

# *Contribución al estudio de la brioflora de Guadalajara: la Sierra del Bulejo (Catálogo y Comunidades)*

ANA-GLORIA AYALA & EUGENIA RON

Departamento de Biología Vegetal I. Facultad de Biología.  
Universidad Complutense. 28040 Madrid.

## **Resumen**

AYALA, A. G., & RON, E. 1989. Contribución al estudio de la brioflora de Guadalajara: la Sierra del Bulejo (Catálogo y Comunidades). *Bot. Complutensis* 16: 47-69.

Se ha estudiado la flora briológica de la Sierra del Bulejo (Guadalajara) y como resultado se presenta un catálogo de 80 taxones (10 hepáticas y 70 musgos) de los que 20 son primeras citas provinciales y 17 segundas. Se analiza la distribución ecológica de las especies definiéndose, respecto a ella, 15 tipos de comunidades.

Por último, se analiza el biotipo de cada especie (MAGDEFRAU, 1982) y se estudian los que predominan en cada una de las comunidades descritas.

Palabras clave: briófitos, corología, comunidades, biotipos, Sierra del Bulejo, Guadalajara, España.

## **Abstract**

AYALA, A. G., & ROM, E. 1989. Contribution to Guadalajara Bryoflora Study: Bulejo range (catalogue and communities). *Bot. Complutensis* 16: 47-69 (in Spanish).

Bryologic flora in Bulejo range (Guadalajara) has been studied resulting a catalogue with 80 taxa (10 liverworts and 70 mosses). 20 of them are first provincial records and 17 are second ones. The species ecologic distribution is analyzed. According to it, 15 kinds of communities are started.

Finally, each species life-form is analyzed (Magdefrau, 1982) and the predominant ones, in each described community, are studied.

Key words: bryophytes, chorology, communities, life-forms, Sierra del Bulejo, Guadalajara, Spain.

### CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA

La Sierra del Bulejo se encuentra situada al NO de la provincia de Guadalajara, en el límite con la de Soria (UTM 30TWL06, 30TWL07, 30TVL96 y 30TVL07). Se ha estudiado la parte de Sierra que se extiende por los términos municipales de Miedes de Atienza, Hijes, Ujados y una pequeña banda del extremo oriental del de Somolinos, así como sus estribaciones meridionales que van desde el pie de la misma hasta la carretera que une estos pueblos.

Desde el punto de vista orográfico, el terreno estudiado se encuentra situado en la estribación oriental del Sistema Central, próximo a la zona de intersección entre este Macizo Hespérico y la Cordillera Ibérica.

Es característica la gran homogeneidad del paisaje en el que no destacan accidentes topográficos pronunciados, situándose las cotas altitudinales entre los 491 y 1.140 m.s.m.

Una parte de la red hidrográfica está constituida por varios arroyos, todos ellos de caudal escaso e intermitente: Arroyo del Plantío, Arroyo de la Huelga, Arroyo de Valdecabeja, Arroyo del Canal de la Romera, Arroyo de las Madres y Arroyo de Miedes. Esta red de arroyos que corre en dirección Sureste pertenece a la cuenca hidrográfica del río Cañamares. Por otra parte, el extremo noroccidental del término municipal de Miedes de Atienza, se ve recorrido en dirección SO-NE por el río Talegonas, afluente del Duero por su margen izquierda (Fig. 1).

El accidente geológico más importante es la Falla de Somolinos de dirección NO-SE. En la Sierra se pueden distinguir cuatro zonas litológicas diferentes:

1. Nororiental, de calizas jurásicas.
2. Noroccidental, de dolomías, calizas margosas tabicadas, margas, y arenas y arcillas en «Facies Utrillas» cretácicas.
3. Central de margas, areniscas y arcillas triásicas.
4. Suroccidental de pizarras, areniscas y cuarcitas del Ordovícico medio y Silúrico.

Esta variada litología ha dado lugar a rendzinas, suelos poco evolucionados, tierras pardas meridionales y tierras pardas subhúmedas, respectivamente.

Los datos termopluiométricos han sido tomados de la estación meteorológica de Miedes de Atienza. La temperatura media anual es de 11,6° C y la pluviosidad media anual de 625 mm. El clima viene caracterizado por inviernos largos y fríos, y dos meses, julio y agosto, de mínima pluviosidad y temperaturas frescas.

La Sierra del Bulejo se localiza en el piso bioclimático supramediterráneo con ombroclima seco con tendencia al subhúmedo. Las series de vegetación climatófilas presentes en este territorio son (PEINADO & MARTÍNEZ, 1985):

1. SERIE SUPRAMEDITERRÁNEA CASTELLANO-MAESTRAZGO MANCHEGA BASÓFILA DE LA ENCINA (*Junipero thuriferae-Querceto rotundifoliae S.*): formaciones que se extienden entre los 1.300 y 1.400 m en la zona septentrional sobre materiales calizos del Triásico y del Jurásico.

