

REVISIÓN Y COROLOGÍA DEL GÉNERO *MNIUM* HEDW.
(*MNIACEAE*, *MUSCI*) EN LA PENÍNSULA IBÉRICA
Revision and chorology of genus Mniium Hedw.
(*Mniaceae*, *Musci*) *from the Iberian Peninsula*

Esther FUERTES* & Margarita ACÓN **

* *Departamento de Biología Vegetal I. Facultad de Biología. Universidad Complutense. 28040 Madrid, España.*

** *Departamento de Biología. Universidad Autónoma de Madrid. 28049 Madrid, España.*

BIBLID [0211 - 9714 (1999) 18, 69-99]

Fecha de aceptación del artículo: 1-10-99

RESUMEN: Se han revisado los ejemplares del género *Mniium* Hedw. de la Península Ibérica de los Herbarios de España, Portugal, Francia, Finlandia, y algunas colecciones privadas. Siete especies de *Mniium* están representadas en España: *M. bornum* Hew., *M. stellare* Hedw., *M. thomsonii* Schimp., *M. marginatum* (Dicks.) P. Beauv., *M. spinosum* (Voit) Schwaegr., *M. spinulosum* B.S. & G. y *M. lycopodioides* Schwaegr.; dos taxa en Portugal: *M. bornum* y *M. stellare*, y tres en Andorra: *M. bornum*, *M. lycopodioides* y *M. thomsonii* Schimp.

M. marginatum var. *riparium* (Mitt) Husn. queda excluido de la flora española; *M. lycopodioides* Schwaegr. y *M. orthorrhynchum* Br. eur. se excluyen de Portugal y *M. marginatum* (Dicks.) P. Beauv. de Andorra.

Todas las especies son mesofíticas y esciófilas, por esta razón son más frecuentes en las zonas montañosas de la mitad norte de la Península, con un ombroclima húmedo-hiperhúmedo (precipitación media anual superior a los 1000 mm) favorable para su desarrollo, disminuyendo gradualmente su presencia de Norte a Sur y de Oeste a Este, en el mismo sentido que disminuyen las precipitaciones y la sequía estival es mayor.

M. bornum es la especie más común, se encuentra en toda la mitad septentrional de la Península, siendo raro en el Sur de España (provincia de Cádiz); *M. stellare* es frecuente en bosques de las montañas del Norte y Centro de España y empieza a ser escaso en Portugal; *M. marginatum*, se distribuye por el norte de España con un

área meridional disyunta en la Sierra del Calar del Mundo (Albacete) y Sierra Nevada (Granada); *M. thomsonii* vive usualmente sobre rocas calcáreas en los pisos montano y subalpino de los Picos de Europa, Montes Vascos y Pirineos (España y Andorra) entre los 800-2400 m de altitud; *M. lycopodioides*, prefiere hábitats ácidos y húmedos de la región Eurosiberiana, teniendo su límite meridional en la Sierra de La Demanda (La Rioja); *M. spinosum* tiende a ocupar rocas ácidas y húmedas, es poco frecuente y sólo se ha encontrado en el sector Astur-Galaico y en el sector Pirenaico oriental de la región Eurosiberiana de España; *M. spinulosum* es muy raro, está restringido al Pirineo oriental (Lérida), Sierra de Urbasa y Articuza (Navarra) y Tierra de Cameros (La Rioja).

Se aportan fotografías de esporas y de la superficie interna de los dientes del exostoma al SEM de: *M. bornum*, *M. marginatum*, *M. thomsonii*, *M. spinosum* y *M. spinulosum*. Se dan los mapas de distribución y se discute la ecología de cada especie.

Palabras clave: *Mnium*, *Musci*, taxonomía, distribución, ecología, Península Ibérica.

ABSTRACT: The vouchers of genus *Mnium* Hedw. from the Iberian Peninsula, placed in the herbarium of Spain, Portugal, France and Finland and some private collections have been revised. Seven *Mnium* species are present in Spain: *M. bornum* Hedw., *M. stellare* Hedw., *M. thomsonii* Schimp., *M. marginatum* (Dicks.) P. Beauv., *M. spinosum* (Voit.) Schwaegr., *M. spinulosum* B.S. & G. and *M. lycopodioides* Schwaegr; two taxa in Portugal: *M. bornum* and *M. stellare* and three in Andorra: *M. bornum*, *M. lycopodioides* and *M. thomsonii*.

M. marginatum var. *riparium* (Mitt.) Husn. is excluded from Spanish flora; *M. lycopodioides* and *M. orthorrhynchum* Br. eur., both of them from Portugal and *M. marginatum* from Andorra.

All species are mesophytic and sciophytic, for this reason they are more frequent in the mountainous areas of the northern half of the Peninsula, with a humid-perhumid ombroclimate (annual average precipitation exceeds 1000 mm); this rainfall is favorable for their development, slowly decreasing its presence from North to South and from West to East of the Peninsula, in the same way the mean annual precipitation decrease and the summers are drier.

M. bornum is the most common species, it is located throughout the septentrional half of the Iberian Peninsula, begins to be rare in the south of Spain (Cádiz province); *M. stellare* is also common in the woodlands of the mountains of Northern and Central of Spain, being rare in Portugal; *M. marginatum*, is distributed in the North of Spain, with a southern disjunct area in the Sierra del Calar del Mundo (Albacete) and Sierra Nevada (Granada); *M. thomsonii*, usually grows on calcareous rocks in the montane and subalpine level of the Picos de Europa, Montes Vascos and Pyrenées (Spain and Andorra) between 800-2400 m altitude; *M. lycopodioides* Schwaegr., it prefers the acidic and wet habitats of the Eurosiberian region, having its southern limit in the Sierra de La Demanda (La Rioja); *M. spinosum* is little frequent, it grows on wet and acidic rocks, it occurs in the Astur-Galaico and Oriental Pyrenées sectors of the Eurosiberian region from Spain; *M. spinulosum* is very rare and it is restricted to the East Pyrenées (Lérida), Sierra de Urbasa and Articuza (Navarra) and Tierra de Cameros (La Rioja).

The SEM photographs spores and the inner surface exostome teeth of *M. bornum*, *M. marginatum*, *M. thomsonii*, *M. spinosum* and *M. spinulosum* are reported. Distribution maps and the ecology of each species are given.

Keywords: *Mnium*, *Musci*, taxonomy, distribution, ecology, Iberian Peninsula.

INTRODUCCIÓN

La familia de *Mniaceae* s.l., cuyos antecedentes históricos han sido recopilados por KOPONEN (1980), se ha dividido en las familias *Mniaceae*, *Plagiomniaceae* y *Cinclidiaceae* (KOPONEN, 1993). *Mnium* es el único género de *Mniaceae* en Europa y están citadas 8 especies, cuya taxonomía, revisión nomenclatural, ecología y distribución para el norte y centroeuropa ha sido ampliamente discutida en numerosos artículos por KOPONEN (1968, 1972, 1973, 1973a, 1973b, 1974, 1979, 1980, 1981).

El objetivo de éste trabajo ha sido estudiar el material de *Mniaceae* recolectado en la Península Ibérica, registrado en los herbarios y que hasta el momento no han sido objeto de ninguna revisión, con el fin de conocer que taxones de *Mnium* Hedw. están presentes en la actualidad tanto en España, como en Andorra y Portugal; actualizar la nomenclatura, determinar cual es su ecología y área de distribución.

En España se han citado 8 taxones de *Mnium* entre especies y variedades : *M. ambiguum* C. Müll., *M. bornum* Hedw., *M. marginatum* (Dicks.) P. Beauv. var. *marginatum*, y var. *riparium* (Mitt.) Husn., *M. spinosum* (Voit) Schwaegr., *M. spinulosum* B.S. & G., *M. stellare* Hedw. y *M. thomsonii* Schimp (CASAS, 1991); en Portugal están citados: *M. marginatum* P. Beauv., *M. bornum* L. y *M. lycopodioides* Schwaegr. (MACHADO, 1918) y en Andorra *M. bornum*, *M. spinosum* y *M. thomsonii* (CASAS, 1986).

Son de destacar las recolecciones de *Mniaceae* s.l. realizadas en la Península antes de 1950 por P. & V. Allorge, Gaussen, Heim, cuyos ejemplares están depositados en el Herbario del Muséum d'Histoire Naturelle de París (PC); también han sido notables las aportaciones de Casas, Sérgio, Seró, Casares y Buch; algunos pliegos, de éstos dos últimos botánicos, están incluidos en los herbarios de Helsinki y Turku (H, TUR, Finlandia).

También se ha realizado el estudio de la ornamentación de la pared esporal al microscopio electrónico de barrido (SEM), de aquellos taxones con esporófito para confirmar o completar la información, dada por KOPONEN (1973a) sobre la ornamentación de la sexina de algunas especies de *Mnium* del norte y centroeuropa; además se ha estudiado la morfología de la pared y número de laminillas de la cara interna de los dientes del exostoma de los mismos taxones, para ver si existen caracteres diferenciales entre ellos, tal como han sido observados en algunas especies de *Rhizomnium* al microscopio óptico (KOPONEN, 1973c).

Los mapas de distribución y las notas ecológicas de cada taxon están basadas en la información de la etiqueta de cada ejemplar revisado, así como de las obtenidas por nuestras recolecciones por la Península.

MATERIAL Y MÉTODOS

El material revisado procede de los herbarios de Portugal (LISU), España (ARAN, BCB, FCO, IBA, MA-Musci, MACB, MAF, MUC, PAMP, SANT, SALA, VIT), y las colecciones privadas de M. Acón, J. Martínez-Abaigar y V. Mazimpaka; también se ha estudiado el material recolectado en la Península que está depositado en los herbarios del Muséum d'Histoire Naturelle de Paris (PC) y los de las Universidades de Helsinki (H) y Turku (TUR) en Finlandia.

Las medidas del conjunto de los caracteres morfológicos se realizaron en un Analizador de Imagen dotado con el programa M.I.P. 1.6 Microm y conectado con un microscopio Zeiss Jenamed.

Para el estudio de las esporas y dientes del peristoma al microscopio electrónico de barrido (SEM), este material se fijó previamente durante media hora con glutaraldehído al 3%, a continuación se deshidrataron en una serie gradual de disoluciones de acetona del 30 al 100%, en intervalos de 1 minuto; después se sometieron al punto crítico en un Balzers CPD 0,30 y se metalizaron en un baño de oro en un Balzers 004.

Para la cartografía de las localidades se aplicó el Programa CYANUS.

RESULTADOS

Realizada la revisión del material de herbario, en España, hasta el momento actual, 7 especies de *Mnium* están presentes: *Mnium stellare* Hedw., *M. bornum* Hedw., *M. thomsonii* Schimp., *M. spinosum* (Voit) Schwaegr., *M. spinulosum* B.S.G., *M. marginatum* (Dichs.) P. Beauv. y *M. lycopodioides* Schwaegr.; en Portugal 2 especies: *M. bornum* y *M. stellare* y en Andorra 3: *M. bornum*, *M. lycopodioides* y *M. thomsonii*.

De la flora española queda excluido *M. marginatum* var. *riparium* por ser sinónimo de *M. marginatum* (With.) P. Beauv.

Mnium lycopodioides Schwaegr. y *Mnium marginatum* P. Beauv. citados en Portugal por MACHADO (*l.c.*), no aparece ningún ejemplar registrado en el herbario LISU, sí encontramos un pliego en el herbario PC, recolectado por Allorge en 1956 y determinado como *Mnium orthorrhynchum* Br. eur. y que en realidad corresponde a *Atrichum angustatum* (Brid.) B. & S., por lo que consideramos que hasta

esta revisión, ambos taxones *M. lycopodioides* y *M. marginatum* quedan excluidos de la flora portuguesa, aunque por sus exigencias mesológicas es probable su presencia en Portugal.

En Andorra queda excluida *M. marginatum* ya que el pliego revisado corresponde a *M. lycopodioides* (ver Anexo I).

En relación a la nomenclatura, *Mnium ambiguum* H. Müller pasa a ser sinónimo de *M. lycopodioides* Schwaegr. (KOPONEN, 1994); *M. lycopodioides* Schwaegr. ssp. *orthorrhynchum* Wijn & Margadan, es sinónimo de *Mnium thomsonii* Schimp.

El género *Mnium* Hedw., está caracterizado por tener caulidios de crecimiento acrocárpico, provistos de rizoides macronemáticos en la parte superior, los rizoides micronemáticos, si están presentes, sólo aparecen en la base; filidios elípticos o lanceolados con base decurrente, margen dentado o bidentado, borde usualmente bi-pluriestratoso; filidios con nervio grueso que termina en el ápice; dorso del nervio liso o provisto de dientes hacia el ápice. La tipificación genérica y revisión nomenclatural ha sido realizada por KOPONEN (1968, 1973, 1980, 1994).

