur la flore bryologique de la Péninsule Ibérique. VI. Muscinées de la province de Burgos récoltées par le frère Sennen. *Rev. Bryol.* 3: 193-196.
- ALLORGE, P. (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.
- ARANDA, S. C., R. GABRIEL, P. A. V. BORGES & J. M. LOBO (2010). Assessing the completeness of bryophytes inventories: an oceanic island as a case study (Terceira, Azorean archipelago). *Biodivers. Conserv.* 19: 2469-2484.
- BLOCKEEL, T. L., S. D. S. BOSANQUET, M. O. HILL & C. D. PRESTON (2014). *Atlas of British & Irish bryophytes*. Pisces Publications, Newbury.
- CALABRESE, G. M. & J. MUÑOZ (2008). *Zygodon* (Orthotrichaceae) in the Iberian Peninsula. *Bryologist* 111: 231-247.

- CALLEJA, J. A., B. ALBERTOS, V. MAZIMPAKA & F. LARA (2001). Brioflora epífita de las loreras de la península Ibérica. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 18: 15-23.
- CAPARRÓS, R., R. GARILLETI & F. LARA (2014). *Ulota* D. Mohr. In: J. Guerra, M. J. Cano, and M. Brugués (Eds), *Flora Briofítica Ibérica. Volumen V*. Universidad de Murcia - Sociedad Española de Briología, Murcia, pp. 34-50.
- CASAS, C. (1952). Contribución al estudio de la flora briológica del Norte de España. *Anal. Jard. Bot. Madr.* 10: 257-289.
- CASAS, C. & M. BRUGUÉS (1974). *Tortula ruralis* (Hedw.) Gaertn. var. *hirsuta* (Vent.) Par. (*Tortula papillosissima* (Copp.) Broth.) en Espagne. *Rev. Bryol. Lichénol.* 40: 263-266.
- CASAS, C., M. BRUGUÉS, R. M. CROS & C. SÉRGIO (1985). *Cartografía de Briòfits: Península Ibèrica i les illes Balears, Canàries, Açores i Madeira. I: 1-50*. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.
- CASAS, C., M. BRUGUÉS, R. M. CROS & C. SÉRGIO (1996). *Cartografía de Briòfits: Península Ibèrica i les illes Balears, Canàries, Açores i Madeira. I: 151-200*. Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.
- CASAS, C., E. FUERTES LASALA & J. VARO (1984). Aportaciones al conocimiento de la flora briológica española. Notula VI: Musgos y hepáticas del macizo del Moncayo. *Anales de Biología* 0: 229-247.
- CASTROVIEJO, S. (coord. gen.) (1986-2012). *Flora Ibérica 1-8, 10-15, 17-18, 20, 21*. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- CEZÓN, K. & J. MUÑOZ (2013). Catálogo de los musgos de Castilla-La Mancha (España). *Bol. Soc. Esp. Briol.* 40/41: 15-41.
- CORTÉS, D. (2005). *Briòfitos epífitos en los encinares de la Comunidad de Madrid*. Tesis de Máster. Universidad Autónoma de Madrid.
- DRAPER, I., F. LARA, B. ALBERTOS, R. GARILLETI & V. MAZIMPAKA (2006). Epiphytic bryoflora of the Atlas and Antiantlas mountains, including a synthesis on the distribution of the epiphytic bryophytes in Morocco. *J. Bryol.* 28: 312-330.
- DRAPER, I., V. MAZIMPAKA & F. LARA (2008). New records to the epiphytic bryophyte flora of Tunisia. *Cryptog., Bryol.* 29: 83-91.
- ELÍAS, M. J., J. M. GARCÍA, J. A. SÁNCHEZ & M. A. MARTÍN (2006). Brioflora de la cuenca alta del río Ambroz (Cáceres, España). *Bol. Soc. Esp. Briol.* 29: 5-12.
- FUERTES, E., M. ACÓN, E. MUNÍN, R. OLIVA & G. OLIVÁN (1998). Catálogo de la Brioflora de la provincia de Palencia. *Bot. Complut.* 22: 113-132.
- FUERTES, E. & M. Á. MENDIOLA (1986). Aportaciones a la flora briológica de Palencia. I. Valles de Cerrato. *Studia Bot.* 5: 105-113.
- GARCIA, C. (2006). *Briòfitos epífitos de ecossistemas florestais em Portugal: biodiversidade e conservação*. Tesis doctoral. Universidad de Lisboa.
- GARCÍA-ZAMORA, P., R. M. ROS & J. GUERRA (2000). Vegetación briofítica de las sierras de Filabres, Cabrera, Alhamilla y Cabo de Gata (Almería, SE de España). *Cryptog., Bryol.* 21: 19-75.
- GEISSLER, P. (1979). Bryologische notizen aus den Picos de Europa (Nordspanien). *Mém. Soc. Bot. Genève* 1: 123-137.
- 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 (2014). Aportaciones al conocimiento de la flora briológica española. Nótula XVI: briófitos de los alrededores de Espinosa de los Monteros (norte de Burgos). *Bol. Soc. Esp. Briol.* 42/43: 25-40.
- INFANTE, M. & P. HERAS (2005). Bryophytes in the Spanish law. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 26/27: 5-16.
- LARA, F. (1993). *Estudio biogeográfico de los briòfitos epífitos de los melojares del Sistema Central Oriental (Sierras de Gredos, Guadarrama y Ayllón)*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.
- LARA, F., B. ALBERTOS, R. GARILLETI & V. MAZIMPAKA (2005). El estado del conocimiento y la conservación de los briófitos de la Comunidad de Madrid (España). *Bol. Soc. Esp. Briol.* 26/27: 33-45.
- LARA, F. & R. GARILLETI (2014). *Orthotrichum*. In: J. Guerra, M. J. Cano & M. Brugués (Eds.), *Flora Briofítica Ibérica. Volumen V*. Universidad de Murcia - Sociedad Española de Briología, Murcia, pp. 50-135.
- LARA, F., R. GARILLETI & V. MAZIMPAKA (1996). *Orthotrichum tortidontium* sp. nov. (Orthotrichaceae, Bryopsida), an epiphytic moss from western Mediterranean mountains. *Nova Hedwigia* 63: 517-524.
- LARA, F. & V. MAZIMPAKA (1998). Succession of epiphytic bryophytes in a *Quercus pyrenaica* forest from the Spanish Central Range (Iberian Peninsula). *Nova Hedwigia* 67: 125-138.

- LARA, F., V. MAZIMPAKA & R. GARILLETI (1997). Catálogo de los briófitos epífitos de los Melojares Guadarrámicos y Ayllonenses. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 10: 1-8.
- LARA, F., V. MAZIMPAKA, R. GARILLETI & P. GARCÍA-ZAMORA (1999). *Orthotrichum vittii*, a new epiphytic moss from Spain. *Bryologist* 102: 53-60.
- LUISIER, A. (1924). Musci Salmanticenses. *Mem. Real Acad. Ci. Exact. Madrid* 3: 1-280.
- MATEO, F. D., M. L. ZAFRA & J. VARO (1990). Datos sobre el género *Orthotrichum* Hedw. en la Península Ibérica. *Cryptog., Bryol. Lichénol.* 11: 377-383.
- MAZIMPAKA, V., F. LARA & R. GARILLETI (1999). Nouvelles données sur la présence d'*Orthotrichum philibertii* Vent. dans le bassin méditerranéen. *Cryptog., Bryol.* 20: 267-270.
- MAZIMPAKA, V., N. G. MEDINA, I. DRAPER & F. LARA (2009). Epiphytic bryophyte flora in dry environments from the Western Mediterranean: The special case of Sierra Alhamilla (Almería, South-eastern Spain). *Plant Biosyst.* 143: S113-S125.
- MEDINA, N. G., F. LARA, V. MAZIMPAKA & J. HORTAL (2013). Designing bryophyte surveys for an optimal coverage of diversity gradients. *Biodivers. Conserv.* 22: 3121-3139.
- MEDINA, R. (2006). Nuevas citas provinciales de briófitos epífitos de sabinares ibéricos. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 28: 57-60.
- MEDINA, R., F. LARA, B. ALBERTOS, I. DRAPER, R. GARILLETI & V. MAZIMPAKA (2010). Epiphytic bryophytes in harsh environments: the *Juniperus thurifera* forests. *J. Bryol.* 32: 23-31.
- MEDINA, R., F. LARA, B. GOFFINET, R. GARILLETI & V. MAZIMPAKA (2013). Unnoticed diversity within the disjunct moss *Orthotrichum tenellum* s.l. validated by morphological and molecular approaches. *Taxon* 62: 1133-1152.
- ORGAZ, J. D. (2012) *Brachythecium*. Flora Briofítica Ibérica (Fascículos). Universidad de Murcia - Sociedad Española de Briología. Murcia.
- PUCHE, F., A. BARRÓN, M. BRUGUÉS, M. J. CANO, I. DRAPER, A. EDERRA, B. ESTÉBANEZ, M. T. GALLEGO, C. GIMENO, J. GUERRA, J. A. JIMÉNEZ, F. LARA, R. MEDINA & N. G. MEDINA (2006). Aportaciones al conocimiento de la flora briológica española: nóttula XVI: musgos y hepáticas del Alto Tajo (Cuenca, Guadalajara, Teruel). *Bol. Soc. Esp. Briol.* 28: 87-94.
- RAMS, S. (2007). *Estudios briológicos sobre flora, vegetación, taxonomía y conservación en Sierra Nevada (Andalucía, S de España)*. Tesis doctoral. Universidad de Murcia.
- RÍOS, D. & N. G. MEDINA (2014). Nuevos datos corológicos sobre *Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *julaceum* Brid. e *Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *resupinatum* (Taylor) Schimp. en la Península Ibérica. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 42/43: 47-52.
- 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-NÚÑEZ, M. SABOVLJEVIĆ, C. SÉRGIO, H. M. SHABBARA, M. SIM-SIM & L. SODERSTRÖM (2007). Hepatics and Anthocerotetes 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. 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.
- RUPIDERA, J. L. & M. J. ELÍAS (1994). Brioflora del Alto de La Calera (Sureste de Salamanca, España). *Studia Bot.* 12: 249-257.

ANEXO 1

1. Asturias: Teverga; Robledal; 43°05'56" N 006°03'06" W, 831 m.
2. Asturias: Cangas de Narcea; Robledal; 42°58'57" N 006°37'37" W, 762 m.
3. Asturias: Cangas de Narcea; Robledal; 43°02'39" N 006°39'08" W, 685 m.
4. Asturias: Degaña; Robledal; 42°56'39" N 006°30'46" W, 1.027 m.
5. Ávila: Solana de Rioalmar; Encinar; 40°45'50" N 005°01'10" W, 1.036 m.
6. Ávila: Tolbaños; Encinar; 40°44'21" N 004°33'12" W, 938 m.
7. Ávila: Serranillos; Melojar; 40°20'15" N 004°54'18" W, 1.276 m.
8. Ávila: Candeleda; Melojar; 40°10'37" N 005°14'08" W, 763 m.
9. Ávila: Poyales del Hoyo; Melojar; 40°20'21" N 005°10'37" W, 633 m.
10. Ávila: Navalanguilla; Melojar; 40°19'29" N 005°31'19" W, 1.130 m.
11. Burgos: Castrillo de la Vega; Encinar; 41°41'55" N 003°47'09" W, 812 m.
12. Burgos: Pinilla Trasmonte; Quejigar; 41°54'53" N 003°35'00" W, 988 m.
13. Burgos: Pinilla de los Barruecos; Melojar; 41°55'44" N 003°18'35" W, 1.032 m.
14. Burgos: Quintanilla del Agua; Encinar; 42°02'29" N 003°36'20" W, 893 m.
15. Burgos: Boa de Villadiego; Encinar; 42°35'05" N 003°56'47" W, 995 m.
16. Burgos: Monasterio de Rodilla; Quejigar; 40°27'47" N 003°30'39" W, 950 m.
17. Cáceres: El Gordo; Encinar; 39°52'19" N 005°18'20" W, 364 m.
18. Cáceres: Jaraicejo; Encinar; 39°42'04" N 005°54'30" W, 428 m.
19. Cáceres: Conquista de la Sierra; Encinar; 39°21'35" N 005°42'50" W, 634 m.
20. Cáceres: Salvatierra de Santiago; Encinar; 39°15'31" N 006°04'49" W, 469 m.
21. Cáceres: Cáceres; Encinar; 39°23'22" N 006°25'30" W, 363 m.
22. Cáceres: Membrío; Encinar; 39°34'26" N 006°59'58" W, 213 m.
23. Cáceres: Guijo de Galisteo; Encinar; 40°05'53" N 006°23'51" W, 419 m.
24. Cáceres: Navatrasierra; Melojar; 39°34'54" N 005°20'38" W, 1.018 m.
25. Cáceres: Hervás; Melojar; 40°16'47" N 005°50'17" W, 940 m.
26. Cáceres: Casillas de Coria; Encinar; 39°57'23" N 006°39'29" W, 336 m.
27. Cuenca: Torralba; Encinar; 40°17'44" N 002°14'51" W, 1.212 m.
28. Guadalajara: Trillo; Quejigar; 40°41'18" N 002°34'34" W, 804 m.
29. Guadalajara: Valtablado del Río; Encinar; 40°42'16" N 002°24'38" W, 992 m.
30. Guadalajara: Megina; Quejigar; 40°38'20" N 001°50'55" W, 1.221 m.
31. Guadalajara: Traíd; Encinar; 40°40'42" N 001°47'24" W, 1.361 m.
32. Guadalajara: Alcohujate; Quejigar; 40°23'27" N 002°34'7" W, 926 m.
33. Guadalajara: El Cardoso; Melojar; 41°05'51" N 003°28'46" W, 1.319 m.
34. Guadalajara: Cantalojas; Melojar; 41°13'55" N 003°18'52" W, 1.458 m.
35. Guadalajara: Almonacid de Zorita; Encinar; 40°16'26" N 002°49'45" W, 808 m.
36. Guadalajara: Budia; Quejigar; 40°39'32" N 002°46'54" W, 1.049 m.
37. Guadalajara: Sotodosos; Quejigar; 40°55'56" N 002°24'53" W, 1.137 m.
38. Guadalajara: Sigüenza; Encinar; 41°00'16" N 002°42'19" W, 1.032 m.
39. Guadalajara: Sienes; Quejigar; 41°12'32" N 002°37'14" W, 1.212 m.
40. Guadalajara: Villaseca de Uceda; Encinar; 40°49'05" N 003°20'48" W, 905 m.
41. León: Villomar; Encinar; 42°30'40" N 005°19'25" W, 830 m.
42. León: Valderey; Encinar; 42°16'25" N 006°03'57" W, 849 m.
43. León: Santa Lucía; Encinar; 42°52'17" N 005°37'42" W, 1.186 m.
44. León: Alija del Infantado; Encinar; 42°08'04" N 005°47'26" W, 757 m.
45. León: Almanza; Melojar; 42°40'02" N 005°04'11" W, 974 m.
46. León: Boca de Huérgano; Melojar; 42°57'56" N 004°54'17" W, 1.247 m.
47. León: Castrocontrigo; Melojar; 42°15'26" N 006°13'30" W, 1.145 m.
48. Lugo: Seoane do Caurel; Robledal; 42°38'19" N 007°08'25" W, 600 m.
49. Madrid: Arganda; Encinar; 40°17'45" N 003°22'26" W, 732 m.
50. Madrid: Madrid; Encinar; 40°32'26" N 003°41'03" W, 709 m.
51. Madrid: Loeches; Encinar; 40°22'50" N 003°26'13" W, 639 m.
52. Madrid: Hoyo de Manzanares; Encinar; 40°38'12" N 003°54'17" W, 1.046 m.
53. Madrid: Boadilla del Monte; Encinar; 40°25'11" N 003°52'22" W, 703 m.
54. Madrid: Batres; Encinar; 40°14'22" N 003°55'11" W, 625 m.
55. Madrid: Carabaña; Encinar; 40°17'18" N 003°14'44" W, 799 m.
56. Madrid: Navas del Rey; Encinar; 40°20'27" N 004°15'39" W, 568 m.