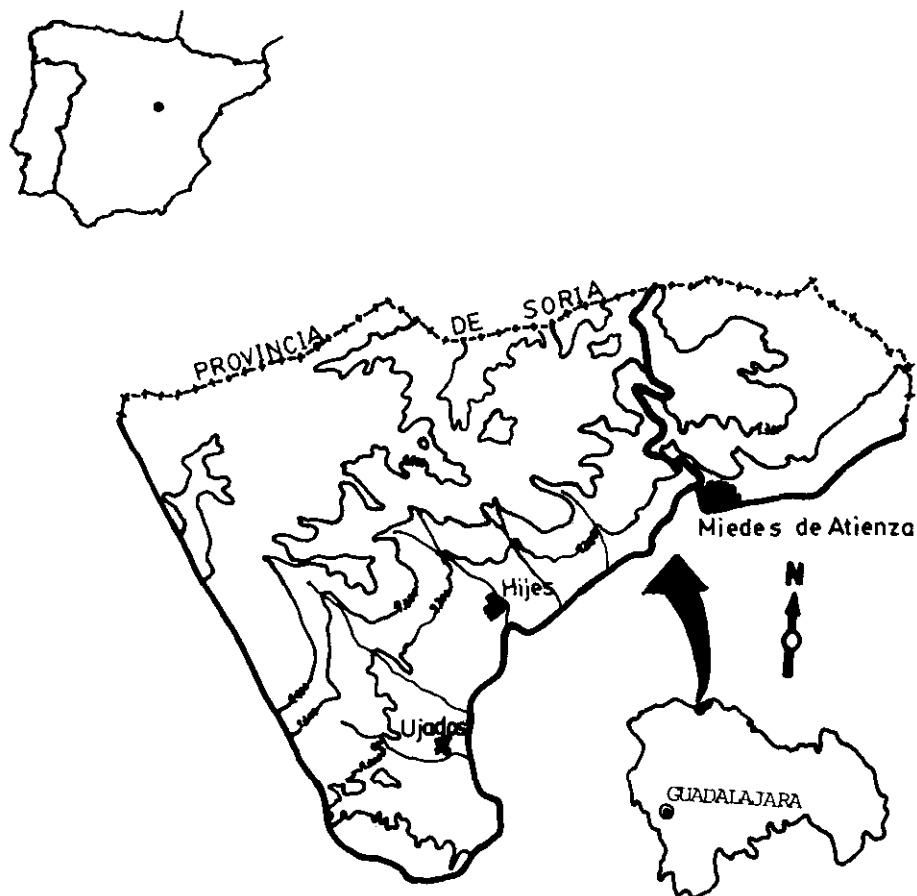


Fig. 1.

2. SERIE MESOSUPRAMEDITERRÁNEA ALCARREÑO-MANCHEGA BASÓFILA DEL QUEJIGO (*Cephalanthero longifoliae-Querceto fagineae* S.): quejigares que ocupan la misma zona y las mismas cotas altitudinales que las formaciones anteriores con las que alterna topográficamente, ocupando las umbrías y fondos de valle por fenómenos de inversión térmica.

3. SERIE SUPRAMEDITERRÁNEA CARPETANO IBÉRICO ALCARREÑA SUBHÚMEDA DEL ROBLE MELOJO (*Luzulo forsteri-Querceto pyrenaicae* S.): se localiza en la zona meridional sobre materiales ácidos, fundamentalmente pizarras y areniscas. El intervalo altitudinal en este caso es algo menor (1.200-1.300 m). En el extremo suroriental del territorio ocupado por esta serie de vegetación se han llevado a cabo repoblaciones de *Pinus pinaster* Aiton.

## CATÁLOGO FLORÍSTICO

Se han identificado 80 táxones (10 hepáticas y 70 musgos), señalándose con un asterisco aquéllos que creemos constituyen primeras citas para la provincia de Guadalajara y con dos los que son segundas citas. El símbolo Fr indica el estado fructificado de los ejemplares.

Para la ordenación y nomenclatura se ha seguido a Grolle (1983) para Hepaticopsida y a CORLEY & al. (1981) para *Bryopsida*. Se añade a cada descripción el número asignado a cada pliego en el Herbario MACB.

## MARCHANTIOPSIDA

\* **Targionia hypophylla** L.

Casmófito en pizarras de pinar. 1.210 m, 30TVL9963. MACB 20074.

**Reboulia hemisphaerica** (L.) Raddi

Casmófito en pizarras. 1.210 m, 30TVL9963. MACB 20065.

\*\* **Riccia ciliifera** Link ex Lindenb.

Terrícola en pinar. 1.210 m, 30TVL9963. MACB 20066 (PAJARÓN, 1977. S.<sup>a</sup> Alto Rey).

**Pellia endiviifolia** (Dicks.) Dum.

Terrícola y saxícola higrófilo en el borde de un arroyo. 1.140 m, 30TWL0064. MACB 20067.

**Fossombronia** sp.

Casmófito en pizarras; 1.210 m, 30TVL9963. MACB 20068.

- \* **Lophozia ventricosa** (Dicks.) Dum.

Terrícola esciófilo en taludes de pinar. 1.210 m, 30TVL9963. MACB 20069.

\*\* **Southbya nigrella** (De Not.) Henriques

Terrícola esciófilo en taludes de pinar. 1.210 m, 30TVL9963. MACB 20070 (SIXTO, 1982. Barriopedro).

\* **Cephaloziella hampeana** (Nees) Schiffn.

Terrícola esciófilo en taludes de pinar y en encinar. Entre 1.210 y 1.300 m, MACB 20075.

**Porella platyphylla** (L.) Pfeiff.

Saxícola higrófilo y terrícola heliófilo en suelo de pinar. Entre 1.210 y 1.315 m, 30TWL0169 y 30TVL9963. MACB 20071.

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

Saxícola y casmófito en pizarras. 1.210 m, 30TVL9963. MACB 20073.

BRYOPSIDA

\*\* **Pogonatum nanum** (Hedw.) P. Beauv.

Terrícola esciófilo en taludes de pinar. Fr. 1.210 m, 30TVL9963. MACB 20031 (PAJARÓN, 1977. S.<sup>a</sup> Alto Rey).

**Polytrichum piliferum** Hedw.

Terrícola en las crestas de los taludes de pinar y saxícola sobre pizarras. Fr. 1.210 m, 30TVL9963. MACB 20030.