Clave de las especies de *Mnium* Hedw. en la Península Ibérica

1. Filidios sin borde diferenciado, margen con dientes simples *M. stellare*
1. Filidios con borde bi-multiestratoso, margen bidentado; dorso del nervio usualmente provisto de dientes
2. Células de los filidios cuadradas, rectangulares o hexágono-irregulares y paredes uniformemente engrosadas
3. Filidios largos, lanceolado-lineares en el ápice del tallo con la base estrechamente decurrente, nervio usualmente sin alcanzar el ápice y dentado en el dorso; células de la mitad del filidio irregularmente hexagonales. Filidios en la base del tallo cortos, lanceolado acuminados. Díoica *M. hornum*
3. Filidios elíptico-lanceolados hacia el ápice del caulidio con base decurrente bien visible; filidios triangular-acuminados ausentes o muy escasos en la base
4. Células de la lámina del filidio rectangulares, colénquimáticas, dispuestas en filas diagonales desde el nervio al borde; dioica *M. spinosum*
4. Células del filidio ± isodiamétricas, margen con dientes agudos, dorso del nervio usualmente sin dientes, sinoica *M. spinulosum*
4. Células de la lámina del filidio ± cuadradas, usualmente con ángulos engrosados y hasta 10-15 µm de anchura, dioica *M. thomsonii*
2. Células de los filidios con paredes muy gruesas en los ángulos (trígonos) o toda la pared
5. Sinóica, células del filidio isodiamétricas y ángulos engrosados, con anchura superior a 20 µm (25-27); filidios con margen provisto de dientes cortos y obtusos *M. marginatum*
5. Dioica, plantas rojizas, filidios anchamente elípticos, dientes agudos, células con paredes fuertemente engrosadas y lumen redondeado, de 30-32 µm x 20-25 µm de tamaño. Células anejas al nervio del filidio claramente más grandes que las células cercanas al borde *M. lycopodioides*

DESCRIPCIÓN DE LOS TAXONES

1. *Mnium stellare* Hedw.

Lectótipo (selec. Koponen 1979, a Timm. 1788, Herb. Hedwig-Schwaegrichen G; isolectótipo in H-SOL.

(= *Bryum stellare* (Hedw.) Sm. - *Hypnum stellare* (Hedw.) Webb & Mohr. - *M. stellariformis* Kindberg).

Plantas de pequeño porte, 1-2.5 cm de altura, rizoides micronemáticos ausentes. Filidios decurrentes, elípticos de 1-2.5 mm de longitud, sin borde diferenciado aunque se aprecian 1-2 hileras de células alargadas, margen con dientes simples, pequeños, lámina del filidio sin zona hialina diferenciada en la parte basal; células en la mitad del filidio de 32-24 μm de tamaño, nervio sin dientes en el dorso, no alcanza el ápice (Fig. 1, a-d). Las plantas secas toman una tonalidad azul iridiscente. No encontramos ningún ejemplar frutificado.

Distribución y ecología: Circumboreal, en la Península Ibérica su habitat óptimo se halla en la región eurosiberiana (Pirineos, Montes Vascos, Cordillera Cantábrica, Picos de Europa; en la región mediterránea queda limitada a los sistemas montañosos Íbero-atlánticos (Macizo de La Demanda, Sistema Central y Macizo Galáico-Portugués), estando ausente de las zonas de clima continental de la Meseta castellana. Se comporta como mesófila, esciófila, montana e indiferente edáfica, por ello crece en fisuras de rocas, fondos de dolinas, taludes húmedos cerca de cauces de ríos (alisedas), rocas salpicadas de agua, base de troncos (Fig. 7).

2. *Mnium hornum* Hedw.

Lectótipo (selec. Koponen 1979, *Mnium hornum* her. Hedwig-Schwaegrichen G.

(= *Bryum hornum* (Hedw.) Crome. - *Hypnum hornum* (Hedw.) Web & Mohr).

Plantas de 3-4.5 cm de tamaño; parte inferior del tallo provisto de numerosos filidios pequeños, lanceolado-acuminados y de color rojizo, los superiores largos, lanceolado-lineares de 5-8 mm de longitud con la base estrechamente decurrente, apenas visible, borde conspicuo, bi-multiestratoso, margen con 2 dientes pequeños y agudos. Células de la mitad del filidio rectangulares o irregularmente hexagonales con las paredes de grosor uniforme y de 25-40 μm de largo x 15-22 μm de ancho; nervio grueso, usualmente no termina en el ápice; dorso del nervio provisto de dientes agudos (Fig. 1, e-h). Cápsula oval-cilíndrica de 3-4.5 mm de longitud, cernua o péndula, opérculo cónico mamilado, dientes del exostoma con 37 laminillas en la cara interna cuya pared hacia el ápice del diente está provista de espinas bi-trifurcadas (Fig. 3: A-B). Esporas \pm esféricas 25-35 μm , pared con gránulos dispersos en grupos de 1-2 μm de tamaño (Fig. 5: A-B). Díoica. Frutifica en primavera abril-mayo.

Distribución y ecología: Holártica, es la especie más común en las zonas montañosas del Centro y Norte de la Península (Portugal, España y Andorra) con una disyunción meridional en la provincia de Cádiz. Su óptimo lo presenta en la región eurosiberiana, principalmente en las provincias cántabro-atlántica y orocantábrica siendo más escasa en Pirineos; en la región mediterránea es exclusiva de la superprovincia Íbero-atlántica en habitats mesofíticos del supramediterráneo: suelo, raíces de árboles, roquedos o lignícola. Se comporta como esciófila, mesofítica y acidófila (Fig. 8).

3. *Mnium thomsonii* Schimp.

Holotipo: J.D.Hooker 645 BM (Koponen 1981); isótipo in H.

(= *Mnium marginatum* (With.) P. Beauv. var. *penninum* (De Not.) Lindb.- *Mnium rostellatum* C. Müll.- *Mnium purpleoneuron* C.Müll.- *Mnium orthorrhynchum* (Hartm.) C. Müll.- homónimo illeg.- *M. lycopodioides* Schwaegr. ssp. *orthorrhynchum* (Hartm.) Wijk & Marg.- *Mnium orthorrhynchum* Brid.- *Mnium gracillimum* C. Müll.).

Plantas de tamaño variable, desde 1.5-3 cm de altura, según las condiciones mesológicas del habitat; base del tallo usualmente provisto de filidios triangular acuminados, los superiores oval- lanceolados de 2.5-3 mm x 1-1.3 mm con la base anchamente decurrente, borde bi-multiestratoso, margen con dientes cortos y agudos, distribuidos hacia la mitad superior; células en la mitad del filidio ± isodiamétricas o rectangulares de 15-20 µm x 10-15 µm, a veces puede tener la pared ± engrosada en los ángulos; nervio fuerte, que termina en el ápice, dorso del nervio provisto de pequeños dientes romos (Fig. 1, i-l). Rizoides macronemáticos abundantes en la parte inferior del tallo, los micronemáticos son escasos. Cápsula elíptica, ± horizontal, 2.5-3 mm de longitud, la cara interna del exostoma presenta 37 laminillas, con la superficie densamente espinulosa, las espínulas con base ancha se adelgazan hacia el ápice (Fig. 3: C-D); esporas suborbiculares 25-30 µm de tamaño, la pared provista de granulos en diferentes grados de agregación (Fig. 2: C-D).

Distribución y ecología: Circumboreal, es más frecuente, en España, en la región eurosiberiana: Pirineos, Montes Vascos y Picos de Europa es más rara en la Cordillera Cantábrica; en la región Mediterránea sólo está citada en una localidad del Macizo de La Demanda (Sistema Ibérico septentrional) y otra en el Macizo de Montserrat (Barcelona) donde la influencia atlántica es acusada (Fig. 9). Se comporta como basófila preferente, orófila y esciófila; crece, casi exclusivamente, en cavidades de rocas calizas del piso altimontano y subalpino, frecuentemente entremezclada con *Ctenidium molluscum*, *Encalypta streptocarpa*, *Ditrichum flexicaule*, *Plagiochilla porelloides*.

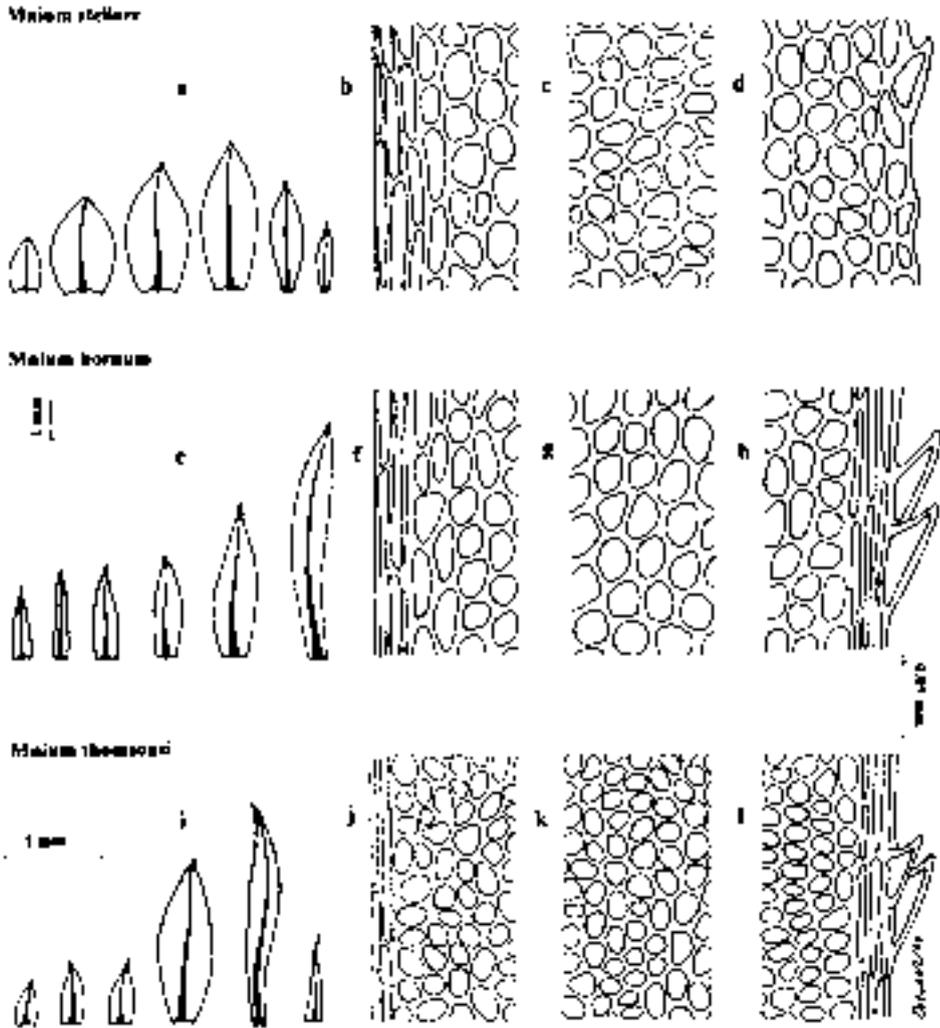


FIG. 1. Secuencia de la morfología de filidios desde la base al ápice del caudicio y de la morfología de las células y dientes en la mitad de la lámina del filidio desde el nervio al margen: a-d, *Mnium stellare*; e-h, *M. bornum*; i-l, *M. thomsonii*.