57. Madrid: San Agustín de Guadalix; Encinar; 40°41'59" N 003°35'41" W, 792 m.
58. Madrid: Manzanares el Real; Encinar; 40°44'17" N 003°50'46" W, 915 m.
59. Madrid: San Martín de Valdeiglesias; Encinar; 40°20'45" N 004°17'31" W, 700 m.
60. Madrid: El Escorial; Melojar; 40°34'07" N 004°09'05" W, 1.038 m.
61. Madrid: Lozoya; Encinar; 40°57'13" N 003°45'30" W, 1.206 m.
62. Madrid: Lozoya; Melojar; 40°58'11" N 003°47'58" W, 1.281 m.
63. Madrid: Lozoya; Melojar; 40°56'33" N 003°46'03" W, 1.086 m.
64. Madrid: Miraflores; Melojar; 40°48'39" N 003°46'58" W, 1.220 m.
65. Madrid: Redueña; Quejigar; 40°48'38" N 003°36'23" W, 814 m.
66. Madrid: Corpa; Quejigar; 40°24'54" N 003°14'49" W, 844 m.
67. Madrid: Villamantilla; Encinar; 40°20'22" N 004°09'04" W, 550 m.
68. Orense: Vilar de Barrio; Robledal; 42°9'33" N 007°35'54" W, 827 m.
69. Palencia: Santibañez de Ecla; Encinar; 42°43'35" N 004°22'16" W, 1.070 m.
70. Palencia: Pomar de Valdivia; Quejigar; 42°46'08" N 004°08'04" W, 1.070 m.
71. Palencia: Valle del Cerrato; Encinar; 41°54'41" N 004°20'24" W, 885 m.
72. Palencia: Santibañez de la Peña; Melojar; 42°47'30" N 004°42'31" W, 1.135 m.
73. Palencia: Montemayor; Quejigar; 41°52'37" N 004°06'16" W, 892 m.
74. Salamanca: Mieza; Encinar; 41°08'17" N 006°43'52" W, 572 m.
75. Salamanca: Tardáguila; Encinar; 41°07'54" N 005°27'58" W, 886 m.
76. Salamanca: La Orbada; Encinar; 41°07'54" N 005°27'58" W, 852 m.
77. Salamanca: Puebla; Encinar; 40°31'16" N 005°43'08" W, 1.036 m.
78. Salamanca: Ejeme; Encinar; 40°44'44" N 005°31'35" W, 759 m.
79. Salamanca: Saelices chico; Encinar; 40°36'56" N 006°36'04" W, 642 m.
80. Salamanca: Canillas de Abajo; Encinar; 40°56'42" N 005°58'36" W, 739 m.
81. Salamanca: Fuenteguinaldo; Melojar; 40°21'38" N 006°42'18" W, 875 m.
82. Salamanca: Tabera de Abajo; Quejigar; 40°57'56" N 006°02'22" W, 823 m.
83. Segovia: Collado Hermoso; Melojar; 41°01'32" N 003°56'40" W, 1.172 m.
84. Segovia: San Ildefonso; Melojar; 40°54'53" N 003°59'27" W, 1.251 m.
85. Segovia: Arevalillo de Cega; Encinar; 41°10'24" N 003°52'45" W, 972 m.
86. Segovia: Riaza (La Quesera); Melojar; 41°17'35" N 003°24'44" W, 1.562 m.
87. Segovia: Riaza; Melojar; 41°16'59" N 003°26'35" W, 1.420 m.
88. Segovia: Marazoleja; Encinar; 40°56'44" N 004°22'47" W, 949 m.
89. Soria: Tiermes; Encinar; 41°24'19" N 003°12'33" W, 1.163 m.
90. Soria: Blacos; Encinar; 41°41'42" N 002°50'10" W, 763 m.
91. Soria: Villaciervos; Quejigar; 41°44'14" N 002°37'42" W, 1.146 m.
92. Toledo: Toledo; Encinar; 39°50'46" N 004°01'16" W, 588 m.
93. Toledo: El Carpio; Encinar; 39°46'35" N 004°33'15" W, 502 m.
94. Toledo: Los Navalmorales; Encinar; 39°40'35" N 004°37'30" W, 907 m.
95. Toledo: Belvís de la Jara; Encinar; 39°40'54" N 004°54'23" W, 746 m.
96. Toledo: Navalcán; Encinar; 40°03'16" N 005°07'44" W, 401 m.
97. Toledo: Garciotum; Encinar; 40°06'55" N 004°38'28" W, 586 m.
98. Toledo: Navalucillos; Melojar; 39°35'8" N 004°42'29" W, 818 m.
99. Toledo: Robledo del Mazo; Quejigar; 39°38'02" N 004°55'39" W, 907 m.
100. Valladolid: Castronuño; Encinar; 41°25'17" N 005°12'47" W, 607 m.
101. Valladolid: Villalba de los Alcores; Encinar; 41°50'32" N 004°49'29" W, 798 m.
102. Valladolid: Castromonte; Quejigar; 41°44'14" N 005°07'28" W, 840 m.
103. Zamora: El Perdigón; Encinar; 41°27'11" N 005°48'39" W, 723 m.
104. Zamora: Salce; Encinar; 41°15'32" N 006°12'38" W, 751 m.
105. Zamora: Fonfría; Encinar; 41°35'21" N 006°09'56" W, 714 m.
106. Zamora: Riofrío de Aliste; Encinar; 41°48'07" N 006°12'38" W, 814 m.
107. Zamora: San Pedro de Ceque; Encinar; 42°02'19" N 006°05'56" W, 791 m.

Recepción del manuscrito: 04-09-2015

Aceptación: 25-10-2015

***BRYOERYTHROPHYLLUM INAEQUALIFOLIUM* (TAYLOR) R.H. ZANDER IN FRANCE**

Vincent Hugonnot¹ & Leica Chavoutier²

1. Le bourg, 43380 Blassac, France. E-mail: vincent.hugonnot@wanadoo.fr

2. Les Hespérides, 12 rue Alice Eynard, 73100 Aix-les-Bains, France

Abstract: *Bryoerythrophyllum inaequalifolium* (Taylor) R.H. Zander is recorded for the first time in France, in the Pyrénées-Orientales department, a national extension of the small Spanish area of that species. The new locality is briefly described.

Resumen: Se cita *Bryoerythrophyllum inaequalifolium* (Taylor) R.H. Zander por vez primera en Francia, en el departamento de Pirineos Orientales. La nueva cita representa una extensión a Francia de la pequeña área española de esta especie. Se describe brevemente la nueva localidad.

Keywords: Pottiaceae, distribution, Pyrenees.

Palabras clave: Pottiaceae, distribución, Pirineos.

INTRODUCTION

Ongoing bryological surveys in the Pyrénées-Orientales department (France) have already yielded several remarkable species. Recently *Bryoerythrophyllum inaequalifolium* (Taylor) R.H. Zander was observed in this department. It is a new record for the national bryoflora.

The distribution of *Bryoerythrophyllum inaequalifolium* has been reviewed by Lloret (1987) and Zander (1968, 2007). As a result it extends from Mexico, West Indies, Central America, South America to Eurasia, South Indian Ocean, and North and East Africa. Additionally it has been recently recorded in Central Africa in Rwanda (Sollman & Ochyra, 2012).

In Europe, it is a very scarce species, only recorded in Azores, Canary Islands, Madeira and continental Spain (Hodgetts, 2015). In continental Europe only three localities are known, two in Spain (Lloret, 1987) and the newly one reported in France (Fig. 1). It is a candidate to be included in the future European Red List of Bryophytes (Hodgetts, 2015). It is considered EN in Spain (Brugués *et al.*, 2014), where it has not been relocated in Spain since 1987.

In the present note, the new locality of *B. inaequalifolium* is briefly described and compared with literature data.

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

NEW LOCALITY DATA

FRANCE. Pyrénées-Orientales, Vallespir, Saint-Laurent-de-Cerdans, West of Puig de Sant Miquel, 790 m, 42°21'24,6" N; 002°36'58,7" E, *Hugonnot 12 May 2015* (Herbarium Hugonnot) (Fig. 1)



Figure 1. Localities of *Bryoerythrophyllum inaequalifolium* (Taylor) R.H. Zander in continental Europe (open circle: before-1970 record; full circle: post-1970 records).

The collected material shows a very pronounced reddish tinge, even in the youngest apical parts of the plants. The margins of the leaves are strongly revolute from near base to almost the apex, which is subacute to obtuse-rounded and cucullate. The nerve shows two distinct stereid bands in cross section. It ends shortly besides the apex and leaves 2-3 free cells apically. Masses of unicellular angular propagula are produced at the axils of the leaves.

Bryoerythrophyllum inaequalifolium was observed on a north-facing roadcut made of disintegrated granite material. Surroundings are dominated by ancient acidophilic chestnut groves. Approximately twenty widely spaced sterile stems (no sporophytes nor sex organs) were spotted. Immediate associates were sparse and included isolated individuals or small turfs of *Anomobryum concinatum* (Spruce) Lindb., *Atrichum angustatum* (Brid.) Bruch & Schimp., *Bryum capillare* Hedw., *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. subsp. *purpureus*, *Diplophyllum albicans* (L.) Dumort. and *Scapania nemorea* (L.) Grolle.

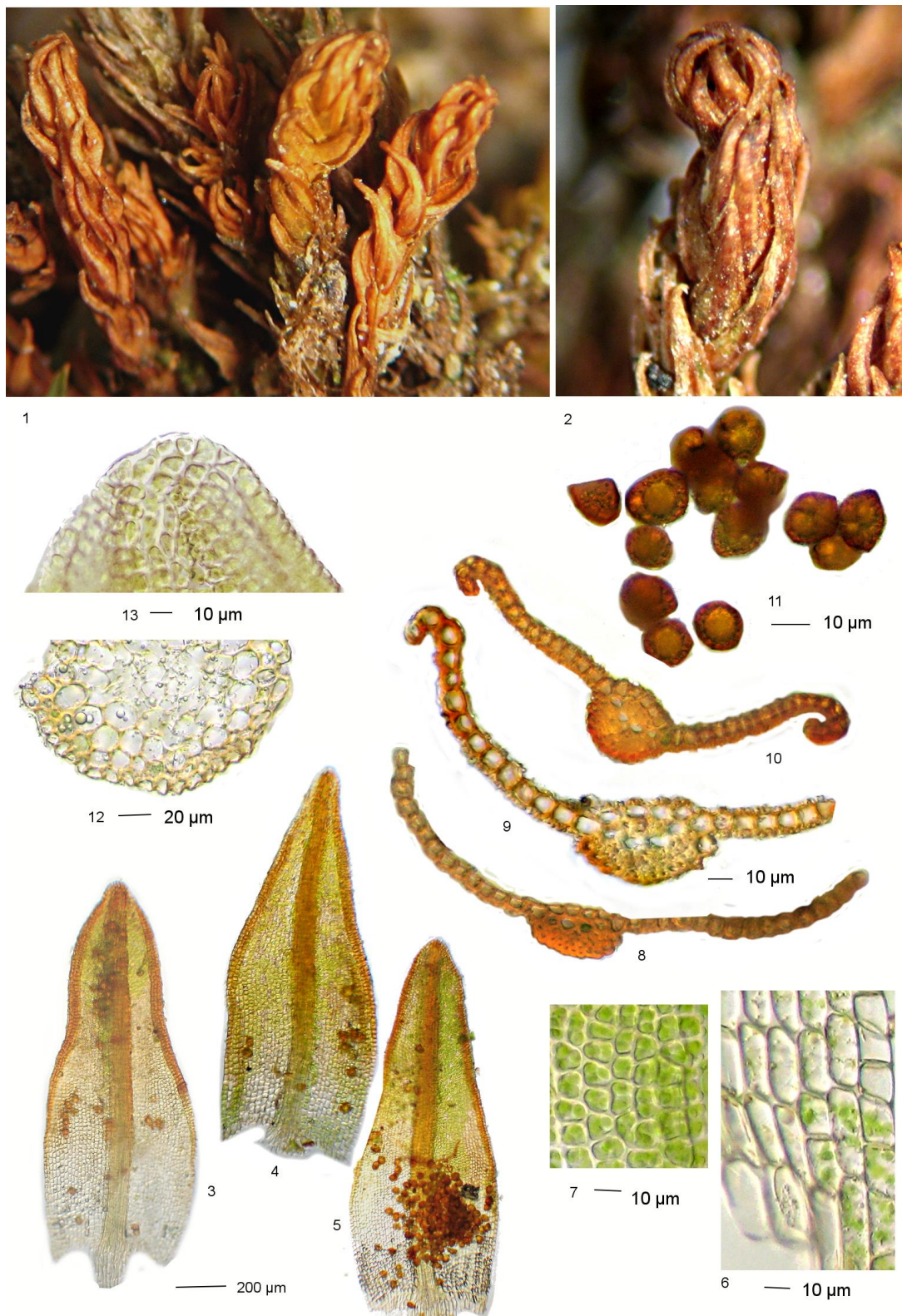


Figure 2. *Bryoerythrophyllum inaequalifolium* (Taylor) R.H. Zander: 1, 2: habit when dry; 3, 4, 5: mature leaves showing mass of propagula; 6: areolation at leaf base; 7: areolation at mid leaf; 8, 9, 10: transverse section of the costa through the leaf; 11: propagula; 12: transverse section of the stem; 13: apex of mature leaf.

