

BRIOFLORA DEL ALTO DE LA CALERA (SURESTE DE SALAMANCA, ESPAÑA)

J.L. RUPIDERA GIRALDO & M.J. ELÍAS RIVAS

Dpto de Biología Vegetal, Botánica, Facultad de Biología. Avda. Campo Charro s/n, 37007 Salamanca, España.

RESUMEN: Se ha estudiado la brioflora de uno de los afloramientos de calizas cámbricas presentes en la provincia de Salamanca, elaborándose un catálogo consistente en un total de 84 táxones: 15 hepáticas y 69 musgos, de los cuales 11 son novedad para la brioflora provincial. Es notorio el elevado número de táxones de carácter oceánico presentes en el Alto de La Calera frente a los mediterráneos, a pesar de que el territorio se enclava plenamente en la Región Mediterránea.

Palabras clave: Briófitos, Salamanca, catálogo, corología.

SUMMARY: A study of the bryophytes of one of the Cambrian limestones outcrops in the Salamanca province was carried out, having found 84 species (11 of them news for Salamanca's List of Bryophytes). There is also mention regarding the corology of above contrasting the increase in number of taxa with a oceanic characteristic, in spite of the fact that the territory is embedded in the Mediterranean Region.

Keywords: Bryophytes, Salamanca, catalog, corology.

INTRODUCCIÓN

El Alto de La Calera se constituye como un promontorio de 969 m de altitud en su cota máxima a caballo entre los términos municipales de Los Santos y Endrinal, los cuales se incluyen, según LLORENTE MALDONADO (1976), en la denominada comarca de Entresieras que, como su nombre indica, se encuentra entre las sierras de Tamames y de Herreros, al sureste de la provincia de Salamanca. Estos territorios, biogeográficamente hablando, se encuadran dentro del sector Salmantino de la provincia Carpetano-Ibérico-Leonesa (RIVAS-MARTÍNEZ, 1990).

Desde que en 1972 GARCÍA DE FIGUEROLA y MARTÍNEZ GARCÍA hallaron fauna de trilobites (*Pararedlichia* Hupé) por debajo de la formación carbonatada de Tamames, lo que permitió datar por vez primera en Cámbrico Inferior en el centro-occidente hispano, se han descrito un total de siete afloramientos de calizas cámbricas en el centro y sureste de la provincia salmantina. De todos ellos, el que conforma el Alto de La Calera aparece al oeste del pueblo de Los Santos y puede considerarse como una prolongación del de la Sierra de Tamames en un resalte topográfico de 1 km de longitud por unos 600 m de anchura. Prácticamente todo el afloramiento descansa sobre granodiorita, siendo las calizas que en él aparecen en gran parte dolomíticas.

Aunque todavía hoy podemos ver indicios de su explotación como cantera en tiempos no muy lejanos y de su utilización como terreno de cultivo de cereales, lo que contribuyó a la destrucción de la cubierta vegetal en las laderas menos abrupta, hoy en día es la vocación ganadera la que predomina, siendo lugar frecuente de paso de ganado, tanto ovino como vacuno.

En consonancia con el termotipo de la zona-supramediterráneo- y su ombroclima-subhúmedo- así como por su situación geográfica, la vegetación cormofítica del Alto de La Calera puede adscribirse a dos series climatófilas de vegetación: *Genisto hystricis-Querceto rotundifoliae* S. y *Genisto falcatae-Querceto pyrenaicae* S. La primera de ellas corresponde a un encinar silicícola de tendencia subcontinental y pobre en elementos propios de los bosques esclerófilos mediterráneos, que va a ocupar las cotas más elevadas del teso, allí donde aparecen los afloramientos dolomíticos, encerrando en su interior táxones de apetencias basófilas como consecuencia de la naturaleza del sustrato. Estos encinares se encuentran orlados por unos espinares bien desarrollados pertenecientes a la alianza *Pruno-Rubion ulmifolii* O. Bolòs 1954. Tras esta orla de espinares el aprovechamiento agrícola del territorio ha provocado la destrucción total de las formaciones climácicas; en aquellos lugares en los que los cultivos han sido abandonados se presentan las primeras etapas de recuperación, constituidas fundamentalmente por tomillares y cantuesares.

