

NOTAS BIOGEOGRÁFICAS Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES DE *MNIUM*, *PLAGIOMNIUM* Y *RHIZOMNIUM* (MUSCI) EN LA PENÍNSULA IBÉRICA E ISLAS BALEARES

Esther Fuertes¹, Margarita Acón², Roberto Gamarra² & Gisela Oliván¹

¹Departamento de Biología Vegetal I. Facultad de Biología. Universidad Complutense. E-28040 Madrid.

²Departamento de Biología (Botánica). Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid. E-28049

Resumen: Se analiza el gradiente altitudinal, la frecuencia, ecología y biogeografía de los táxones de *Mnium*, *Plagiomnium* y *Rhizomnium* representados en España y Portugal. Se proponen como especies raras en la Península Ibérica: *Plagiomnium medium* subsp. *medium*, *P. cuspidatum*, *Rhizomnium magnifolium*, *Mnium spinosum*, *M. marginatum* y como vulnerable *M. spinulosum*. En Portugal, *Mnium marginatum*, *M. lycopodioides* y *Plagiomnium elatum* se proponen como táxones extinguidos, y *Plagiomnium rostratum* y *P. medium* subsp. *medium* como vulnerables.

Abstract: Analysis of the altitudinal gradient, frequency, ecology and biogeography of *Mnium*, *Plagiomnium* and *Rhizomnium* taxa represented in Spain and Portugal, is presented. This paper proposes that the status of the species *Plagiomnium medium* subsp. *medium*, *P. cuspidatum*, *Rhizomnium magnifolium*, *Mnium spinosum*, *M. marginatum* should be considered rare in the Iberian Peninsula, and *M. spinulosum*, vulnerable. In Portugal, *Mnium marginatum*, *M. lycopodioides* and *Plagiomnium elatum* are proposed as extinct species, and *Plagiomnium rostratum* and *P. medium* subsp. *medium* as vulnerable.

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la corología y ecología de algunos briófitos de la Península Ibérica es, en muchos casos, poco preciso, ya que la información procede principalmente de referencias bibliográficas no contrastadas con pliegos de herbario, además, la falta de especímenes en las localidades citadas no permite confirmar su presencia, por lo que la revisión de materiales de herbario es imprescindible para conocer el hábitat, el estado de conservación de las poblaciones y su área de distribución.

En publicaciones precedentes sobre las familias Mniaceae (Fuertes & Acón, 1999), Plagiomniaceae (Gómez-Menor *et al.*, 1999) y Cinclidiaceae (Fuertes & Acón, 2000) se han revisado 1.198 pliegos de herbario, correspondientes a recolecciones efectuadas desde finales del siglo XIX hasta nuestros días en la Península Ibérica, que testimonian la presencia de 16 táxones de Mniaceae s. l. en España y 8 en Portugal.

Entre los botánicos que más han contribuido en las recolecciones llevadas a cabo anteriores a 1950 destacamos a A. Casares, P. y V. Allorge, R. Hein, H. Gausson, M. Gandoger,

F. Koppe, A. Luisier, H. Buch, I. Newton, P. Seró, A. Ervideira, C. N. Tavares y, posteriormente a C. Sérgio y, especialmente, a la profesora C. Casas, cuyas numerosas campañas a lo largo de la segunda mitad del siglo XX son el mayor y mejor testimonio de su contribución al conocimiento de estos táxones en la Península Ibérica.

En este trabajo se analizan las características mesológicas del biotopo, el gradiente altitudinal de los táxones de Mniaceae, Plagiomniaceae y Cinclidiaceae en la Península Ibérica, y las posibles alteraciones del hábitat, que pueden poner en peligro de extinción a los organismos que lo ocupan.

MATERIAL Y MÉTODOS

A partir de los datos procedentes de las etiquetas de cada pliego revisado y de nuestras propias observaciones en el campo, se han elaborado los mapas de distribución que se recogen en las publicaciones citadas anteriormente y que constituyen la base del análisis biogeográfico aquí presentado, donde se refleja, por grupos y en área sombreada, la distribución de los diferentes táxones atendiendo a criterios areográficos de similitud y de comparación con otros vegetales, si bien, algunas especies pueden reflejar un areal más amplio del conocido hasta la fecha.

Con los datos de altitud se ha aplicado el programa estadístico STATGRAPHICS, que permite conocer los valores de altitud media y la mediana, así como la tendencia de cada taxon a ocupar un determinado piso bioclimático. El hábitat queda así definido por su termótipo, ombrótipo, índice de termicidad y vegetación vascular dominante (Rivas Martínez, 1987).

Se analizan los porcentajes de frecuencia de las poblaciones y sus preferencias ecológicas para determinar, siguiendo los criterios de Sérgio *et al.* (1994), el estado de conservación o amenaza del biotopo.

Para el tratamiento taxonómico de los briófitos se ha seguido el criterio de Koponen (1993), y para las plantas vasculares a Castroviejo & al. (1986-2000).

ANÁLISIS DE DATOS

Distribución altitudinal y hábitat

En la figura 1 se representa el diagrama «*box and whisker*» del gradiente altitudinal de cada taxon. La mayoría de las especies de *Mnium*, *Plagiomnium* y *Rhizomnium* de la Península Ibérica crecen principalmente en los pisos colino o montano o en el piso meso/supramediterráneo (400-1.600 ± 100 m de altitud), excepto *Mnium spinosum* y *Rhizomnium magnifolium* que se encuentran generalmente en el piso subalpino/oromediterráneo (1.600-2.200 ± 100 m).

Según Rivas Martínez (1987), en los pisos bioclimáticos es posible reconocer subniveles u horizontes que coinciden con el límite de la distribución de muchas especies. Los valores de la altitud, termótipos e índice de termicidad se resumen en la tabla 1, mientras que los ombrotipos y precipitación media anual aparecen en la tabla 2.

