

EL ESTADO DEL CONOCIMIENTO Y LA CONSERVACIÓN DE LOS BRIÓFITOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID (ESPAÑA): INTERPRETACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL A PARTIR DEL CASO DE LOS MUSGOS

Francisco Lara ¹, Belén Albertos ², Ricardo Garillete ² & Vicente Mazimpaka ¹

1. Depto. Biología (Botánica), Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Madrid, C/ Darwin 2, E-28049 Madrid. E-mail: francisco.lara@uam.es; vicente.mazimpaka@uam.es
2. Departamento de Botánica, Facultad de Farmacia, Universidad de Valencia, Av. Vicente Andrés Estellés s/n E-46100 Burjassot, Valencia. E-mail: belen.albertos@uv.es; ricardo.garillete@uv.es

Resumen – Se analiza el nivel de conocimiento de la flora muscinal de la Comunidad de Madrid con el objetivo de establecer si constituye una base fiable para la elaboración de una lista roja y el diseño de planes de gestión de especies amenazadas. Los resultados muestran importantes carencias en la prospección del territorio, ya que, a pesar de contar con un amplio catálogo (323 táxones), sólo el 22% de los municipios tiene alguna referencia de musgos. Considerando las limitaciones del conocimiento actual, se aportan listas de especies cuya presencia en la región necesita ser revisada, de táxones potencialmente amenazados, y de táxones de interés especial para la Comunidad Autónoma de Madrid.

Abstract – The state of knowledge of the moss flora of the Autonomous Community of Madrid is revised in order to verify its reliability for completing a red-list and the design of management plans for endangered species. The results show a lack of prospecting, as only 22% of the municipalities have any muscinal reference, despite the total catalogue of 323 taxa of mosses. Considering the limitations of the present knowledge some preliminary lists are given showing the taxa whose presence in the region should be revised, the potentially endangered taxa, and the special concern taxa in the Autonomous Community of Madrid.

INTRODUCCIÓN

El conocimiento actual de la brioflora española es, a todas luces, insuficiente, si bien se ha avanzado mucho en este campo en los últimos años. Aún son considerables los territorios peninsulares poco explorados desde la perspectiva briológica, a pesar de que existen numerosos grupos de investigadores repartidos por la geografía española que se dedican al estudio de los musgos y las hepáticas. Recientemente se ha emprendido el necesario proyecto de realización de la Flora Briofítica Ibérica (Guerra & Cros, 2000-2005), que permitirá conocer mucho mejor el patrimonio briológico con que contamos, aunque para ello será necesario aguardar varios años. Hasta el momento, se tiene la certeza de que los briófitos suponen un

buen porcentaje (entre el 11% y el 16%) de las plantas peninsulares, pues su número se sitúa en torno a 1050 especies. Se sabe también que la brioflora ibérica es muy diversa, pues representa cerca de un 60% de los táxones conocidos en Europa y Macaronesia y, en muchos aspectos, resulta singular en el contexto continental.

Desde hace unos años, como en tantos otros países europeos, en España existe una preocupación por la conservación de los briófitos más escasos. En este momento se plantea la necesidad de la elaboración de una lista roja al nivel nacional como paso previo para el diseño de planes de actuación que garanticen la conservación de las especies amenazadas. Igualmente, son varias las Comunidades Autónomas que empiezan a contemplar a los briófitos desde esta perspectiva. Pero el problema es que quizás en algunos casos no se está todavía en condiciones de confeccionar listas rojas adecuadas y de planificar la gestión de los briófitos amenazados, al menos en este nivel regional, aunque sí sea posible a escala peninsular. El presente artículo pretende poner de manifiesto este problema a través del análisis de la flora muscinal de Madrid, un territorio que se puede considerar representativo en el conjunto español, pues parece contar con un nivel intermedio de conocimiento de su brioflora.

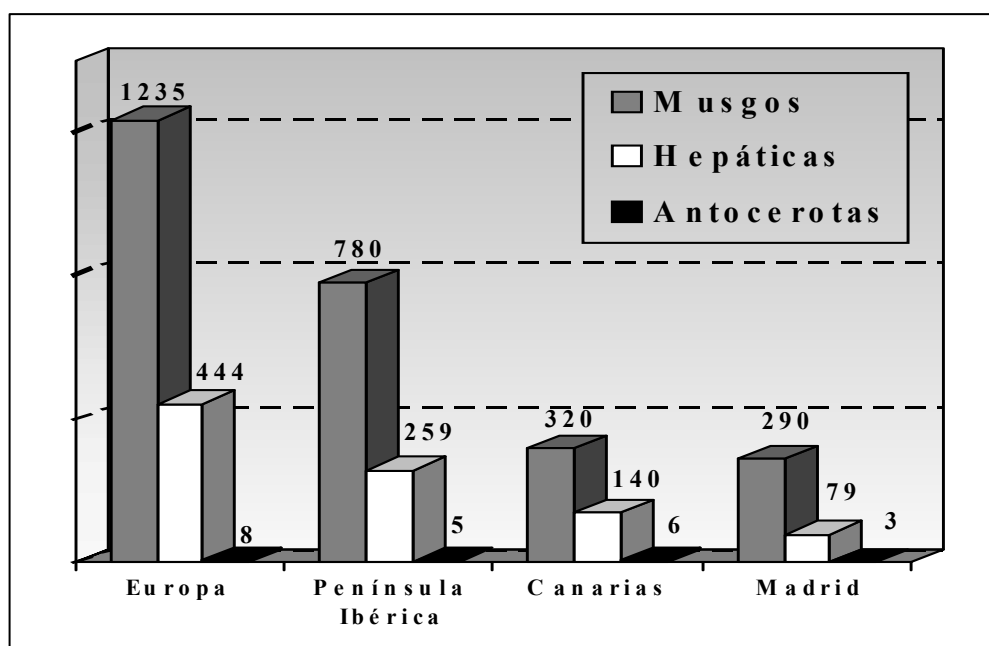


Figura 1. Número de especies conocidas en Madrid y su entorno regional y continental.