**Polytrichum juniperinum** Hedw.

Terrícola en las crestas de los taludes de pinar. Fr. 1.210 m, 30TVL9963. MACB 20029.

**Fissidens taxifolius** Hedw.

Terrícola en talud de río. 1.340 m, 30TVL9969. MACB 20028.

**Dicranum scoparium** Hedw.

Terrícola esciófilo en encinar. 1.300 m, 30TVL9665. MACB 20027.

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

Terrícola esciófilo en las crestas de taludes de pinar. Fr. 1.210 m, 30TVL9963. MACB 20026.

\* **Ditrichum subulatum** Hampe

Casmófito en calizas. 1.320 m, 30TWL0169. MACB 20023.

**Ditrichum flexicaule** (Schwaegr.) Hampe

Terrícola esciófilo en encinar y quejigar. Saxícola y casmófito en calizas. Entre 1.200 y 1.360 m, Frecuente. MACB 20079.

\* **Pleuridium acuminatum** Lindb.

Casmófito en pizarras. Fr. 1.210 m, 30TVL9963. MACB 20025.

**Encalypta vulgaris** Hedw.

Terrícola esciófilo en pinar. Fr. 1.210 m, 30TVL9963. MACB 20021.

\* **Encalypta raptocarpa** Schwaegr.

Casmófito en caliza. Fr. Entre 1.280 y 1.340 m, 30TWL0269. MACB 20080.

\* **Encalypta streptocarpa** Hedw.

Saxícola y casmófito en caliza. Propagulífera. Entre 1.310 y 1.340 m, 30TWL0169. MACB 20020.

**Tortula ruralis** Hedw.

Terrícola esciófilo en suelos de encinar, quejigar y pinar y heliófilo en encinar y pinar. Saxícola en caliza y pizarra. Casmófito en caliza. Corticícola en quejigo. Fr. Entre 1.200 y 1.420 m. Frecuente y abundante. MACB 20015.

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

Terrícola esciófilo en quejigar, saxícola sobre caliza en formaciones de quejigos y encinas y corticícola en quejigo. Entre 1.200 y 1.310 m, 30TL0169 y 30TWL0168. MACB 20012 (SIXTO, 1982. Barriopedro).

\* **Tortula virescens** (De Not.) De Not.

Saxícola sobre caliza en quejigar y encinar, y corticícola en quejigo. Entre 1.220 y 1.260 m, 30TWL0269 y 30TWL0168. MACB 20022.

**Tortula subulata** Hedw.

Terrícola esciófilo en pinar y en encinar. Fr. Entre 1.210 y 1.350 m, MACB 20011.

\*\* **Tortula inermis** (Brid.) Mont.

Saxícola sobre caliza en quejigar; 1.200 m, 30TWL0168. MACB 20010. (PAJARÓN, 1977. S.<sup>a</sup> Alto Rey).

**Tortula muralis** Hedw.

Saxícola sobre caliza en quejigar y encinar y saxícola sobre arenisca. Fr. Entre 1.200 y 1.426 m, Frecuente. MACB 20007.

\* **Pterygoneurum ovatum** (Hedw.) Dix.

Terrícola esciófilo en pinar. Fr. 1.200 m, 30TVL9963. MACB 20093.

\*\* **Crossidium squamiferum** (Viv.) Jur.

Casmófito en caliza. Fr. 1.260 m, 30TWL0269. MACB 20006 (PAJARÓN, 1977. S.<sup>a</sup> Alto Rey).

\* **Pottia lanceolata** (Hedw.) C. Müll.

Casmófito en pizarra de pinar. Fr. 1.210 m, 30TVL9963. MACB 20089.

**Didymodon luridus** Hornsch. ex Spreng.

Saxícola encontrado sobre caliza rezumante. 1.250 m, 30TWL0269. MACB 20090.

**\* *Didymodon vernalis* (Brid.) Zander**

Saxícola sobre caliza. 1.310 m, 30TWL0169. MACB 20091.

**\* *Didymodon fallax* (Hedw.) Zander**

Terrícola heliófilo en encinar, terrícola en el lecho arenoso de un arroyo y casmófito en caliza. Entre 1.250 y 1.320 m, Frecuente. MACB 20092.

***Eucladium verticillatum* (Brid.) B., S., & G.**

Terrícola higrófilo en el lecho de un arroyo y saxícola higrófilo en encinar. Entre 1.250 y 1.360 m, 30TWL0269 y 30TWL0169. MACB 20024.

**\*\* *Weissia controversa* Hedw.**

Terrícola esciófilo en encinar, quejigar y pinar. Casmófito en pizarras de pinar. Fr. Entre 1.200 y 1.300 m. Frecuente. MACB 19964 (SIXTO, 1982. Barriopedro).

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

Terrícola esciófilo en encinar, quejigar y pinar. Terrícola heliófilo en pinar. Entre 1.200 y 1.350 m. Frecuente y abundante. MACB 19966.

***Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr.**

Terrícola esciófilo y heliófilo en encinar y esciófilo en quejigar. Saxícola y casmófito en caliza y corticícola en quejigo y encina. Entre 1.200 y 1.420 m. Frecuente y abundante. MACB 19969.

***Schistidium apocarpum* (Hedw.) B. & S.**

Saxícola sobre caliza en formaciones de quejigo y encina y saxícola sobre arenisca. Fr. Entre 1.200 y 1.420 m. Frecuente. MACB 19973.

**\*\* *Grimmia crinita* Brid.**

Saxícola sobre arenisca. Fr. 1.240 m. 30TVL9764. MACB 19977 (SIXTO, 1982. Barriopedro).