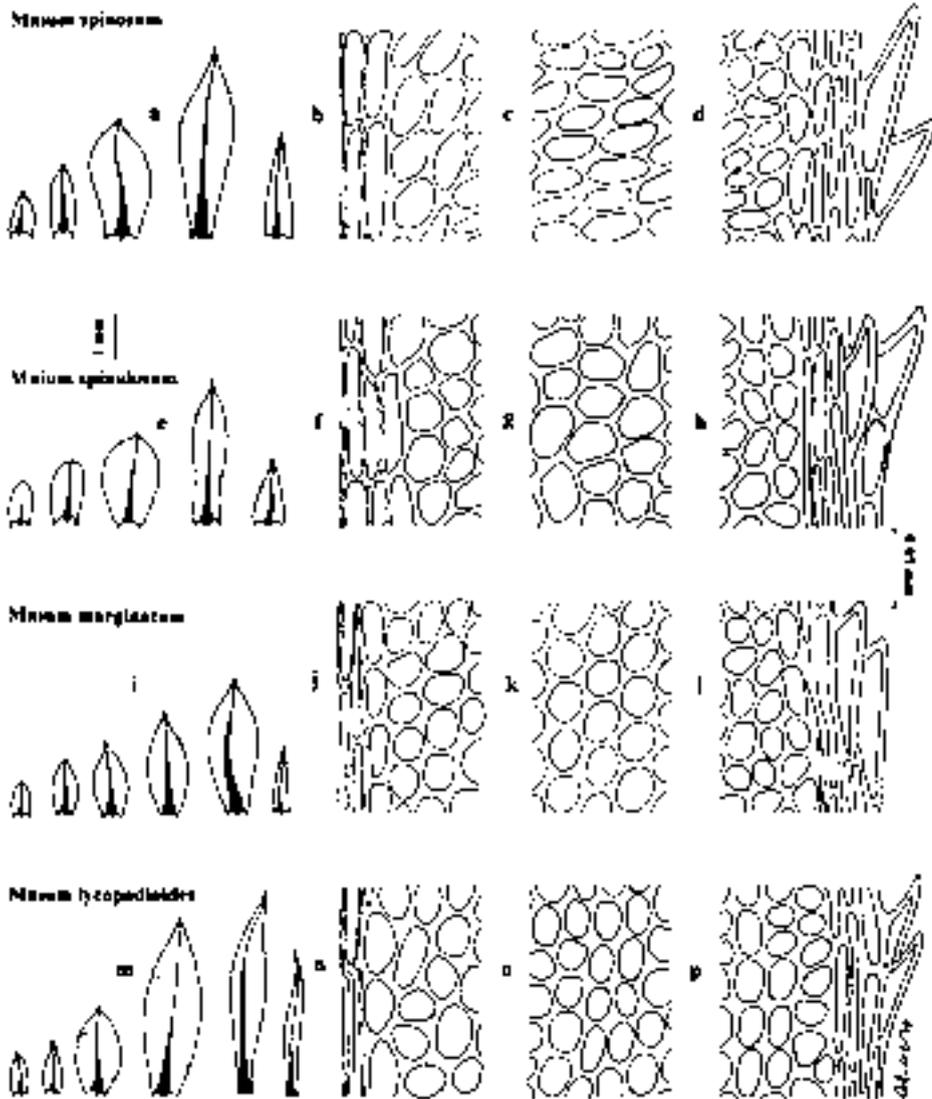


FIG. 2. Secuencia de la morfología de filidios desde la base al ápice del caulidio y de la morfología de las células y dientes en la mitad de la lámina del filidio desde el nervio al margen: a-d, *Mnium spinosum*; e-h, *M. spinulosum*; i-l, *M. marginatum*; m-p, *M. lycopodioides*.

4. *Mnium marginatum* (Dicks.) P. Beauv.

Lectótipo *Bryum marginatum* N Dicks. 1805 (BM-Dickson (Koponen 1980). Isótipo: NY (Koponen, 1981).

Basiónimo: *Bryum marginatum* With. 1801.-[= *Bryum serratum* Brid.) Brid.-*Mnium riparium* Mitt.-*Mnium orthorrhynchum* (Hartm.) C. Müll. var. β *riparium* (Mitt.) Zett.- *Mnium marginatum* var. *riparium* (Mitt.) Husn.- *Mnium serratum* (Schrad.) Brid.- *Mnium serratum* var. *integrifolium* (Lindb.) Par.

Plantas sinóicas, de 1-1,5 cm de altura, filidios decurrentes, lanceolados, de 3-3.5 mm de largo, borde conspicuo, sin dientes hacia la base y con dientes cortos y obtusos en la mitad superior del margen; nervio terminando en el ápice, usualmente con pocos dientes en el dorso; células del filidio hexagonales, largas y estrechas hacia la base, \pm isodiamétricas hacia el apice, con paredes engrosadas en los ángulos, de 27-37 μ m de largo x 25-27 μ m de ancho (Fig. 2, i-l). Cápsula erecta o cernua, oval-cilíndrica de 3 mm de longitud, opérculo largamente rostrado; los dientes del exostoma presentan 37 laminillas en la cara interna y la superficie es densamente espinulosa (Fig. 3: E-F); esporas entre 20-25 μ m de tamaño, con pared densamente granulosa, los granulos forman retículos (Fig. 2: E-F).

Distribución y ecología: especie circumboreal con disyunción austral (KOPONEN, 1981a), en la Península Ibérica sólo esta presente en España: Pirineos, Montes Vascos, Cordillera Cantábrica y macizo de Montserrat y, con un área disyunta al sur, en las calizas y travertinos de la Sierra de Calar del Mundo (Albacete) y cavidades de rocas dolomíticas húmedas en Sierra Nevada (Granada) (Fig. 10). Higromesófila, esciófila y calcícola, crece en las zonas montañosas del piso montano y subalpino.

5. *Mnium lycopodioides* Schwaegr.

Tipo: Nepal. Wallich, BM 2510 (KOPONEN, 1994)

Sin.: *Mnium ambiguum* H. Müll., Tipo, BM-Schimper.- *Mnium umbratile* Mitt., Tipo Canada, Lyall (NY).- *Mnium laevinerve* Card., tipo Japón, Furie 2305 (PC), isolectótipo in H (Koponen 1994). (= *Mnium orthorrhynchum* Brid. var. *tenellum* Bruch & Schimp.- *Mnium serratum* var. *dioicum* H. Müll.- *Mnium marginatum* (With.) P. Beauv. var. *dioicum* (H. Müll.) Grundw.- *Mnium lycopodioides* Schwaegr. ssp. *inclinatum* (Lindb.) Wijk & Marg.

Plantas de pequeño porte, de 1-2 cm de altura, rojizas; filidios decurrentes, oval-elípticos, de 1-2 mm de longitud y de 0.8-1 mm de anchura, borde conspicuo y rojizo, margen provisto de dientes agudos hacia la mitad superior; células del filidios \pm isodiamétricas, con paredes muy engrosadas, lumen redondeado; las células de la mitad de la lámina de 25-32 μ m x 20-25 μ m de tamaño; las células adyacentes al nervio más grandes (35-20 μ m) que las cercanas al borde del filidio (15-17 μ m); dorso del nervio usualmente provisto de dientes (Fig. 2, m-p). Del material revisado sólo encontramos un pliego con cápsulas inmaduras de 2-2.5 mm de longitud y opérculo rostrado.

Distribución y ecología: Boreal-templada, con tendencia orófila, sólo esta presente en España en zonas de marcado carácter oceánico y hasta el momento, se extiende a lo largo de la región eurosiberiana; tan sólo se ha encontrado en 2 localidades de la región mediterránea, en el macizo de La Demanda (La Rioja) que representa su límite meridional en la Península Ibérica. Se comporta como acidófila y meso-higrófila, habitualmente crece en taludes arcillosos cerca de cascadas, suelo de bosques, raíces de árboles, rocas ácidas y húmedas del piso montano al subalpino.

6. *Mnium spinosum* (Voit) Schwaegr.

Lectótipo H.W. Arnell in H; Isolectótipo H.

Basiónimo: *Bryum spinosum* Voit (= *Mnium rostratum* Schrad. var. *spinosum* (Voit) Roehl.-*Mnium caloblastum* Brotherus.- *Mnium rubricaulum* Dixon & Sakurai).

Dioica, plantas de 2-3 cm de tamaño con filidios decurrentes, oval-elípticos de 2-4 mm de longitud, borde conspicuo, rojizo, margen con dientes grandes y agudos; dorso del nervio provisto de dientes; celulas de la mitad de la lámina rectangulares, colenquimáticas de 30-35 μm x 10-15 μm , dispuestas en filas diagonales desde el nervio al margen (Fig. 2, a-d). Cápsula elíptica, 2-2.5 mm, es rara su presencia en los ejemplares revisados; cara interna de los dientes del exostoma con un número de laminillas superior a 35 cuya pared es espinulosa; con espínulas densas y ápice agudo (Fig. 4, A-B); esporas suborbiculares 15-25 μm , sexina provista de granulos alineados de forma irregular (Fig. 6, A-B).

Distribución y ecología: Boreal, sólo está presente en España en dos áreas disjuntas de la región Eurosiberiana, una hacia occidente en el sector Astur-Galaico y otra hacia oriente en la Cordillera Pirenaica (Aragón y Cataluña) (Fig. 12). Crece en cavidades de rocas o en el suelo de bosques atlánticos desde el piso colino-montano hasta el piso subalpino: carballales, hayedos, abetales, pinares negrales y matorrales de enebros rastreros; se comporta como mesófila, esciófila y acidófila.

7. *Mnium spinulosum* B.S.G.

Lectótipo Dr. Grüner BM (Koponen (1980), isolectótipo in H.

(= *Polla spinulosa* (B.S.G.)Loeske.- *Mnium grueneri* Bruch & Schimp. ex Lindb.).

Planta sinóica, tallos de 2-3.5 cm de altura; filidios, ovado-elípticos con base ampliamente decurrente, de 2-5 mm de longitud x 0.5-1.5 mm de ancho; borde conspicuo, dientes agudos casi perpendiculares al margen, células de la parte media del filidio \pm isodiamétricas 22-25 μm de tamaño, pared no engrosada; nervio grueso, usualmente sin dientes en el dorso (Fig. 2, e-h). Hemos encontrado muy poco material frutificado; la cápsula es elíptica, de 1.5-2.5 mm de longitud; dientes del exostoma con la cara interna provista de 30 laminillas cuya pared hacia

el ápice está provista de espinulas densas y agudas (Fig. 4: C-D); esporas ovoides 15-25 μm , con sexina densamente granulosa (Fig. 6: C-D).

Distribución y ecología: Circumboreal, sólo se encuentra en España, y hasta esta revisión, presenta una distribución restringida a 5 localidades: Pirineo catalán (Lérida), dos localidades en Tierra de Cameros (La Rioja) y otras dos en Navarra (Fig. 13); crece en suelo de bosques sobre el humus o en base de rocas; se comporta como mesófila, esciófila e indiferente edáfica.

En la Tabla 1, se resumen los caracteres de los taxones menos comunes en la Península.

Carácter	<i>M. thomsonii</i>	<i>M. marginatum</i>	<i>M. lycopodioides</i>	<i>M. spinosum</i>	<i>M. spinulosum</i>
Sexualidad	Dioica	Sinoica	Dioica	Dioica	Sinoica
Morfolog. filidio	Ovado-lanceolado	Ovado	Ovado-oblongo	Oval-elíptico	Oval-elíptico
Long. filidio	2-3 mm	3-3.5 mm	1-2 mm	2-4 mm	2-5 mm
Dorso nervio	Con dientes	Usualmente sin dientes	Con dientes	Con dientes	Usualmente sin dientes
Célula filidio	\pm cuadradas	Hexagonales	Rectangulares	Rectangulares	\pm cuadradas
Tamaño cél. μm	12-17 x 10-15	25-37 x 25-27	25-32 x 20-25	30-35 x 10-15	20-22 x 25-27
Pared célula	\pm engrosadas	Con trígonos	Muy gruesa	No engrosada	No engrosada
Nº laminillas	> 35	> 35	—	>35	<35
Cara interna exost.	espinulosa	dens. espinul.	—	espinulosa	espinulosa
Esporas μm	25-30	22-25	—	15-25	15-25
Sexina	Granulosa	Gránulos en retículos	—	Irregularmente granulosa	Densamente granulosa

TABLA 1. Resumen de los caracteres de las especies de *Mnium* menos comunes en la Península Ibérica.