En la Comunidad de Madrid están censados en este momento 323 táxones de musgos (290 especies, 1 subespecie y 28 variedades), 84 de hepáticas (79 especies, 2 subespecies y 3 variedades) y tres especies de antocerotas (Fig. 1). Por tanto, suponen el 12,6% del total de las plantas madrileñas (Morales, 2003). Pero, ¿representan estos números un nivel aceptable de conocimiento briológico para nuestra variada región? A primera vista parece que las hepáticas quedan poco representadas en Madrid, pues tanto en el ámbito europeo como en el peninsular

este grupo supone el 26% del total de briófitos –el 30% en el caso de la islas Canarias–, mientras que en nuestra región las hepáticas conocidas son sólo el 21% de la brioflora. Por ello, y dado que los musgos suponen la parte principal de los briófitos, el presente trabajo se centra en el estudio del grupo mayoritario.

No existen en el territorio madrileño datos sobre áreas escasamente estudiadas ni se cuenta con un catálogo de especies de musgos amenazados. En el presente trabajo se tratará de evaluar, a partir del caso de los musgos, el grado de conocimiento briológico en la provincia, con el ánimo de resaltar las carencias existentes en este campo, destacar las áreas de mayor interés muscinal y detectar las especies más raras de musgos madrileños, en especial las que pudieran estar amenazadas.

METODOLOGÍA

El único catálogo publicado de los musgos de Madrid (Acón Remacha, 1988) ha quedado superado por el estudio briológico reciente de importantes zonas naturales de la provincia; este documento, por otra parte valioso, presenta además importantes deficiencias y errores que dificultan su utilización directa para los fines propuestos. Por ello, el punto de partida del presente trabajo es la base de datos de citas bibliográficas elaborada en el marco del proyecto de Flora Briofítica Ibérica. A partir de esta base, que data de 1999, se han extraído los registros que se refieren a Madrid; posteriormente, se ha actualizado la información con las escasas citas publicadas entre los años 1998 y 2004, así como con las de trabajos anteriores que fueron omitidos en la base de datos pero que figuran en Casas *et al.* (2000). Dada la falta de homogeneidad en la citación de las localidades (no todas poseen coordenadas UTM, algunas son muy imprecisas), se ha procedido a la localización de todos los registros, intentando asignarle a cada cita un municipio madrileño en concreto. Durante este proceso se ha producido un purgado de las citas que erróneamente se habían atribuido a la comunidad de Madrid. Aun así, quedan unos 200 registros que carecen de localidad precisa, casi todos atribuidos genéricamente a la Sierra de Guadarrama. El siguiente paso ha consistido en refinar la base de datos desde el punto de vista taxonómico: se ha buscado los nombres actualmente válidos de los musgos citados, actualizando todos los sinónimos, para lo cual se siguen los criterios expuestos en Crosby *et al.* (1999) y en los fascículos aparecidos de Flora Briofítica Ibérica (Guerra & Cros, 2000-2005). Dado que la base de datos contiene registros de hallazgos originales, además de los correspondientes a diversas obras de recopilación de información, se ha procedido finalmente a eliminar las citas duplicadas.

EL ESTUDIO DE LOS MUSGOS MADRILEÑOS

Las primeras referencias sobre musgos madrileños datan de comienzos del XIX (Lagasca *et al.* 1802), pero a lo largo de este siglo sólo cabe destacar la actividad recopilatoria de un

botánico no especialista en la materia, Miguel Colmeiro (1849, 1867). Los comienzos del siglo XX fueron mucho más fructíferos debido, sobre todo, a los estudios del primer briólogo español de renombre, Antonio Casares Gil, que en nuestra provincia se centró en la Sierra de Guadarrama (Casares Gil & Beltrán Bigorra, 1912) y, posteriormente, a los de un botánico no especialista, Joaquín Mas Guindal (1923a y b). Como en tantos otros aspectos, el período más oscuro de la historia briológica madrileña es el comprendido entre el comienzo de la Guerra Civil y los finales de la Transición democrática; sólo la actividad de Cayetano Cortés Latorre dejó algunas aportaciones, no todas carentes de controversia. La mayor parte de las citas de musgos en Madrid son muy recientes, pues es en los últimos 25 años cuando la intensidad y la calidad de los estudios briológicos ha mejorado notablemente; en esta última época se ha realizado la prospección de algunos espacios naturales y ambientes especialmente relevantes: Chinchón (Fuertes Lasala & Galán Cela, 1981), hayedo de Montejo de la Sierra (Ron Álvarez *et al.*, 1982), dehesa del Carrascal de Arganda (Fuertes Lasala & Ron Álvarez, 1986), ciudad de Madrid (Mazimpaka *et al.*, 1988), Canencia (Vicente & Ron, 1989), Casa de Campo (García-Márquet *et al.*, 1989), Lozoya del Valle (Lara & Mazimpaka, 1989), La Herrería (López *et al.*, 1993) y los epífitos de los melojares Guadarrámicos y Ayllonenses (Lara *et al.*, 1997). El número de citas no duplicadas en los cuatro períodos considerados ha sido, respectivamente, de 188, 364, 160 y 972; en la actualidad se cuenta con un total de 1682 citas referidas a 320 táxones de musgos madrileños.