Estos asomos dolomíticos terminan de forma bastante brusca en la vertiente septentrional del Alto de la Calera, que aparece perlada por grandes bloques graníticos, reflejo claro de la granodiorita sobre la que se apoya la totalidad de afloramiento, que en la zona se conocen como berruecos, entre los que se desarrolla, debido a la naturaleza ácida del terreno en esta zona, un melojar silicícola cuya etapa madura es la asociación *Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae* Rivas-Martínez 1984

Reseñas brioflorísticas sobre algunos afloramientos de calizas cámbricas que aparecen en el ámbito provincial podemos encontrarlas en los trabajos de LUISIER (1924) y ELÍAS RIVAS (1987), si bien los situados en las inmediaciones de Los Santos eran inéditos bajo este aspecto.

CATÁLOGO BRIOFLORES

Con la totalidad de muestras recolectadas hemos elaborado el siguiente catálogo, consistente en un total de 84 táxones: 15 hepáticas y 69 musgos, de los cuales 11 (señalados con *) constituyen novedad para la brioflora provincial, con lo cual el catálogo de briófitos salmantinos se enriquece en 2 hepáticas y 9 musgos, contando así actualmente con un total de 365 táxones: 86 hepáticas y 279 musgos. La totalidad de los táxones citados se hallan depositados en el herbario SALA-BRYO.

Por lo que se refiere a la nomenclatura de los táxones que a continuación se relacionan hemos seguido los criterios de GROLLE (1983) en cuanto a la de hepáticas, con excepción del género *Riccia* en el cual seguimos los criterios de JOVET-AST (1986), y los de CASAS (1991) en lo concerniente a musgos.

Hepáticas

Cephaloziella stellulifera (Tayl. ex Spruce) Schiffn.

Casmocomófito en fisuras anchas de dolomías.

**Frullania dilatata* (L.) Dum. var. *anomala* Corb.

Epífito sobre carrascas

Frullania dilatata (L.) Dum. var. *dilatata*

Muy abundante sobre cualquier tipo de sustrato, buscando siempre lugares umbrosos y con elevada humedad.

Lunularia cruciata (L.) Lindb.

Terrícola entre las fisuras de paredes de separación de fincas que circundan el Alto de la Calera.

Metzgeria furcata (L.) Dum.

Fisurícola en granitos, buscando la umbría.

Porella cordaeana (Hub.) Moore

Tanto corticícola como fisurícola en el berrocal, siempre en estaciones frescas..

**Porella obtusata* (Tayl.) Trev.

Saxícola sobre las dolomías, en lugares abrigados.

Porella platyphylla (L.) Pfeiff.

Saxícola sobre las calizas cámbricas.

Radula complanata (L.) Dum.

Muy frecuente como epífito sobre cualquier tipo de forófito.

Reboulia hemisphaerica (L.) Raddi

Siempre terrícola en fisuras anchas tanto de berruecos como de dolomías.

Riccia nigrella DC.

Terrícola, muy frecuente sobre suelo desnudo, preferentemente sobre sustrato ácido.

Riccia sorocarpa Bisch.

Terrícola, muy abundante en aquellas zonas frecuentadas por el ganado.

Riccia trichocarpa Howe

Terrícola sobre suelos de naturaleza silíceos.

Scapania compacta (A. Roth.) Dum.

Sobre madera podrida en el interior del melojar.

Targionia hypophylla L.

Casmocomófito en fisuras de los asomos dolomíticos.

Musgos*Amblystegium riparium* (Hedw.) B., S. & G.

En el interior del caño del pueblo de Los Santos.

Antitrichia californica Sull.

Rupícola sobre berruecos y dolomías y corticícola en la base de las carrascas.

Antitrichia curtispindula (Hedw.) Brid.

Epífito sobre carrascas.

Aulacomnium androgynum (Hedw.) Schwaegr.

Terrícola en el interior del melojar.

Barbula convoluta Hedw.

Escasa. Siempre terrícola.

Bartramia pomiformis Hedw. var. *pomiformis*

Tanto terrícola como exocomófito, buscando lugares protegidos y frescos.

Bartramia stricta Brid.

Casmocomófito en las dolomías más expuestas.

Brachythecium albicans (Hedw.) B., S. & G.

Terrícola entre carrascas.

Brachythecium rutabulum (Hedw.) B., S. & G.

Terrícola entre carrascas.

Brachythecium velutinum (Hedw.) B., S. & G. var. *velutinum*

Tanto casmocomófito en las dolomías como epífito sobre melojos y carrascas. Con menor frecuencia terrícola en el seno del encinar.

Bryum argenteum Hedw. var. *argenteum*

Exocomófito sobre granitos y dolomías.