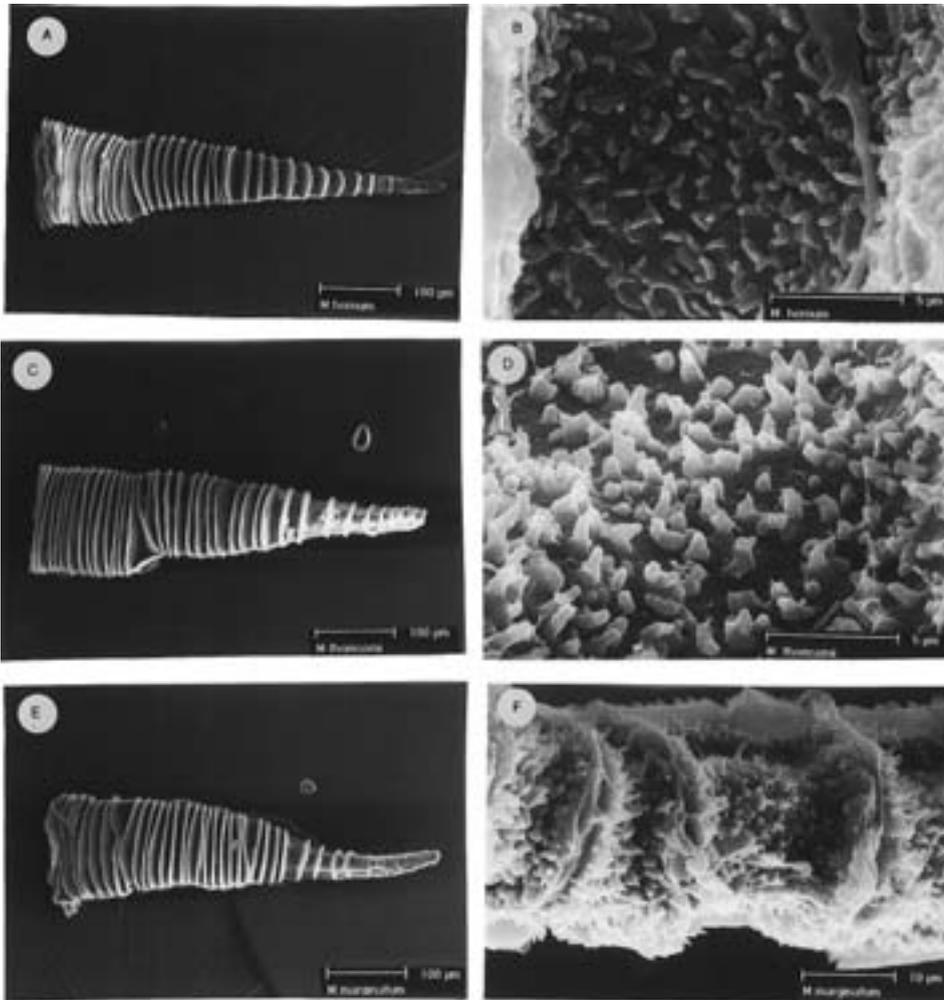


FIG. 3. Microfotografías de de la cara interna de los dientes (subápice) del exostoma al SEM: A-B, *Mniaceae bornum*; C-D, *M. thomsonii*; E-F, *M. marginatum*.

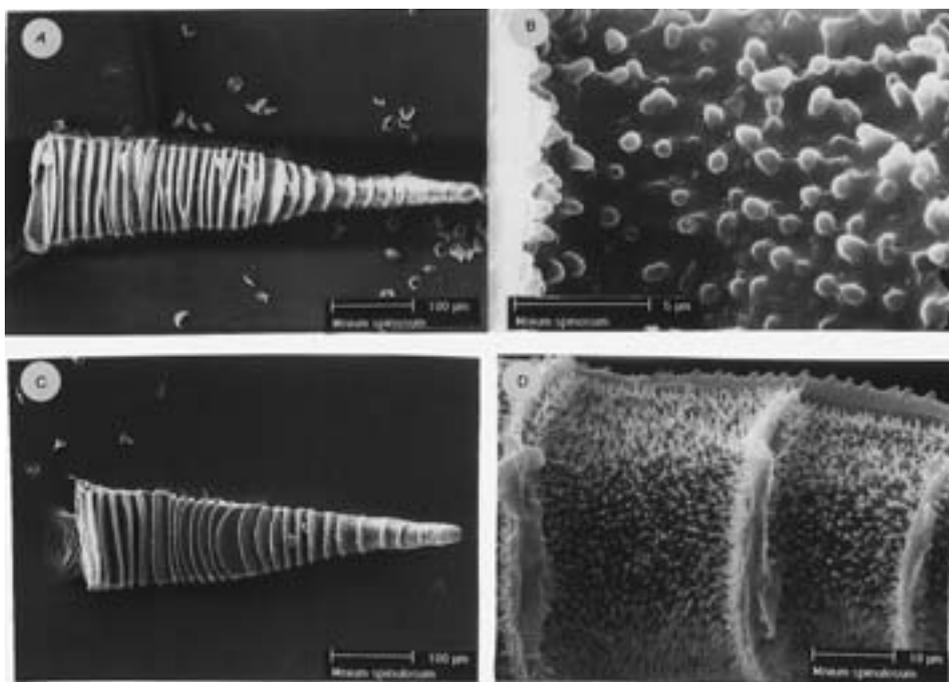


FIG. 4. Microfotografías de de la cara interna de los dientes (subápice) del exostoma al SEM: A-B, *Mnium spinosum*; C-D, *M. spinulosum*.

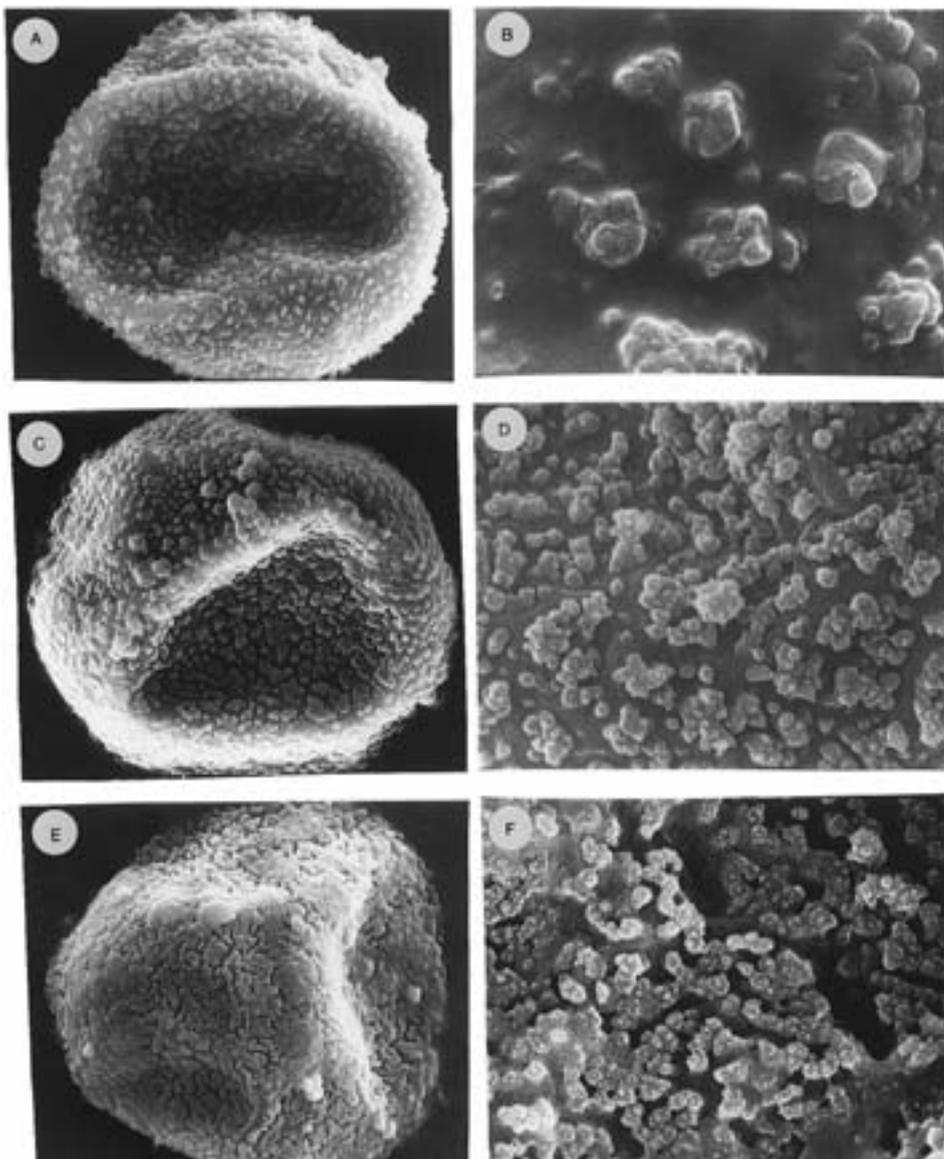


FIG. 5. Microfotografías de la morfología de la sexina al SEM: A-B, *Mnium bornum*; C-D, *M. thomsonii*; E-F, *M. marginatum*.

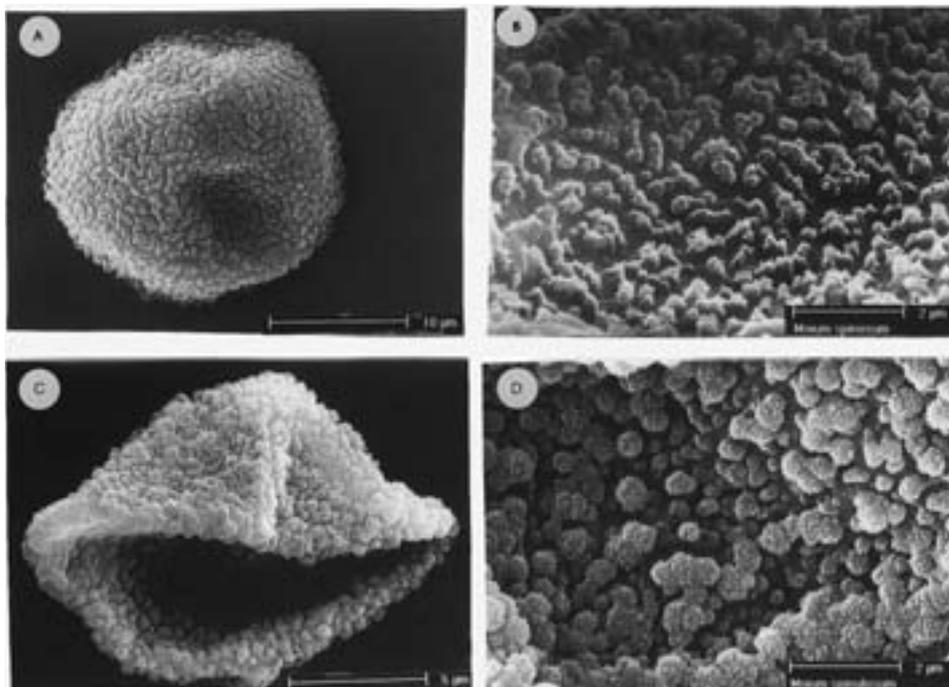


FIG. 6. Microfotografías de la morfología de la sexinia al SEM: A-B, *Mniium spinosum*; C-D, *M. spinulosum*.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De las 8 especies de *Mniium* Hedw. presentes en Europa hasta el momento actual (KOPONEN, 1980), 7 están representadas en la Península Ibérica; todas mesofíticas y esciófilas por esta razón son más abundantes y frecuentes en las zonas montañosas de la mitad septentrional de la Península, con gran diversidad de sustratos, ombroclima húmedo-hiperhúmedo, precipitación media anual superior a los 1000 mm, lluvias regularmente repartidas a lo largo del año, amplio gradiente altitudinal (500-2400 m), factores todos ellos favorables a su biodiversidad y desarrollo; disminuyendo su presencia paulatinamente de Norte a Sur y de Oeste a Este, en el mismo sentido que disminuyen las precipitaciones y la sequía estival es más acusada.

En la revisión realizada, se han advertido errores de determinación de los taxones, principalmente en ejemplares recolectados antes de 1980. *M. marginatum* ha sido frecuentemente confundida con *M. thomsonii*, *M. lycopodioides* o *M. bornum*. *M. marginatum* es sinónimo y se diferencia claramente de los otros tres taxones que

son dióicos; presenta además, las células de los filidios con paredes engrosadas en los ángulos y con un diámetro $\pm 20\mu\text{m}$ diferenciándose de *M. thomsonii* que presenta, a veces, las células de la mitad del filidio con trígonos pero la anchura de las células no superan los 10-15 μm de diámetro.

M. lycopodioides se separa de *M. marginatum* por tener los filidios provistos de dientes agudos y las células anejas al nervio son claramente más grandes que las cercanas al borde; *M. marginatum* presenta además el margen con dientes cortos y obtusos, y las células son homomorfas y tienen el mismo tamaño desde el nervio al borde. *M. bornum* se distingue de *M. marginatum* por tener las células de los filidios con la pared uniformemente engrosada y sin trígonos.

M. bornum también puede confundirse con *M. thomsonii*, pero los filidios superiores del tallo con la base estrechamente decurrente, apenas visible, y las células de la lámina hexagonal-irregulares, con anchura superior a 17-20 μm separa bien a ambos, ya que *M. thomsonii* tiene los filidios superiores con la base anchamente decurrente, las células de la lámina son pequeñas, cuadradas o cortamente rectangulares y a veces presenta trígonos.

Mnium spinulosum puede ser confundido con *M. bornum*; *M. spinulosum* es sinóico, filidios ovado-elípticos, células de los filidios \pm rectangulares y dorso del nervio usualmente sin dientes, diferenciándose claramente de *M. bornum* que es dióico, filidios lanceolado-lineares con células hexagonal-irregulares y el dorso del nervio siempre provisto de dientes.

Respecto a los estudios al SEM tan sólo se han realizado en aquellos taxones que estaban frutificados: *Mnium bornum*, *M. marginatum*, *M. spinosum*, *M. spinulosum* y *M. thomsonii*.