DISCUSSION

The recognition of *B. inaequalifolium* offers no special difficulties even in the field, thanks to the combination of a reddish colour and strongly revolute margins of the leaves. *Pseudocrossidium revolutum* (Brid.) R.H. Zander shares with *B. inaequalifolium* the general habit and the strongly revolute margins of the leaves. However, *P. revolutum* has leaves that are oblong to lingulate whereas in *B. inaequalifolium* they are ovate to triangular. The propagula are pluricellular in *P. revolutum* and unicellular in *B. inaequalifolium*. *Bryoerythrophyllum ferruginascens* (Stirt.) Giacom. has even a more pronounced reddish tinge compared to *B. inaequalifolium* but it has plane margins (they are revolute in *B. inaequalifolium*). *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) P.C. Chen has dentate margins apically (the margins are entire in *B. inaequalifolium*) and acute, not cucullate apex. Illustrations of *B. inaequalifolium* are provided in Zander (1968, 1993, 2007), Gallego (2006) and Lloret (1987) and they do not seem to show any appreciable morphological variation with the French sample.

In continental Europe, *B. inaequalifolium* is a rare species, hence the scarcity of ecological data. Lloret (1987) described the station as being settled at 1250 m a.s.l., “on a southeast-facing slope below a disintegrated schistose wall, with some calcareous elements”. The location is also near a road. In North America Zander (1968, 2007) reported the species to grow on soil, dry bank and roadside. It is obviously a pioneer species which thrives in microhabitats where there is little competition. It seems to be quite tolerant as regards the nature of the substrate and the altitude. From the available data, *B. inaequalifolium* shows preference for humid climates.

Reproductive organs have neither been observed in Spanish material (Lloret, 1987; Gallego, 2006) nor in the French one. Zander (1968) reports archegoniate plants from North Carolina but no male plants. Sporophytes are absent from entire North America (Zander, 2007). They occur in type material from Neotropics (Zander, 1968; Gallego, 2006) and from Asia (Zander, 1968; Xing-jiang & Crosby, 2001). The lack of one parent sex in particular regions of the world may explain the failure of sexual reproduction. In Europe, the populations appear to be depauperate as far as sexual reproduction is concerned. Nonetheless, it is not known whether the currently known populations are male or female, or of mixed-sex colonies currently not expressing. Clearly, the distribution of sexual plants invites further investigation both at a regional and worldwide scales. As suggested by Zander (1968) for North America, *B. inaequalifolium* may rely entirely on vegetative propagula for its propagation.

The conservation status of *B. inaequalifolium* appears to be no problematic since in Europe, as in the French locality, it occurs in anthropogenic habitats which are by no means threatened. Targeted surveys should be undertaken to make the distribution pattern clearer in Vallespir (France) and Girona (Spain). The species is certainly not as rare as the few current records may suggest but most probably suffer from under collecting. Yet is a most remarkable

element of the southern European bryoflora, with a very small known occurrence area, that deserves our attention.

ACKNOWLEDGEMENTS

The map has been made by Thierry Vergne whose help is greatly acknowledged.

REFERENCES

- BRUGUÉS, M., R. M. CROS & M. INFANTE (2014). Lista Roja de los briófitos amenazados de España peninsular y balear. En: Garilleti, R. & B. Albertos (Coords.). *Atlas de los briófitos amenazados de España*. Universitat de València. <http://www.uv.es/abraesp/ABrA/Lista_Roja_Espana.html> Publicado en línea el 04/07/2014.
- GALLEGO, M. T. (2006). *Bryoerythrophyllum*. En: Guerra J. & Cros R.M. (coords./eds.), *Flora Briofítica Ibérica, volumen III, Pottiales: Pottiaceae, Encalyptales: Encalyptaceae*, pp. 113-120. Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, Murcia.
- HODGETTS, N. G. (2015). *Checklist and country status of European bryophytes - towards a new Red List for Europe*. Irish Wildlife Manuals, 84. National Parks and Wildlife Service, Department of Arts, Heritage and the Gaeltacht, Ireland.
- LLORET, F. (1987). *Bryoerythrophyllum inaequalifolium* (Tayl.) Zander, new to the European continent. *Lindbergia* 13: 127-129.
- 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. ERDAĀ, A. GANEVA, J. M. GONZÁLEZ-MANCEBO, I. HERRNSTADT, K. KHALIL, H. KÜRSCHNER, E. LANFRANCO, A. LOSADA-LIMA, M. S. REFAI, S. RODRÍGUEZ-NÚÑEZ, M. SABOVLJEVIĆ, C. SÉRGIO, H. M. SHABBARA, M. SIM-SIM & L. SODERSTRÖM (2007). Hepatics and Anthocerotales 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. ERDAĀ, 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.
- SOLLMAN, P. & R. OCHYRA (2012). Bryological Note. New national and regional bryophyte records, 32. *Bryoerythrophyllum inaequalifolium* (Taylor) R.H. Zander. *J. Bryol.* 34: 231-246.
- XYING-YIANG, L., M. R. CROSBY (2001). *Moss Flora of China. Volume 2. Fissidentaceae-Ptychomitriaceae*. Science Press (Beijing, New York) & Missouri Botanical Garden (St. Louis).
- ZANDER, R. H. (1968). *Barbula inaequalifolia* Tayl. New to North America. *Bryologist* 71: 41-44.
- ZANDER, R. H. (1993). *Genera of the Pottiaceae: mosses of harsh environments*. Bulletin of the Buffalo Society of Natural Sciences, 32, Buffalo, N.Y.
- ZANDER, R.H. (2007). *Bryoerythrophyllum*. En: Flora of North America Editorial Committee, *Flora of North America North of Mexico. Volume 27, Bryophyta, part 1*. Oxford University Press, New York, Oxford, pp. 565-569.

Recepción del manuscrito: 14-09-2015

Aceptación: 15-10-2015

FIVE REMARKABLE BRYOPHYTES FROM THE EASTERN PART OF THE PYRENEES

Vincent Hugonnot

Le bourg, 43380 Blassac, France. E-mail: vincent.hugonnot@wanadoo.fr

Abstract: New localities of *Aneura mirabilis*, *Braunia imberbis*, *Gymnomitrium adustum*, *Nardia insecta* and *Odontoschisma francisci* which are noteworthy species for the Catalan countries, are reported from eastern Pyrenees. The new localities are briefly described.

Resumen: Se señalan nuevas localidades pirenaicas de *Aneura mirabilis*, *Braunia imberbis*, *Gymnomitrium adustum*, *Nardia insecta* y *Odontoschisma francisci*, especies que revisten un gran interés para los Países Catalanes. Se describen brevemente las nuevas localidades.

Keywords: *Aneura mirabilis*, *Braunia imberbis*, *Gymnomitrium adustum*, *Nardia insecta*, *Odontoschisma francisci*, distribution, France, Catalan countries.

Palabras clave: *Aneura mirabilis*, *Braunia imberbis*, *Gymnomitrium adustum*, *Nardia insecta*, *Odontoschisma francisci*, distribución, Francia, Países Catalanes.

INTRODUCTION

Ongoing bryological surveys in the Pyrénées-Orientales Department (France) have already yielded several remarkable species which have been published elsewhere, among them *Biantheridium undulifolium* (Nees) Konstant. & Vilnet or *Bryum valparaisense* Thér. (Hugonnot 2012, 2013). Recent surveys allowed the observation of several additional noticeable mosses or liverworts. Among them 5 turned out to be interesting or new records for the Catalan countries since none of them are cited in Casas *et al.* (2001, 2004). In the present note, the new localities are briefly described and comments on their ecological affinities and distribution are given.

All the samples were collected by the author and are deposited in the private herbarium of V. Hugonnot.

***Aneura mirabilis* (Malmb.) Wickett & Goffinett (*Cryptothallus mirabilis* Malmb.)**

FRANCE. Pyrénées-Orientales, Capcir, La Llagonne, Jaça d'en Calvet, 1717 m, 42°32'38,5" N; 002°05'31,7" E, Hugonnot 16 june 2012 (Herbarium Hugonnot).

Aneura mirabilis was observed in a rather open, moribund looking peat in a *Betula-Molinia caerulea* woodland. The soil layer was dominated by small tussocks of *Molinia caerulea* (L.) Moench., *Sphagna* [*Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw., *S. flexuosum* Dozy

& Molk., and *S. palustre* L.] grow in runnels between the tussocks and form a patchy cover. The associated bryoflora was made of an assemblage of common turficolous taxa, among which *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr., *Polytrichum commune* Hedw. var. *commune* were dominant. *Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt. and *Calypogeia muelleriana* (Schiffn.) Müll. Frib. were found creeping over eroding tussocks or on bare peat. *Aneura mirabilis* grew under the *Sphagnum* layer and was made of sterile thallus (ie with no sexual organs visible). The extent of the population was most difficult to evaluate because of the subterranean habit of the plant. Judging from the few try of *Sphagnum* lifting, the species is likely very scarce locally.

Aneura mirabilis is not mentioned in Casas *et al.* (2004), hence is considered a new record for the Catalan countries. The ecology of the new locality conforms remarkably well to that reported from other parts of the French temperate range of the species (Boudier *et al.*, 1999; Hugonnot & Ully, 2004). Conversely, the ecology differs substantially in the Atlantic region of Portugal (Sérgio & Garcia, 1999). The known area in France is expected to dramatically change in the next years because of the difficulty to spot the species in the field.

***Braunia imberbis* (Sm.) N. Dalton & D.G. Long**

FRANCE. Pyrénées-Orientales, Vallespir, Prats-de-Mollo-la-Preste, Oratoire Notre-Dame du Corral, 1033 m, 42°21'51,5" N; 002°29'36,8" E, Hugonnot 12 march 2014 (Herbarium Hugonnot); Lamanère, Baga de Bordellat, 993 m, 42°20'26,9" N; 002°31'22,8" E, Hugonnot 13 march 2014 (Herbarium Hugonnot); Le Tech, Torrenta de Coumelade, 988 m, 42°26'29,5" N; 002°30'34,1" E, Hugonnot 12 march 2014 (Herbarium Hugonnot); Le Tech, Torrenta de Coumelade, hydroelectric power station, 804 m, 42°26'06,4" N; 002°31'06,2" E, Hugonnot 12 march 2014 (Herbarium Hugonnot).

Until recently *Braunia imberbis* has been wrongly named *Hedwigia integrifolia* (Dalton *et al.*, 2012). In the study area, this species has been observed on 4 occasions growing on exposed siliceous rocks in warm habitats in the Vallespir natural region, which is famous for the humidity of the climate. The species inhabits gorges and deep ravines where fog and mist are frequent. In the Pyrénées-Orientales the populations contribute significantly to the Pyrenean one because a hundred m² are locally colonized. Neither sporophytes nor sexual organs have been recorded in the Pyrénées-Orientales.

The sites where *Braunia imberbis* was found growing were exceptionally rich from a bryological perspective, and made of a mosaic of distinct assemblages. The sunny outcrops were colonized by *Braunia imberbis* together with *Andreaea rupestris* Hedw. var. *rupestris*, *Cephaloziella divaricata* (Sm.) Schiffn., *Grimmia laevigata* (Brid.) Brid., *Grimmia ovalis* (Hedw.) Lindb., and *Hedwigia stellata* Hedenäs. The cliffs most protected from direct sunlight radiation were home to *Anastrophyllum minutum* (Schreb.) R.M. Schust., *Aulacomnium androgynum* (Hedw.) Schwägr., *Barbilophozia barbata*, (Schmidel ex Schreb.)

Loeske, *Bartramia halleriana* Hedw. *Bazzania trilobata* (L.) Gray, *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dumort. var. *trichophyllum*, *Cynodontium bruntonii* (Sm.) Bruch & Schimp., *Grimmia hartmanii* Schimp., *Lepidozia reptans* (L.) Dumort., *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Ångstr., *Lophozia silvicola* H. Buch, *Rhabdoweisia fugax* (Hedw.) Bruch & Schimp., *Scapania nemorea* (L.) Grolle and *Trilophozia quinqueidentata* (Huds.) Bakalin. Dripping vertical rocks that dry severely during the hottest months were dominated by *Campylopus atrovirens* De Not., *C. pilifer* Brid., *Frullania fragilifolia* (Taylor) Gottsche, Lindenb. & Nees, *Marsupella emarginata* (Ehrh.) Dumort. and *Ulota hutchinsiae* (Sm.) Hammar.

A more calciphilous bryoflora [*Anomodon attenuatus* (Hedw.) Huebener, *Cirriphyllum crassinervium* (Taylor) Loeske & M. Fleisch., *Jungermannia atrovirens* Dumort., *J. pumila* With., *Orthothecium intricatum* (Hartm.) Schimp., *Pedinophyllum interruptum* (Nees) Kaal., *Fissidens grandifrons* Brid., *Oxystegus tenuirostris* (Hook. & Taylor) A.J.E. Sm., and *Scapania aequiloba* (Schwägr.) Dumort.] could be found occasionally in the vicinity due to the complexity of geological settlement.

A lot of interesting records were made in the localities where *Braunia imberbis* thrived, among which the most significant were *Anacamptodon splachnoides* (Froel. ex Brid.) Brid., *Dicranum fulvum* Hook., *Harpalejeunea molleri* (Steph.) Grolle, *Scapania lingulata* H. Buch and *Syntrichia fragilis* (Taylor) Ochyra. These sites should be considered to represent bryological hot-spots.