**\*\* *Grimmia laevigata* (Brid.) Brid.**

Saxícola sobre arenisca y pizarra. Fr. Entre 1.210 y 1.240 m, 30TVL9963 y 30TVL9764. MACB 19979.

**\*\* *Grimmia ovalis* (Hedw.) Lindb.**

Saxícola sobre pizarra en pinar. Fr. 1.210 m, 30TVL9963. MACB 19980 (PAJARÓN, 1977. S.<sup>a</sup> Alto Rey).

***Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm.**

Saxícola sobre caliza, arenisca y pizarra. Casmófito en caliza y terrícola esciófilo en quejigar. Fr. Entre 1.200 y 1.426 m. Frecuente y abundante. MACB 19981.

**Grimmia orbicularis** Bruch ex Wils.

Saxícola sobre caliza y arenisca en quejigar y encinar y casmófito en caliza. Fr. Entre 1.200 y 1.420 m. Frecuente. MACB 19986.

**Grimmia trichophylla** Grev.

Saxícola sobre arenisca. Fr. 1.240 m, 30TVL9764. MACB 19988.

\* **Grimmia hartmanii** Schimp.

Saxícola sobre pizarra en pinar. 1.210 m, 30TVL9963. MACB 19989.

**Racomitrium heterostichum** (Hedw.) Brid.

Saxícola sobre caliza y terrícola esciófilo y heliófilo en pinar. 1.210 m, 30TVL9963. MACB 19990.

**Racomitrium elongatum** Frisvoll

Terrícola esciófilo y heliófilo en suelo de pinar. 1.210 m, 30TVL9963. MACB 19992.

\*\* **Funaria hygrométrica** Hedw.

Terrícola heliófilo en pinar y cortícicola sobre madera quemada de pino. Fr. 1.210 m, 30TVL9963. MACB 19994. (PAJARÓN, 1977. S.<sup>a</sup> Alto Rey).

**Bryum capillare** Hedw.

Terrícola esciófilo en encinar, quejigar y pinar y heliófilo en encinar. Saxícola y casmófito en caliza. Fr. Entre 1.210 y 1.360 m, Frecuente. MACB 19995.

**Bryum pseudotriquetrum** (Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb.

Terrícola heliófilo en pinar e higrófilo en el lecho de arroyos. Entre 1.210 y 1.340 m, MACB 19998.

**Bryum caespiticium** Hedw.

Terrícola heliófilo en pinar. Fr. 1.210 m, 30TVL9963. MACB 19999.

\*\* **Bryum argenteum** Hedw.

Terrícola heliófilo en encinar y pinar. Entre 1.210 y 1.300 m, MACB 20000 (PAJARÓN, 1977. S.<sup>a</sup> Alto Rey).

\*\* **Bryum cf. bicolor** Dicks.

Terrícola heliófilo en pinar. 1.210 m, 30TVL9963. MACB 20001 (PAJARÓN, 1977. S.<sup>a</sup> Alto Rey).

**Bartramia pomiformis** Hedw.

Terrícola esciófilo en taludes de pinar. Fr. 1.210 m, 30TVL9963. MACB 20002.



**\* *Philonotis caespitosa* Jur.**

Terrícola heliófilo en suelo de pinar e higrófilo en márgenes de arroyos. Entre 1.140 y 1.210 m, 30TVL9963 y 30TVL9963 y 30TVL9964. MACB 20003.

**\* *Philonotis calcarea* (B. & S.) Schimp.**

Terrícola higrófilo en márgenes encharcados de arroyos, manantiales naturales y suelos húmedos de pinar. Entre 1.210 y 1.340 m. Frecuente y abundante. MACB 20004.

**\* *Zygodon baumgartneri* Malta**

Corticícola en quejigo. 1.220 m, 30TWL0168. MACB 20032.

***Orthotrichum striatum* Hedw.**

Saxícola sobre arenisca. Fr. 1.340 m, 30TVL9969. MACB 20005.

***Orthotrichum affine* Brid.**

Corticícola en encina y quejigo. Fr. Entre 1.200 y 1.360 m. MACB 20082.

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

Saxícola sobre pizarra en pinar y corticícola en quejigo. Fr. Entre 1.200 y 1.210 m, 30TWL0168 y 30TVL9963. MACB 20081.

**\*\* *Orthotrichum anomalum* Hedw.**

Saxícola sobre caliza y arenisca. Fr. Entre 1.200 y 1.420 m, MACB 20084 (PAJARÓN, 1977. S.<sup>a</sup> Alto Rey).

***Orthotrichum cupulatum* Brid.**

Saxícola sobre caliza en encinar y quejigar. Fr. Entre 1.200 y 1.320 m, MACB 20086.

***Orthotrichum diaphanum* Brid.**

Corticícola en encinar. Fr. 1.300 m, 30TVL9665. MACB 20087.

***Hedwigia ciliata* Hedw.**

Saxícola sobre pizarra en pinar. 1.210 m, 30TVL9963. MACB 20088.

***Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwaegr.**

Saxícola sobre caliza y corticícola en encina y quejigo. Propagulífero. Entre 1.200 y 1.260 m. Frecuente y abundante. MACB 20058.

***Thuidium abietinum* (Hedw.) B., S. & G.**

Terrícola esciófilo en encinar, quejigar y creciendo en algunos márgenes de arroyos. Saxícola sobre caliza y corticícola en quejigo. Entre 1.200 y 1.360 m, MACB 20053.