Bryum bicolor Dicks.

Ocupando los mismos hábitats que la especie anterior.

Bryum capillare Hedw.

Exocomófito en los asomos de calizas cámbricas.

**Bryum pallens* Sw.

Terrícola en suelos expuestos.

**Ceratodon conicus* (Hampe ex C. Müll.) Lindb.

Saxícola sobre paredes de separación de fincas construídas con calizas cámbricas.

Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid. var. *purpureus*

Terrícola y saxícola sobre las dolomías, clara indicación de que las calizas que aparecen en el Alto de La Calera están muy lavadas.

Dicranum scoparium Hedw.

Tanto terrícola como exocomófito en el interior del melojar, siempre buscando la umbría.

Didymodon insulanus (De Not) M. Hill

Epífita en la base de las carrascas.

Encalypta vulgaris Hedw. var. *vulgaris*

Exo y casmocomófito en los asomos dolomíticos.

**Fissidens incurvus* Starke ex Röhl.

Terrícola en fisuras anchas de granitos, poco frecuente.

Fissidens taxifolius Hedw. subsp. *taxifolius*

Terrícola en las orillas del arroyo de Santa María, a medio camino entre Los Santos y Casas de Monleón, en la parte norte del teso.

Funaria hygrometrica Hedw.

Generalmente terrícola en suelos arrasados y descubiertos originados por el abandono de los cultivos, aunque también la hemos hallado como exocomófito sobre las dolomías.

Grimmia decipiens (K.F. Schultz) Lindb.

Abundantísima. Terrícola en el interior del melojar y rupícola tanto sobre berruecos como sobre las dolomías.

**Grimmia donniana* Sm. var. *donniana*

Saxícola sobre berruecos descarnados y expuestos de la parte septentrional del teso.

Grimmia laevigata (Brid.) Brid.

Saxícola sobre berruecos y dolomías.

Grimmia montana B.&S.

Siempre como petrófito sobre los granitos.

Grimmia orbicularis Bruch ex Wils.

Tanto epífita en la base de las carrascas como saxícola sobre los berruecos o terrícola, buscando las estaciones más desprotegidas.

Grimmia ovalis (Hedw.) Lindb.

Saxícola sobre las calizas cámbricas.

Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm.

Litófito indiferente a la naturaleza química del sustrato, siempre buscando los lugares más expuestos.

Grimmia trichophylla Grev. var. *trichophylla*

Saxícola, mostrando preferencia por los sustratos de naturaleza básica.

- Grimmia trichophylla* Grev. var. *meridionalis* Schimp.
Saxícola, indiferente al tipo de roca.
- Gymnostomun calcareum* Nees & Hornsch.
Casmocomófito en fisuras de dolomías.
- Hedwigia ciliata* (Hedw.) P. Beauv. var. *ciliata*
Casi siempre saxícola sobre los granitos, aunque a veces también sobre las dolomías.
- Hedwigia ciliata* (Hedw.) P. Beauv. var. *leucophaea* B., S. & G.
únicamente la hemos hallado sobre los asomos dolomíticos del teso.
- Homalothecium aureum* (Spruce) Robins.
Litófito tanto sobre dolomías como sobre berruecos
- **Homalothecium lutescens* (Hedw.) Robins. var. *fallax* Philib. ex Schimp.
Terrícola en el interior del melojar
- **Homalothecium philippeanum* (Spruce) B., S. & G.
Terrícola en el interior del encinar
- Homalothecium sericeum* (Hedw.) B., S. & G.
Aparece ocupando todo tipo de hábitats a excepción de la superficie más expuesta de los granitos.
- Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *cupressiforme*
Abundantísimo en todo tipo de hábitats
- Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *filiforme* Brid.
Siempre corticícola, con preferencia en la base de las carrascas.
- **Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *lacunosum* Brid.
Terrícola, buscando el cobijo del arbolado.
- **Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *resupinatum* Schimp.
Litófito dolomitícola en lugares expuestos.
- Hypnum mamillatum* (Brid.) Loeske
Saxícola sobre las dolomías.
- Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwaegr. var. *morensis* (Schwaegr.) De Not
Saxícola sobre las dolomías.
- Orthotrichum affine* Brid. var. *affine*
Epífito sobre melojos y encinas
- Orthotrichum affine* Brid. var. *fastigiatum* (Brid.) Hüb.
Corticícola en la base de las carrascas.
- Orthotrichum diaphanum* Brid.
En la base de las encinas.
- Orthotrichum lyellii* Hook. & Tayl.
Epífito sobre melojos y encinas

Orthotrichum rupestre Schleich. ex Schwaegr. var. *rupestre*

De preferencias saxícolas sobre berruecos y dolomías, aunque también corticícola sobre las encinas.