Las microfotografía de la cara interna del exostoma no nos ha proporcionado caracteres morfológicos de valor taxonómico significativo; sí se han apreciado dos grupos de taxones según el número de laminillas; uno, que posee más de 35 (*M. bornum*, *M. marginatum*, *M. thomsonii*, *M. spinosum*) y otro, representado únicamente por *M. spinulosum* que tiene menos de 35 laminillas.

La ornamentación de la pared de todos ellos presenta espínulas hacia el ápice del diente, en *M. bornum* las espinas son 2-3 cuspidadas (Fig. 3, A-B) y en el resto las espinas son simples y agudas excepto *M. spinosum* que las tiene obtusas (Fig. 4, A-B).

En las esporas tampoco hemos observado diferencias significativas en el tamaño; todos los valores se hallan comprendidos entre 15-35 μm ; sí se advierten diferencias en la ornamentación de la pared esporal al SEM. *M. bornum* es el que presenta la sexina con menos gránulos, que se disponen de forma dispersa e irregular; en los demás taxones la granulación es más densa: *M. thomsonii* con gránulos agrupados de forma irregular, *M. marginatum* con los gránulos dispuestos en retículos (Fig. 5). En *M. spinosum* las granulaciones están \pm alineadas, mientras que *M. spinulosum* presenta la pared densamente verrucosa (Fig. 6).

Como conclusión a la revisión del material de herbario, algunos taxones han ampliado su área de distribución. *M. thomsonii* es nuevo para Andorra y para la provincia de Gerona, ampliando en Navarra su área de distribución hasta la zona de los Pirineos. *Mnium marginatum* es primera cita para Álava, *Mnium lycopodioides* es novedad para las provincias de Asturias, León y Lérida y en Navarra aumenta notablemente su presencia quedando su área limitada a la parte septentrional de la península Ibérica, *M. spinosum* es nueva para la provincia de Barcelona y *M. spinulosum* para Navarra.

AGRADECIMIENTOS

Nuestra gratitud a los Profesores y responsables de los herbarios, citados en el texto, por el préstamo del material, que ha hecho posible este trabajo (Dra. CASAS, Univ. Autónoma de Barcelona; Dra. A. EDERRA, Univ. de Navarra; Dra. M.J. ELÍAS, Univ. Salamanca; Dra. C. FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ, Univ. Oviedo; Dr. J. GUERRA, Univ. Murcia; Drs. P. HERAS & M. INFANTE, Inst. Alavés de la Naturaleza; Dr. V. MAZIMPAKA, Univ. Autónoma de Madrid, Dr. J. MUÑOZ; Dr. PIZARRO, Univ. Complutense de Madrid (Facultad de Farmacia); Dr. F. PANDO, Real Jardín Botánico de Madrid; Dr. J. REINOSO, Univ. Santiago de Compostela; Dra. C. SÉRGIO, Jardim Botânico de Lisboa; al Director del Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris. También nuestro reconocimiento al Prof. KOPONEN por su continua ayuda científica y a la C.E.E. por la beca otorgada a través del Human Capital and Mobility Program (Acces to Large-Scala Facilities Activity) para estudiar los especímenes en el Department of Systematic and Ecology, Helsingin Yliopiston y Turku (Finland).

Esta investigación ha sido subvencionada por la DGICYT PB94/0268.

ANEXO I

MATERIAL REVISADO

De cada pliego revisado se da la provincia, localidad, coordenadas UTM (10 x10 km), *legit*, fecha de recolección y herbario donde está registrado.

1. *Mnium stellare* Hedw. (Fig. 7)

29T

PORTUGAL, Beira Litoral: NE95, Coimbra, Côja Benfeita, Mata da Margarça, *C. Sérgio & C. Santos* 1985, LISU155761; **Tras-Os-Montes:** PG72, Sierra de Nogueira, cerca de Rebordãos 1100 m, *P. Allorge* 1931, PC; **ESPAÑA, Asturias:** PJ80, Castanedo, *P. Allorge* 1933, PC; QH39,



FIG. 7. Mapa de distribución de *Mnium stellare* en la Península Ibérica.

Barranco de Regueirón, entre Xernes y Tameza, *J. Muñoz* 1990, IBA1489. **Lugo**: PH63, entre Doiras a Ambasmestas 1150 m, *A. Ederra & A. Miguel* 1986, PAMP4141, MACB58929; PH53, valle del río Cruzul, prope Nogales, *P. Allorge* 1927, PC. **Orense**: PG79, Sobradelo, *P. Allorge* 1927, PC.

30T

Álava: WN22, Alto del Molino, Peñacerrada, *P. Heras* 1987, VIT923/87; WN52, Sierra de Codés vert. Norte, *P. Heras* 1991, VIT217/91; WN53, Iturrieta, Alto de San Cristóbal, *P. Heras* 1985, VIT563/85. **Asturias**: QH47, Puerto Ventana, hayedo, *R. Simó* 1969, FCO544; TN68, Monte Gamoniteiro, *C. Aedo* 1990, IBA1701; TP60, El Condado, cavidades de rocas, *C. Fernández Ordoñez* 1973, FCO s/n; Siones, *J.A. Fernández Prieto* 1984, FCO1760; UN17, Tarna (Caso), *C. Fernández Ordoñez* 1975, FCO541, FCO s/n; UN27, Puerto de Ventaniello, Ponga, hayedos, *M. Collado* 1981, FCO1255; UP20, Margolles, cascada del río Llirón, *C. Fernández Ordoñez* 1978, FCO s/n; UP30, Santianes de Ola, *M. Collado & al.* 1984, FCO1761; UP50, Piedra, prope Llanes, *J. Muñoz* 1985, IBA220. **Burgos**: VN35, Soncillo, *Estébanez*, MAF1182; VN48, Espinosa de los Monteros, fondo de dolinas, *P. Heras* 1988, VIT631/88. **Cantabria**: UN57, Las Ilces prope Camaleño, *C. Sérgio* 1994, LISU9272; UN66, El Mancondiú, 1900 m, *E. Fuertes* 1981, MA-Muscí6994; Sierra de Beges, Collado de La Hoja, *Fuertes & E. Martínez-Conde* 1983, MACB22107; UN86, Tres Mares, prope Polaciones, *J. Muñoz* 1989, IBA1196; VN49, Liérganes, *P. Allorge* 1934, PC; VP40, Villaverde de Pontones y Fuente del Francés, *P. Allorge* 1934, PC; Castañar de la Cavada, *P. Allorge* 1933, PC; **Guipúzcoa**: WN55, Aitzgorri, *P. Allorge* 1932, PC; Legazpia, Arzámbaru, *M. Infante* 1995, VIT984/95; WN64, Andoain, torca de Iguarán, *P. Heras* 1982, VIT686/82, 698/82, 718/82; *ibidem*, Alto de Bellecu, *P. Heras* 1985, VIT1585/85; WN76, Villafranca de Ordicia, Monte Gambo, *M. Infante* 1993, VIT1337/93; WN77, Lizarza, desfiladero del río Araxes, *P. Heras* 1996, VIT917/89; Aizpuru, *P. Allorge* 1932, PC. **Huesca**: YN14, Col de Portalé, 1700-1800 m, *V. Allorge* 1952, PC. **La Rioja**: VM97, Sie-

rra de La Demanda, Tobía, *C. Casas* 1979, BCB37778; WM25, Villoslada de Cameros, Hoyos de Iregua 1800m, *Martínez-Abaigar* 1985, Martínez-Abaigar s/n; WM26, Ortigosa de Cameros, *A. Casares* 1906, H (herb. Brotherus). **León:** UN15, Valdecastillo, cerca de Boñar, *P. Allorge* 1934, PC. **Madrid:** VL33, Lozoya del Valle, *F. Lara* 1989, V. Mazimpaka 1; VL55, El Chaparral de Montejo, *E. Ron* 1976, MACB7902, MA-Musci171; VL64, La Hiruela, *O. Escobar & al.* 1990, V. Mazimpaka. **Navarra:** WN64, Alsasua, hayedos, *P. Allorge* 1932; WN76, Sierra de Aralar, cumbre del Irumugarrieta 1400 m, *P. Heras & M. Infante* 1993, VIT312/93; WN98, Articuza, *I. Aizpún* 1985, ARAN437; XN08, Goizueta, *A. de Miguel & A. Ederra* 1985, PAMP5259; XN18, Señorío de Bértiz, *P. Allorge* 1933, PC; XN23, Peña de Izaga, *A. Ederra* 1979, PAMP1765; XN36, Puerto de Ibañeta, *P. Allorge* 1927, PC; XN56, Bosque de Irati, *P. Allorge* 1924, PC; *ibidem*, *V. Allorge* 1949, PC; XN75, Lágora, *A. de Miguel & A. Ederra* 1984, PAMP6648. **Salamanca:** QE48, Monasterio de La Batuecas, prope La Alberca, *M.J. Elías* 1984, SALA846; TK57, Montemayor del Río, *M.J. Elías* 1984, SALA81; TK59, Linares de Riofrio, bosque de La Honfría, *M.J. Elías* 1984, SALA848. **Vizcaya:** VN79, Trucios, río Aguera, *P. Heras* 1993, VIT70/93; WN07, Orozco, *P. Heras* 1986, VIT203/86; Monte Unceta, *P. Heras* 1986, VIT227/86; WN16, Villaro, en calizas del hayedo, *M. Infante* 1987, VIT109/87; Orozco, en fondos de dolinas, *M. Infante* 1987, VIT158/87; Urigoiti, *P. Heras* 1984, VIT693/84; WN25, Ondátegui, en tocones, Bocarrón de Zarama, *P. Heras* 1981, VIT454/81. **Segovia:** VL07, Zarzuela, cuenca del río Cega, *V. & P. Allorge* 1931, PC.

31T

Barcelona: DG11, San Llorens del Munt, canal de les Teixoneres, robledal, *C. Casas* 1989, BCB27740, 27741; DG52, Montseny, *J. Vives* 1972, BCB38252. **Gerona:** DG18, La Molina, torrente Negro, *C. Casas* 1950, BCB27745; DG52, El Montseny, prope Montllovar, *J. Vives* 1972, BCB38252; DG55, Massif de Coll Sacabra, *V. Allorge* 1952, PC; DG57, Olot, Santuario de Ntra. Sra. de la Salud, cerca de un torrente 1200 m, *V. Allorge* 1952, PC; DG66, Olot, volcán de Santa Margarida, *L. Soler* 1985, BCB32036. **Huesca:** CH02, La Renclusa de la Maladeta, 2150 m, prope Benasque, *C. Casas* 1966, MACB2192, FCO543, MAF1226; *ibidem*, *C. Casas* 1967, BCB30790, 30791. **Lérida:** CG25, Montsee de Rubies, Cova del gel, *M. Brugués* 1980, BCB27742; CH12, Val d'Arán, La Artiga de Lin, Font de Gresilló, *C. Casas* 1966, BCB27743, 27744, MA-Musci13080, FCO542, MAF12251; CH13, Vall d'Arán, *C. Casas* 1972, Acón 460; *ibidem*, *J. Vives* 1971, BCB39921; CH21, Caldas de Bohí, *P. Seró* 1944, BCB36342; CH51, Estaón, *C. Casas* 1971, PAMP7080, MACB58928, MUB4935; *ibidem*, *C. Casas* 1985, BCB30770; CH61, Val Ferrera, cerca del Refugio, *C. Casas* 1970, BCB34015, PAMP441, MACB58927, MAF1227.

2. *Mnium bornum* Hedw. (Fig. 8)

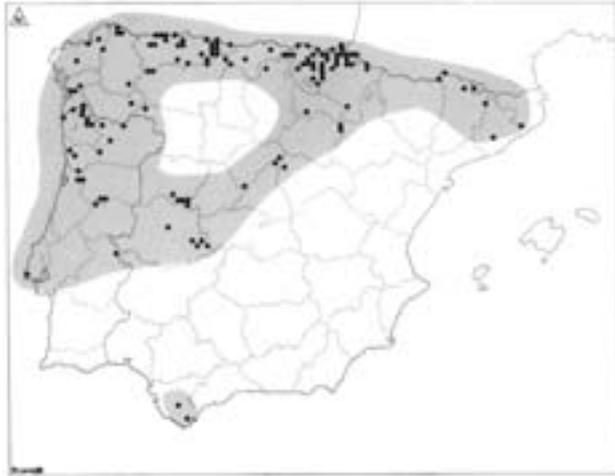


FIG. 8. Mapa de distribución de *Mnium bornum* en la Península Ibérica.