This oceanic temperate species has been recorded from the north of the Iberian Peninsula where it is rare, to SW Norway, with isolated outposts in northern Italy. Until today, the two easternmost localities of the Pyrenees have been the one of Ax-les-Thermes, in Ariège (Sarrassat, 1942) and from Upper Empordà (Brugués *et al.*, 1981) in Spain. *Braunia imberbis* shows a striking distribution pattern in France, where it has been cited from one isolated locality in Vosges (Frahm, 2002) in western Massif Central, and another one in the western Pyrenean range (Frahm & Vadam, 1992). The species has been recently recorded in Pays-de-la-Loire (Jean le Bail, pers. comm.) The occurrence of *Braunia imberbis* in the eastern part of the Pyrenees demonstrates that marked oceanic conditions can occur at a very short distance from the Mediterranean Sea. The local maintenance of the species strictly relies on vegetative expansion and this should be considered a negative factor affecting its conservation.

***Gymnomitrium adustum* Nees** [*Marsupella adusta* (Nees *emend.* Limpr.) Spruce]

FRANCE. Pyrénées-Orientales, Capcir, Puyvalador, near Roc Mary, under Sepra des clotes, 2230 m, 42°39'16,3" N; 002°10'24,8" E, Hugonnot 15 august 2014 (Herbarium Hugonnot).

Gymnomitrium adustum was until recently considered to be a member of the genus *Marsupella* but it has been transferred to *Gymnomitrium* because of the absence of perianth or perigynium (Vilnet *et al.*, 2010; Váňa *et al.*, 2010).

It was observed on granitic rocks among late snow beds. It grew in very small patches in the minute cracks and depressions of the rock surface. The associated bryoflora consisted in a very rich assemblage of specialized rock- and late snow-bed-dwelling taxa. *Andreaea rupestris* Hedw. var. *rupestris*, *Anthelia juratzkana* (Limpr.) Trevis, *Barbilophozia hatcheri* (A. Evans) Loeske, *Hymenoloma crispulum* (Hedw.) Ochyra, *Diplophyllum taxifolium* (Wahlenb.) Dumort., *Grimmia incurva* Schwägr., *Gymnomitrium concinnatum* (Lightf.) Corda, *Kiaeria starkei* (F. Weber & D. Mohr) I. Hagen, *Barbilophozia sudetica* (Nees ex Huebener) L. Söderstr., De Roo & Hedd., *Lophozia wenzelii* (Nees) Steph., *Marsupella funckii* (F. Weber & D. Mohr) Dumort., *Nardia geoscyphus* (De Not.) Lindb., *Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Z. Iwats., *Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Schimp. var. *obtusifolium* (Turner) Moore were found in the vicinity of *Gymnomitrium adustum*.

This species is typically linked to exposed alpine environments where it colonizes cracks and small pockets of detritic material. It is a competition avoider that invests a lot in sporal reproduction. Abundant sporophytes were found in our gatherings.

It has been mostly recorded in the European mountain ranges with outposts in Asia. The mention from North America is erroneous (Váňa *et al.*, 2010). It has been recorded in the Iberian Peninsula only in Serra da Estrela, in Portugal (Casas *et al.*, 2009). In France, there are isolated records in Cantal and Puy-de-Dôme (Massif Central). It has not been recorded in Andorra (Sotiaux & Schumacker, 2002). For the Pyrenees, only Chalaud (1935) recorded the species in Ariège (Laurenti).

***Nardia insecta* Lindb.**

FRANCE. Pyrénées-Orientales, Cerdagne, Angoustrine-Villeneuve-des-escaldes, lac des Bouillouses, near Roc Roig, 2036 m, 42°34'49,9" N; 001°59'47,0" E, Hugonnot, 17 August 2014 (Herbarium Hugonnot).

Nardia insecta was observed in a complex mosaic of vegetation types, with a regular alternance of hummocks dominated by *Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw., *S. magellanicum* Brid., *S. palustre* L., *Polytrichum strictum* Menzies ex Brid. and fens communities in the hollows with *Sphagnum subsecundum* Nees, *Straminergon stramineum* (Dicks. ex Brid.) Hedenäs, *Sarmentypnum exannulatum* (Schimp.) Hedenäs. The small eroded peat banks are home of a remarkable assemblages of leafy liverworts. *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dumort., *Odontoschisma francisci* (Hook.) L. Söderstr. & Váňa, *Gymnocolea inflata* (Huds.) Dumort., *Lophozia ventricosa* (Dicks.) Dumort., *Nardia scalaris*

Gray, *Scapania irrigua* (Nees) Nees, *S. subalpina* (Nees ex Lindenb.) Dumort. are among the most noticeable.

Schumacker *et al.* (1986) described a bryophyte community called *Pellio epiphyllae-Nardietum insectae* which is typical of banks of cold rivulets running through peat layers, which is in agreement with the habitat of the Pyrénées-Orientales. By contrast, Sáez *et al.* (2011) described the plant as growing on “a shady and humid limestone cliff”.

Nardia insecta is an arctic-alpine species that seems to be nowhere common. A European map was published in Schumacker *et al.* (1986) that should be updated on the basis of recent records. In France, it has been recorded in Massif Central and it is also known in the French Pyrenees (Infante & Heras, 2005). Pierrot & Pierrot (1976) mention a locality in Pyrénées-Orientales (Eyne) as Chalaud (1935) did, in Porté-Puymorens. In Spain, the species has been only recorded in Lleida, in Pallars Sobirà (Sáez *et al.*, 2011) so that its discovery in Capçir was expected.

***Odontoschisma francisci* (Hook.) L. Söderstr. & Váňa** (*Cladopodiella francisci* (Hook.) Jörg.)

FRANCE. Pyrénées-Orientales, Cerdagne, Angoustrine-Villeneuve-des-escalades, lac des Bouillouses, near Roc Roig, 2036 m, 42°34'49,9" N; 001°59'47,0" E, Hugonnot, 17 August 2014 (Herbarium Hugonnot) (it is the same locality as that of *Nardia insecta*).

Vilnet *et al.* (2012) showed that *Cladopodiella* was nested within *Odontoschisma* and Váňa *et al.* (2013) made the formal transfer of *Cladopodiella francisci* into the genus *Odontoschisma*. This view was followed in the recent worldwide revision of Gradstein & Ikiu-Borges (2014).

It was observed growing in the same habitat conditions as the preceding species.

Overgrazing by cattle of the entire landscape should be considered as a very worrying threat since trampling and eutrophication severely deteriorate the surface layer of peat. Interestingly the site where *Odontoschisma francisci* was seen corresponds to a pocket which escapes the most detrimental action of cattle because it is situated just beneath a small path that livestock favours when moving from one place to the other.

Odontoschisma francisci is a rather rare, temperate-suboceanic species occurring in northern, western and central Europe (Gradstein & Ikiu-Borges, 2014). In France, it is a rare species, mostly recorded in Massif Central, Jura and with a marked decline of low altitude records. In the Pyrenees, the species occurrence appears to be of exceptional. It is very rare and only known from the western part of the Iberian Peninsula.

REFERENCES

- BOUDIER, P., BARDAT J. & S. PERERA (1999). *Cryptothallus mirabilis* v. Malmberg (Aneuraceae, Hepaticopsida) dans le Perche d'Eure-et-Loir (France). *Cryptogamie, Bryologie* 20: 189-196.
- BRUGUÉS, M., CASAS, C. & R. M. CROS (1981). Estudio sobre la flora briológica de los alcornoques del Alt Empordà. *Pirineos* 113: 33-48.
- CASAS, C., M. BRUGUÉS & R. M. CROS (2001). *Flora dels briòfits dels Països Catalans*. I. Molses. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona, 278 p.
- CASAS, C., M. BRUGUÉS & R. M. CROS (2004). *Flora dels briòfits dels Països Catalans*. II. Hepàtiques i antocerotes. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona, 138 p.
- 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, 177 p.
- CHALAUD, G. 1935. Hépatiques de la Haute-Ariège. *Revue Bryologique et Lichénologique* 8: 70-104.
- DALTON, N. J., E. M. KUNGU & D. G. LONG (2012). The misapplication of *Hedwigia integrifolia* P.Beauv. and identity of *Gymnostomum imberbe* Sm. (Hedwigiaceae, Bryopsida). *Journal of Bryology* 34: 59-61.
- FRAHM, J.-P. & J.-C. VADAM (1992). *Hedwigidium integrifolium* retrouvée dans les Vosges. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard* 1992: 79-84.
- FRAHM, J.-P. (2002). La bryoflore des Vosges. *Limprichtia* 19 : 1-131.
- GRADSTEIN, S. R. & A. L. IIKIU-BORGES (2014). A taxonomic revision of the genus *Odontoschisma* (Marchantiophyta: Cephaloziaceae). *Nova Hedwigia* 100: 16-100.
- HUGONNOT, V. & S. ULLY (2004). Stations de *Cryptothallus mirabilis* Malmb. (Aneuraceae) dans le Massif Central (France). *Le Monde des Plantes* 482: 4-6.
- HUGONNOT, V. (2012). *Biantheridion 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). *Bryum valparaisense* Thér. (Bryaceae, Bryophyta), new to the bryophyte flora of France. *Cryptogamie, Bryologie* 34: 73-76.
- INFANTE, M. & P. HERAS (2005). Bryophytes des étages subalpin et alpin de Barroude et Port Vieux (Aure, Parc National des Pyrénées, France). *Bulletin de la société d'histoire naturelle de Toulouse* 141:103-108.
- PIERROT, L. & R. B. PIERROT 1976. Muscinées récoltées pendant et après la session de la S.B.C.O. dans la partie orientale des Pyrénées (10.28 juillet 1976). *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest, N.S.* 7 : 122-125.
- SÁEZ, L., M. INFANTE & M. BRUGUÉS (2011). Two new liverworts for the bryophyte flora of Spain. *Cryptogamie, Bryologie* 32:135-137.
- SARRASSAT, C. (1942). *Hedwigidium imberbe* (Sw.) Bryol. eur. et *Hyocomium flagellare* (Dicks.) Bryol. eur. dans le Massif Central. Leur répartition en France. *Revue bryologique et lichénologique* 1: 104-112.
- SCHUMACKER, R., P. DE ZUTTERE & J. VÁÑA (1986). *Nardia insecta* Lindb. (Hepaticae) dans le Massif ardennais (Belgique). Le genre *Nardia* S. Gray en Belgique. *Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique*, 119: 121-134.
- SÉRGIO, C. & C. GARCIA (1999). *Cryptothallus mirabilis* Malm. (Aneuraceae, Hepaticae) in Portugal. New ecological and phytogeographical data. *Hausknechtia Beiheft*, 9 : 343-346.
- SOTIAUX, A. & SCHUMACKER, R. (2002). Catalogue des hépatiques d'Andorre. *Lejeunia* 170: 1-40.
- VÁÑA, J., L. SÖDERSTRÖM, A. HAGBORG & M. VON KONRAT (2013). Notes on early land plants today. 41. New combinations and synonyms in Cephaloziaceae (Marchantiophyta). *Phytotaxa* 112: 7-15.
- VÁÑA, J., L. SÖDERSTRÖM, A. HAGBORG, M. VON KONRAT & J. J. ENGEL (2010). Early land plants today: Taxonomy, systematics and nomenclature of Gymnomitriaceae. *Phytotaxa* 11: 1-80.
- VILNET, A. A., N. A. KONSTANTINOVA & A. V. TROITSKY (2010). Molecular insight on phylogeny and systematics of the Lophoziaceae, Scapaniaceae, Gymnomitriaceae and Jungermanniaceae. *Arctoa* 19:

31-50.

VILNET, A. A., N. A. KONSTANTINOVA & A.V . TROITSKY (2012). Molecular phylogeny and systematics of the suborder Cephaloziineae with special attention to the family Cephaloziaceae s.l. (Jungermanniales, Marchantiophyta). *Arctoa* 21: 113-132.

Recepción del manuscrito: 04-11-2015

Aceptación: 27-11-2015

BRIOTECA HISPÁNICA 2013-2014

Montserrat Brugués & Elena Ruiz

Botànica, Facultat de Biociències, Universitat Autònoma de Barcelona, E-08193 Bellaterra
(Barcelona). E-mail: montserrat.brugues@uab.cat, elena.ruiz@uab.cat

2195. *Entosthodon obtusus* (Hedw.) Lindb. - Ge: Alt Empordà, Rabós, Sant Quirze de Colera, Coll de la Platja, margenes riachuelo, 31TEG09, 300 m, leg. M. Brugués & E. Ruiz, 13.03.2014, det. M. Brugués.
2196. *Riccia gougetiana* Durieu & Mont. - Ge: Alt Empordà, Rabós, Mas Pils, Rec de la Vallfreda, suelo descubierto, 31TEG09, 254 m, leg. M. Brugués & E. Ruiz, 01.04.2014, det. M. Brugués.
2197. *Riccia beyrichiana* Hampe ex Lehm. - Ge: Alt Empordà, Rabós, Sant Quirze de Colera, Rec de l'Esteper, margenes riachuelo, 31TEG09, 200 m, leg. M. Brugués & E. Ruiz, 01.04.2014, det. M. Brugués.
2198. *Fontinalis hypnoides* C. Hartm. - Ge: Alt Empordà, Colera, prop de Molinàs, riachuelo, 31TEG09, 74 m, leg. M. Brugués & E. Ruiz, 20.02.2014, det. M. Brugués.
2199. *Gongylanthus ericetorum* (Raddi) Nees - Ge: Alt Empordà, Rabós, Mas Pils, Rec de la Vallfreda, suelo descubierto, 31TEG09, 254 m, leg. M. Brugués & E. Ruiz, 01.04.2014, det. M. Brugués.
2200. *Dicranodontium denudatum* (Brid.) E. Britton - L: La Vall de Boí, hacia el Estany Llebreta, taludes húmedos y sombríos, 31TCH21, 1600 m, leg. M. Brugués, 30.06.2014, det. M. Brugués.
2201. *Campylopus atrovirens* De Not. - L: La Vall de Boí, pantano de Cavallers, rocas húmedas en los margenes del pantano, 31TCH21, 1700 m, leg. M. Brugués, 29.06.2014, det. M. Brugués.
2202. *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske - L: La Vall de Boí, hacia el Estany Llebreta, rocas margenes riachuelo, 31TCH21, 1600 m, leg. M. Brugués, 30.06.2014, det. M. Brugués.
2203. *Campylium stellatum* (Hedw.) Lange & C.E.O. Jensen - L: La Vall de Boí, pantano de Cavallers, suelo húmedo, 31TCH21, 1700 m, leg. M. Brugués, 29.06.2014, det. M. Brugués.
2204. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. subsp. *purpureus* - L: La Vall de Boí, pantano de Cavallers, prado, 31TCH21, 1700 m, leg. M. Brugués, 29.06.2014, det. M. Brugués.