- \*\* Cratoneuron commutatum** (Hedw.) G. Roth  
Terrícola higrófilo en el lecho arenoso de arroyos. Entre 1.250 y 1.340 m, 30TWL0269 y 30TVL9969. MACB 20049 (BELLOT, RON & CARBALLAL, 1979. Brihuega).
- \* Cratoneuron filicinum** (Hedw.) Spruce  
Saxícola y terrícola higrófilo. 1.250 m, 30TWL0269. MACB 20050.
- \* Campylium chrysophyllum** (Brid.) J. Lange  
Terrícola esciófilo en encinar. 1.300 m, 30TVL9665. MACB 20048.
- Calliergonella cuspidata** (Hedw.) Loeske  
Terrícola y saxícola higrófilo. Entre 1.120 y 1.340 m. Frecuente. MACB 20046.
- Homalothecium sericeum** (Hedw.) B., S. & G.  
Terrícola esciófilo en quejigar y pinar y heliófilo en quejigar, higrófilo en márgenes de arroyos. Saxícola y casmófito sobre caliza y corticícola en quejigo. Fr. Entre 1.200 y 1.420 m. Frecuente y abundante. MACB 20042.
- Homalothecium aureum** (Spruce) Robins  
Terrícola esciófilo en encinar y quejigar, saxícola sobre caliza y corticícola en quejigo. Entre 1.200 y 1.420 m. Frecuente y abundante. MACB 20062.
- Homalothecium lutescens** (Hedw.) Robins  
Terrícola esciófilo en el borde húmedo de un arroyo. 1.160 m, 30TVL9965. MACB 20041.
- \*\* Brachythecium salebrosum** (Web. & Mohr) B., S. & G.  
Corticícola en quejigo. Fr. Entre 1.210 y 1.220 m. MACB 20078 (RIESTRA, 1986. Cantalojas).
- \*\* Brachytecium rutabulum** (Hedw.) B., S. & G.  
Terrícola higrófilo en el talud de un río. 1.340 m, 30TVL9969. MACB 20040 (RIESTRA, 1986. Cantalojas).
- Brachythecium velutinum** (Hedw.) B., S. & G.  
Saxícola en calizas de encinar y corticícola en tocones de encinas. Fr. Entre 1.300 y 1.360 m, 30TVL9665 y 30TWL0169. MACB 20094.
- \*\* Eurhynchium pulchellum** (Hedw.) B., S. & G.  
Terrícola higrófilo en el talud de un río y terrícola esciófilo en pinar. Entre 1.210 y 1.340 m, 30TVL9969 y 30TVL9963. MACB 20077 (RIESTRA, 1986. Cantalojas).

\* **Hypnum vaucheri** Lesq.

Terrícola esciófilo en pinar. 1.210 m, 30TVL9963. MACB 20076.

\* **Hypnum cupressiforme** Hedw.

Terrícola esciófilo en encinar y quejigar y heliófilo en pinar. Saxícola en caliza y pizarra y corticícola en quejigo y encina. Entre 1.210 y 1.360 m. Frecuente y abundante. MACB 20034.

## COMUNIDADES BRIOFÍTICAS

De las observaciones de campo y siguiendo los criterios de Allorge (1947), se han podido detectar en la zona estudiada 15 tipos de comunidades (Tabla 1):

	· · Saxícolas sobre caliza	· · Casmófitos en caliza
RUPÍCOLAS	— Saxícolas sobre arenisca	— Casmófitos en pizarra
	— Saxícolas sobre pizarra	— Higrófilos
	— Esciófilos de encinar	— Heliófilos de encinar
TERRICOLAS	- Esciófilos de quejigar	— Heliófilos de quejigar
	— Esciófilos de pinar	— Heliófilos de pinar
	- Higrófilos	
EPIFITOS	· · Quejigo	
	— Encina	

**Saxícolas sobre caliza:**

En las rocas calizas de los encinares y quejigares estudiados la composición de la brioflora que los coloniza es la siguiente:

- En encinar: *Ditrichum flexicaule*, *Tortella tortuosa*, *Bryum capillare*, *Encalypta streptocarpa* y *Porella platyphylla*.
- En quejigar: *Tortula ruralis*, *T. muralis*, *Grimmia pulvinata*, *Bryum capillare*, *Homalothecium sericeum* e *Hypnum cupressiforme*.

**Saxícolas sobre arenisca:**La comunidad que se repite con más frecuencia es la formada por: *Grimmia crinita*, *G. pulvinata*, *Orthotrichum anomalum*, *O. striatum*, *Schistidium apocarpum*, *Homalothecium sericeum* y *Tortula muralis*.



TABLA I

ESPECIES	H I G R O F I L O S			S A X I C O L A S			C A S M O F I T O S			E P I F I T O S			T E R R I C O L A S			E s c i ó f i l o s			T E R R I C O L A S			H e l i ó f i l o s		
	Sax.	Terr.	Cal.	Arc.	Piz.	Cal.	Arc.	Piz.	Q.	E.	P.	Enc.	Que.	Pin.	Enc.	Que.	Pin.	Enc.	Que.	Pin.	Enc.	Que.	Pin.	
<i>Tortula subulata</i>												•		•										
<i>Tortula inermis</i>			•																					
<i>Tortula muralis</i>			•	•																				
<i>Pterygoneurum ovatum</i>														•										
<i>Crossidium squamiferum</i>						•																		
<i>Pottia lanceolata</i>								•																
<i>Didymodon luridus</i>			•																					
<i>Didymodon vinealis</i>			•																					
<i>Didymodon fallax</i>		•				•															•			
<i>Eucladium verticillatum</i>		•	•																					
<i>Wessia controversa</i>								•					•	•	•									
<i>Pleurochaete squarrosa</i>													•	•	•								•	
<i>Tortella tortuosa</i>			•			•			•	•			•	•							•			
<i>Schistidium apocarpum</i>			•	•																				
<i>Grimmia crinita</i>				•																				
<i>Grimmia laevigata</i>				•	•																			
<i>Grimmia ovalis</i>					•																			
<i>Grimmia pulvinata</i>			•	•	•	•								•										
<i>Grimmia orbicularis</i>			•	•		•																		
<i>Grimmia trichophylla</i>				•																				
<i>Grimmia hartmanii</i>					•																			
<i>Racomitrium heterostichum</i>			•																		•		•	
<i>Racomitrium elongatum</i>																						•	•	
<i>Funaria hygrometrica</i>											•												•	
<i>Bryum capillare</i>			•			•							•	•	•	•								