29T

PORTUGAL, Alto Alentejo: PD44, Alegrete, ribeira da Coleira, *C. Sérgio & al.* 1993, BCB33076. **Beira Alta:** NF50, Cedrím do Vouga, *C. Sérgio* 1980, LISU2497; NF60, Campaia, márgenes del río Alfusgueiro, *C. Sérgio* 1981, LISU3408; **Beira Baixa:** PE06, Sandomil, río Alva, *C. Sérgio* 1978, LISU148596. PE16, Serra da Estrela, en granitos húmedos, *C. Tavares* 1954, LISU148595; Ponte Gaia, *C. Tavares* 1951, LISU148593; *ibidem*, *C. Tavares* 1948, LISU148597; cerca de Poço Negro 1300 m, *P. Allorge* 1930, PC. **Beira Litoral:** MG69, Serra da Sintra, cerca Peninha, *Anónimo* 1849, LISU54343; *ibidem*, junto a un regato, *A. Ervideira* 1922, LISU54348; NE95, Argamil, Côja, Mata da Margarça, *C. Silva & C. Sérgio* 1984, LISU155760; NF52, Vale de Cambra, Casteloos, *C. Sérgio* 1994, LISU9049. **Douro Litoral:** NF26, Gaia, *I. Newton* 1880, LISU54341; NF45, Valongo, talud del río, *C. Sérgio* 1994, LISU4635; NF96, Serra do Marao, *A. Ervideira* 1921, LISU54350; NG92, Entre Pitoes e Paradelá, *C. Sérgio* 1984, LISU154331; PF19, Vale de Vila Pouca, prope Tlaes, *A. Ervideira* 1921, LISU54352; PG42, carretera de Chares-Bragança, Bouçoaes, *C. Sérgio & M. Sim-Sim*, LISU7751. **Minho:** NG13, opp. Caminha, *H. Buch* 1930, H; NG35, Valença do Minho, *P. Allorge* 1927, PC; NG54, Arcos de Valdevez, Soajo, Mata do Ramiscal, *C. Sérgio* 1982, LISU150330; NG55, entre Valadares e río de Mouro, *A.R. da Cunha* 1885, LISU148591; NG62, Gêres, entre Leonte e Portela, *M. Halia* 1972, LISU148594; Caldas do Gêrez, *P. Allorge* 1933, PC, NG63, Entre Lindoso y a Fronteira, *I.N.Tavares* 1958, LISU148592; NG72, Serra do Gêres, Albergaria, *C. Sérgio* 1978, LISU154329; Caldas do Gêres, *P. Allorge* 1933; Valença del Minho, *P. Allorge* 1927, PC. **Tras-Os-Montes:** NG92, Vila Real, ribeira de río Mau, *A. Séneca & C. Sérgio* 1989, LISU157695; *ibidem*, *C. Sérgio* 1984, LISU154331.

ESPAÑA, Asturias: PJ32, San Esteban de Pravia, *P. Allorge* 1933, PC; PJ80, Castanedo, *P. Allorge* 1933, PC; PJ92, Luarca, valle del río Negro, *P. Allorge* 1933, PC; QH47, Puerto Ven-

tana, cañada de Bandujo, *C. Fernández Ordoñez* 1974, FCO s/n; *ibidem*, *R. Simó* 1969, FCO530; QJ02, Valdés, playa de Cueva, *J. Muñoz* 1990, IBA1669; QJ11, Km 21, entre Luarca y Tíneo, *J. Muñoz* 1986, IBA218; QJ12, río Cabo, km 147 de la carretera de la costa, *E. Vigón* 1975, FCO528; Luarca, valle del río Negro, *P. Allorge* 1933, PC; PJ90, Concejo de Tíneo, río Navelgas, *E. Ortega & P. Navarro* 1994, MA-Musci13359; PJ92, Valls, en el río, *J. Muñoz* 1989, IBA1201. **La Coruña**: NJ70, Fraga de Caaveiro, *J. Reinoso* 1980, SANT503; *ibidem*, *J. Reinoso* 1981, SANT674, 931; NH35, Piñor, *J. Álvarez* 1984, SANT2592; NH88, Villaraso, *J. Dalda* 1967, MACB3054; Santa Cruz, *A. Casares*, H (Herb. Broth.). **Lugo**: PJ12, Orol, prope Hoscallo, *J. Muñoz* 1996, IBA6985; PJ13, Viver, *A. Casares* 1915, MA-Musci876, 904; PJ22, valle del Oro, *A. Casares* 1913, MA-Musci876; carretera de Budián, *P. Allorge* 1926, PC; PH41, Sierra del Caurel, *J. Reinoso* 1982, SANT1265; **Orense**: PG57, Viana del Bollo, cerca del río Bibey, *P. Allorge* 1933, PC; **Pontevedra**: NG29, in margine rivuli, *H. Buch* 1930, H (herb. Broth.); NG39, Monte La Fracha, *H. Buch* 1930, H (herb. Broth.); NH40, Castro-Loureiro, *A. Casares* 1903, H (Herb. Broth.); *ibidem*, *Guinea*, MA-Musci11058.

29S

Cáceres: QE41, Serradilla, *M. Rivas* 1924, MAF1179.

30T

Álava: WN05, Izarra, robledal, *M. Infante* 1995, VIT121/95; WN16, Sarría, Peña Arralde, *P. Heras* 1985, VIT1452/85; hayedo de Larreakorta, *P. Heras* 1981, VIT51/81, 225/81, 235/81 Fr.; *ibidem*, *P. Heras* 1983, VIT74/83, 80/83; *ibidem*, *P. Heras* 1985, VIT1238/85, 1363/85, 1368/85, 1709/85; *ibidem*, *P. Heras* 1986, VIT445/86; Altube, *P. Heras* 1986, VIT976/86; WN33, Oquina, *P. Heras* 1980, VIT41/80; WN35, quejigal de Mojón Redondo prope Arróyabe, *P. Heras* 1981, VIT977/81; WN36, Olaeta, hayedo de Aramayona, *M. Infante* 1992, VIT177/92; WN53, Salvatierra, *P. Heras* 1991, VIT142/91; Opacua, hayedo, *P. Heras* 1980, VIT24/80; WN54, hayedo de la Hoya de Lece, Ilárduya, *P. Heras* 1980, VIT27/80 Fr.; *ibidem*, *P. Heras* 1981, VIT910/81; WN55, Araya, *P. Heras* 1982, VIT1018/82; **Asturias**: TP50, Udrión, junto a la via de FEVE, *J. Muñoz* 1990, IBA1514; TP61, Illas, prope Callezuela, arroyo Valbona, *J. Muñoz* 1994, MA-Musci13155; UP11, Obaya, Colunga, *M.J. Álvarez* 1985, IBA217; UN08, Caso, La Encrucijada, *C. Fernández Ordoñez* 1974, FCO531; Caleao, taludes húmedos, *C. Fernández Ordoñez* 1974, FCO s/n; UN17, Tarna, *C. Fernández Ordoñez* 1974, FCO; UN27, Puerto de Ventaniello, rocas del hayedo, *M. Collado*, FCO1256; UN28, carretera a Beleño, *R. Simó & E. Vigón* 1973, FCO1635; UN29, Km 8 de la carretera a Beleño, *C. Fernández Ordoñez* 1980, FCO1214; UN39, Covadonga, *B. Lázaro Ibiza*, MAF1181; UP20, Margolles, río Lllirón, *C. Fernández Ordoñez* 1978, FCO s/n; UP31, Ribadesella, *B. Lázaro Ibiza*, MAF1178; UP30, Santianes de Ola, arroyo de Santianes, *C. Fernández Ordoñez* 1984, FCO 1756; *ibidem*, *M. Collado & C. Fernández Ordoñez* 1984, FCO1759; UP60, Carretera a Purón, *C. Fernández Ordoñez* 1974, FCO s/n. **Ávila**: TK76, Sierra de Béjar, vert. SW, Laguna del Duque, prope Solana de Béjar, *M.J. Elías* 1985, SALA843. **Cantabria**: UN38, Desfiladero de los Beyos, *I. Martínez & A.R. Burgaz* 1995, MA-Musci13357; UN57, Camaleño, Las Ilces, *C. Sérgio* 1994, LISU9272; UN66, Beges, *E. Fuertes & E. Martínez-Conde* 1983, MACB22105; UN97, río Saja, *M. Brugués & R. Schumacker*, BCB34313; Montes de la canal del Infierno, *E. Ortega & P. Navarro* 1995, MA-Musci13356; VN49, de Liérganes a La Cavada, *P. Allorge* 1934, PC; **Guadalajara**: VL66, Cantalojas, hayedos, *P. Riestra & E. Ron* 1985, MACB556; VL74, Campillejo, arroyo de las Ranas, *M. Ladero & Demetrio* 1970, MACB59236, MAF1190; *ibidem*, arroyo de la Horcilla, *M. Ladero & Demetrio* 1970, MACB59237. **Guipúzcoa**: WN49, Motrico, Saturrarán, *P. Heras* 1995, VIT500/95, 505/95; WN56, Legazpia, Barranco de Artzámburu, *P.*

Heras 1993, VIT1352/93, 1370/93; WN58, Cestona, Barranco de Golcíbar, *M. Infante* 1989, VIT242/89; Azcoitia, Alto de Zorrospe, *P. Heras* 1993, VIT437/93, 440/93; WN67, Bidegoyan, Barranco Eula, *P. Heras* 1993, VIT151/93; WN68, Aya, Pagoeta, *M. Infante* 1995, VIT1307/95; WN75, Ataun, *P. Heras* 1993, VIT547/93; WN79, Orío-Berazadi, *I. Aizpún* 1984, ARAN1157; WN87, Leizarán; WN88, Berástegui, *P. Heras* 1989, VIT1061/89; *ibidem*, *P. Heras* 1991, VIT371/91; *ibidem*, *P. Heras* 1992, VIT771/92; Hernani, valle del Urumea, arroyo de Pagoaga, *P. Heras* 1989, VIT1167/89; *ibidem*, *M. Infante* 1989, VIT1290/89; Villabona, *M. Infante* 1991, VIT704/91; Urnieta, Monte Adava, *M. Infante* 1991, VIT916/91; WN99, Fuenterrabía, *I. Aizpún* 1982, ARAN112; WP90, Monte Jaizquibel, *P. Allorge* 1926, PC; *ibidem*, *P. Allorge* 1930, PC; *ibidem* *P. Allorge* 1932, PC; *I. Aizpún* 1984, ARAN1388; *ibidem*, *P. Heras* 1986, VIT519/86.