2205. ***Cephalozia connivens* (Dicks.) Lindb.** - H: Arroyo de El Loro, cerca de la Laguna del Portil, márgenes de lagunillas y veneros temporalmente inundados, en suelos arenoso-silíceos-higroturbosos, nitrófilos, con *Sphagnum denticulatum*, 29SPB72, leg. E. Fuertes & G. Oliván, 21.02.2001, det. E. Fuertes.
2206. ***Scapania undulata* (L.) Dumort.** - P: Pozo de Curavacas, *supra* Vidrieros, roquedos y taludes rezumantes en los alrededores, 30TUN66, 1800 m, leg. E. Fuertes & M. Acón, 10.07.2003, det. E. Fuertes.
2207. ***Bryum caespiticium* Hedw.** - To: Comarca de La Jara, *prope* Aldeanueva de Barbarroja, alrededores del embalse de Azután, en pastizales xerofíticos de las etapas degradadas del encinar *Pyro bourgeanae-Quercetum rotundifoliae*, en suelos arenoso-silíceos ± eutróficos, 30SUK20, leg. E. Fuertes & M. Gaytán, 03.01.1977, det. E. Fuertes.
2208. ***Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lindb.** - H: Niebla, protosuelos calizos en matorrales termomediterráneos y pre-estépicos con palmitos *Chamaeropo humilis-Rhamnetum lycioidis*, 292QB03, leg. E. Fuertes & G. Oliván, 15.02.2002, det. E. Fuertes.
2209. ***Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv.** - Na: Sierra de Leyre, vertiente norte, entre la Foz de Arbayún y Fuente Fría, etapas seriales del hayedo, suelos ácidos y húmedos bajo matorral de brezos de *Erica cinerea* y *E. vagans*, 30TXN42, 790 m, leg. et det. E. Fuertes & R. García Gómez, 09.09.1973.
2210. ***Conocephalum conicum* (L.) Dumort** - Na: Señorío de Bértiz, *prope* Mugaire-Oronoz, regata de Ayausoro, en comunidades de *Fraxino-Carpinion*, en suelos y base de rocas descarboxatadas salpicadas por el agua, 30TXN18, leg. et det. E. Fuertes. Lasala & J. Álvarez Orzanco, 13.06.1971.
2211. ***Sphagnum compactum* Lam. & DC.** - P: Pozo de Curacas, turberas y ciénagas, 30TUN66, 1800 m, leg. et det. E. Fuertes Lasala & M. Acón, 10.07.2003.
2212. ***Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw.** - Or: Altos de Vieiro *prope* Bande, turberas abombadas, cerca de la ruta, 29TNG85, 850 m, leg. et det. E. Fuertes & E. Munín, 17.06.1998.
2213. ***Palustriella falcata* (Brid.) Hedenäs** - Hu: Valle de Ordesa, Faja de Pelay, taludes arcillosos, rezumantes, cerca de cascadas, en comunidades de *Rhododendro-Pinetum uncinatae*, 30TYN42, 2090 m, leg. et det. E. Fuertes Lasala, 11.07.1989.
2214. ***Entosthodon obtusus* (Hedw.) Lindb.** - H: Arroyo de El Loro, cerca de la Laguna del Portil, suelos arenosos, higroturbosos, márgenes de lagunillas temporalmente inundados, 29SPB72, leg. E. Fuertes & G. Oliván, 21.02.2001, det. M. Brugués.
2215. ***Conocephalum salebrosum* Szweykowski, Buczkowska & Odrzykoski** - O: Cangas de Onís, Riega de Parada, Margolles, piedras en el camino, 30TUP3005, 100 m, leg. et det. M. C. Fernández Ordóñez, 04.10.2014.

2216. *Leucobryum juniperoideum* (Brid.) Müll. Hal. - O: Cangas de Onís, Riega de Parda, Margolles, tocón húmedo sobre la riega, 30TUP3005, 110 m, leg. et det. M. C. Fernández Ordóñez, 04.10.2014.
2217. *Neckera complanata* (Hedw.) Huebener - O: Cangas de Onís, Riega de Parda, Margolles, tronco de avellano, 30TUP3005, 110 m, leg. et det. M. C. Fernández Ordóñez, 04.10.2014.
2218. *Fissidens polyphyllus* Wilson ex Bruch & Schimp. - O: Cangas de Onís, Riega de Parda, Margolles, rocas de una pequeña cascada, 30TUP3005, 110 m, leg. et det. M. C. Fernández Ordóñez, 04.10.2014.
2219. *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gangulee - O: Cangas de Onís, Riega de Parda, Margolles, rocas en la riega, 30TUP3005, 110 m, leg. et det. M. C. Fernández Ordóñez, 04.10.2014.
2220. *Hyocomium armoricum* (Brid.) Wijk & Marg. - O: Cangas de Onís, Riega de Parda, Margolles, rocas en una pequeña cascada, 30TUP3005, 110 m, leg. et det. M. C. Fernández Ordóñez, 04.10.2014.
2221. *Bazzania trilobata* (L.) Gray var. *trilobata* - O: Cangas de Onís, Riega de Parda, Margolles, taludes en los bordes de la riega, 30TUP3005, 110 m, leg. et det. M. C. Fernández Ordóñez, 04.10.2014.
2222. *Plagiothecium undulatum* (Hedw.) Schimp. - O: Cangas de Onís, Riega de Parda, Margolles, taludes sombríos en los bordes de la riega, 30TUP3005, 110 m, leg. et det. M. C. Fernández Ordóñez, 04.10.2014.
2223. *Diplophyllum albicans* (L.) Dumort. - O: Cangas de Onís, Riega de Parda, Margolles, taludes en los bordes de la riega, 30TUP3005, 110 m, leg. et det. M. C. Fernández Ordóñez, 04.10.2014.
2224. *Hookeria lucens* (Hedw.) Sm. - O: Cangas de Onís, Riega de Parda, Margolles, tronco de avellano, 30TUP3005, 110 m, leg. et det. M. C. Fernández Ordóñez, 04.10.2014.
2225. *Plagiochila porelloides* (Torrey ex Nees) Lindenb. - Na: Ochagavía, Irati, Barranco Lizardoia, hayedo con abeto, ladera orientada al N sobre margas calizas, talud junto a tocón de abeto con *Ctenidium molluscum*, terrícola, 30TXN5463, 1055 m, leg. M. Infante & P. Heras, 10.05.2012, det. M. Infante.
2226. *Seligeria recurvata* (Hedw.) Bruch & Schimp. - Na: Castillo Nuevo, Sierra de Leyre, Barranco Fuente Fría, hayedo con boj y *Pinus sylvestris* en fondo de barranco, ladera orientada al N, caliza, roca del cauce del arroyuelo temporal, muy húmedo, saxícola, 30TXN5724, 1030 m, leg. P. Heras & M. Infante, 09.05.2012, det. P. Heras.

2227. *Marchantia polymorpha* subsp. *ruderalis* **Bischl. & Boisselier** - SS: Urnieta, Arizmendi, Viveros Diputación Foral de Gipuzkoa, parcelas del vivero, 30TWN8286, 165 m, leg. P. Heras, J. Zulaika & I. Aizpuru, 20.09.2013, det. M. Infante.
2228. *Fossombronia pusilla* (L.) **Nees** - Hu: Chalamera, junto a la ermita de la Virgen de Chalamera, Albardinar de *Lygeum spartum*, *Brachypodium retusum* y *Santolina chamaecyparissus*, calveros, en bordes protegidos bajo matas y macollas de albardín, terrícola, 31TBH6218, 185 m, leg. P. Heras, M. Infante, T. Pócs & S. Pócs, 21.03.2013, det. P. Heras.
2229. *Rhynchostegiella teneriffae* (Mont.) **Dirkse & Bouman** - Vi: Opacua, Neveras del San Cristóbal, paredes húmedas y muy sombrías del fondo de las neveras, saxícola, 31TWN5636, 1050 m, leg. P. Heras 07/08/1985, 07.08.1985, det. P. Heras.
2230. *Cryphaea heteromalla* (Hedw.) **D. Mohr**. - Na: Baztan, Oronoz-Mugaire, hayedo ácido con *Quercus robur*, fresno y castaño en fondo de barranco, en tronco de fresno, corticícola, 30TXN1477, 150 m, leg. P. Heras & M. Infante, 20.07.2000, det. M. Infante.
2231. *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) **Loeske** - Vi: Bernedo, San Román de Campezo, Los Berlos, trampal en fondo de barranco entre marojal, con arroyuelo, sobre arenas, suelo encharcado bajo aliseda, con esporófitos, 30TWN4425, 690 m, leg. P. Heras & M. Infante, 27.03.2012, det. P. Heras.
2232. *Dicranella subulata* (Hedw.) **Schimp.** - Bu: Neila, Lagunas de Neila, La Cascada, glera silíceo en circo glaciar, orientado al norte, en repisa muy húmeda, terrícola, 30TVM9555, 1820 m, leg. P. Heras, 08.08.1987, det. P. Heras.
2233. *Dendrocryphaea lamyana* (Mont.) **P. Rao** - Lu: A Pontenova, río Eo, junto a Santalla, aliseda con *Fraxinus excelsior*, *Salix alba*, *Osmunda regalis* y *Carex acuta*, sustrato silíceo, base de tronco de gran aliso, a 40-80 cm sobre el agua, corticícola, 29TPH4698, 96 m, leg. M. Infante & P. Heras, 21.08.2010, det. P. Heras.
2234. *Dicranella heteromalla* (Hedw.) **Schimp.** - Lu: Quiroga, Sierra de Caurel, camino de Froxan a Xestoso de Lor, brezal-argomal, talud rocoso de pizarras en el borde del camino, terrisaxícola, 29TPH4009, 700 m, leg. M. Infante & P. Heras, 03.08.2000, det. P. Heras.
2235. *Calliergon giganteum* (Schimp.) **Kindb.** - O: Cangas de Onís, Vega de Comeya, P. N, Picos de Europa, suelo encharcado, 30TUN3893, 840 m, leg. et det. M. C. Fernández Ordóñez, 26.07.2011.
2236. *Barbula bolleana* (Müll. Hal.) **Broth.** - V: Bugarra, río Turia, rocas en la orilla, 39°36'18,06" N / 000°46'42,33" O, 163 m, leg. et det. J. G. Segarra Moragues.
2237. *Pottia pallida* **Lindb.** - A: Salinas, Laguna de Salinas, suelo, 163 m, leg. J. G. Segarra Moragues, C. Gomis & F. Puche, 04.03.2013.

2238. *Tortula vahliana* (Schultz) Mont. - A: Crevillente, El Hondo, taludes cerca de la laguna, 30SXH9328, leg. J. G. Segarra Moragues & F. Puche, 27.02.2012.
2239. *Pterygoneurum lamellatum* (Lindb.) Jur. - Te: Villarquemado, Laguna del Cañizar, suelo arcilloso limoso alrededor de la laguna, 40°30'19,02" N / 001°17'36,40" W, leg. J. G. Segarra Moragues, 20.02.2012.
2240. *Acaulon triquetrum* (Spruce) Müll. Hal. - V: Serra, cerca del vértice geodésico de Rebalsadores, suelo, 30SYJ180971, leg. F. Puche, 22.01.2008.
2241. *Leptohascum leptophyllum* (Müll.Hal.) J. Guerra & M.J. Cano - A: Xàbia, camí de les Sorts, borde del camino, 38°46'53,36" N / 000°09'43,67" E, 17 m, leg. J. G. Segarra Moragues, 22.01.2008.
2242. *Homalothecium lutescens* (Hedw.) H. Rob. - V: Estivella, carretera desde el Garbí a Segart, suelo matorral, 30SYJ242972, 450m, leg. F. Puche, 31.03.2012.
2243. *Campylostelium pitardii* (Corb.) E. Maier - A: Alfás del Pi, Serra Gelada, camino al faro del Albir, suelo matorral, 30SYH5572, 50 m, leg. F. Puche, 16.03.2009.
2244. *Syntrichia ruralis* var. *ruraliformis* (Besch.) Delogne - Le: Carretera de Besande a Velilla, suelo, 30TUN4754, 1308 m, leg. F. Puche, 29.07.2011.
2245. *Tortula atrovirens* (Sm.) Lindb. - Cs: Segorbe, Peñas Altas, grietas de rodenos, orientación NO, 30SYK1600, 750 m, leg. F. Puche, 12.03.2002.
2246. *Grimmia montana* Bruch & Schimp. - Na: Isaba, Monte Lákora, sobre rocas de tipo pudinga, en medio de fuentes y regatas en brezal de *Calluna vulgaris*, 30TXN7757, 1500-1600 m, leg. et det. A. Ederra, 08.04.2003.
2247. *Tortella tortuosa* var. *fragilifolia* (Jur.) Limpr. - Na: Uztárroz, Alto de Laza, sobre rocas calizas, en talud dentro de pinar de *Pinus sylvestris*, 30TXN6553, 1100-1200 m, leg. et det. A. Ederra, 08.04.2003.
2248. *Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T.J. Kop. - Na: Olaberri (Quinto Real), suelo fresco en hayedo *Saxifraga hirsutae-Fagetum*, cerca de la orilla del río Arga, 30TXN2466, 750 m, leg. et det. A. Ederra, 25.09.2012.
2249. *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gangulee - Na: Olaberri (Quinto Real), taludes húmedos en hayedo *Saxifraga hirsutae-Fagetum*, cerca de la orilla del río Arga, 30TXN2466, 750 m, leg. et det. A. Ederra, 25.09.2012.
2250. *Kindbergia praelonga* (Hedw.) Ochyra - Na: Olaberri (Quinto Real), taludes húmedos en hayedo *Saxifraga hirsutae-Fagetum*, cerca de la orilla del río Arga, 30TXN2466, 750 m, leg. et det. A. Ederra, 25.09.2012.
2251. *Hygrohypnum luridum* (Hedw.) Jenn. - Na: Olaberri (Quinto Real), rocas húmedas en el cauce y las orillas del río Arga, en hayedo *Saxifraga hirsutae-Fagetum*, 30TXN2466, 750 m, leg. et det. A. Ederra, 23.09.2012.