EVALUACIÓN DEL CONOCIMIENTO DE LOS MUSGOS EN MADRID

El nivel de citación antes expuesto se puede valorar mediante dos tipos de aproximaciones. La primera de ellas es meramente comparativa y se refiere al número de especies conocidas en Madrid y en otras provincias con diferente grado de intensidad de prospección briológica. En España, las provincias de Navarra y Murcia se cuentan entre las mejor estudiadas y representan extremos de riqueza muscinal: muy alta en la primera debida a su diversidad de climas (algunos muy húmedos) y de ambientes naturales, y netamente inferior en la segunda debido a la aridez predominante y a la menor diversidad ambiental. En el otro lado de la balanza se sitúan las provincias de Toledo y Ciudad Real, paradigma ambas de áreas escasamente investigadas. Pues bien, como se advierte en la figura 2, el número de musgos madrileños parece el propio de una provincia relativamente bien conocida, aunque quizás, por sus características ambientales, podría suponersele un volumen algo mayor.

El segundo tipo de aproximación a la evaluación del nivel de conocimiento briológico es de carácter espacial: la distribución del número de citas por municipio. Como muestra la figura 3, únicamente 40 de los 179 municipios madrileños cuentan con alguna cita de musgos. De ellos, sólo algunos tienen un mínimo nivel aceptable de prospección (entre 50 y 100 referencias) y muy pocos sobrepasan el número de citas que se obtienen normalmente con un solo estudio local (más de 100 referencias); únicamente el municipio de Madrid, con 308 citas, goza de una

relativa buena intensidad de citación (es más del doble que Lozoya, el siguiente municipio con más citas).

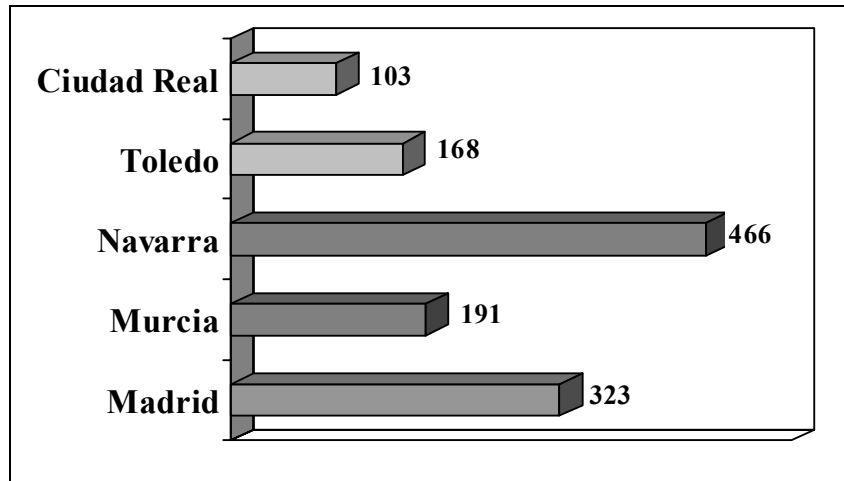


Figura 2. Número de táxones de musgos conocidos en Madrid y en algunas provincias representativas. Procedencia de los datos: Ciudad Real – base de datos de Flora Briofítica Ibérica; Toledo – Pokorny *et al.* (2003); Navarra – Huarte Irurzun (2001); Murcia – R.M. Ros (com. pers.).

Así, queda patente que la cantidad total de citas no refleja las enormes carencias de información que hay sobre el territorio madrileño. Los datos ponen en evidencia que grandes áreas de la provincia permanecen casi totalmente desconocidas desde el punto de vista briológico. Entre éstas, la más destacable es la zona suroeste, inexplorada pese a ser un área de alto interés natural, relativamente poco urbanizada y con un clima mediterráneo con cierta influencia oceánica que permite el desarrollo de tipos de vegetación de óptimo occidental (encinares y melojares luso-extremadurenses, pinares de piñonero y resinero, enebrales y alisedas mediterráneo-oceánicas) que no aparecen o son excepcionales en el resto de la provincia. Pero también es casi desconocida una amplia banda oriental de municipios, que integran interesantes espacios naturales: en el extremo septentrional, la llamada Sierra Norte sólo cuentan con datos significativos sobre el pequeño hayedo de Montejo de la Sierra, pero prácticamente se carece de información sobre la brioflora de melojares (algunos muy húmedos), abedulares y acebedas, encinares supramediterráneos, alisedas hercínicas (sin duda las mejor preservadas de la provincia) y matorrales de alta montaña; en el centro-oriental aparecen formaciones vegetales únicas en el contexto madrileño de las que nada se sabe con respecto a sus briófitos, como es el caso de los quejigales, los matorrales calcófilos o de las alisedas mesótrofas; y por fin en el extremo meridional, mucho es lo que falta por investigar sobre la composición muscinal de los matorrales gipsícolas, los quejigales y los encinares basófilos más secos de Madrid. Mientras no se tenga datos sobre estas áreas poco es lo que se puede aventurar en cuanto a diversidad muscinal de Madrid o en aspectos relacionados con la gestión y conservación de nuestros musgos.