Orthotrichum rupestre Schleich. ex Schwaegr. var. *sturmii* (Hoppe & Hornsch.) Jur.

Rupícola tanto sobre granitos como sobre dolomías, aunque también epífito sobre las carrascas.

Orthotrichum striatum Hedw.

Epífito sobre melojos y carrascas

Orthotrichum tenellum Bruch ex Brid.

Corticícola sobre encinas

Philonotis arnellii Husn.

Terrícola en fisuras anchas de los berruecos

Pleurochaete squarrosa (Brid.) Lindb. var. *squarrosa*

Aunque prefiere el hábitat netamente terrícola, también lo hemos hallado como exocomófito en los asomos básicos que surgen en el seno del encinar.

Pohlia prolifera (Lindb. ex Breidl.) Lindb. ex H. Arn.

Terrícola en suelos más o menos expuestos. Escasa.

Polytrichum juniperinum Hedw.

Terrícola en el interior del melojar, siempre buscando lugares frescos y húmedos.

Polytrichum piliferum Hedw.

Terrícola sobre los sustratos ácidos del teso, en lugares expuestos.

Pseudotaxiphyllum elegans (Brid.) Iwats.

Casmocomófito y epífito en la base de las carrascas.

Racomitrium elongatum Frisvoll

Terrícola entre cantuesos y tomillos, en la vertiente norte del teso.

Racomitrium heterostichum (Hedw.) Brid.

Exocomófito en lugares expuestos.

Rhynchostegium confertum (Dicks.) B., S. & G. var. *confertum*

Terrícola entre carrascas

Rhynchostegium megapolitanum (Web. & Mohr) B., S. & G. var. *megapolitanum*

Dolomitícola en el interior del melojar.

**Tortula intermedia* (Brid.) De Not var. *intermedia*

Poco frecuente, siempre sobre dolomías expuestas.

Tortula laevipila (Brid.) Schwaegr. var. *laevipila*

Corticícola sobre base de encinas.

Tortula ruralis (Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb. var. *ruralis*

Abundantísima en todo tipo de nichos

Tortula subulata Hedw. var. *subulata*

Tanto fisurícola como exocomófito en las calizas cámbricas más expuestas.

Tortula subulata Hedw. var. *subinermis* (B., S. & G.) Wils.

Tanto dolomíticola como epífita sobre las encinas.

Weissia controversa Hedw.

Aparece en los hábitats más diversos, aunque siempre buscando aquellos donde la umbría y la humedad son mayores.

Zygodon viridissimus (Dicks.) Brid.

Corticícola sobre melojos.

CONSIDERACIONES COROLÓGICAS

Para el desarrollo de este epígrafe hemos seguido los criterios de DÜLL (1983, 1984, 1985) agrupando sus distintas variables en las siguientes, para su mejor comprensión:

1. Boreales (BOR)
[Bor-Mont]
2. Subboreales (SUBBOR)
[Subbor-Mont]
3. Oceánicos (OC)
[Oc-Med, Oc-Submed, Oc-Temp]
4. Suboceánicos (SUBOC)
[N-Suboc, Suboc-Submed, Suboc-Mont, Suboc-Med, Suboc-Submed-Mont]
5. Templados (TEMP)
[W-Temp, Temp-Mont, Temp-Cosmopolita]
6. Mediterráneos
[W-Med, Med-Mont, Med-Suboc, Med-Oc]
7. Submediterráneos
[Submed-Suboc, Submed-Mont, Submed-Oc]

Como cabría esperar por la situación de la zona, los táxones templados son los mayoritarios sobre los demás, 36'90%, sin embargo llama la atención el número de ellos con influencia oceánica (OC+SUBOC), 30'95%, frente a los que la presentan mediterránea (MED+SUBMED), 20'24%, a pesar de que el Alto de La Calera queda plenamente enclavado en la Región Mediterránea (Fig. 1).

Del total de especies 3 son estrictamente oceánicas: *Hypnum mamillatum*, *Hypnum cupressiforme* var. *resupinatum* y *Zygodon viridissimus* y otras tantas estrictamente mediterráneas: *Antitrichia californica*, *Homalothecium aureum* y *Porella obtusata*.