La Rioja: WM25, Villoslada de Cameros, Hoyos de Iregua, *J. Martínez-Abaigar* 1985, Martínez-Abaigar s/n; WM26, Ortigosa de Cameros, arroyo del Hoyo, hayedos ácidos, *J. Martínez-Abaigar* 1984, Martínez-Abaigar s/n.; Villanueva de Cameros, *J. Martínez-Abaigar* 1984, NAU3089; *ibidem*, *J. Martínez-Abaigar* 1984, Martínez-Abaigar s/n; **León:** PH94, Sierra de Ancares, prope Tejedo de Ancares, *E. Fuertes & A. Mendiola*, 1984, MA-Musci4192, MACB17492; TN76, Busdongo, *P. Allorge* 1928, PC; **Madrid:** VL55, Chaparral de Montejo, *E. Blanco* 1981, MA-Musci192; **Navarra:** WN06, Alloz, *A. Miguel* 1984, PAMP5250; WN75, Lizarrusti, *A. Miguel* 1985, PAMP5255; WN86, Iribas, *A. Miguel* 1983, PAMP5254; WN98, Goizueta, *A. Miguel & A. Ederra* 1985, PAMP5251; Articuza, *I. Aizpún* 1983, ARAN 377, 383, 428; *ibidem*, *I. Aizpún* 1984, ARAN1195, 1228, 1372; WN99, Peñas de Aya, *J. Arraiza* 1984, PAMP3365; San Antón, entre Lesaka e Iruín, *I. Aizpún* 1982, ARAN182; XN07, Monte Mendaur, *J.C. Bascos* 1980, PAMP1752; *ibidem*, *J. Arraiza* 1984, PAMP3366; XN08, Arantxa, *I. Aizpún* 1982, ARAN347; *ibidem*, *I. Aizpún* 1983, ARAN526; XN16, Puerto de Velate, *E. Fuertes* 1969, MACB58924, MAF1185; *ibidem*, *A. Ederra* 1981, PAMP1754, 1755; Puerto de Ibañeta, *E. Fuertes* 1972, PAMP3723; Monte Zuriain, *J. Arraiza*, 1984, PAMP3367; Lanz, *A. Ederra* 1980, PAMP1744, 1745, 1746; XN18, Señorío de Bértiz, *E. Fuertes & M. Ladero* 1972, MAF1192; *ibidem*, *E. Fuertes* 1972, PAMP432, MACB58923, IBA6473; Ayensoro, *J.M. Lacoizqueta* 1881, PAMP (herb. Lacoizqueta); *ibidem*, *P. Allorge* 1933, PC; XN28, Azpilicueta, *A. Ederra & al.* 1985, PAMP5253; Arizcun, *A. Miguel & A. Ederra* 1985, PAMP5252; XN45, Olalde, *A. Miguel* 1982, PAMP5256; XN46, Fábrica de Orbaiceta, *A. Ederra* NAU1749; *ibidem*, *A. Ederra & A.P.Losantos* 1980, PAMP1750. **Palencia:** Peña Vieja, 1900 m, *H. Buch* 1930, H (her. Broth.). **Salamanca:** Miranda del Castañar, bordes del río Francia, *M.J. Elías* 1983, SALA77; Dehesa de Candelario, arroyos, *M.J. Elías*, 1983, SALA76; Navacarros, *M.J. Elías* 1984, SALA842; Navacarros, arroyo del Oso, *M.J. Elías* 1984, SALA845, 847; Cepeda, cerca de arroyos, *M.J. Elías* 1983, SALA78. **Soria:** Sierra de Moncayo, Vozmediano, *A. Ederra* 1982, PAMP6547, 4033, 4068; *ibidem*, *M. Acón* 1982, MACB11054; *ibidem*, *Acón & al.* 1982, MA-Musci368, 369; *ibidem*, *I. Granzow & al.* 1982, MACB110544. **Segovia:** VL66, Puerto de la Quesera, Riofrío de Rianza, *E. Fuertes & E. Bermejo* 1983, MACB53268. **Vizcaya:** entre Bermeo y cabo de Machichaco, *P. Allorge* 1932, PC; *ibidem*, *M. Zubía* 1931, MA-Musci3747-3; *ibidem*, *Martínez-Abaigar* 1994, MA-Musci13189; VN78, Lanzas Agudas, valle de Carranza, Barranco de Save, *P. Heras* 1989, VIT1619/89, 1658/89 lignícola; Pando, *P. Heras* 1992, VIT1169/92; VN88, Valmaseda, *P. Heras* 1993, VIT102/93; Arcetales-Kolitz, *P. Heras* 1995, VIT1917/95; VN98, Baracaldo, Barranco de Menderreka, *P. Heras* 1987, VIT1136/87; WN16, Urgoiti, *P. Heras* 1984, VIT693/84; WN26, Ubidea, hayedos ácidos, *P. Heras* 1984, VIT48/84; WN27, Abadiano, *M. Infante & P. Heras* 1992, VIT227/92; WN33, Ulívarri de los Olleros, *P. Heras* 1984, VIT454/84; WN36, Olaeta, cauce del río Olaeta, *P. Heras* 1984, VIT787/84; WN38, Monte Oiz, *P. Heras* 1992, VIT336/92; WN42, Bernedo, Izquiz, Marojal de Arilzulu, *P. Heras*

1995, VIT1680/95, 1709/95; WPOO, Lemoniz, Arminza, *P. Heras* 1992, VIT89/92, 136/92; WP20, Bermeo, Artike, *P. Heras* 1995, VIT1364/95; entre Bermeo y Cabo de Machichaco, *P. Allorge* 1932, PC. **Zaragoza:** Sierra de Moncayo, vert. Norte, *E. Fuertes* 1982, MACB10267, MA– Musci71.

30S

Cáceres: TJ88, valle del río Viejas, *C. Viera* 1981, MA–Musci122; *ibidem*, entre la piscifactoría y Roblellano, *Pérez Regadera & C. Viera* 1980, MA–Musci28; UJ08, Sierra Carbonera, valle del Obispo, arroyo de la Pedriza, prope Navatrasierra, *M. Ladero* 1971, PAMP433, MACB58922, MAF1191; *ibidem*, *E. Fuertes* 1997, MACB; UJ17, puentes del Guadarranque, término de Alía, *M. Ladero* 1973, MACB58921. **Cádiz:** TF53, Alcalá de los Gazules, valle del Infierno, *P. Allorge* 1934, PC; TF70, Sierra de Algeciras, *J. Guerra* 1980, MUB2313.

31T

ANDORRA, CH71, Llorts, en *Pinetum uncinatae*, *C. Casas* 1978, BCB43554. **ESPAÑA, Barcelona:** CG97, Santuario de Gresolet, Saldes, *C. Casas*, BCB35055; DG00, Montserrat, *A. Casares*, MA–Musci12415; DG52, Santa Fe de Montseny, Gros 1917, PC, BCB31559; *ibidem*, *J. Vives* 1972, BCB38387,38390; *ibidem*, *R. Philippi & col.* 1974, BCB38402; *ibidem*, *C. Casas* 1969, MACB2470; *ibidem*, *C. Fisac* 1969, MAF1188; *ibidem*, *M. Ladero* 1969, MAF1184; **Lérida:** CH03, Valle de Arán, Bossot, *C. Casas* 1966, MACB2705, FCO529; Bossot, subiendo al Portillo, *C. Casas* 1966, MAF1187; CH51, Estaón, Pallars de Sobirà, *C. Casas* 1971, BCB32393.

Localidades excluidas de *M. hornum*:

PORTUGAL, Minho: 29TNG72, Serra de Gêres, Pontao da Trigueira, LISU154328 es *Plagiomnium undulatum*.

ESPAÑA, Asturias: QH04, Puerto Cerredo, MA–Musci13364 es *Mnium lycopodioides*. **Huesca:** 30TYN42, Valle de Ordesa, Monte Perdido, MACB3195, MAF1186 es *Mnium thomsonii*. **Madrid:** 30TVL55, Chaparral de Montejo, MACB7885 es *Atrichum undulatum*. **Navarra:** 30TWN98, Articuza, VIT412/83 es *Mnium spinulosum*; Articuza, ARAN1215 es *Atrichum undulatum*; 30TXN16, Puerto de Velate, PAMP1753 es *Mnium thomsonii*; 30TXN26, Quinto Real, PAMP1751 es *Mnium lycopodioides*. **Salamanca:** 30TTK59, Linares de Riofrío, SALA 844 es *Atrichum undulatum*; **Vizcaya:** 30TWN49, Urbéruaga, Zubía 1931, MA–Musci 3746 es *Atrichum undulatum*. **Barcelona:** 31TDG06, Tagost, prope Berga, BCB35060 lleva dos ejemplares que corresponden a *Mnium lycopodioides* y *M. spinosum*. **Gerona:** 31TDG38, Alto de Berguedá, prope Queralt, BCB38388 es *Mnium thomsonii*.

3. *Mnium thomsonii* Schimp. (Fig. 9)



Fig. 9. Mapa de distribución de *Mnium thomsonii* en la Península Ibérica.

29T

Asturias: QM27, en la carretera al Puerto de Somiedo, *J. Muñoz* 1984, IBA1453;

30T

Álava: VN83, Barrio, vert. Norte de la Mota, *P. Heras* 1984, VIT/1984; Nograro, entre Cueto y Mojón Acuchillado, *P. Heras*, 1987, VIT1126/87; VN86, Ayala, Covata, *P. Heras* 1995, VIT588/95; WN11, Sierra de Toloño, Peñacerrada, *P. Heras* 1995, VIT350/95, 359/95; WN21, Sierra de Cantabria, cuevas de San León, *P. Heras* 1989, VIT575/89; WN52, Sierra de Codés, Sta. Cruz de Campezo, vert. Norte, *P. Heras & M. Infante* 1991, VIT202/91. **Asturias:** TN66, Puerto de Cubilla, *V. Allorge* 1956, PC; UN38, de Cangas de Onís hacia Vegarredonda, *R. Simó*, IBA222; Montaña de Covadonga, camino de las Minas, *R. Simó* 1972, FCO 532; márgenes del río Redimuña, *R. Simó* 1973, FCO533; senda a Vega Redonda, *R. Simó* 1973; VN27, Puerto de Ventaniello, *M. Collado*, FCO1254, l255. **Cantabria:** UN56, Peña Prieta bajo el cubil del Can, *J. Muñoz* 1988, IBA636; UN66, Peña Vieja, *H. Buch* 1930, H (herb. Broth.); Vega de Liébana, río Frío, prope Bárago, *J. Muñoz* 1987, IBA221. **Guipúzcoa:** WN45, Gargantas de Aránzazu, *P. Allorge* 1932, PC; WN55, Aitzgorri, *P. Allorge* 1932, PC; Monte Aratz, Araya, *P. Heras* 1982, VIT636/82; Aspárrena, Monte Aratz, Las Neveras, *P. Heras* 1995, VITs/n; *ibidem*, *P. Heras* 1984, VIT647/84; Legazpia, Aramburu, *P. Heras* 19956, VIT956/96; WN64, Andoain, Alto de Bellecu, *P. Heras*, VIT1596/85; WN76, Sierra de Aralar, monte Gambo, prope Villafranca de Ordicia, *P. Heras* 1993, VIT1306/96; *ibidem*, *P. Heras* 1995, VIT1089/95. **Huesca:** XN84, Selva de Oza, *C. Casas* 1989, BCB27746; YN14, Col de Portalet, *V. Allorge* 1951, PC; YN23, Balneario de Panticosa, *P. Allorge* 1935, PC; *ibidem*, *C. Casas* 1965, MAF1194); YN42, Valle de Ordesa, *H. Gaussen* 1955, PC; *ibidem*, *E. Fuertes* 1984, MACB; *ibidem*, Monte Perdido, *S. Rivas Martínez* 1965, MACB, MAF1186. **La Rioja:** WM07, San Millán de la Cogolla, *Martínez-Abaigar & Muñoz Olivera*, *Martínez-Abaigar* s/n. Navarra: WN64,

Alsasua, *P. Allorge* 1932, PC; WN75, Baraibar, vert. Norte del Putxerri, *P. Heras* 1987, VIT143/87; WN85, Sierra de Aralar, cueva de Aparein, *Hermano Roda & Margalef* 1945, BCB36373; XN16, Puerto de Velate, *A. Ederra*, PAMP1753; XN56, Selva de Irati, *A.P. Losantos*, PAMP1743; XN23, Peña de Izaga, *A. Ederra*, PAMP1758; XN52, Sierra de Leyre, barranco de Fuente Fría, *E. Fuertes* 1973, MACB; XN75, Lákora, *A. Miguel*, PAMP6649; XN85, karst de Larra 1650 m, *A. Miguel*, PAMP66918; Alsasua, *P. Allorge* 1932, PC. **Palencia:** UN64, Peña Redonda, prope Cervera de Pisuerga, *C. Aedo* 1990, IBA3944; **Vizcaya:** VN78, Gargantas de Carranza, *P. Allorge* 1932, PC; VN86, Salmantón, Covata, *P. Heras* 1980, VIT98/80; VN96, Lendoño de Arriba, *P. Heras* 1982, VIT749/82; WN16, Orozco, Barranco de Pradobaso, *M. Infante* 1986, VIT850/86; *ibidem*, monte Usotegieta, *P. Heras* 1985, VIT1288/85, 1034/85; hayedo de Atxular, *P. Heras* 1987, VIT455/87; Itxina, *P. Heras* 1990, VIT228/90, 243/90; WN16, Ceánuri, ver. Norte del monte Aldamín, *P. Heras* 1985, VIT1814/85.

31T

ANDORRA: CH81, Casamanya, *P. Montserrat* 1949, BCB36371, 39607.

ESPAÑA, Barcelona: DG00, Montserrat, *P. Allorge* 1927, PC. **Lérida:** CH12, Val d'Arán, Artiga de Lin, *C. Casas* 1966, MAF1193; CH21, Caldas de Bohí, *P. Seró* 1944, BCB36370. **Gerona:** DG38, Alto de Berguedá, prope Queral, *J. Vives* 1974, BCB38388.

Localidades excluidas de *M. thomsonii*

Álava: 30TWN16, Sarría, Pradobaso, VIT236/81 es *Mnium marginatum*.

4. *Mnium marginatum* (Dicks.) P. Beauv. (Fig. 10)



FIG. 10. Mapa de distribución de *Mnium marginatum* en la Península Ibérica.