2252. *Dichodontium pellucidum* (Hedw.) Schimp. - Na: Olaberri (Quinto Real), rocas calizas húmedas en el cauce y las orillas del río Arga, en hayedo *Saxifrago hirsutae-Fagetum*, 30TXN2466, 750 m, leg. et det. A. Ederra, 23.09.2012.
2253. *Platyhypnidium riparioides* (Hedw.) Dixon - Na: Olaberri (Quinto Real), rocas calizas húmedas en el cauce y las orillas del río Arga, en hayedo *Saxifrago hirsutae-Fagetum*, 30TXN2466, 750 m, leg. et det. A. Ederra, 23.09.2012.
2254. *Sphagnum subsecundum* Nees - Na: Lantz, zonas encharcadas en hayedo desarrollado sobre areniscas *Saxifrago hirsutae-Fagetum*, 30TXN1364, 720 m, leg. J. Uría, 22.10.2014, det. A. Ederra.
2255. *Leucobryum juniperoideum* (Brid.) Müll. Hal. - Na: Orokieta, suelo en hayedo *Saxifrago hirsutae-Fagetum*, 30TXN0367, 800 m, leg. J. Uría, 10.10.2014, det. A. Ederra.
2256. *Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lindb. - Na: Obanos, suelo en matorrales de *Genista*, 30TWN9926, 360 m, leg. J. Uría, 12.10.2014, det. A. Ederra.
2257. *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst. - Na: Orokieta, suelo en hayedo *Saxifrago hirsutae-Fagetum*, 30TXN0367, 800 m, leg. J. Uría, 10.10.2014, det. A. Ederra.
2258. *Syntrichia laevipila* Brid. - Na: Pamplona, Campus de la Universidad de Navarra, epifito en *Ulmus minor*, 30TXN1040, 470 m, leg. A. Ederra, 06.02.2014, det. A. Ederra.
2259. *Syntrichia papillosa* (Wilson) Jur. - Na: Pamplona, Campus de la Universidad de Navarra, epifito en *Populus alba*, 30TXN1040, 470 m, leg. et det. A. Ederra, 06.02.2014.
2260. *Orthotrichum diaphanum* Schrad. ex Brid. - Na: Pamplona, Campus de la Universidad de Navarra, epifito en *Populus nigra*, 30TXN1040, 470 m, leg. et det. A. Ederra, 06.02.2014.
2261. *Rhytidiadelphus loreus* (Hedw.) Warnst. - Na: Orokieta, suelo en hayedo *Saxifrago hirsutae-Fagetum*, 30TXN0367, 800 m, leg. A. Ederra & V. Delgado, 24.09.2009, det. A. Ederra.
2262. *Entodon concinnus* (De Not.) Paris - Hu: Anso, en suelo de pinar joven de *Pinus sylvestris* con *Echinopartum horridum* ladera de orientación oeste, 30TXN7736, 900 m, leg. et det. R. Juaristi & M. Echeberría, 27.09.2001.
2263. *Bartramia ithyphylla* Brid. - Hu: Estación de esquí de Candanchú, suelo entre rocas, en pastizal con *Vaccinium myrtillus*, 30TXN9840, 1700 m, leg. R. Juaristi, 26.09.2001, det. R. Juaristi & A. Ederra.

2264. *Climacium dendroides* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr - Hu: Estación de esquí de Candanchú, suelo profundo entre rocas, en pastizal-matorral con *Vaccinium myrtillus*, 30TXN9840, 1700 m, leg. R. Juaristi, 26.09.2001, det. R. Juaristi & A. Ederra.
2265. *Plagiopus oederianus* (Sw.) H.A. Crum & L.E. Anderson - Hu: Valle de Hecho, Boca del Infierno, en paredón vertical de roca silíceica orientación este, 30TXN8743, 1100 m, leg. R. Juaristi *et al.*, 10.07.2003, det. R. Juaristi & A. Ederra.
2266. *Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid. - M: La Hiruela, corteza, 41°05' N / 003°27' W, 1275 m, leg. R. G. Mateo, R. Hernández & J. Muñoz, 16.05.2003, det. R. G. Mateo.
2267. *Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr - M: La Hiruela, fuente sobre pizarras, 41°05' N / 003°27' W, 1275 m, leg. R. G. Mateo, R. Hernández & J. Muñoz, 16.05.2003, det. R. Hernández.
2268. *Racomitrium heterostichum* (Hedw.) Brid. - M: La Hiruela, sobre pizarras, 41°05'00" N / 003°27'00" W, 1275 m, leg. R. G. Mateo, R. Hernández & J. Muñoz, 16.05.2003, det. R. Hernández.
2269. *Racomitrium elongatum* Ehrh. ex Frisvoll - M: La Hiruela, sobre pizarra, 41°05' N / 003°27' W, 1275 m, leg. R. G. Mateo, R. Hernández & J. Muñoz, 16.05.2003, det. K. Cezón.
2270. *Sphagnum teres* (Schimp.) Ångstr. - Av: Hoyos del Espino, carretera a la Plataforma de Gredos, tremedal en fondo de vaguada, con pastos húmedos, sobre sustrato de granito, 30TUK1465, 1450 m, leg. R. Hernández, R. G. Mateo & J. Muñoz, 10.11.2003, det. K. Cezón.
2271. *Rhynchostegium riparioides* (Hedw.) C. Jens - M: La Hiruela, fuente sobre pizarras, 41°05' N / 003°27' W, 1275 m, leg. R. G. Mateo, R. Hernández & J. Muñoz, 16.05.2003, det. R. Hernández.
2272. *Grimmia decipiens* (Schultz) Lindb. - To: Hinojosa de San Vicente, pico de San Vicente, sobre granito, 30TUK5244, 1310 m, leg. R. García Mateo, 19.03.2004, det. R. G. Mateo & K. Cezón.
2273. *Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp. - M: La Hiruela, sobre rocas, 41°05' N / 003°27' W, 1275 m, leg. R. G. Mateo, R. Hernández & J. Muñoz, 16.05.2003, det. J. Guerra.
2274. *Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst. - M: La Hiruela, suelo de brezal, 41°05' N / 003°27' W, 1275 m, leg. R. G. Mateo, R. Hernández & J. Muñoz, 16.05.2003, det. K. Cezón.
2275. *Didymodon icmadophilus* (Schimp. ex Müll. Hal.) K. Saito - M: La Hiruela, pizarra con tierra seca, 41°05' N / 003°27' W, 1275 m, leg. R. G. Mateo, R. Hernández & J. Muñoz, 16.05.2003, det. R. G. Mateo.

2276. *Hypnum cupressiforme* Hedw. - M: La Hiruela, sobre pizarras, 41°05' N / 003°27' W, 1275 m, leg. R. G. Mateo, R. Hernández & J. Muñoz, 16.05.2003, det. R. G. Mateo.
2277. *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp. - M: La Hiruela, suelo en bosque de *Quercus pyrenaica*, 41°05' N / 003°27' W, 1275 m, leg. R. G. Mateo, R. Hernández & J. Muñoz, 16.05.2003, det. R. Hernández.
2278. *Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Schimp. - M: La Hiruela, suelo, 41°05' N / 003°27' W, 1275 m, leg. R. G. Mateo, R. Hernández & J. Muñoz, 16.05.2003, det. K. Cezón.
2279. *Dicranum scoparium* Hedw. - M: La Hiruela, sobre pizarras, 41°05' N / 003°27' W, 1275 m, leg. R. G. Mateo, R. Hernández & J. Muñoz, 16.05.2003, det. R. Hernández.
2280. *Anoetangium aestivum* (Hedw.) Mitt. - H (I. Canarias): Frontera, pista del Derrabado, pared en bosque de laurisilva, 27R078830718, 823 m, leg. et det. J. M. González-Mancebo, 18.01.2015.
2281. *Amphidium tortuosum* (Hornsch.) Cufod. - H (I. Canarias): Frontera, Sabinosa, pared en bosque de laurisilva, 27R030938533, 826 m, leg. et det. J. M. González-Mancebo, 17.01.2015.
2282. *Homalothecium mandonii* Mitt. - H (I. Canarias): Frontera, Sabinosa, epífito en *Erica arborea*, 27R309138533, 826 m, leg. et det. J. M. González-Mancebo, 17.01.2015.
2283. *Bartramia stricta* Brid. - H (I. Canarias): Frontera, Sabinosa, muro en zona abierta, 27R309138533, 826 m, leg. et det. J. M. González-Mancebo, 17.01.2015.
2284. *Tortella squarrosa* (Brid.) Limpr. - H (I. Canarias): Frontera, Sabinosa, prado, 27R309138533, 826 m, leg. et det. J. M. González-Mancebo, 17.01.2015.
2285. *Antitrichia curtipendula* (Hedw.) Brid. - H (I. Canarias): Frontera, Sabinosa, muro en zona abierta, 27R309138533, 826 m, leg. et det. J. M. González-Mancebo, 17.01.2015.
2286. *Fossombronia caespitiformis* De Not. ex Rabenh. - Ten (I. Canarias): La Laguna, suelo expuesto en jardín, 28R370531509, 577 m, leg. et det. A. Losada-Lima, 12.12.2014.
2287. *Rhynchostegium confertum* (Dicks.) Schimp. - Ten (I. Canarias): La Esperanza, Bosque del Adelantado, sobre rocas umbrías en monte verde, 28R365931479, 918 m, leg. A. Losada-Lima & M. C. León Arencibia, 15.01.2015, det. A. Losada-Lima.
2288. *Trichostomum brachydontium* Bruch - Ten (I. Canarias): La Esperanza, sobre rocas expuestas en eucaliptal, 28R367231490, 790 m, leg. A. Losada-Lima & M. C. León Arencibia, 15.01.2015, det. A. Losada-Lima.

2289. *Orthotrichum lyellii* **Hook. & Taylor** - Go (I. Canarias): Parque Nacional de Garajonay, próximo al cruce de Pajarito, sobre *Erica arborea*, 28R279831110, 1373 m, leg. et det. A. Losada-Lima, 21.01.2001.
2290. *Dicranella heteromalla* (**Hedw.**) **Schimp.**- Lu: Serra do Caurel, Pobra do Brollón, Alto do Castro, talud rocoso en zona umbría y algo húmeda, 40°35' N / 007°15' W, 900 m, leg. et det. J. Guerra, 22.08.2012.
2291. *Atrichum undulatum* (**Hedw.**) **P. Beauv.** - Lu: Sierra do Caurel, subida al alto de Couto, carretera a Visuña, talud húmedo, 40°36' N / 007°05' W, 1309 m, leg. et det. J. Guerra, 22.08.2012.
2292. *Hygrohypnum ochraceum* (**Turner ex Wilson**) **Loeske** - Av: Sierra de Gredos, Laguna Grande, borde de la laguna, 40°15' N / 005°16' W, 1990 m, leg. et det. J. Guerra, 25.08.2012.
2293. *Anomodon viticulosus* (**Hedw.**) **Hook. & Taylor** - O: Somiedo, ruta de Castro, entre la Malva y Castro, rocas calizas umbrías, 43°07' N / 006°15' W, 855 m, leg. et det. J. Guerra, 24.08.2013.
2294. *Neckera crispa* var. *falcata* **Boulay** - O: Saliencia, lagos de Saliencia, lago Calabazosa, rocas calizas umbrías, 43°02' N / 006°06' W, 1667 m, leg. et det. J. Guerra, 20.08.2013.
2295. *Sarmentypnum exannulatum* (**Schimp.**) **Hedenäs** - Av: Sierra de Gredos, Laguna Grande, bordes de la laguna, 40°15' N / 05°16' W, 1990 m, leg. et det. J. Guerra, 25.08.2012.
2296. *Calliergonella cuspidata* (**Hedw.**) **Loeske** - O: Puerto de Ventana, suelo inundado cerca de un arroyo, 43°03' N / 006°00' W, 1585 m, leg. et det. J. Guerra, 22.08.2013.
2297. *Philonotis fontana* (**Hedw.**) **Brid.** - Lu: Serra do Caurel, entre Seceda y Ferrería de Inicio, camino a Inicio, 42°37' N / 007°15' W, 600 m, leg. et det. J. Guerra, 23.08.2012.
2298. *Bartramia pomiformis* **Hedw.** - O: Somiedo, ruta de Castro, entre la Malva y Castro, 43°07' N / 006°15' W, 855 m, leg. et det. J. Guerra, 24.08.2013.
2299. *Rhynchostegium riparioides* (**Hedw.**) **Cardot** - Av: Sierra de Gredos, Laguna Grande, bordes de la laguna, 40°15' N / 005°16' W, 1990 m, leg. et det. J. Guerra, 25.08.2012.

Recepción del manuscrito: 03-10-2015

Aceptación: 15-10-2015

NOTICIAS

RESEÑA DEL XX SIMPÓSIO DE BOTÂNICA CRIPTOGÂMICA: Inside the XX Cryptogamic Botany Symposium

Event presentation

The Cryptogamic Botany Symposium is a bi-annual gathering of experts dedicated to the study of algae, bryophytes, fungi, lichens and pteridophytes and it constitutes the most important scientific meeting of this part of Botany in the Iberian Peninsula.

The twentieth edition was the second of its kind held in Portugal, co-organized by the Research Centre in Biodiversity and Genetic Resources (CIBIO/InBIO) and the Interdisciplinary Centre for Marine and Environmental Research (CIIMAR) of the University of Porto, between the 22nd and 25th, July 2015. It was based for the first time in Oporto, a city associated with numerous notable figures in the history of cryptogamic botany, namely Friedrich Welwitsch, Isaac Newton, William Nylander, Gonçalo Sampaio, António Machado and Joaquim Machado.