TABLA I

ESPECIES	H I G R O F I L L O S			S A X I C O L A S			C A S M Ó F I T O S			E R U P I C O L A S			T E R R I C O L A S			T E R R I C O L A S		
	Sax.	Terr.	Cal.	Are.	Piz.	Cal.	Are.	Piz.	Q.	E.	P.	Enc.	Que.	Pin.	Enc.	Que.	Pin.	
<i>Brachythecium rutabulum</i>		●																
<i>Brachythecium velutinum</i>			●							●								
<i>Eurhynchium pulchellum</i>		●												●				
<i>Hypnum vaucheri</i>														●				
<i>Hypnum crupressiforme</i>			●		●				●	●		●	●				●	

**Saxícolas sobre pizarra:**

Las grandes masas pizarrosas, situadas en los claros de pinar, ofrecen un medio idóneo para la aparición, entre otros, de los siguientes musgos y hepáticas: *Hedwigia ciliata*, *Grimmia pulvinata*, *G. laevigata*, *G. ovalis*, *G. hartmanii*, *Orthotrichum rupestre* y *Frullania dilatata*.

**Casmófitos en caliza:**

La comunidad que predomina en este caso es la formada por: *Tortella tortuosa*, *Ditrichum subulatum*, *D. flexicaule*, *Homalothecium sericeum*, *Encalypta raptocarpa* y *Bryum capillare*.

**Casmófitos en pizarra:**

Tan sólo se han identificado cinco especies fisurícolas: *Targionia hypophylla*, *Reboulia hemisphaerica*, *Frullania dilatata*, *Weissia controversa* y *Pleuridium acuminatum*.

**Rupícolas higrófilos:**

Briófitos como *Cratoneuron filicinum*, *Calliergonella cuspidata* y *Pellia endiviifolia* aparecen cubriendo la superficie de piedras situadas en el borde de los cursos de agua, sin estar sumergidas pero sí recibiendo salpicaduras, o bien sobre piedras inmersas en el cauce aunque el agua no las bañe siempre, dependiendo del régimen estacional y de lluvias.

**Terrícolas esciófilos de encinar:**

Protegidos bajo la sombra del encinar aparece un gran número de briófitos, tales como: *Cephaloziella hampeana*, *Dicranum scoparium*, *Ditrichum flexicaule*,

*Tortula ruralis*, *T. subulata*, *Bryum capillare*, *Weissia controversa*, *Thuidium abietinum*, *Campylium chrysophyllum*, *Pleurochaete squarrosa*, *Tortella tortuosa*, *Homalothecium aureum* e *Hypnum cupressiforme*.

#### **Terrícolas esciófilos de quejigar:**

Participan en estas comunidades: *Leucodon sciuroides*, *Thuidium abietinum*, *Homalothecium sericeum*, *H. aureum*, *Weissia controversa*, *Bryum capillare*, *Tortella tortuosa*, *Pleurochaete squarrosa*, *Tortula intermedia*, *T. ruralis* y *Ditrichum flexicaule*.

#### **Terrícolas esciófilos de pinar:**

Los suelos de pinar son los más ricos en número de especies, de las cuales, *Racomitrium heterostichum*, *R. elongatum*, *Pterygoneurum ovatum*, *Riccia nigrella*, *Lophozia ventricosa*, *Southbya nigrella*, *Cephaloziella hampeana*, *Pogonatum nanum*, *Polytrichum juniperinum*, *P. piliferum*, *Ceratodon purpureus*, *Pleuridium acuminatum*, *Bartramia pomiformis*, *Hypnum vaucheri* y *Eurhynchium pulchellum*, integran la comunidad que más se repite en estos jóvenes pinares repoblados.

#### **Terrícolas heliófilos de encinar:**

Representan una minoría en los encinares y forman una comunidad en la que participan *Tortula ruralis*, *Tortella tortuosa*, *Bryum capillare* y *B. argenteum*.

#### **Terrícolas heliófilos de quejigar:**

Tan sólo se ha encontrado un musgo, *Homalothecium sericeum* creciendo en este medio.

#### **Terrícolas heliófilos de pinar:**

La comunidad mayoritaria de estas zonas es la integrada por *Riccia ciliifera*, *Porella platyphylla*, *Polytrichum juniperinum*, *P. piliferum*, *Racomitrium heterostichum*, *R. elongatum* y *Funaria hygrometrica*.

#### **Terrícolas higrófilos:**

En algunos arroyos, y debido a la precipitación del carbonato cálcico disuelto en sus aguas, aparecen musgos formadores de tobas cálcicas como *Didymodon fallax*, *Eucladium verticillatum*, *Cratoneuron commutatum* y *C. filicinum*.

En el lecho arenoso, en los bordes y en pequeños saltos de agua se encuentran musgos como *Calliergonella cuspidata*, *Brachythecium rutabulum*, *Philonotis caespitosa*, *P. calcarea* y *Pellia endiviifolia*, entre otros.