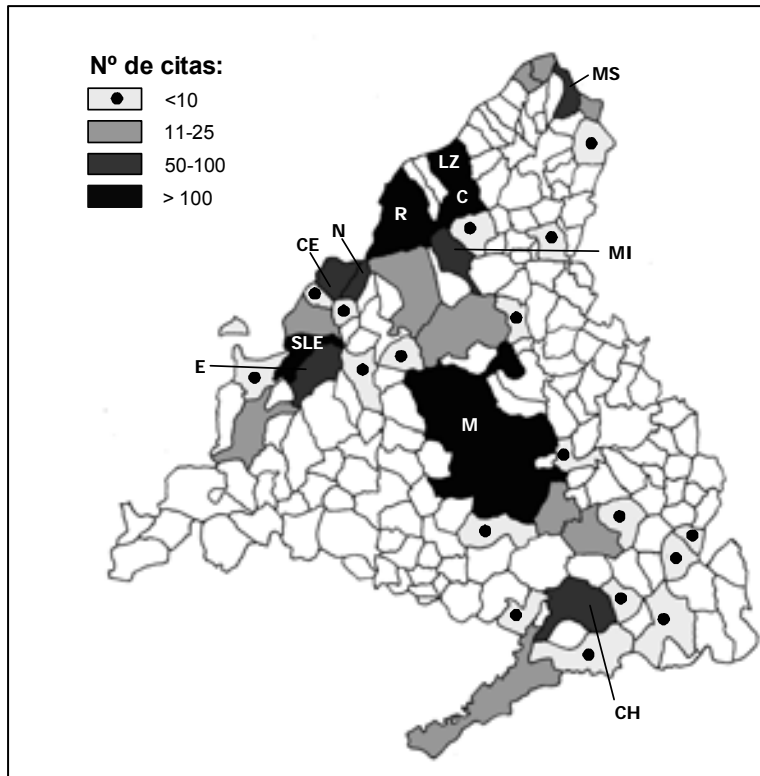


Figura 3. Intensidad de citación de musgos en los diferentes municipios madrileños. C: Canencia; CE: Cercedilla; CH: Chinchón; E: El Escorial; LZ: Lozoya; M:Madrid; MI: Miraflores de la Sierra; MS: Montejo de la Sierra; N: Navacerrada; R: Rascafría; SLE: San Lorenzo de El Escorial.

El panorama del número de táxones conocidos por municipio es exactamente igual de desolador, pues hay una relación directa entre el número de citas y el de táxones encontrados. Sólo algunas zonas de la Sierra (El Escorial, San Lorenzo, Cercedilla, Navacerrada, Rascafría, Lozoya, Canencia, Miraflores y Montejo), además de Chinchón, cuentan con catálogos de más de 50 táxones y destaca Madrid como el municipio en el que se ha encontrado mayor diversidad (111 táxones). Esto último es sugerente, pues pese a que se trata del municipio más extenso e incluye espacios boscosos como El Pardo y la Casa de Campo, Madrid está muy influido por la acción antrópica y el clima seco reinante no favorece especialmente el desarrollo del estrato muscinal; ello apunta hacia la idea de que el conocimiento de la brioflora de todos los municipios madrileños periféricos, incluso el de los más estudiados, dista mucho de ser completo.

MUSGOS RAROS EN MADRID

En este apartado se analiza la situación de los musgos menos frecuentes en la Comunidad de Madrid. En un territorio bien explorado se podría considerar como raros a los táxones citados en menos de tres localidades. Con este criterio en Madrid quedarían encuadrados en la categoría el 62% de los musgos encontrados: un total de 203 táxones (178 especies, 1 subespecie y 24 variedades). Si se analiza el reparto de los táxones infrecuentes (Fig. 4), la distribución coincide básicamente con la de intensidad de citación (Fig. 3), pero destaca como

áreas de especial concentración de táxones raros a las zonas de media y alta montaña guadarrámica, al hayedo de Montejo de la Sierra y a las zonas yesíferas del sur.

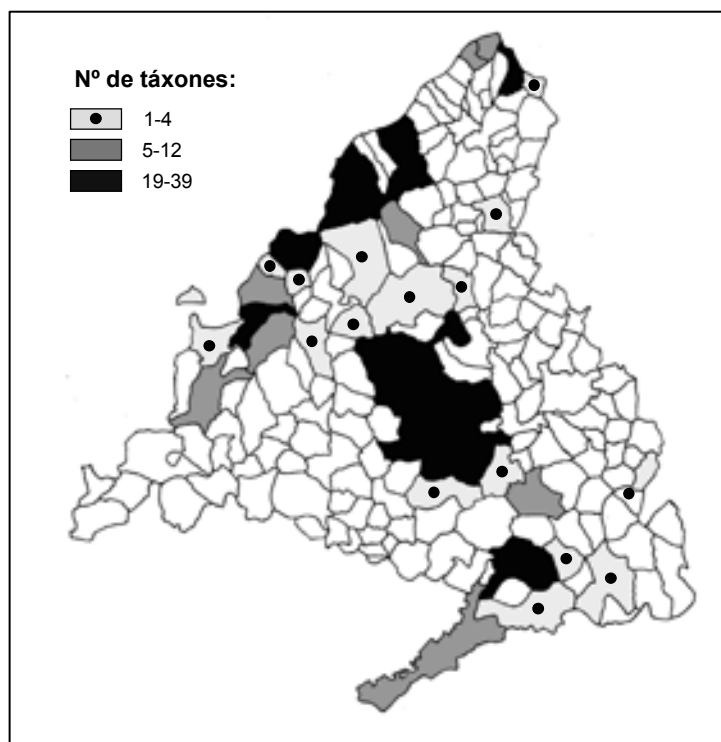


Figura 4. Abundancia de táxones poco citados en los diferentes municipios madrileños.