Audience

During the preparation of the XX Cryptogamic Botany Symposium efforts were made to encourage the participation of researchers from other European countries, as well as from Portuguese-speaking and Latin American countries, by strengthening the dissemination of the Symposium to the institutions of these countries. The adoption of three official languages –Portuguese, English and Spanish– certainly contributed to achieve this goal and allowed for an efficient communication between the 120 participants who attended the event coming from 12 different countries –Spain (83 participants), Portugal (23 participants), and other countries: Hungary, Latvia, Scotland, Estonia, Sweden, Norway, Algeria, Brazil, Colombia, and Japan (14 participants)–. Amongst these 120 participants, 53 were university students, who did not miss out on the opportunity to enrich their academic and research contacts and experience the possibility of communicating the results of their master or PhD work to a specialized audience.

Scientific Program

This Symposium aimed at presenting and discussing on the progress made so far by the cryptogamic sciences, emphasizing the growing importance of the study of 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 in cryptogamic communities.

The twentieth Cryptogamic Botany Symposium consisted of three days of scientific sessions divided by four multidisciplinary themes (Biodiversity and conservation; Bioindicators and environmental management; Evolution and biogeography; Technology and heritage), thus breaking the tradition of dividing the sessions according to the expertise on the different taxonomic groups (algae, fungi, lichens, bryophytes and pteridophytes). Although, we are aware of the preference for this latest sessions' division, from our perspective, integrative sessions of the cryptogamic botany might present us more advantages such as opportunities for joint transversal collaborations between cryptogamic researchers. Also, and as novelty event, during the poster sessions, it was possible for the participants to visit a commercial stand that had been installed to promote technical and scientific exchanges with the company "Cuadrante Natural", funded by former cryptogamic researchers specialized in the development of fungal mycelia to produce mushrooms.

During the three intensive days of the Symposium, the participants had the chance to engage in fruitful scientific discussions about key aspects pertaining to the different taxonomic groups. A total of 129 communications were presented, 63 oral and 66 poster communications, focusing on biodiversity and conservation (55%), bioindicators and environmental management (24%), evolution and biogeography (16%), and technology and heritage (5%). According to the area of expertise, 52 communications were associated to bryology, followed by 35 to lichenology, 24 to phycology, 13 to mycology and 5 to pteridology.

Plenary and other invited speakers

This scientific meeting also included three plenary sessions in the scientific program, four invited thematic conferences related to the four symposium themes and two extraordinary sessions dedicated to the four multidisciplinary themes which enabled extensive discussions between all participants with different expertise.

The first plenary session was given by Anne Magurran (University of St. Andrews) about biological diversity in a changing world, showing different examples on how ecological communities change through time and how shifts in biodiversity will affect ecosystem function. The second plenary speaker, Patricia Sanmartín (University of Santiago de Compostela), focused on biology for cultural heritage preservation, covering both damage of

cryptogams on stone heritage structures and use of microbial species in biocleaning processes. The third plenary speaker, Christopher Ellis (Royal Botanic of Edinburgh), presented different case-studies about the cryptogamic epiphyte responses to climate change. Concerning the extraordinary sessions, a first lecture was given by Rui Figueira (Tropical Research Institute, Portugal) with the subject "Open Access Policy: Publication of data in GBIF" and a second lecture was given by Patrícia Tiago (Biodiversity4All, Portugal) on the theme "Biodiversity4All: Citizen Science".

Social program

During the scientific meeting, a very appealing outdoor program was proposed to stimulate a pleasant social interaction among the participants. The first day of the Symposium was lightened up with a guided tour to the Oporto Botanical Garden, followed by a Port wine tasting. The third day of this scientific meeting ended, as usual, with a glamorous closing dinner in a relaxed atmosphere, full of touching speeches, sincere appreciations and... several unexpected dance moves by the swimming pool. The fourth day of the Symposium was marked by an excursion to the UNESCO World Heritage Site of the Alto Douro wine region. The first stop was in the Aboboreira mountain, where one of Portugal's largest *Quercus robur* forest is located. We then headed to a vineyard belonging to the well-known wine company Taylors, to be delighted by the exquisite flavours of the best Portuguese tradition while challenged by the explosive combination of the region's sun and wine.

Closing session - Final tribute

Since this was the twentieth edition of this meeting we ended the closing session with a tribute to the Cryptogamic Symposium itself, for its endurance throughout time, politics and academic transformations. For this tribute a video about this meeting history since its first edition in 1972 (Navarra, Spain) was prepared, including photos from previous editions, generously sent by some members of the Spanish associations and cryptogamic researchers attending this Symposium since the first editions.

Website and Facebook page

An official website was created for this event by CLEO company, and it proved to be a very functional tool of interaction with all participants who gave a good feedback and still interact with it. As a novelty in this series of Symposia, a facebook page (named "XX Simpósio de Botânica Criptogâmica, Porto 2015") was launched in October 23, 2014. This facebook page reached 332 followers ("likes") and we think it was a good channel for the dissemination of activities and news before and during the symposium.

Forthcoming Symposium

The XXI edition of the Cryptogamic Botany Symposium will be held in Aranjuez (Madrid) in 2017, thanks to the generosity of our lichenologist colleague from the University of Rey Juan Carlos, Isabel Martínez.

Helena Hespanhol, Cristiana Vieira & Joana Marques
CIBIO/InBIO, University of Porto (Portugal)

ASAMBLEA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE BRIOLOGÍA (2015)

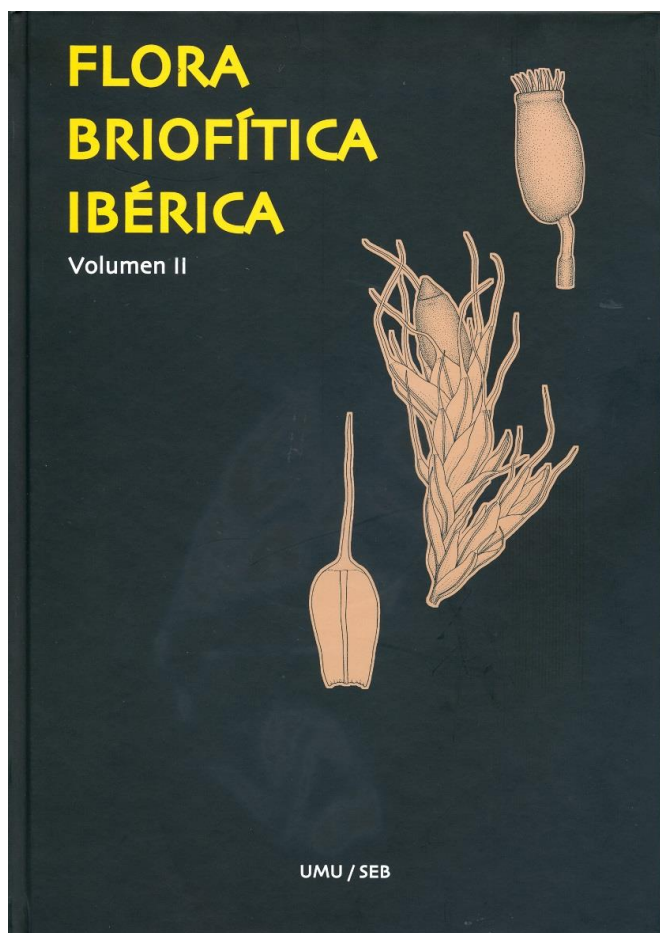
La Asamblea General de la Sociedad Española de Briología correspondiente a 2015 se celebró en Oporto (Portugal) el 24 de julio de 2015, coincidiendo con el XX Simpósio de Botânica Criptogâmica. El Presidente informó de la buena salud de la Briología Ibérica y de la Sociedad, aunque hizo un llamamiento de envío de manuscritos para posibilitar el mantenimiento de la periodicidad del Boletín. Asimismo informó de los avances relativos a la posibilidad de organizar el próximo congreso de la IAB (2019) en Madrid, del contacto con la British Bryological Society para la organización conjunta de la próxima asamblea de briología entre el 30 de mayo y el 6 de junio de 2016 en la Serranía de Málaga y Ronda, así como de los avances en la futura remodelación de la página web de la Sociedad. La tesorera informó del estado de cuentas de la Sociedad y presentó la previsión de ingresos y gastos para el próximo periodo. Finalmente se procedió a la renovación de la Junta Directiva debido a que tres de los cargos habían agotado su periodo de re-elección. Se presentó y aprobó una candidatura integrada por tres miembros que permanecen (Vicente Mazimpaka, Presidente, Isabel Draper, Secretaria, y Patxi Heras, 1ª Vocal), junto con tres nuevas incorporaciones: Elena Ruiz (para el cargo de Tesorera), María Tera Gallego (para el cargo de Vicepresidenta) y Helena Hespanhol (para el cargo de 2ª vocal).

Isabel Draper

RESEÑA DEL VOLUMEN II DE FLORA BRIOFÍTICA IBÉRICA

A mediados del mes de octubre de 2015, algo más de un año después de la aparición del volumen V de la serie Flora Briofítica Ibérica, aparece el volumen II de esta obra editorial y científica. El volumen comprende el tratamiento de los órdenes Archidiales, Dicranales, Fissidentales, Seligeriales y Grimmiales, que suman para la brioflora ibérica un total de 10 familias de musgos acrocárpicos. Incluye 103 láminas de iconos (con aproximadamente 1850 dibujos de hábitos y caracteres morfológico-anatómicos), todos de la mano de Anna Barrón, más 1 lámina de fotos de la familia Fissidentaceae.

Como es sobradamente conocido, el contenido de este volumen fue parcialmente publicado en 2013 bajo la forma de “Fascículos de Flora Briofítica Ibérica”, ya que la revisión de algunos grupos se encontraba prácticamente terminada y parecía aconsejable adelantar su edición. Así se publicaron los órdenes Archidiales, Dicranales y Fissidentales, que puestos al día se recogen en el volumen II. Por motivos similares se publicó en 2006, bajo el mismo formato, la familia Seligeriaceae, que reestructurada en forma y muy poco en el fondo, aparece ahora en este volumen.



Brugués, M. & J. Guerra (eds.). 2015. *Flora briofítica Ibérica. Volumen II. Archidiales, Dicranales, Fissidentales, Seligeriales, Grimmiales*. Sociedad Española de Briología/Universidad de Murcia. 358 pp.

La edición del volumen II, el de mayor contenido hasta el momento, que completa 5 de los 6 volúmenes previstos para la Flora Briofítica Ibérica, no ha sido tarea fácil. En muchos aspectos, ha presentado dificultades

añadidas a las usuales en una obra de largo recorrido temporal. La aparición constante de novedades florísticas, taxonómicas, nuevos conceptos sistemáticos, etc., nos han ido poniendo, una tras otra, dificultades poco detectables desde fuera del trabajo editorial, pero que han ralentizado el proceso más de lo esperado e incluso rozado el límite de lo humanamente soportable. A pesar de todo, y tomando decisiones que han descansado en la responsabilidad de los editores del volumen –como no puede ser de otra forma– llegamos a su fin.

No obstante, el resultado compensa; sabemos que el esfuerzo ha merecido la pena, cuando además ya sólo nos encontramos a un paso (más bien zancada) de terminar con el Proyecto iniciado hace 18 años.

Concentrados, en la medida de lo posible, en las revisiones de los grupos taxonómicos del volumen VI (Hypnales), los colegas de Barcelona, Lisboa, Murcia y Valencia, con la ayuda inapreciable de los asesores de la obra, responsables de herbarios, recolectores aficionados y todos aquellos que de una u otra manera han colaborado y siguen colaborando en el Proyecto, seguimos adelante. Especialmente queremos agradecer a Lars Hedenäs (Estocolmo) su trabajo como asesor en algunos grupos de musgos pleurocárpicos, labor que prosigue en estos momentos.

En la página web del Proyecto (www.florabriofiticaiberica.com) se encuentran, en el apartado de Borradores, algunos de los manuscritos provisionales de taxones que componen el volumen VI, entre ellos: Calliergonaceae, Amblystegiaceae (parte), Sematophyllaceae y Lembophyllaceae, grupos comprometidos en la fase subvencionada del Proyecto que termina en 2015. Sin duda los autores han sido cumplidores, como siempre, de los objetivos marcados.

Estamos a la espera de renovar la ayuda económica del MINECO para continuar la actividad sin problemas presupuestarios, que en nada ayudan y mucho dificultan las posibilidades de terminar la Flora Briofítica Ibérica, que podría ser la primera flora ibérica moderna completamente acabada.

Juan Guerra¹ & Montserrat Brugués² (Coordinadores del Proyecto)

1. Universidad de Murcia, 2. Universidad Autónoma de Barcelona

RESÚMENES DE TESIS DOCTORALES RECIENTES

EFFECTOS DE LA ESCALA Y LOS GRADIENTES AMBIENTALES EN LA DIVERSIDAD DE BRIÓFITOS EPÍFITOS DE LOS BOSQUES DE QUERCÍNEAS IBÉRICOS

Nagore García Medina

Universidad Autónoma de Madrid

Directores: Francisco Lara, Joaquín Hortal y Vicente Mazimpaka

Fecha de defensa: 18-05-2015

La diversidad depende de una serie de factores interconectados que operan a través de diferentes escalas. Estudiar dichos factores y relacionarlos con los procesos subyacentes es un tema central tanto para la Ecología como para la Biogeografía. El objetivo principal de la tesis doctoral ha sido identificar los factores que mejor explican la diversidad y determinar cómo interactúan a través de las escalas, utilizando los briófitos epífitos como organismos modelo. El trabajo descansa sobre un marco conceptual basado en la idea de que existe un conjunto (pool) de especies que tienen el potencial de colonizar una localidad determinada mediante procesos de dispersión y en tiempo ecológico. Estas especies van pasando a través de filtros de distinto tipo que operan a distintas escalas espacio-temporales (filtros evolutivos a gran escala, filtros ambientales a meso-escala y filtros bióticos a pequeña escala), hasta configurar la diversidad observada.