Región	Termótipo	Altitud (m) ± 100 m	T (°C)	m (°C)	M (°C)	It
Eurosiberiana	Subalpino	1600-2200	3-6	-8-4	0-3	-49-50
	Altimontano	1200-1600	6-8	-4-2	3-5	51-110
	Mesomontano	800-1200	8-10	-2-0	5-8	110-180
	Submontano	400-800	>10	>0	>8	181-240
Mediterránea	Oromediterráneo	1600-2300	4-8	-7-4	0-2	-30-60
	Supramed. sup.	1200-1600	8-10	-4-3	2-5	61-110
	Supramed. med.	700-1200	10-13	-3-1	5-9	111-160
	Mesomediterráneo	400-700	13-17	-1-4	9-14	161-240

Tabla 1. Altitud y datos bioclimáticos de las regiones Eurosiberiana y Mediterránea de la Península Ibérica. **T:** temperatura media anual; **m:** Temperatura media de la mínima del mes más frío; **M:** Temperatura media de la máxima del mes más frío; **It:** Índice de termicidad= (Tm + m + M)·10.

Región	Ombrotipo	P (mm)
Eurosiberiana	hiperhúmedo	1.750-2.100
	hiperhúmedo/húmedo	1.400-1.750
	húmedo	900-1.400
	húmedo/subhúmedo	600-900
Mediterránea	hiperhúmedo	1.600-2.300
	húmedo	1.000-1.600
	subhúmedo	600-1.000
	seco	450-600

Tabla 2. Ombrotipos presentes en las regiones Eurosiberiana y Mediterránea de la Península Ibérica. **P:** precipitación media anual.

El valor de la mediana del grupo constituido por las especies *Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T. J. Kop. (1), *P. affine* (Blandow) T. J. Kop. (2), *Mnium hornum* Hedw. (3), *M. stellare* Hedw. (4) y *P. rostratum* (Schr.) T. J. Kop. (5) se sitúa entre los 800-950 m de altitud y el 50% de las poblaciones crecen entre los 550 y los 1.200 m (fig.1).

Estos táxones muestran preferencia a ocupar los horizontes submontano/mesomontano ó mesomediterráneo/supramediterráneo inferior. El biotopo se caracteriza por una vegetación constituida por bosques mesofíticos, con ombroclima subhúmedo o seco/subhúmedo según la región corológica y el tipo de sustrato. Son características de estas formaciones las especies: *Fraxinus excelsior* L., *F. angustifolia* Vahl, *Quercus robur* L., *Q. petraea* (Mattuschka) Liebl., *Tilia platyphyllos* L., *Populus tremula* L., *P. alba* L., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner, *Salix* sp., que

crecen a lo largo de los cauces de ríos, arroyos y suelos hidromorfos. Estos bosques caducifolios contactan altitudinalmente con bosques de fagáceas esclerófilos [*Quercus ilex* L. subsp. *ilex*, *Q. ilex* subsp. *ballota* (Desf.) Samp., *Q. suber* L.] o caducifolios [*Q. pyrenaica* Willd., *Q. faginea* Lam. subsp. *faginea*, *Q. faginea* subsp. *broteroi* (Cout.) A. Camus].

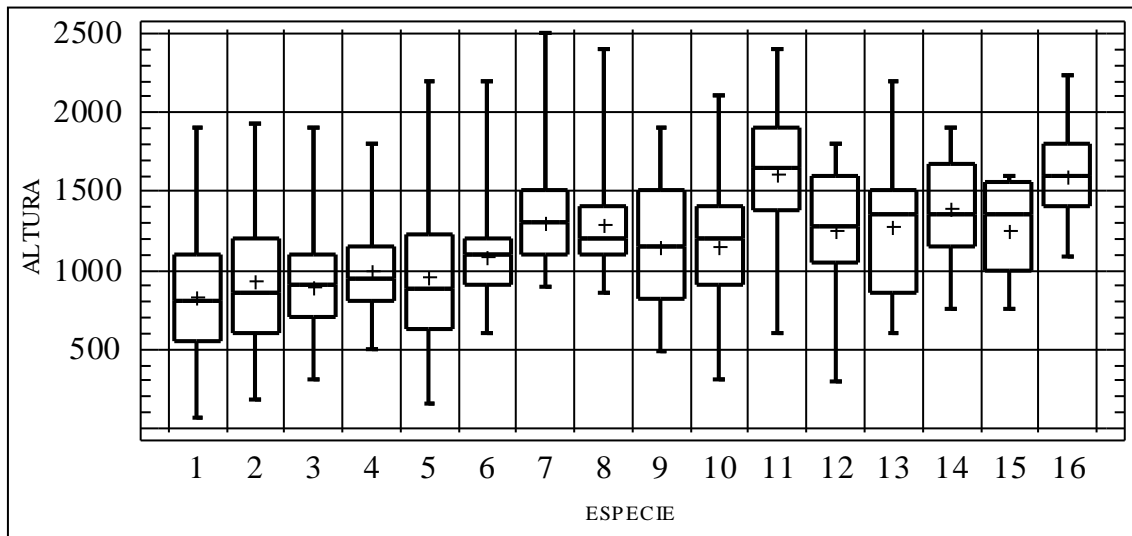


Figura 1. Gráfica *Múltiple Box-and-Whisker* del gradiente altitudinal de los táxones de Mniaceae, Plagiomniaceae y Cinclidiaceae en la Península Ibérica. **1**, *Plagiomnium undulatum*; **2**, *P. affine*; **3**, *Mnium hornum*; **4**, *M. stellare*; **5**, *P. rostratum*; **6**, *M. marginatum*; **7**, *M. thomsonii*; **8**, *M. lycopodioides*; **9**, *P. elatum*; **10**, *Rhizomnium punctatum*; **11**, *M. spinosum*; **12**, *P. cuspidatum*; **13**, *P. ellipticum*; **14**, *P. medium* subsp. *medium*; **15**, *M. spinulosum*; **16**, *Rh. magnifolium*.