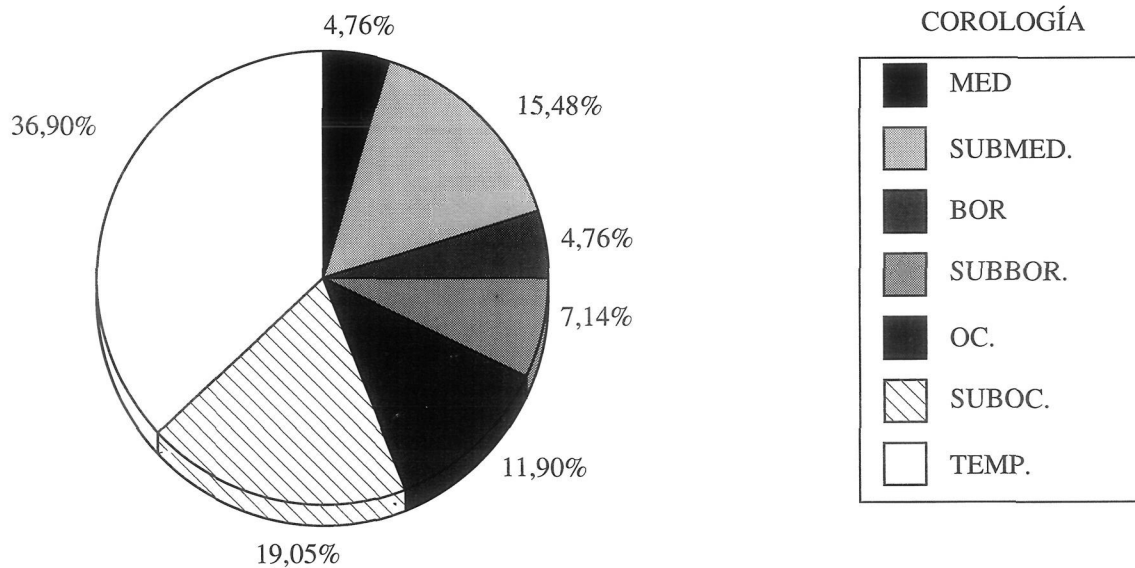


Fig. 1: Diagrama de sectores mostrando la corología de los táxones presentes en el Alto de La Calera.
Bor: boreales, **subbor:** subboreales, **oc:** oceánicos, **suboc:** suboceánicos, **temp:** templados,
med: mediterráneos, **submed:** submediterráneos

BIBLIOGRAFÍA

- CASAS, C. (1991): New checklist of Spanish mosses. *Orsis* 6: 3-26.
- DÜLL, R. (1983): Distribution of the European and Macaronesian liverworts (Hepaticophytina). *Bryologische Beitrage* 2: 1-115.
- DÜLL, R. (1984): Distribution of the European and Macaronesian Mosses (Bryophytina). Part I. *Bryologische Beitrage* 4: 1-113.
- DÜLL, R. (1985): Distribution of the European and Macaronesian mosses (Bryophytina). Part II. *Bryologische Beitrage* 5: 110-232.
- ELÍAS RIVAS, M.J. (1987): *Estudio de la flora briológica de las sierras de Béjar y Peña de Francia*. Tesis Doctoral, inédit. Fac. de Biología. Salamanca.
- GARCÍA DE FIGUEROLA, L.C. & E. MARTÍNEZ-GARCÍA. (1972): El cámbrico inferior de La Rincónada (Salamanca, España Central). *Studia Geol. Salman.* 3: 33-41.
- GROLLE, R. (1983): Hepatics of Europe including the Azores: an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. *J. Bryol.* 12: 403-459
- JOVET-AST, S. (1986): Les *Riccia* de la Région Méditerranéenne. *Cryptogamie Bryol. Lichénol.* 7(3): 283-431.
- LLORENTE MALDONADO, M. (1976): *Las comarcas históricas y actuales de la provincia de Salamanca*. Salamanca.
- LUISIER, A. (1924): Musci Salmanticenses. *Mem. R. Acad. Cienc. Ex. Fis. Nat.*, 3: 1-280.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., P. CANTO, F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, C. NAVARRO, J.M. PIZARRO & D. SÁNCHEZ-MATA (1990): Biogeografía de la Península Ibérica, Islas Baleares y Canarias. *Publ. Dep. Biol. Veg. II, Univ. Comp.*: 1-5

(Aceptado para su publicación el 1. Septiembre. 1993)