Para escoger las localidades de muestreo se empleó un protocolo de selección basado en un algoritmo p-mediana que permite simultáneamente maximizar el porcentaje de la variabilidad ambiental y geográfica cubierta y optimizar el esfuerzo de muestreo. En total se incluyeron 107 bosques de quercíneas (dominados por *Quercus ilex*, *Q. faginea* y *Q. pyrenaica*) distribuidos en el cuadrante noroeste de la península Ibérica. El éxito del protocolo de selección se ha visto reflejado en el alto número de especies y novedades registrado. En total se han censado 89 especies de briófitos epífitos, y se ha contribuido a ampliar el conocimiento de la distribución de numerosos briófitos, con más de 72 novedades provinciales.

En cuanto al estudio de los patrones de diversidad, los resultados obtenidos muestran la idoneidad del marco conceptual adoptado y, por consiguiente, la importancia de las relaciones jerárquicas de arriba abajo para la estructuración de las comunidades. En este sentido, destaca el papel primordial del pool de especies en la estructuración de las comunidades, que queda reflejada tanto en los patrones de riqueza como en la influencia de las regiones en las diferencias en composición específica de las comunidades a pequeña escala. Además, se han detectado importantes diferencias en los factores que determinan los gradientes de diversidad. Así, a escala de paisaje la diversidad de briófitos epífitos depende principalmente de los gradientes ambientales, que incluyen tanto las condiciones climáticas (principalmente precipitación, temperatura y la interacción entre ambas), como de las características hábitat.

Por contra, a medida que disminuye la escala, los factores asociados a procesos neutros (dinámicas de poblaciones, factores dispersivos, etc.) van ganando importancia. A la menor de las escalas la importancia de los procesos neutros es, en términos generales, mayor, aunque está sujeta a cierta variabilidad.

Adicionalmente, se proponen una serie de modificaciones del marco conceptual general. Por un lado, el hecho de que los procesos neutros sean más importantes a la menor de las escalas indica la importancia que pueden tener las dinámicas de ocupación a esta escala, por lo que es necesario incorporar este tipo de procesos de forma explícita en los marcos conceptuales. Además, algunas de las variables medidas a la menor de las escalas resultaron ser relevantes para explicar tanto la riqueza como la composición específica. Esto da idea de la importancia de los patrones emergentes, y llama a incorporar a los estudios macroecológicos relaciones de abajo hacia arriba que vinculen directamente las variables a pequeña escala con la diversidad a mayores escalas.

LONG DISTANCE DISPERSAL, LOCAL ADAPTATION AND LONG TERM PERSISTENCE IN BRYOPHYTES: STUDIES IN THE MOSS BRYUM ARGENTEUM

Sergio Pisa Martín

Universidad de Murcia

Directores: Olaf Werner y Rosa María Ros Espín

Fecha de defensa: 13-11-2015

Bryophyte species, in contrast with seed plants, are capable to disperse over longer distances, have broader ecological amplitudes, less endemism and wider geographical distributions. Two hypotheses have been traditionally discussed to explain their generally broad and disjunctive geographical distributions. The first hypothesis interprets it as a result of fragmentation of ancient continuous distributions (i.e. vicariance). The second explains it as a consequence of intercontinental, long distance dispersal. In general, genetic studies suggest that dispersal among continents has occurred repeatedly during bryophyte diversification, although it has not been recurrent enough to prevent allopatric differentiation. Research on cosmopolitan bryophyte species indicates that they exhibit a low, potentially negligible, structure among continents favouring the long distance dispersal hypothesis over vicariance. This raises the question of whether dispersal is ubiquitous and the variants of cosmopolitan species are distributed everywhere. The Baas Becking tenet posits that 'everything is everywhere, but the environment selects'(EiE). The peculiar characteristics of cosmopolitan bryophytes suggest that they are ideal candidates to test the EiE tenet, yet they remained untested until now. On the other hand, if there are limits to dispersal at a global scale and, thus, the EiE hypothesis is rejected, cosmopolitan bryophytes may have achieved

their global distribution aided by anthropogenic activities. This hypothesis is reinforced by the affinity of cosmopolitan bryophytes to disturbed habitats, which is reminiscent of invasive species' behaviour.

This thesis addresses a variety of hypothesis regarding the ecology, distribution, history and potential invasiveness of vagile plants and more specifically, of cosmopolitan bryophytes, taking the moss *Bryum argenteum* as a model species. In particular, this thesis deals with the EiE tenet at global scale and locally on the Sierra Nevada Mountains (Spain) and on the island of Tenerife. Additionally, based on preliminary findings, further hypotheses were tested including the recent colonization or in situ persistence of the species in the Antarctic continent and the assessment of the potential alien status of *B. argenteum* on Tenerife. The methodology applied includes the use of genetic sequences from numerous accessions sampled from Spanish Sierra Nevada Mountains, the island of Tenerife and from each of the continental masses on Earth. The genetic sequences were analysed with statistical techniques from the fields of population genetics, and phylogeography such as comparative analyses, genetic diversity estimators, correlation tests (Mantel tests), Fixation index statistics, ancestral areas reconstructions, molecular dating and tests of neutrality. The main conclusions of this thesis are:

- Evidence in Sierra Nevada Mountains supports the first half of the EiE tenet “Everything is everywhere” at a local scale. On the contrary, the spatial genetic structure found in Tenerife suggests that genetic drift plays a role in establishing patterns of genetic variation.
- Evidence for an environmentally-driven pattern of genetic differentiation in both, Sierra Nevada and Tenerife, indicates that the second half of the EiE tenet, “the environment selects” applies at a local scale in *B. argenteum*. Therefore, cosmopolitan bryophytes may form ecotypes.
- Recurrent intercontinental dispersal is the key factor that explains the worldwide genetic distribution of *B. argenteum*. However, dispersal is not ubiquitous but limited. Thus, the EiE tenet is rejected at a global scale.
- The Antarctic continent is by far the most isolated continent of all in terms of bryophyte dispersal.
- *B. argenteum* colonized the Antarctica on at least three occasions and successfully persisted in the continent during several glacial cycles. Evidence in Sierra Nevada suggests long term persistence in a range that was glaciated during the late Pleistocene.
- *B. argenteum* colonized the island of Tenerife on multiple occasions. Earlier events of colonization on the island took place well before the first human settlements.

PERSONALIA

Elena de la Cruz, contratada predoctoral para la formación de doctores 2014 con cargo al proyecto de investigación CGL2014-52579-R. Fecha incorporación: noviembre 2015.

ANUNCIOS DE CONGRESOS Y REUNIONES

La **XXV Reunión de Briología** será organizada en conjunto por la Sociedad Española de Briología y la *British Bryological Society*. La fecha prevista es la semana del 30 de mayo al 6 de junio de 2016 (lunes a lunes), y el lugar la Serranía de Málaga y Ronda. El comité de enlace y organización está compuesto por Francisco Lara, Joanne Denyer y Vicente Mazimpaka.

The XXV Reunión de Briología will be organized together by the Spanish Bryological Society and the British Bryological Society. Dates planned for the meeting are 30th of May to 6th of June, 2016 (Monday to Monday), and the location will be the mountain range of Málaga and Ronda. Contact and organizing committee is composed by Francisco Lara, Joanne Denyer and Vicente Mazimpaka.

El **XV OPTIMA Meeting** tendrá lugar en Montpellier (France), entre el 6 y el 11 de junio de 2016. El 8 Junio tendrá lugar el ***Bryophytes Symposium: New advances in research on bryophytes in the Mediterranean***. La presidenta de la sesión será Rosa María Ros (Universidad de Murcia). Más información en <http://www.optima-bot.org/meetings/>

*The XV OPTIMA Meeting will take place in Montpellier (France), between the 6th and the 11th of June, 2016. On the 8th of June, there will be a **Bryophytes Symposium: New advances in research on bryophytes in the Mediterranean**. President of this session will be Rosa María Ros (University of Murcia). More information can be found at <http://www.optima-bot.org/meetings/>*

PROYECTOS RECIENTEMENTE FINANCIADOS

En la convocatoria 2014 para la financiación de Proyectos I+D dentro del Programa Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia, se concedió financiación para los siguientes proyectos de briología:

Investigadores Principales: JAVIER MARTÍNEZ ABAIGAR & ENCARNACIÓN NÚÑEZ OLIVERA (Universidad de la Rioja, Facultad De Ciencias)

Proyecto: **Radiación uv y diversificación en la colonización del medio terrestre: una perspectiva evolutiva, genómica, funcional y ecofisiológica en briofitos.**

Código del Proyecto: CGL2014-54127-P

Duración: 01-01-2015 a 31-12-2017

Subprograma Estatal de Generación de Conocimiento.

Resumen: En la conquista del medio terrestre, los briófitos tuvieron que enfrentarse a mayores niveles de radiación ultravioleta (RUV). En este sentido, se conocen algunos efectos de la RUV sobre los briófitos, especialmente desde enfoques funcionales y ecofisiológicos, pero apenas se ha avanzado en el área molecular. Además, falta una visión de conjunto que integre estos aspectos y los complemente desde una perspectiva evolutiva, comparando los tres linajes briofíticos (hepáticas, musgos y antocerotas).

En el presente proyecto se integrarán las perspectivas evolutivas, genómicas, funcionales y ecofisiológicas, con el objetivo de evaluar la importancia de la RUV en la diversificación ecológica de los briófitos en la colonización del medio terrestre. Se emplearán briófitos-modelo representantes de los tres linajes: una hepática (*Marchantia polymorpha*), un musgo (*Physcomitrella patens*) y un antocerota (*Anthoceros punctatus*). En ellos se explorará la presencia y funcionalidad del UVR8, fotorreceptor de RUV-B descubierto recientemente en *Arabidopsis*, así como los genes relacionados. También se estudiarán las respuestas genómicas y funcionales de dichas especies a diferentes regímenes de radiación, usando métodos manipulativos para esclarecer los efectos de distintas longitudes de onda (PAR, UV-A y UV-B), e incluyendo un tratamiento que simule el previsible aumento de UV-B que ocurrirá en la Biosfera por la interacción de otros factores de cambio global. Esto se aplicará en condiciones naturales y de laboratorio, para poder extraer información ecológica significativa.

Entre las variables de respuesta, se analizarán compuestos absorbentes de RUV (CARUV, principalmente derivados fenólicos potencialmente protectores), así como daños en ADN, fluorescencia de clorofilas, pigmentos fotosintéticos, sistemas antioxidantes, esclerofilia, crecimiento y, por primera vez en briófitos, clorofilas y flavonoides mediante métodos no destructivos. Dentro de la genómica, se analizará la expresión de genes

involucrados en la síntesis de CARUV y la reparación de los daños en ADN, que son procesos estrechamente relacionados con la RUV. Por tanto, este proyecto estudiaría, por primera vez a nivel mundial, diversas cuestiones revestidas de una gran importancia evolutiva, como las respuestas funcionales y genómicas que muestran frente a la RUV los antocerotas, el grupo de plantas considerado hermano de los traqueófitos, y las respuestas genómicas de una hepática, representante del probablemente primer linaje de plantas que conquistó el medio terrestre. Además, el proyecto contribuiría a desarrollar biomarcadores moleculares valiosos en la biomonitorización de RUV, y a conocer los mecanismos de regulación de la síntesis de CARUV útiles como fotoprotectores, antioxidantes o medicinales, facilitando la aplicación de herramientas biotecnológicas para su explotación.

Investigadora Principal: ROSA MARÍA ROS ESPÍN (Universidad de Murcia)

Proyecto: **Adaptación molecular en briófitos: estudios en el musgo *Funaria hygrometrica* en diferentes condiciones climáticas mediante técnicas de secuenciación de nueva generación.**

Código del Proyecto: CGL2014-52579-R

Duración: 01-01-2015 a 31-12-2017

Subprograma Estatal de I+D+I Retos.

Resumen: En este proyecto pretendemos demostrar que poblaciones de briófitos con una distribución muy amplia se distinguen a nivel genético en función de factores ambientales y no en función de distancias geográficas y que estas diferencias tienen por lo menos parcialmente un valor adaptativo. Pretendemos identificar loci bajo selección buscando marcadores con un índice de fijación F_{ST} fuera del rango de lo que se puede esperar estadísticamente. Dado que pronto se dispondrá de la secuencia del genoma completo de *Funaria hygrometrica*, será posible relacionar los marcadores identificados con su posición exacta en el genoma e identificar genes de interés en las proximidades del marcador. Además secuenciaremos el transcriptoma de algunas muestras seleccionadas tras haber sido sometidas las plantas a condiciones estándar y a estrés hídrico y térmico.

Asimismo, la Fundación Séneca de la Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia ha concedido financiación para el siguiente proyecto:

Investigadora Principal: ROSA MARÍA ROS ESPÍN (Universidad de Murcia)

Proyecto: Estudios comparativos de genética, epigenética y grado de plodía en poblaciones del musgo cosmopolita *Funaria hygrometrica* procedentes de ambientes diferentes.

Duración: 01-07-2015 al 30-06-2018

Resumen: Trabajos llevados a cabo en nuestro laboratorio indican que en Sierra Nevada hay diferencias genéticas entre poblaciones encontradas en las zonas altas y las bajas en dos especies con una distribución muy amplia: *Bryum argenteum* y *Funaria hygrometrica*. En el proyecto que presentamos aquí pretendemos continuar este estudio en *Funaria hygrometrica*, estudiando poblaciones de un área con condiciones muy cálidas y xéricas y de otra con condiciones de mucha mayor humedad a lo largo de todo el año. Para estos estudios utilizaremos técnicas de Next Generation Sequencing para detectar diferencias epigenéticas, concretamente en la metilación de ADN. Estos cambios son en principio reversibles, pero pueden mantenerse estables por muchas generaciones y afectar a la actividad de genes, generalmente silenciando la región afectada. La comparación entre los patrones de metilación nos permitirá ver si las condiciones ambientales tienen un papel importante en el control de la actividad genética mediante mecanismos epigenéticos. También estudiaremos si las ya conocidas variantes en nivel de ploidía dentro de *Funaria hygrometrica* tienen diferentes preferencias ecológicas.

NUEVOS SOCIOS

Maren Flagmeier, Gregorio García, Laura Muñoz.

* 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 44-45

Montserrat Brugués, Isabel Draper, María Teresa Gallego, Patxi Heras, Marta Infante, Vicente Mazimpaka.

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

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)

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).

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.

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

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:

- 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.