Plagiomnium undulatum y *Mnium stellare*, indiferente edáficas, forman céspedes en el suelo, base de troncos y taludes del bosque; el primero suele encontrarse con esporófitos, pero raramente el segundo. *Mnium hornum* y *Plagiomnium affine* crecen generalmente en el mismo hábitat: suelos ácidos del bosque y cerca de arroyos y fuentes. En *Mnium hornum* es frecuente la presencia de esporófitos, mientras que *Plagiomnium affine* generalmente se encuentra estéril. *Plagiomnium rostratum* abarca el mayor gradiente altitudinal del grupo, desde los 150 a los 2.200 m de altitud; se presenta en poblaciones pequeñas y usualmente fértiles, se comporta como calcícola o indiferente edáfica, y es higrófila, creciendo en suelos y rocas sombrías permanentemente húmedas.

El grupo formado por *Mnium marginatum* (Dicks.) P. Beauv. (6), *M. lycopodioides* Schwägr. (8), *Plagiomnium elatum* (Bruch & Schimp.) T. J. Kop. (9) y *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. J. Kop. (10), presenta el valor de la mediana entre los 1.000 y 1.200 m y el 50% de las poblaciones aparece entre los 900 y 1.500 m de altitud. Tienden a desarrollarse en los horizontes meso- y altimontano del norte de la Península, con ombroclima húmedo/hiperhúmedo. Por su marcado carácter oceánico, estas especies son más escasas en la región Mediterránea donde generalmente se refugian en los ambientes más húmedos y sombríos de los sistemas montañosos, en los horizontes supramediterráneo medio y superior. La vegetación está formada por bosques de fagáceas y betuláceas, como *Quercus petraea*

(Mattuschka) Liebl., *Q. robur* L., *Q. humilis* Miller, *Q. canariensis* Willd., *Q. pyrenaica* Willd., *Q. faginea* Lam. subsp. *faginea*, *Q. faginea* subsp. *broteroi* (Cout.) A. Camus, *Betula pendula* Roth, *B. alba* L., *Fagus sylvatica* L.) y de coníferas (*Pinus sylvestris* L.)

Mnium marginatum, *M. lycopodioides* y *R. punctatum* tienen un gradiente altitudinal muy amplio, desde los 450 a los 2.200 m de altitud. *M. marginatum* crece en pequeños céspedes sobre rocas calizas húmedas y, por lo general se encuentra fértil, mientras que *M. lycopodioides* prefiere los hábitats oligotróficos y húmedos en suelos y taludes del bosque y aparece frecuentemente entremezclada con *Rhizomnium magnifolium*; las poblaciones son muy escasas, y por lo general estériles. *R. punctatum* crece en suelos húmedos, ácidos o neutros, cerca de cursos de agua, aunque soporta periodos cortos de sequía. En medios estables es común encontrarla fértil y con esporófitos. *Plagiomnium elatum* tiene un menor gradiente altitudinal entre los 800 y los 1.500 m, y tiene preferencia helófila, fotófila, acidófila ó indiferente; forma céspedes extensos en prados higroturbosos y taludes húmedos y sus poblaciones son generalmente fértiles.

El grupo constituido por *Mnium thomsonii* Schimp. (7), *Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T. J. Kop. (12), *P. ellipticum* (Brid.) T. J. Kop. (13), *P. medium* (Bruch & Schimp.) T. J. Kop. subsp. *medium* (14) y *Mnium spinulosum* Bruch & Schimp. (15) tienen el valor de la mediana entre los 1.300 y los 1.350 m de altitud y el 50% de los táxones crecen entre los 1.100 y los 1.700 m de altura, en los pisos montano/subalpino ó supramediterráneo superior/oromediterráneo. Sus poblaciones, por lo general pequeñas y dispersas, requieren para su desarrollo un ombroclima hiperhúmedo, por lo que su área de distribución en la Península es mucho más reducida que en los táxones precedentes. La vegetación donde habitan está formada por bosques de coníferas (*Pinus uncinata* Ramond ex DC., *P. sylvestris* L., *Abies alba* Miller) o matorrales de Ericaceae (*Rhododendron ferrugineum*, *Erica* sp., *Calluna vulgaris*, *Vaccinium* sp.), Leguminosae (*Cytisus* sp., *Echinorpartum* sp., *Genista* sp.) o Cupressaceae (*Juniperus* sp.).

Las poblaciones de *Mnium thomsonii* raramente presentan esporófitos. Forman pequeños céspedes que tienden a ocupar biotopos con cierta influencia continental, fisuras y grietas de rocas calizas situadas en cornisas, espolones y cantiles, con temperaturas muy frías en invierno, fuertes vientos y acusada sequía en verano. *Plagiomnium cuspidatum* y *Mnium spinulosum* son sinoicas e indiferente edáficas. La última crece en el suelo del bosque caducifolio y sus poblaciones son a menudo fértiles y con esporófitos, mientras que *Plagiomnium cuspidatum* crece en suelos ricos en humus, fisuras y grietas de rocas húmedas y sombrías en la alta montaña; las poblaciones son fértiles y generalmente sin esporófitos. *P. medium* subsp. *medium*, sinoica, crece en las zonas montañosas con cierta influencia continental, en cavidades de rocas salpicadas por el agua; es frecuente encontrarla fértil y con su característica polisetia. *P. ellipticum* es una especie mesohigrófila, que se desarrolla sobre sustratos ácidos en cavidades de rocas, suelos cerca de cascadas, lagunas y arroyos. Por las características del hábitat, ombrófilo y esciófilo, sus poblaciones, escasas y generalmente estériles, están restringidas al norte de la Península.

Por último, *Mnium spinosum* (Voit) Schwägr. (11) y *Rhizomnium magnifolium* (Horik.) T. J. Kop. (16), ambas dioicas, presentan el valor de la mediana más alto, entre 1.600 y 1.650 m de altitud. *M. spinosum*, aunque crece en biotopos con un amplio gradiente altitudinal desde los

600 y los 1.900 m, el 50% de los pliegos revisados indica que se ha recolectado preferentemente entre los 1.600 y los 1.900 m de altitud. Crece en bosques de coníferas del piso subalpino con ombroclima hiperhúmedo, suelos con horizonte superior rico en humus. Las poblaciones por lo general son fértiles y con esporófitos. *R. magnifolium* forma céspedes pequeños y densos, en taludes ácidos y oquedades cerca de fuentes, cascadas y arroyos de aguas ácidas y limpias; los gametóforos usualmente fértiles.