TAXON	MUNICIPIOS
<i>Barbula bolleana</i> (Müll. Hal.) Broth.	Robledo de Chavela
<i>Bryum rubens</i> Mitt.	Lozoya
<i>Campylium hispidulum</i> (Brid.) Mitt.	Chinchón, Madrid
<i>Campylopus flexuosus</i> (Hedw.) Brid.	Becerril de la Sierra, Madrid
<i>Cirriphyllum piliferum</i> (Hedw.) Grout	San Agustín de Guadalix
<i>Dicranum bonjeanii</i> De Not.	Guadarrama
<i>Didymodon sinuosus</i> (Mitt.) Delogne	Aranjuez
<i>Hygrohypnum alpestre</i> (Sw. ex Hedw.) Loeske	Somosierra
<i>Isothecium holtii</i> Kindb.	Montejo de la Sierra
<i>Leskea polycarpa</i> Hedw.	Robledo de Chavela
<i>Rhizomnium pseudopunctatum</i> (B. & S.) T.J. Kop.	Robledo de Chavela
<i>Sphagnum platyphyllum</i> (Braithw.) Warnst.	Rascafría
<i>Tetraphis pellucida</i> Hedw.	Madrid
<i>Tortula vahliana</i> (Schultz) Mont.	Lozoya, Madrid
<i>Ulota hutchinsiae</i> (Sm.) Hammar	San Lorenzo de El Escorial

Tabla 1. Relación de táxones citados en Madrid que precisan ser revisados.

Al estudiar detenidamente la situación de cada taxon escasamente citado, llegamos a la conclusión de que al menos 63 (el 31%) son en realidad musgos comunes en Madrid, aunque por diversas causas han sido poco recolectados. Tal es el caso, por ejemplo, de *Acaulon triquetrum* (Spruce) Müll. Hal., *Didymodon insulanus* (De Not.) M.O. Hill, *Hypnum andoi* A.J.E. Sm., *Orthotrichum macrocephalum* F. Lara, Garilleti & Mazimpaka o *Syntrichia latifolia* (Bruch ex Hartm.) Huebener.

Otros 15 casos corresponden a citas que podrían ser erróneas (Tabla 1), ya que se trata de musgos no habituales de los ambientes a los que fueron referidos. Es absolutamente necesaria la revisión de los materiales disponibles de estas especies antes de considerarlos raros en la provincia.

Sin embargo, hay 71 táxones que podrían estar más o menos amenazados en la Comunidad de Madrid (Tabla 2). De ellos, 48 se conocen actualmente de una sola localidad (2 con citas imprecisas) y aparecen fundamentalmente en las zonas de mayor altitud de la Sierra, en el Valle de Lozoya y en Aranjuez. Los restantes 23 aparecen en 2 ó 3 localidades y predominan en zonas serranas y en especial en las más altas.

Tabla 2. Relación de táxones potencialmente amenazados en la Comunidad de Madrid.

TAXON	MUNICIPIOS
<i>Amblyodon dealbatus</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.	Sierra de Guadarrama
<i>Amblystegium tenax</i> (Hedw.) C. E. O. Jensen	Cercedilla, S. Lorenzo
<i>Andreaea alpestris</i> (Thed.) Schimp.	Navacerrada, Robregordo
<i>Andreaea frigida</i> Huebener	Cercedilla Rascafría
<i>Andreaea heinemannii</i> Hampe & Müll. Hal.	Navacerrada, Robregordo
<i>Brachythecium dieckii</i> Röhl	Cercedilla, Rascafría
<i>Brachythecium olympicum</i> Jur.	Navacerrada
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i> (Hedw.) P. C. Chen	El Escorial, Rascafría
<i>Bryum gemmiparum</i> De Not.	Sierra de Guadarrama
<i>Bryum muehlenbeckii</i> Bruch & Schimp.	Galapagar, Rascafría
<i>Bryum pallens</i> Sw.	Canencia, S. Lorenzo
<i>Bryum pallescens</i> Schleich. ex Schwägr.	Los Molinos, Somosierra
<i>Calliergon stramineum</i> (Brid.) Kindb.	Rascafría
<i>Cinclidotus fontinaloides</i> (Hedw.) P. Beauv.	Canencia
<i>Climacium dendroides</i> (Hedw.) F. Web. & D. Mohr	Lozoya
<i>Desmatodon latifolius</i> (Hedw.) Brid. var. <i>muticus</i> (Brid.) Brid.	Rascafría
<i>Dialytrichia mucronata</i> (Brid.) Broth.	Aranjuez
<i>Dicranella palustris</i> (Dicks.) Crundw.	Guadarrama, Montejo, Navacerrada
<i>Dicranoweisia crispula</i> (Hedw.) Milde	Rascafría