30T

Álava: WN16, Sarría, Pradobaso, *P. Heras* 1981, VIT236/81. **Asturias:** UN08, Coballes, Caso, *C. Fernández Ordoñez* 1976, FCO535; Campo Caso, Orté, *C. Fernández Ordoñez* 1974, FCO

s/n; márgen derecha del río Caleao, *C. Fernández Ordoñez* 1976, FCO s/n; UP30, arroyo de Santianes, *M. Collado & C. Fernández Ordoñez* 1984, FCO1759. **Burgos:** VN86, supra Angulo-Morcadero, *P. Heras* 1984, VIT385/84. **Cantabria:** UN66, Bárago, cuenca de Río Frío, *J. Muñoz* 1987, IBA219; UN68, Sierra de La Corta, *E. Fuertes & E. Martínez-Conde*, MACB22106; UN96, Campó de Suso, río Guerrero, prope Abiada, *J. Muñoz* 1987, IBA945. **Guipúzcoa:** WN75, valle de Leizarán, *P. Allorge* 1934, PC; WN76, Amézqueta, Barranco de Arrizaga, *M. Infante & P. Heras* 1993, VIT1070/93; WN77, Desfiladero del río Araxes, Lizarza, *P. Heras* 1989, VIT917/89; *ibidem*, *I. Aizpún & M. Infante* 1985, ARAN s/n; VN94, Arriano, cueva de Astiega, *P. Heras*, VIT303/81. **Navarra:** WN64, Alsasua, *P. Allorge* 1932, PC; Sierra de Urbasa, en dolinas húmedas, *A. Ederra*, PAMP1762; WN98, Articuza, *I. Aizpún* 1982, ARAN245; *ibidem*, *I. Aizpún* 1983, ARAN399; *ibidem*, bosque de Erro, *P. Heras* 1983, VIT418/83; XN16, Señorío de Bértiz, *E. Fuertes & J. Álvarez Orzanco* 1973, MACB; XN16, Puerto de Velate, cerca del Monasterio, *P. Allorge* 1932, PC; XN23, Peña de Izaga, *A. Ederra* 1980, PAMP1757; XN42, Foz de Arbayún, *A. Miguel* 1982, PAMP2411; *ibidem*, *J. Irigoyen* 1982, NAU2410; XN56, Selva de Irati, *P. Allorge* 1924, PC; *ibidem*, *A.P. Losantos* 1983, PAMP1743; XN64, Olazagutía, *P. Allorge* 1924, PC. **Vizcaya:** VN78, Gargantas de Carranza, *P. Allorge* 1932, PC; WX37, Elorrio, Udalaiz, *P. Heras* 1985, VIT1588/95.

30S

Albacete: WH45, Sierra del Calar del río Mundo, umbría de la Fuente de las Raigadas, *N. Jiménez & R. Ros*, MUB1547. **Granada:** WG60, Sierra Nevada, Corral del Veleta, *R. Maurie* 1925, PC.

31T

Barcelona: DG00, Montserrat, en Sant Jeroni camino a San Juan 1.100 m, *C. Casas* 1971, MAF1194, PAMP434, MACB. **Gerona:** DG36, Olot, Besora, 900 m, *Bolós* 1874, MAF1217. **Lérida:** CH02, Bohí, *P. Seró* 1944, BCB36372; CH13, Valle de Arán, *J. Vives*, BCB38391.

Localidades excluidas de *Mnium marginatum*

ESPAÑA, Asturias: 30TTN67, Quirós, Puertos de Agüeria, prope Lindes, IBA4018 es *Mnium lycopodioides*; 30TUN08, Coballes, FCO s/n, *C. Fernández Ordoñez* 1975 es *Mnium lycopodioides*. **Huesca:** 30TYN23, Balneario de Panticosa, PC es *Mnium thomsonii*. **La Rioja:** WM26, Mojón Alto, *Martínez Abaigar*, PAMP3107 es *Mnium spinulosum*. **León:** 30TUN16, Pinar de Lillo, FCO s/n es *Mnium lycopodioides*. **Navarra:** 30TXN23, Peña de Izaga, PAMP1758 es *Mnium thomsonii*; 30TXN26, Quinto Real, PAMP1750 es *Mnium lycopodioides*; 30TXN85, kars de Larra, PAMP6691 es *Mnium thomsonii*; 30TXN75, Lákora, PAMP 6649 es *Mnium thomsonii*; 30TXN36, Puerto de Ibañeta, PC es *Mnium lycopodioides* + *M. stellare*. **Gerona:** 31T DG18, La Molina, cerca de la estación, BCB29835, BCB27727 son *Mnium lycopodioides*. **Lérida:** 31TCH21, Bohí, Montanya de Llaes, BCB28692 es *Mnium lycopodioides*; 31TCH52, Tabascán, bordes de Graus, BCB30156 es *Plagiomnium cuspidatum*. **ANDORRA,** 31T CH81, Casamanya, BCB27737 es *Mnium thomsonii*.

5. *Mnium lycopodioides* Schwaegr. (Fig. 11)FIG.11. Mapa de distribución de *Mnium lycopodioides* en la Península Ibérica.**29T**

Asturias: QH04, Puerto Ceredo, *E. Fuertes & Marcos* 1994, MA-Musci13364. **La Coruña:** NJ70, Fraga de Caaveiro, *J. Reinoso*, SANT926.

30T

Álava: WN16, Arkarai, ribera del río Bayas, *M. Infante* 1986, VIT217/86. **Asturias:** UN18, Campo Caso, *C. Fernández Ordoñez* 1975, FCO s/n; TN67, Puertos de Agüeria, Quirós, prope Lindes, *J. Muñoz* 1992, IBA4018. **Huesca:** YN13, Sallent de Gállego, Corral de las Mulas, 1900 m, *E. Fuertes* 1991, MACB41465. **La Rioja:** VM97, Sierra de la Demanda, hayedo de Tobía, *J. Guerra* 1981, MUB2314; WM26, Villanueva de Cameros, *J. Martínez-Abaigar* 1984, PAMP3109, Martínez-Abaigar s/n. **León:** UN16, Pinar de Lillo, *C. Fernández Ordoñez* 1975, FCO s/n; **Navarra:** XN06, Elzaburu, *A. Miguel & A. Ederra* 1983, PAMP4299, 5258; XN18, Señorío de Bértiz, Erreka Aundi, *E. Fuertes & J. Álvarez Orzanco* 1972, MACB; XN26, Quinto Real, *A. Ederra*, PAMP1759, 1751; *ibidem*, *A. Ederra*, PAMPU1759; XN36, Puerto de Ibañeta, *P. Allorge* 1927, PC.

31T

Barcelona: DG06, Tagost prope Berga, *C. Casas* 1952, BCB35060. **Gerona:** DG18, La Molina, *C. Casas*, BCB27727; *ibidem*, *C. Casas* 1948, BCB29835; DG29, camino a Puigmal 2300-2400 m, *R. Heim*, 1932, PC; DG32, Nuria, cerca de un torrente, *R. Heim* 1932, PC; DG52, Santa Fé de Montseny, en cascadas graníticas, *P. Allorge* 1931, PC. **Huesca:** CH02, La Rencusa de La Maladeta, prope Benasque, *C. Casas* 1967, BCB30790. **Lérida:** CG87, Pedraforca, Pollegó Superior, *J. Vives* 1986, BCB38251; CH21, Bohí, Montanyó de Llaes, *P. Montserrat* 1959, BCB28692.

6. *Mnium spinosum* (Voit) Schwaegr. (Fig. 12)



FIG.12. Mapa de distribución de *Mnium spinosum* en la Península Ibérica.

29T

La Coruña: NJ40, alrededores de La Coruña, *J. Casares*, MAF1219.

30T

Asturias: UP31, Ribadesella, *J. Casares*, MAF1218. **Huesca:** YN42, Valle de Ordesa, rocas en el abetal, *V. Allorge* 1953, PC; *H. Gaussen* 1955, PC; *C. Casas* 1965, MACB3145; *E. Fuertes* 1984, MACB, H. **León:** UN47, Picos de Europa, Monte Gildar, prope Caldevila, *J. Muñoz* 1989, IBA1359.

31T

Barcelona: DG06, Tagost, prope Berga, *C. Casas* 1952, BCB35060. **Gerona:** DG39, Nuria, hacia Puigmal 2.400 m, *V. Allorge* 1952, PC. **Lérida:** CH12, Hospital de Viella, hayedo cerca de la Palanca de Besiverri, *C. Casas* 1966, MACB2693; CH13, Bosque de Banicamba, *P. Seró* 1935, PC; CH22, Valle de Arán, *A. Casares*, MA-Musci 903; CH32, Sorpe, Refugio de los Abetos, *C. Casas* 1969, PAMP439, IBA3514, MACB58926, MAF1222, PAMP2521, MUB2044; CH43, entre Alós y Montgorri, *C. Casas* 1973, PAMP3983.

7. *Mnium spinulosum* B.S.G. (Fig. 13)FIG.13. Mapa de distribución de *Mnium spinulosum* en la Península Ibérica.**30T**

Navarra: WN73, Nacedero del río Urederra, rocas calizas húmedas en el hayedo, prope Zudaire, *A. Ederra* 1980, PAMP1760; WN98, Articuza, bosques mixtos de Erro, *P. Heras* 1983, VIT412/83. **La Rioja:** WM25, Villoslada de Cameros, entre Eña y Callahornos, *J. Martínez-Abaigar* 1986, Martínez-Abaigar s/n; WM26, Ortigosa de Cameros, 1150-1600 m, *M. Vicente* 1910, PC; *ibidem*, *J. Martínez-Abaigar* 1984, PAMP3107; *ibidem*, Mojón Alto vert. NE, *J. Martínez-Abaigar* 1984, Martínez-Abaigar s/n.

31T

Lérida: CH60, Pallars de Sobirá, *C. Casas* 1969, PC.

Localidades excluidas de *M. spinulosum*:

Gerona: 31TDG 57, Olot, hayedo de Jorda, PAMP440, MAF1223 son *Plagiomnium cuspidatum*. **La Rioja:** 30TWM25, Villoslada de Cameros, Hoyos de Iregua, *Martínez-Abaigar* 1985 (MARTÍNEZ-ABAIGAR, 1992, *Cryptogamie, Bryol, Lichènol.* 13: 47-69) es *Mnium bornum*.

Otros taxa excluidos: *Plagiomnium undulatum* de **Guipúzcoa:** WN79, Orío-Berazadi, ARÁN 1157 es *Mnium bornum*. *Rhizomnium punctatum* de **Navarra:** WN85, Sierra de Aralar, cueva de Aparein, BCB36373 es *Mnium thomsonii*.

BIBLIOGRAFÍA

- CASAS, C. (1986): Catálogo de los briófitos de la vertiente española del Pirineo Central y de Andorra. *Collect. Bot.* 16 (2): 255-321.
- CASAS, C. (1991): New Checklist of Spanish mosses. *Orsis* 6: 3-26.
- KOPONEN, T. (1968): Generic revision of *Mniaceae* Mitt. (*Bryophyta*). *Ann. Bot. Fennici* 5: 117-151.
- KOPONEN, T. (1972): Notes on *Mnium arizonicum* and *M. thomsonii*. *Lindbergia* 1: 161-165.
- KOPONEN, T. (1973): A preliminary report on the *Mniaceae* in Japan I. *Hikobia* 6(3-4): 185-202.
- KOPONEN, T. (1973a): Spore morphology of *Mniaceae* Mitt. (*Bryophyta*) and its taxonomic significance. *Ann. Bot. Fennici* 10: 187-200.
- KOPONEN, T. (1973b): *Mnium spinosum* North America. *Ann. Bot. Fennici* 10: 102-103.
- KOPONEN, T. (1973c): *Rbizomnium* (*Mniaceae*) in North America. *Ann. Bot. Fennici* 10: 1-26.
- KOPONEN, T. (1974): A guide to the *Mniaceae* in Canada. *Lindbergia* 2: 160-184.
- KOPONEN, T. (1979): Miscellaneous notes on *Mniaceae* (*Bryophyta*) IV. Typification of Hedwig's species of *Mniaceae*. *Ann. Bot. Fennici* 16: 79-89.
- KOPONEN, T. (1980): A synopsis of *Mniaceae* (*Bryophyta*) IV. Taxa in Europe, Macaronesia, NW Africa and the Near East. *Ann. Bot. Fennici* 17: 125-162.
- KOPONEN, T. (1981): A synopsis of *Mniaceae* (*Bryophyta*) VII. List of species and their distribution. *Ann. Bot. Fennici* 18: 113-115.
- KOPONEN, T. (1993): Fam. XV. *Mniaceae*, Fam. XVI. *Cinclidiaceae*, Fam. XVII. *Plagiomniaceae*. In NYHOLM, E. (ed.), Illustrated Flora of Nordic Mosses. *Copenhagen and Lund, Nordic Bryol. Society*, Fasc. 3: 222-244.
- KOPONEN, T. (1994): *Cinclidiaceae*, *Mniaceae* and *Plagiomniaceae* from Minshan Range, northwestern Sichuan, China. *Hikobia* 11: 387-406.
- MACHADO, A. (1918): *Catálogo descritivo de Briologia Portuguesa*. Gab. Bot. Fac. Sci. Univ. Porto 143 pp.