Biogeografía y estado de conservación

De las 1.198 recolecciones revisadas, 468 corresponden a táxones de Plagiomniaceae, 417 a Mniaceae, y el resto, 313, a Cinclidiaceae. El porcentaje de frecuencia de cada uno de los táxones se ilustra en la figura 2, donde se observan los siguientes grupos:

Rhizomnium punctatum, *Plagiomnium undulatum*, *P. affine*, *P. rostratum*, *Mnium hornum* y *M. stellare* son las especies más comunes y comparten buena parte del territorio incluido en la región Eurosiberiana (fig. 3). Se distribuyen abundantemente en el cuadrante noroccidental de la Península, excepto en la meseta del Duero, donde las condiciones ambientales no son adecuadas para su desarrollo. Fuera de este espacio geográfico, habitan en otros puntos en localidades que cuentan con características ecológicas adecuadas para estos musgos. En suma presentan un comportamiento esciófilo y mesófilo muy marcado, ligado a un ombrótipo húmedo.

Rhizomnium punctatum con el 24.3%, junto con *Plagiomnium undulatum* (18.0%) y *Mnium hornum* (17.4%) cuentan con un areal de distribución más amplio en la Península Ibérica. Por el alto porcentaje de frecuencia y el hábitat que ocupan no presentan peligro de extinción (tabla 3). Existen poblaciones de *Mnium hornum* con un marcado aislamiento geográfico en las sierras gaditano-malacitanas cuyo grado de conservación no requiere comentario ya que se encuentran en áreas geográficas protegidas (Parque Natural de los Alcornocales, Parque Natural de Grazalema).

Plagiomnium affine (6.8%), *P. rostratum* (6.1%) y *M. stellare* (15.9%), se distribuyen principalmente en la mitad norte de la Península disminuyendo su presencia hacia Portugal y sur de España (fig. 3); su biotopo no presenta excesiva presión antrópica por lo que se consideran no amenazadas en la Península Ibérica (tabla 3).

En Portugal, de *Mnium stellare* se han revisado tan sólo dos poblaciones, una de Tras-Os-Montes, *leg.* P. Allorge 1931, PC y otra de Beira Litoral, *leg.* C. Sérgio & C. Santos 1985, LISU, por lo que se mantiene como especie vulnerable de acuerdo con Sérgio *et al.* (1994). *Plagiomnium rostratum* fue recolectada por primera vez en Montserrat (Barcelona), por A. Casares (MA-Musci 9.033), cuya presencia se ha confirmado posteriormente; en la actualidad se distribuye por la mitad norte peninsular con dos áreas disyuntas en la Sierra de Cazorla y Sierra Nevada (Gómez-Menor *et al.*, *op. cit.*). En Portugal, *P. rostratum* está considerada como especie extinguida, pero se conocen dos recolecciones: una de Beira Litoral, *leg.* P. Allorge 1930, PC, y otra más reciente del Alto Alentejo, *leg.* C. Sérgio 1996, LISU 10.591; probablemente la presión antrópica que ha soportado el biotopo a lo largo del siglo XX ha podido contribuir a la reducción de su área de distribución. Por todo ello se propone este taxon

como vulnerable (**V**) en Portugal (tabla 3).

Mnium thomsonii (4.5%), *M. marginatum* (3.0%), *Plagiomnium elatum* (2.7%), *P. ellipticum* (1.2%), *Mnium lycopodioides* (2.0%) y *M. spinosum* (1.5%) presentan una distribución predominantemente eurosiberiana, en el tercio septentrional desde el Montseny y los Pirineos orientales hasta Galicia. Fuera de este ámbito algunas especies muestran poblaciones disyuntas en determinadas zonas montañosas del centro, este y sur de España (fig. 4). De este grupo merece una mención aparte *Plagiomnium elatum*, cuya distribución está relacionada con las especies citadas en el grupo anterior, si bien muestra una mayor amplitud ecológica, por lo que consideramos que debe incluirse en este grupo.

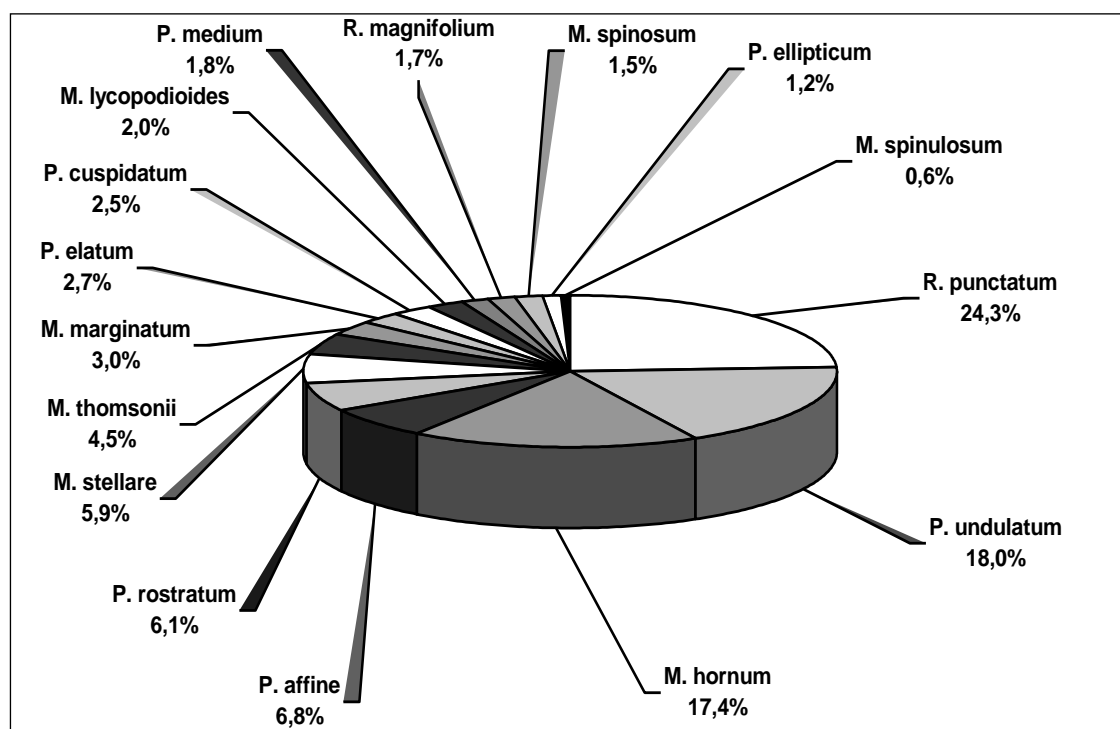


Figura 2. Porcentajes de frecuencia de los táxones de Mniaceae, Plagiomniaceae y Cinclidiaceae en la Península Ibérica.