Aparecen briófitos con apetencia higrófila en los lugares de emanación de fuentes naturales, formándose grandes céspedes de *Bryum pseudotriquetrum*, *Calliergonella cuspidata* y *Philonotis calcarea*.



**Epífitos de quejigo:**

Los gametófitos de los briófitos crecen sobre las cortezas de los ejemplares más desarrollados que suelen tener un diámetro aproximado de 15 cm. Entre ellos cabe citar: *Tortula ruralis*, *T. intermedia*, *T. virescens*, *Tortella tortuosa*, *Zygodon baumgartneri*, *Orthotrichum affine*, *O. rupestre*, *Leucodon sciuroides*, *Brachythecium salebrosum*, *Thuidium abietinum* e *Hypnum cupressiforme*.

**Epífitos de encina:**

Los brióforos, sólo seis, aparecen en menor número quizá porque estas encinas se sitúan en la sierra en las zonas cacuminales, soleadas y expuestas a la intemperie, lo cual implica menor sombra y menor grado de humedad, requisitos imprescindibles para la aparición de los briófitos.

Los briófitos encontrados en la corteza de encina son: *Tortella tortuosa*, *Orthotrichum affine*, *O. diaphanum*, *Leucodon sciuroides*, *Brachythecium velutinum* e *Hypnum cupressiforme*.

**Epífito de pino:**

Sólo hemos encontrado un ejemplar de *Funaria hygrometrica* creciendo sobre troncos en descomposición.

BIOTIPOS

En la Tabla 2 se relacionan las especies encontradas en la zona y sus biotipos (MAGDEFRAU, 1982) y, en la Figura 2 se hace, mediante porcentajes, un estudio de las formas de crecimiento que predominan en los briófitos de la sierra estudiada.

cesp. humilde	cesp. alto	pulvínulo	alfombr.	entram.	colgante	cund. juláceo	flabelif.
26	11	17	19	4	1	1	1
32,5%	13,8%	21,2%	23,8%	5%	1,2%	1,2%	1,2%

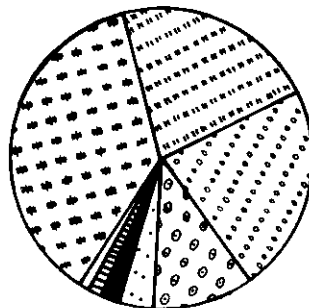


Fig. 2.

TABLA 2.

<i>Especies</i>	<i>Biotipos</i>
<i>Targionia hypophylla</i>	alfombrado
<i>Reboulia hemisphaerica</i>	alfombrado
<i>Riccia ciliifera</i>	alfombrado
<i>Pellia endiviifolia</i>	alfombrado
<i>Fossombronia</i> sp.	alfombrado
<i>Lophozia ventricosa</i>	alfombrado
<i>Southbya nigrella</i>	alfombrado
<i>Cephaloziella hampeana</i>	alfombrado
<i>Porella platyphylla</i>	alfombrado
<i>Frullania dilatata</i>	colgante
<i>Pogonatum nanum</i>	cespitoso humilde
<i>Polytrichum piliferum</i>	cespitoso alto
<i>Polytrichum juniperinum</i>	cespitoso humilde
<i>Fissidens taxifolius</i>	cespitoso humilde
<i>Dicranum scoparium</i>	cespitoso alto
<i>Ceratodon purpureus</i>	cespitoso humilde
<i>Ditrichum subulatum</i>	cespitoso humilde
<i>Ditrichum flexicaule</i>	cespitoso alto
<i>Pleuridium acuminatum</i>	cespitoso humilde
<i>Encalypta vulgaris</i>	cespitoso humilde
<i>Encalypta rhaptocarpa</i>	cespitoso humilde
<i>Encalypta streptocarpa</i>	cespitoso alto
<i>Tortula ruralis</i>	cespitoso alto
<i>Tortula intermedia</i>	cespitoso humilde
<i>Tortula virescens</i>	cespitoso humilde

TABLA 2.

<i>Especies</i>	<i>Biotipos</i>
<i>Tortula subulata</i>	cespitoso humilde
<i>Tortula inermis</i>	cespitoso humilde
<i>Tortula muralis</i>	cespitoso humilde
<i>Pterygoneurum ovatum</i>	cespitoso humilde
<i>Crossidium squamiferum</i>	pulvínulo
<i>Pottia lanceolata</i>	cespitoso humilde
<i>Didymodon luridus</i>	cespitoso humilde
<i>Didymodon vinealis</i>	cespitoso humilde
<i>Didymodon fallax</i>	cespitoso humilde
<i>Eucladium verticillatum</i>	pulvínulo
<i>Weissia controversa</i>	cespitoso humilde
<i>Pleurochaete squarrosa</i>	cespitoso alto
<i>Tortella tortuosa</i>	cespitoso alto
<i>Schistidium apocarpum</i>	pulvínulo
<i>Grimmia crinita</i>	pulvínulo
<i>Grimmia laevigata</i>	pulvínulo
<i>Grimmia ovalis</i>	pulvínulo
<i>Grimmia pulvinata</i>	pulvínulo
<i>Grimmia orbicularis</i>	pulvínulo
<i>Grimmia trichophylla</i>	pulvínulo
<i>Grimmia hartmanii</i>	pulvínulo
<i>Racomitrium heterostichum</i>	cespitoso humilde
<i>Racomitrium elongatum</i>	cespitoso alto
<i>Funaria hygrometrica</i>	cespitoso humilde
<i>Bryum capillare</i>	cespitoso humilde

TABLA 2.