<i>Dryptodon patens</i> (Dicks. ex Hedw.) Brid.	Cercedilla, Rascafría
<i>Entosthodon durieui</i> Mont.	Rivas-Vaciamadrid
<i>Entosthodon hungaricus</i> (Boros) Loeske	Aranjuez
<i>Fissidens adianthoides</i> Hedw.	Montejo
<i>Fissidens incurvus</i> Starke ex Röhl.	Lozoya
<i>Funaria microstoma</i> Bruch ex Schimp.	Cercedilla, Guadarrama
<i>Grimmia affinis</i> Hornsch.	San Lorenzo
<i>Grimmia elatior</i> Bals.-Criv. & De Not.	Cercedilla
<i>Grimmia funalis</i> (Schwägr.) Bruch & Schimp.	El Escorial, Guadarrama
<i>Grimmia hartmanii</i> Schimp.	Lozoya
<i>Leptobryum pyriforme</i> (Hedw.) Wilson	El Escorial, Madrid, Rascafría
<i>Limprichtia revolvens</i> (Sw.) Loeske	Canencia
<i>Meesia triquetra</i> (L. ex Jolycl.) Ångström	Cercedilla
<i>Orthotrichum ibericum</i> F. Lara & Mazimpaka	S. Lorenzo
<i>Orthotrichum tortidontium</i> F. Lara, Garilleti & Mazimpaka	Lozoya
<i>Orthotrichum vittii</i> F. Lara, Garilleti & Mazimpaka	Hoyo de Manzanares, Lozoya
<i>Paraleucobryum longifolium</i> (Hedw.) Loeske	Lozoya
<i>Phascum cuspidatum</i> Hedw. var. <i>retortifolium</i> J. Guerra, Jiménez & Ros	Madrid
<i>Philonotis caespitosa</i> Jur.	Canencia, Lozoya
<i>Philonotis marchica</i> (Hedw.) Brid.	Robledo de Chavela
<i>Philonotis tomentella</i> Molendo	Cercedilla
<i>Plagiomnium cuspidatum</i> (Hedw.) T. J. Kop.	Miraflores, Montejo
<i>Plagiomnium ellipticum</i> (Brid.) T. J. Kop.	Rascafría
<i>Plagiomnium medium</i> (Bruch & Schimp.) T. J. Kop.	Canencia, S. Lorenzo
<i>Plagiothecium denticulatum</i> (Hedw.) Schimp. var. <i>obtusifolium</i> (Turner) Moore	Montejo
<i>Plagiothecium nemorale</i> (Mitt.) A. Jaeger	Canencia, Cercedilla, Montejo
<i>Plagiothecium succulentum</i> (Wilson) Lindb.	Somosierra
<i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	Canencia, Montejo, Robregordo
<i>Pohlia elongata</i> Hedw. subsp. <i>polymorpha</i> (Hoppe & Hornsch.) Nyholm	Rascafría
<i>Pohlia melanodon</i> (Brid.) Shaw	Madrid, Torrelaguna
<i>Polytrichum strictum</i> Brid.	Rascafría
<i>Pottia crinita</i> Bruch & Schimp.	Miraflores
<i>Pottia pallida</i> Lindb.	Aranjuez
<i>Pottia wilsonii</i> (Hook.) Bruch & Schimp.	Miraflores
<i>Pterygoneurum ovatum</i> (Hedw.) Dixon var. <i>incanum</i> Jur.	Arganda
<i>Pterygoneurum subsessile</i> (Brid.) Jur.	Aranjuez
<i>Racomitrium affine</i> (F. Weber & D. Mohr) Lindb.	Rascafría
<i>Racomitrium aquaticum</i> (Schrad.) Brid.	Canencia
<i>Racomitrium hespericum</i> Sérgio, Muñoz & Ochyra	Cercedilla
<i>Racomitrium lamprocarpum</i> (Müll. Hal.) A. Jaeger	Cercedilla
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> (Hedw.) Warnst.	Robregordo
<i>Schistidium agassizii</i> Sull. & Lesq.	Cercedilla, Collado-Mediano,

	Navacerrada
<i>Schistidium flaccidum</i> (De Not.) Ochyra	Navacerrada
<i>Schistidium strictum</i> (Turner) Martensson	Collado-Mediano
<i>Scleropodium cespitans</i> (C. Müll.) L. Koch.	S. Lorenzo
<i>Sphagnum papillosum</i> Lindb.	Rascafría
<i>Thuidium abietinum</i> (Hedw.) Schimp.	La Hiruela
<i>Tortula guepinii</i> (Bruch & Schimp.) Broth.	Villarejo de Salvanés
<i>Ulota crispa</i> (Hedw.) Brid.	Miraflores
<i>Warnstorfia exannulata</i> (Schimp.) Loeske	Canencia
<i>Warnstorfia exannulata</i> var. <i>purpurascens</i> (Schimp.) Tuom. & T. J. Kop.	Rascafría
<i>Warnstorfia fluitans</i> (Hedw.) Loeske	Rascafría, San Lorenzo

Además, hay otros 48 táxones que, aunque no pueden considerarse verdaderamente amenazados, sí podrían considerarse plantas de interés especial (Tabla 3). La mayoría son especies de cierta importancia biogeográfica por encontrarse en su límite de área o, en el caso de *Triquetrella arapilensis*, por tener carácter endémico. Otros son táxones poco citados en la Comunidad de Madrid o incluso en la Península Ibérica, como es el caso de *Hedwigia ciliata* var. *viridis*. También se han incluido en esta lista briófitos con poblaciones restringidas a un área pequeña dentro de la región, o propios de hábitats especialmente amenazados como las formaciones higroturbosas. Todos ellos aparecen repartidos por los municipios mejor estudiados.

Tabla 3. Relación preliminar de táxones de interés especial en la Comunidad de Madrid, con indicación del criterio por el cual son incluidos.