Mnium thomsonii fue recolectada por primera vez en Montserrat (Barcelona) por P. Allorge 1927, PC, y es la única localidad revisada, hasta el momento, de la provincia de Barcelona; posteriormente, Buch la encuentra en 1930 en Cantabria (Peña Vieja, H). Las poblaciones de *M. thomsonii* son pequeñas y están dispersas a lo largo de las montañas principales de la región eurosiberiana, desde Asturias a Gerona (España), pero su biotopo no presenta peligro inminente de presión antrópica.

Los pliegos más antiguos de *Mnium marginatum* fueron recolectados en Gerona (MAF 1.217, leg. A. Bolòs en 1874, como *M. serratum* var. *meridionale*) y Granada (Sierra Nevada, PC, leg. R. Mauri 1925) y desde entonces no se han vuelto a encontrar en estas provincias; las demás poblaciones han sido recolectadas, en su mayor parte, a partir de 1970 y frecuentemente confundidas con otros táxones de Mniaceae. Las mejores se encuentran en Cantabria, Vizcaya,

Guipúzcoa y Navarra siendo ya muy raras en Cataluña y prácticamente ausentes del resto de la Península; tan sólo se han encontrado dos poblaciones al sur de España, una en Albacete y la arriba citada en Granada. Aunque su hábitat no parece amenazado, consideramos que por las escasas y dispersas poblaciones se debe considerar como especie rara (**R**) en la Península Ibérica. En Portugal sólo se conoce la referencia bibliográfica de Machado (1918) en Porto. Dadas las exigencias ecológicas de esta especie, que no existen en la localidad citada, es muy improbable su presencia en Portugal por lo que se propone como especie extinta (**Ex**).

Plagiomnium elatum, frecuentemente ha sido confundida con otros táxones del mismo género. Su presencia es muy escasa (2.7%) y sus poblaciones están dispersas a lo largo de la región eurosiberiana con pequeñas áreas disyuntas en la región mediterránea; el hábitat que ocupa, al menos en la región eurosiberiana, no parece estar amenazado en la Península Ibérica, aunque su biotopo es vulnerable en la isla de Mallorca por la fuerte presión turística que soporta esta isla. En Portugal ha sido citada por Machado (1918) en los alrededores de Porto y Coimbra (como *Mnium cuspidatum* Hedw. var. *elatum*). No parece haber sido recolectada posteriormente en territorio lusitano (Gómez-Menor *et al.*, 1999) por lo que se podría considerar como especie extinta (**Ex**), aunque las recolecciones efectuadas por Casas *et al.* en la provincia de Salamanca (Gómez-Menor, *op. cit.*), cerca de la frontera portuguesa podrían hacer probable su presencia.

Las referencias más antiguas de *Mnium lycopodioides* son de P. Allorge, 1927 (puerto de Ibañeta, Navarra, como *M. marginatum*, PC) y R. Heim, 1932 (Puigmal, Gerona, PC), el resto de localidades corresponden a herborizaciones efectuadas después de 1950. Sus poblaciones son escasas y están dispersas a lo largo del tercio norte peninsular, en hábitat que no presentan peligro inminente de destrucción. Por su escasa frecuencia (2.0%) se mantiene como especie rara en la Península Ibérica. En Portugal fue citada en Serra da Estrela (Machado, 1918), pero no hemos observado pliegos testigo en el herbario LISU ni la hemos encontrado en nuestras campañas por esta zona (Gómez-Menor *et al.*, *op. cit.*), por lo se propone como especie extinta (**Ex**), aunque por sus exigencias mesológicas podría hallarse en Portugal.

Plagiomnium ellipticum es una especie rara en España; la recolectó por primera vez P. Allorge en 1932 (Guipúzcoa; Hernani, PC) y posteriormente Rivas Goday en 1947 en la provincia de Madrid (Sierra de Guadarrama, como *Mnium punctatum*, MAF 2.204); el resto de las poblaciones recolectadas después de 1950 son muy escasas y están dispersas por los Pirineos Centrales, montes vascos (NW de Navarra), Cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico (macizo de La Demanda) y Sistema Central (sierras de Gredos y Guadarrama). Su hábitat en la parte norte de la Península no parece estar amenazado y las localidades del Sistema Central, más vulnerables, se encuentran en zonas declaradas como Parques Naturales por lo que no presenta peligro de extinción inmediato.

Mnium spinosum representa el 1.5% del material revisado; las recolecciones más antiguas de A. Casares son de los alrededores de La Coruña (MAF 1.219) y Ribadesella en Asturias (MAF 1.218), localidades donde no ha vuelto a ser encontrada, las poblaciones actuales son muy escasas y se localizan en Pirineos; el hábitat, en general no parece estar amenazado aunque es bastante vulnerable en los Picos de Europa. Se propone como especie rara (**R**) en la Península Ibérica.