<i>Especies</i>	<i>Biotipos</i>
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	cespitoso alto
<i>Bryum caespiticium</i>	cespitoso humilde
<i>Bryum argenteum</i>	cespitoso humilde
<i>Bryum cf. bicolor</i>	cespitoso humilde
<i>Bartramia pomiformis</i>	cespitoso humilde
<i>Philonotis caespitosa</i>	cespitoso alto
<i>Philonotis calcarea</i>	cespitoso alto
<i>Zygodon baumgartneri</i>	pulvínulo
<i>Orthotrichum striatum</i>	pulvínulo
<i>Orthotrichum affine</i>	pulvínulo
<i>Orthotrichum rupestre</i>	pulvínulo
<i>Orthotrichum anomalum</i>	pulvínulo
<i>Orthotrichum cupulatum</i>	pulvínulo
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	pulvínulo
<i>Hedwigia ciliata</i>	flabeliforme
<i>Leucodon sciuroides</i>	julaceo
<i>Thuidium abietinum</i>	entramado
<i>Cratoneuron commutatum</i>	entramado
<i>Cratoneuron filicinum</i>	entramado
<i>Campylium chrysophyllum</i>	alfombrado
<i>Calliergonella cuspidata</i>	entramado
<i>Homalothecium sericeum</i>	alfombrado
<i>Homalothecium aureum</i>	alfombrado
<i>Homalothecium lutescens</i>	alfombrado
<i>Brachythecium salebrosum</i>	alfombrado

TABLA 2.

<i>Especies</i>	<i>Biotipos</i>
Brachythecium rutabulum	alfombrado
Brachythecium velutinum	alfombrado
Eurhynchium pulchellum	alfombrado
Hypnum vaucheri	alfombrado
Hypnum cupressiforme	alfombrado

Las correspondencias entre las comunidades localizadas y las formas de crecimiento que las caracterizan quedan resumidas en la Tabla 3 y el siguiente esquema:

RUPICOLAS	<i>Higrófilos</i> . . . . .	Entramados y alfombrados
	<i>Saxícolas Caliza</i> . . . . .	Cespitosos humildes
	<i>Saxícolas Arenisca</i> . . . . .	Pulvínulos
	<i>Saxícolas Pizarra</i> . . . . .	Pulvínulos
	<i>Casmófitos Caliza</i> . . . . .	Cespitosos humildes
	<i>Casmófitos Pizarra</i> . . . . .	Cespitosos humildes y alfombrados
TERRICOLAS	<i>Higrófilos</i> . . . . .	Alfombrados
	<i>Esciófilos encinar</i> . . . . .	Cespitosos altos y alfombrados
	<i>Esciófilos quejigar</i> . . . . .	Cespitosos altos
	<i>Esciófilos pinar</i> . . . . .	Cespitosos humildes
	<i>Heliófilos encinar</i> . . . . .	Cespitosos humildes
	<i>Heliófilos quejigar</i> . . . . .	Alfombrados
EPIFITOS	<i>Quejigo</i> . . . . .	Alfombrado
	<i>Encina</i> . . . . .	Pulvínulos y alfombrados

TABLA 3.

	Número Especies	Cespitos. Humildes	Cespitos. Altos	Pulvinul.	Alfombr.	Entramad.	Colgant.	Cundidor Julac.	Flabel
Higrófilos Terrícolas	12	1	3	1	4	3	—	—	—
Higrófilos Saxícolas	4	—	—	—	2	2	—	—	—
Saxícolas Caliza	24	8	4	6	4	1	—	1	—
Saxícolas Arenisca	9	1	—	8	—	—	—	—	—
Saxícolas Pizarra	10	—	2	5	1	—	1	—	1
Casmófitos Caliza	12	7	4	3	1	—	—	—	—
Casmófitos Arenisca	0	—	—	—	—	—	—	—	—
Casmófitos Pizarra	7	3	—	—	3	—	1	—	—
Epifitos Quejigo	13	2	2	3	4	1	—	1	—
Epifitos Encina	6	—	1	2	2	—	—	1	—
Epifitos Pino	1	1	—	—	—	—	—	—	—
Terr. Escio. Encinar	15	4	5	—	5	1	—	—	—
Terr. Escio. Quejigar	12	3	4	1	3	1	—	—	—
Terr. Escio. Pinar	21	10	4	—	7	—	—	—	—
Terr. Helio. Encinar	7	5	2	—	—	—	—	—	—
Terr. Helio. Quejigar	1	—	—	—	1	—	—	—	—
Terr. Helio. Pinar	15	4	8	—	3	—	—	—	—

De los datos obtenidos se puede apreciar una gran multiplicidad de biotipos coexistiendo en cada ambiente sin que se perfilen relaciones manifiestas entre las formas de crecimiento y los sustratos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLORGE, P. 1947. *Essai de Bryogéographie de la Péninsule Iberique*. Paris.
- CORLEY, F. V.; CRUNDWELL, A. A.; DULL, R.; HILL, M. O., & SMITH, A. J. E. (1981). Mosses of Europe and the Azores; an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. *J. Bryol.* 11: 609-689.
- 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.
- MAGDEFRAU, K. 1982. Life-forms of Bryophytes. In: SMITH, A. J. E., (ed.), *Bryophyte Ecology*, pp. 45-58. Cambridge.
- PAJARÓN, S. 1977. Contribución al estudio briológico de la Sierra de Alto Rey (Guadalajara). *Bol. Est. Centr. Ecología*, 6 (12): 19-28.
- PEINADO, M., & MARTÍNEZ, J. M. 1985. *El Paisaje Vegetal de Castilla-La Mancha*. Toledo.
- SIXTO, H., & RON, M. E. 1982. Aportaciones a la flora briológica de la provincia de Guadalajara. *Trab. Dpto. Bot.* 12: 73-76.

*Recibido el 17 de marzo de 1989*