TAXON	MUNICIPIOS CON CITAS	CRITERIO DE INCLUSIÓN
<i>Andreaea rupestris</i> Hedw.	Cercedilla, Navacerrada, Rascafría	Límite de área
<i>Brachythecium populeum</i> (Hedw.) Schimp.	Cercedilla, S. Lorenzo	Límite de área
<i>Bryum canariense</i> Brid.	Madrid, S. Lorenzo	Límite de área
<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce	Rascafría	Raro en la CM
<i>Dicranella howei</i> Renauld & Cardot	Chinchón	Raro en la CM
<i>Dicranella varia</i> (Hedw.) Schimp.	Chinchón, Navacerrada	Límite de área
<i>Dicranoweisia cirrata</i> (Hedw.) Lindb.	El Escorial	Raro en la CM
<i>Ditrichum flexicaule</i> (Schwägr.) Hampe	Rascafría	Límite de área
<i>Ditrichum heteromallum</i> (Hedw.) Britton	Rascafría	Raro en la CM
<i>Drepanocladus aduncus</i> (Hedw.) Warnst.	Rascafría	Raro en la CM

<i>Encalypta ciliata</i> Hedw.	Lozoya, Madrid, Montejo	Límite de área
<i>Encalypta streptocarpa</i> Hedw.	Navacerrada	Límite de área
<i>Entosthodon attenuatus</i> (Dicks.) Bryhn	Miraflores	Límite de área
<i>Entosthodon fascicularis</i> (Hedw.) Müll. Hal.	Madrid	Límite de área
<i>Eurhynchium striatum</i> (Hedw.) Schimp.	Lozoya, Madrid	Límite de área
<i>Fissidens dubius</i> P. Beauv.	La Hiruela, Lozoya, Montejo	Límite de área
<i>Fissidens pusillus</i> (Wilson) Milde	Cercedilla, Navacerrada	Límite de área
<i>Fissidens rufulus</i> Bruch & Schimp.	Arganda	Límite de área
<i>Fontinalis hypnoides</i> Hartm. var. <i>duriaei</i> (Schimp.) Kindb.	Somosierra	Límite de área
<i>Funaria convexa</i> Spruce	Cercedilla	Límite de área
<i>Grimmia anodon</i> Bruch & Schimp.	Navacerrada	Límite de área
<i>Grimmia torquata</i> Drumm.	Manzanares	Límite de área
<i>Habrodon perpusillus</i> (De Not.) Lindb.	Lozoya, S. Lorenzo	Raro en la CM
<i>Hedwigia ciliata</i> (Hedw.) P. Beauv. var. <i>viridis</i> Bruch & Schimp.	Miraflores	Raro en la PI
<i>Hygrohypnum luridum</i> (Hedw.) Jenn.	Cercedilla, Rascafría, Robledo	Límite de área
<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp.	Canencia, Montejo, Robregordo	Límite de área
<i>Isoetecium myosuroides</i> Brid.	Lozoya, Madrid, Montejo	Límite de área
<i>Mnium hornum</i> Hedw.	Montejo	Límite de área
<i>Orthotrichum obtusifolium</i> Brid.	Lozoya, S. Lorenzo	Límite de área
<i>Plagiomnium elatum</i> (Bruch & Schimp.) T. J. Kop.	Canencia, Galapagar, Navacerrada	Límite de área
<i>Plagiomnium rostratum</i> (Schrad.) T. J. Kop.	Canencia, S. Lorenzo	Límite de área
<i>Polytrichum alpinum</i> Hedw.	Cercedilla, Robregordo	Límite de área
<i>Pottia intermedia</i> (Turner) Fürnr.	Madrid	Límite de área
<i>Pottia starckeana</i> (Hedw.) Müll. Hal.	Arganda, Chinchón	Límite de área
<i>Racomitrium canescens</i> (Hedw.) Brid.	Canencia, Montejo, Navacerrada	Límite de área
<i>Sanionia uncinata</i> (Hedw.) Loeske	Cercedilla Rascafría	Límite de área
<i>Sphagnum capillifolium</i> (Ehrh) Hedw.	Canencia, Cercedilla, Manzanares	Hábitat amenazado
<i>Sphagnum compactum</i> Lam. & DC.	Rascafría, S. Lorenzo, SM Alameda	Hábitat amenazado
<i>Sphagnum denticulatum</i> Brid.	Canencia, Rascafría	Hábitat amenazado
<i>Sphagnum palustre</i> L.	Escorial, Guadarrama, S. Lorenzo	Hábitat amenazado
<i>Sphagnum subnitens</i> Russow & Warnst.	Canencia, Manzanares	Hábitat amenazado
<i>Sphagnum teres</i> (Schimp.) Ängstr.	Canencia, Navacerrada, Rascafría	Hábitat amenazado
<i>Thamnobryum alopecurum</i> (Hedw.) Gangulee	Montejo, Rascafría	Poblaciones muy localizadas
<i>Thuidium tamariscinum</i> (Hedw.) Schimp.	Lozoya, Navacerrada	Poblaciones muy localizadas

<i>Tortula canescens</i> Mont.	S. Lorenzo	Raro en la CM
<i>Tortula cuneifolia</i> (Dicks.) Turner	Madrid, S. Lorenzo	Límite de área
<i>Tortula marginata</i> (Bruch & Schimp.) Spruce	Madrid	Límite de área
<i>Triquetrella arapilensis</i> Luis.	Madrid	Endemismo ibérico

CONCLUSIONES

La brioflora madrileña conocida en la actualidad resulta relativamente rica e incluye un elevado porcentaje de musgos infrecuentes en el contexto centro-peninsular. Pese a ello y tal como se desprende del análisis del reparto de los musgos citados, la provincia ha sido muy poco explorada y se desconoce la brioflora de grandes áreas que poseen un probado interés natural. Como consecuencia, se carece de datos sobre la verdadera difusión de la mayoría de las muscíneas, lo que hace inviable, por el momento, la elaboración de una lista de especies raras que supere el grado de tentativa, como es el caso de la aquí propuesta. Por la misma razón existen limitaciones para la adopción de medidas que garanticen la protección de los briófitos más amenazados o de los espacios de mayor interés briológico, si bien ello no es óbice para que se comience por salvaguardar las áreas que ya han quedado resaltadas por su singularidad briológica y, en especial, las de mayor fragilidad.