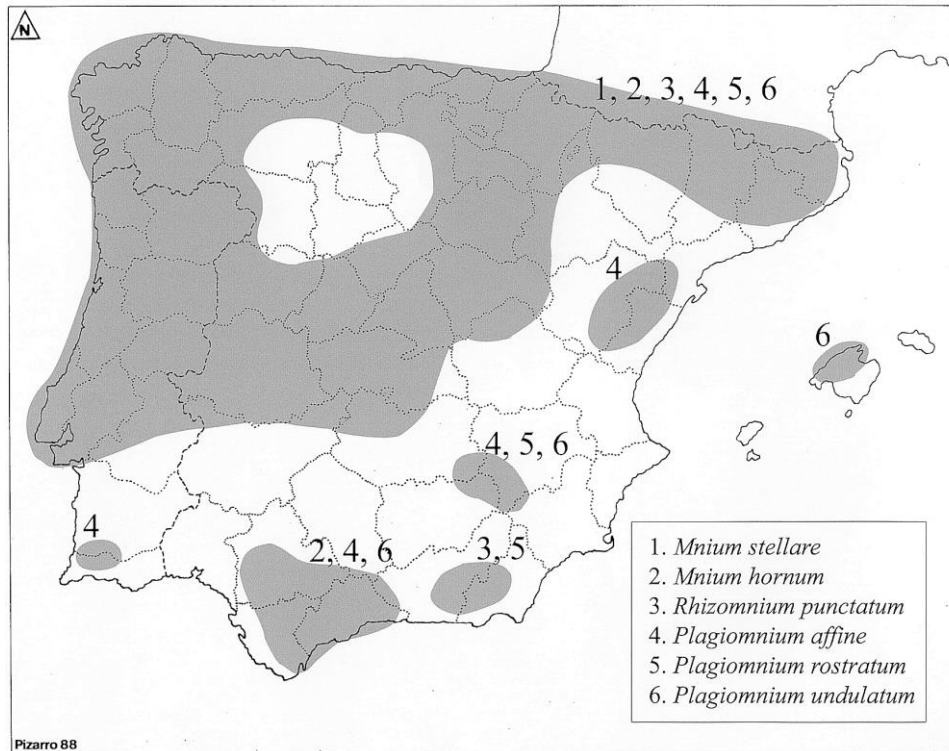


Figura 3. Mapa corológico de *Mnium stellare*, *M. hornum*, *Rhizomnium punctatum*, *Plagiomnium affine*, *P. rostratum* y *P. undulatum*.

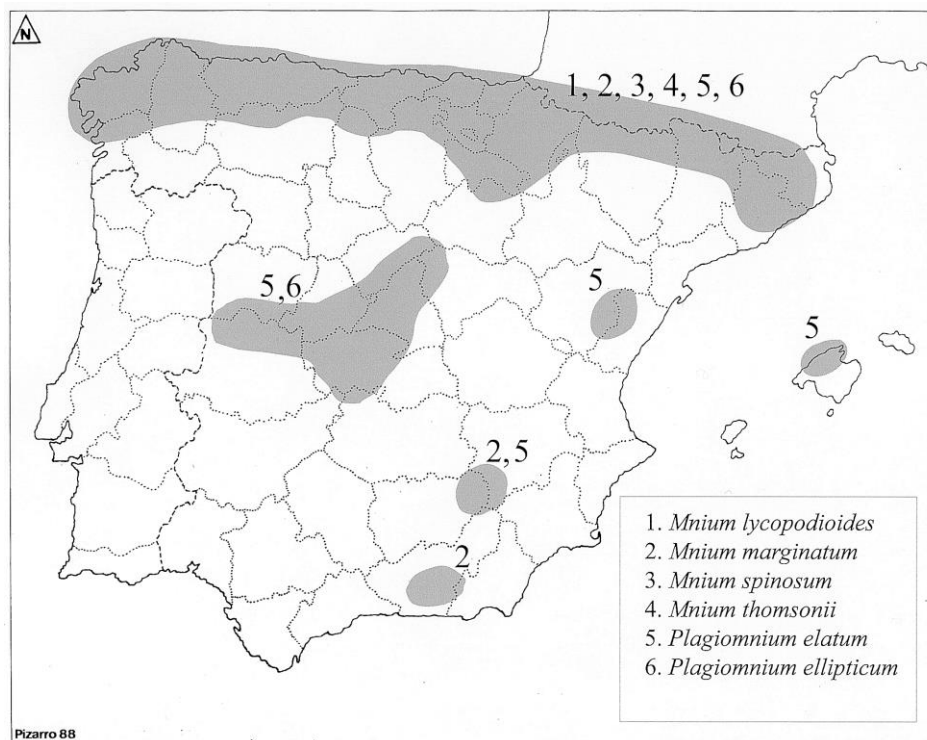


Figura 4. Mapa corológico de *Mnium lycopodioides*, *M. marginatum*, *M. spinosum*, *M. thomsonii*, *Plagiomnium elatum* y *P. ellipticum*.

Los táxones *Plagiomnium cuspidatum* (2.5%), *P. medium* subsp. *medium* (1.8%) y *Rhizomnium magnifolium* (1.7%) tienen un marcado carácter orófilo. Comparten el territorio de la Cordillera Pirenaica, Picos de Europa, Sistema Central y Sistema Ibérico septentrional (fig. 5).

Las primeras recolecciones de *Plagiomnium cuspidatum* fueron realizadas en Cataluña por A. Bolòs 1878 (Castellfollit, Gerona, MAF 1.176) y por C. del Campo & Balguerías en 1915 (Bielsa, Huesca, MA-Musci 3.986). Se ha confirmado su presencia en estas provincias y en varias localidades a lo largo de los Pirineos cuyo hábitat no parece estar amenazado por la influencia antrópica, pero el resto de las localidades restringidas a la alta montaña mediterránea (Sistema Ibérico meridional y Sierra Nevada) se sitúan en biotopos muy vulnerables a la influencia antrópica (incendios periódicos del matorral para su transformación en pastizales de utilidad ganadera durante el verano, actividades deportivas, etc.) Por todo ello se propone como rara (**R**) en la Península Ibérica. Fue citada en Portugal por Machado (1918, como *Mnium affine* Blandow), pero no ha sido confirmada por Gómez Menor *et al.* (1999) y se propone como especie extinta (**Ex**) (tabla 3).

Plagiomnium medium subsp. *medium* fue recolectada por P. Allorge en 1934 (Boñar, León, como *Mnium seligeri*, PC) y por C. Casas en 1948 (La Molina, Gerona, BCB 27.727); las posteriores localidades encontradas están dispersas por Pirineos, Cordillera Cantábrica y Sierra de Gredos. Por su escasa presencia y el hábitat sin peligro inminente se propone como especie rara (**R**) en la Península. En Portugal con una única localidad (Serra da Estrela, *leg.* Sérgio 1995, LISU 9.534) se propone como especie vulnerable (**V**) (tabla 3).

Rhizomnium magnifolium fue citada por primera vez en España por P. Seró en 1934 (Pletina de la Montanya, Lérida, BCB 3.640, como *Mnium subglobosum*), en Portugal por E. J. Mendes en 1949 (Serra do Gerês, LISU 154.500, como *Mnium punctatum*) y en Andorra por Pócs 1966 (Soldeu, como *Mnium pseudopunctatum*, PC). El resto de las poblaciones son muy escasas y se distribuyen por las cordilleras pirenaica y cantábrica y el Sistema Central (Sierra de Gredos). El biotopo que ocupa no presenta peligro inminente de amenaza, por lo que se propone como especie rara (**R**) en la Península Ibérica.

Mnium spinulosum, con un 0.6% de presencia en la Península, fue recolectado por M. Vicente en 1910 (PC, herb. I. Theriot) en la localidad de Ortigosa de Cameros; posteriormente se han encontrado tres poblaciones más en la misma comunidad autónoma. Otras herborizaciones posteriores se localizan en Navarra (Sierra de Urbasa, PAMP 1.760 y Articuza, PVIT 412) y Pirineos (Lérida, PC). Por su escasa presencia y el biotopo donde se desarrolla (suelo del bosque caducifolio), con peligro de sufrir la acción antrópica (nuevas vías de transporte, explotaciones agropecuarias), se propone como especie vulnerable (**V**) (fig. 6).

Por último, *Rhizomnium pseudopunctatum* ha quedado excluida de la Península Ibérica (Fuertes & Acón, 1999, 2000).

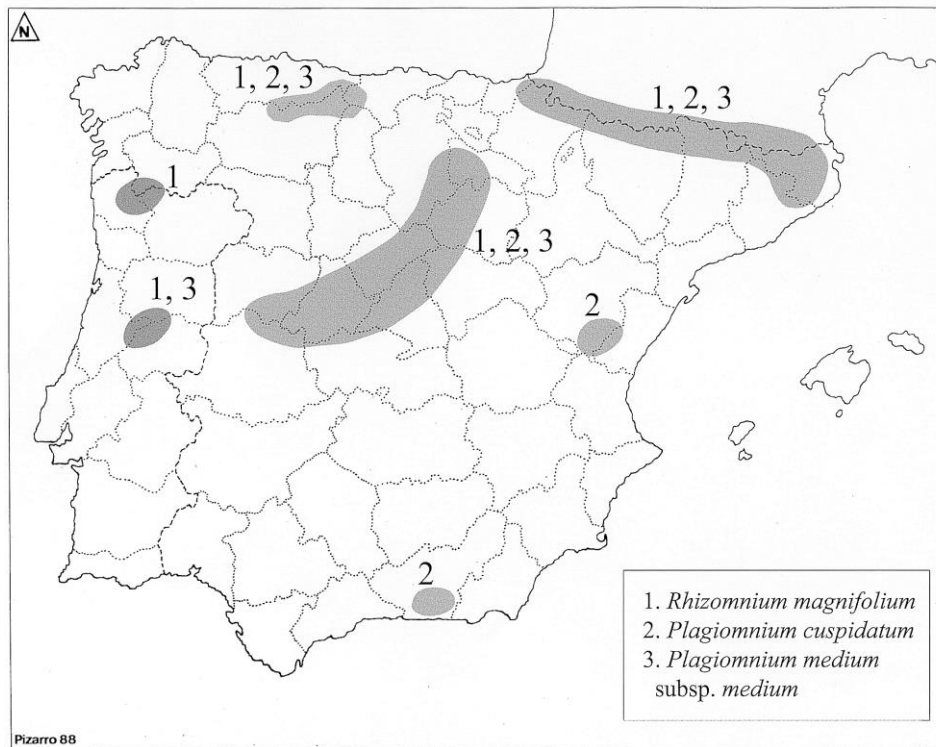


Figura 5. Mapa corológico de *Rhizomnium magnifolium*, *Plagiomnium cuspidatum* y *P. medium* subsp. *medium*.



Figura 6. Mapa corológico de *Mnium spinulosum*.

CONCLUSIONES

Los táxones ibéricos de Plagiomniaceae (figs. 3, 4, 5) aparecen habitualmente en sistemas montañosos o en zonas más llanas pero con notable humedad, principalmente a lo largo de la costa cantábrica y atlántica. Todos ellos se localizan en tres territorios orográficos de gran importancia como son el eje pirenaico, la Cordillera Cantábrica y el Sistema Central, o en sus estribaciones. De las especies presentes en el territorio ibérico y balear, *Plagiomnium ellipticum* (fig. 4) y *P. medium* subsp. *medium* (fig.5) tienen un comportamiento más orófilo y crecen exclusivamente en estos espacios geográficos. *Plagiomnium rostratum* (fig. 3), *P. elatum* (fig. 4) y *P. cuspidatum* (fig. 5), que se encuentran principalmente en territorio eurosiberiano, alcanzan algunas montañas de ámbito supra y oromediterráneo, como son Sierra Nevada, Sierra de Segura y las elevaciones meridionales de Sistema Ibérico. Finalmente, *Plagiomnium affine* y *P. undulatum* se distribuyen por toda la mitad septentrional, salvo en la meseta del Duero y en la depresión del Ebro, y alcanzan algunos puntos del Sur de la Península en biotopos con suficiente humedad y sombra, como en los «canutos» de las serranías gaditanas en España y en la Serra de Monchique en Portugal. En las Islas Baleares solamente se conoce la presencia de *P. undulatum* y *P. elatum* en la Sierra de Tramuntana (isla de Mallorca).

En Cinclidiaceae, *Rhizomnium punctatum* ocupa los mismos nichos ecológicos que los táxones más comunes de Mniaceae y Plagiomniaceae, pero su área de distribución es menor (fig. 3), mientras que *R. magnifolium* por su carácter estrictamente orófilo y continental tiene un areal más restringido (fig. 5).