Si el caso de Madrid es representativo de lo que sucede con la brioflora de gran parte de España, será necesario invertir esfuerzos adicionales por parte de los científicos y, por parte de las diversas administraciones estatales y autonómicas, de recursos suficientes para que entre todos podamos solventar esta laguna del conocimiento en la diversidad biológica.

REFERENCIAS

- ACÓN, M. (1988). *Inventario muscicola de la Comunidad Autónoma de Madrid (España)*. Comunidad Autónoma de Madrid.
- CASARES GIL, A. & F. BELTRÁN BIGORRA (1912). Flora briológica de la Sierra de Guadarrama. *Trab. Mus. Ci. Nat., Ser. Bot.* 12: 1-50.
- CASAS, C., R. M. CROS, M. BRUGUÉS & C. SÉRGIO (2000). Flora Briofítica Ibérica. Referencias bibliográficas. *Treb. Inst. Bot. Barcelona*, vol. 17. Barcelona.
- COLMEIRO, M. (1849). *Apuntes para la flora de las dos Castillas*. Madrid.
- COLMEIRO, M. (1867). Enumeración de las Criptógamas de España y Portugal. V. Musgos. *Rev. Progr. Ci. Exac. Fí. Nat.* 16-17: 54-119.
- CROSBY, M. R., R. E. MAGILL, B. H. ALLEN & S. HE (1999). *A Checklist of the Mosses*. Missouri Botanical Garden. St. Louis.
- FUERTES LASALA, E. & E. RON (1986). Contribución al conocimiento de la flora de la Dehesa del Carrascal. Arganda del Rey (Madrid): Catálogo de briófitos. *Trab. Dep. Bot. Madrid* 13: 19-22.
- FUERTES LASALA, E. & P. GALÁN CELA (1981). Comunidades muscinales del término municipal de Chinchón (Madrid). *Trab. Dep. Bot. Fisiol. Veg.* 11: 83-92.
- GARCÍA-MÁRQUET, G., C. HERNÁNDEZ ÁLVAREZ, M. ACÓN & V. BERMEJO (1989). Estudio de la brioflora de la Casa de Campo (Madrid, España). *Bot. Complutensis* 15: 85-89.

- GUERRA, J. & R. M. CROS (coords.) (2000-2005). *Flora Briofítica Ibérica*. Sociedad Española de Briología. Murcia.
- HUARTE IRURZUN, B. (2001). *Estudio de la flora muscinal (clase Musci, subclase Bryidae) de Navarra: actualización, profundización, catálogo y análisis*. Tesis Doctoral inéd., Universidad de Navarra. Pamplona.
- LAGASCA, M., D. GARCÍA & S. de R. CLEMENTE (1802). Introducción a la Criptogamia de España. *Anales Ci. Nat.* 5: 135-215.
- LARA, F. & V. MAZIMPAKA (1989). Datos sobre la brioflora del melojar de Lozoya del Valle (Madrid). I. *Bot. Complutensis* 15: 215-223.
- LARA, F., V. MAZIMPAKA & R. GARILLETI (1997). Catálogo de los briófitos epífitos de los Melojares Guadarrámicos y Ayllonenses. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 10: 1-9.
- LÓPEZ C., V. MAZIMPAKA & F. LARA (1993). Datos sobre la brioflora del Melojar de la Herrería (San Lorenzo de El Escorial, Madrid). *Bot. Complutensis* 18: 241-249.
- MAS GUINDAL, J. (1923a). Datos para el estudio de la flora de la Real Casa de Campo de Madrid. *El Monitor de la Farmacia* 1923: 12-13.
- MAS GUINDAL, J. (1923b). Catálogo provisional de la flora criptogámica de la provincia de Madrid. *Anales Real Acad. Farmacia* 11: 457-464.
- MAZIMPAKA, V., J. VICENTE & E. RON (1988). Contribución al conocimiento de la brioflora urbana de la ciudad de Madrid. *Anales Jard. Bot. Madrid* 45(1): 61-73.
- MORALES, R. (2003). Catálogo de plantas vasculares de la Comunidad de Madrid (España). *Bot. Complutensis* 27: 31-70.
- POKORNY, L., D. CORTÉS, J. A. CALLEJA & F. LARA (2003). Nuevos briófitos para la provincia de Toledo. *Bol. Soc. Esp. Briol.* 22/23: 1-6.
- RON, E., E. FUERTES LASALA, E. BLANCO CASTRO & E. FERNÁNDEZ GALIANO, E. (1982). Estudio de la flora muscinal del hayedo de Montejo de la Sierra (provincia de Madrid). *Trab. Dep. Bot. Madrid* 12: 77-93.
- VICENTE, J. & E. RON (1989). Contribución al conocimiento de la flora briológica de Canencia, Sierra de Guadarrama (Madrid). *Bot. Complutensis* 14: 75-85.