Las especies de Mniaceae son menos mediterráneas que las de *Plagiomnium* y *Rhizomnium*, ya que al menos tres especies se localizan casi exclusivamente en la franja eurosiberiana, como son *Mnium lycopodioides*, *M. spinosum* y *M. thomsonii* (fig. 4). De éstas, *Mnium lycopodioides* y *M. thomsonii* muestran una mayor continuidad en su distribución a lo largo de la región Eurosiberiana, mientras que *M. spinosum* (fig. 4) presenta una clara disyunción entre las poblaciones pirenaicas y cantábricas. *M. spinulosum* (fig. 6) se localiza en algunos puntos del Sistema Ibérico septentrional, de Navarra y del pirineo de Lérida. Del resto de las especies, *M. stellare* y *M. hornum* son las más abundantes a lo largo del eje pirenaico y del cuadrante noroccidental, excepto en la meseta del Duero, si bien la primera tiene su límite meridional en el Sistema Central, mientras que la segunda cuenta con poblaciones disyuntas en la provincia de Cádiz.

De los táxones revisados se proponen como especies raras en la Península Ibérica, *Mnium marginatum*, *M. spinosum*, *Plagiomnium cuspidatum*, *P. medium* subsp. *medium*, *Rhizomnium magnifolium* y *M. spinulosum* como taxon vulnerable.

En Portugal se propone a *Plagiomnium medium* subsp. *medium* y *P. rostratum* como táxones vulnerables y las especies: *Mnium marginatum*, *M. lycopodioides* y *Plagiomnium elatum* como extintas.

En la tabla 3 se resume el porcentaje de presencia de cada taxon y el grado de amenaza del biotopo de los táxones de *Mnium*, *Rhizomnium* y *Plagiomnium* en la Península Ibérica.

Táxones	%	P. Ibérica e Islas Baleares		España		Portugal	
		Sergio et al.	status novo	Sergio et al.	status novo	Sergio et al.	status novo
<i>R. punctatum</i>	24.3	N	N	N	N	N	N
<i>P. undulatum</i>	18.0	N	N	N	N	N	N
<i>M. hornum</i>	17.4	N	N	N	N	N	N
<i>P. affine</i>	6.8	N	N	N	N	N	N
<i>P. rostratum</i>	6.1	N	N	N	N	Ex	V
<i>M. stellare</i>	5.9	N	N	N	N	V	V
<i>M. thomsonii</i>	4.5	N	N	N	N	-	-
<i>M. marginatum</i>	3.0	N	R	N	R	V	Ex
<i>P. elatum</i>	2.7	N	N	N	N	K	Ex
<i>P. cuspidatum</i>	2.5	N	R	N	R	-	-
<i>M. lycopodioides</i>	2.0	R	R	R	R	K	Ex
<i>P. medium</i>	1.8	N	R	N	R	-	V
<i>R. magnifolium</i>	1.7	-	R	-	R	V	V
<i>R. pseudopunctatum</i>	-	R	-	R	-	-	-
<i>M. spinosum</i>	1.5	-	R	N	R	-	-
<i>P. ellipticum</i>	1.2	R	R	R	R	-	-
<i>M. spinulosum</i>	0.6	R	V	R	V	-	-

Tabla 3. Relación de nuevas propuestas (**negrita**) sobre el estado actual de conservación y las categorías de amenaza de las especies de *Mnium*, *Plagiomnium* y *Rhizomnium* en la Península Ibérica. Abreviaturas y grado de amenaza de acuerdo con Sérgio et al. (1994): **Ex**, especies extintas; especies que probablemente han desaparecido; especies citadas antes de 1950 pero que no han vuelto a ser recolectadas; **E**, especies en peligro; especies encontradas en pocas localidades, algunas de las cuales ya no existen o la posibilidad de encontrarlas otra vez en esos sitios es remota; **V**, especies vulnerables; especies recolectadas en pocas localidades, algunas de las cuales han desaparecido o están amenazadas; especies de biotopos vulnerables; **R**, especies raras; especies con pocas localidades conocidas, o en pequeñas poblaciones pero sin peligro inminente; especies recientemente descritas o en áreas restringidas que presumiblemente no están amenazadas; **N**, especies no amenazadas; **K**, especies de distribución desconocida o insuficientemente conocida.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro reconocimiento al Ministerio de Educación y Tecnología por la subvención del trabajo por la DGICYT PB98/0792. A la Dra. Emma Ortúñez por su colaboración en la preparación de las figuras.

BIBLIOGRAFÍA

- CASTROVIEJO, S. et al. (eds.) (1986-2000) *Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Madrid.
- FUERTES, E. & M. ACÓN (1999). Revisión y corología del género *Mnium* Hedw. (Mniaceae, Musci) en la Península Ibérica. *Studia Bot.* 18: 69-99.
- FUERTES, E. & M. ACÓN (2000). Revision and chorology of *Rhizomnium* Kop. (Cinclidiaceae, Musci) in the Iberian Peninsula. *Cryptogamie, Bryol. Lichénol.* 21(2):133-142.
- GÓMEZ-MENOR, J.M., E. FUERTES & M. ACÓN (1999). *Plagiomnium* T. Kop. (Plagiomniaceae, Musci) en la Península Ibérica e Illes Balears. *Lazaroa* 20: 11-28.

- KOPONEN, T. (1993). Mniaceae, Cinclidiaceae, Plagiomniaceae. In: E. NYHOLM (ed.) *Illustrated Flora of Nordic Mosses*, fasc. 3: 222-244. Nordic Bryological Society, Lund.
- MACHADO, A. (1918). *Catalogo descriptivo de Briologia Portuguesa*. Gab. Bot. Fac. Sci. Univ. Porto.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. (1987). *Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. I.C.O.N.A. Serie Técnica.
- SÉRGIO, C., C. CASAS, M. BRUGUÉS & R.M. CROS (1994). *Red List of Bryophytes of the Iberian Peninsula*. Laboratório e Jardim Botânico & Universidade de Lisboa.