

Contribución a la flora líquénica epífita del Hayedo de Montejo de la Sierra (Madrid)

Guillermo Amo y Ana Rosa Burgaz*

Resumen: Amo, G. & Burgaz, A. R. 2005. Contribución a la flora líquénica epífita del Hayedo de Montejo de la Sierra (Madrid). *Bot. Complut.* 29: 13-22.

Se presenta un catálogo de 129 taxones de líquenes epífitos del «Hayedo de Montejo de la Sierra» (Madrid). Destacamos la presencia de 49 primeras citas provinciales y 22 taxones incluidos en las listas rojas de líquenes. Se señala la presencia de *Bacidia rubella*, *Cladonia pleurota*, *Heterodermia japonica*, *Lecanora quercicola*, *Lecidella elaeochroma* var. *soralifera*, *Sclerophora peronella* y *Usnea esperantiana* por constituir una ampliación de sus áreas de distribución.

Palabras clave: flora, líquenes, epífitos.

Abstract: Amo, G. & Burgaz, A. R. 2005. Contribution to the catalogue of the epiphytic lichen flora of 'Hayedo de Montejo' (Madrid). *Bot. Complut.* 29: 13-22.

A floristic catalogue of 129 taxa of epiphytic lichens of 'Hayedo de Montejo' (Madrid) is presented. The presence of 49 first provincial records and 22 taxa included in the Red Lists of lichens is pointed out. We also mark the presence of *Bacidia rubella*, *Cladonia pleurota*, *Heterodermia japonica*, *Lecanora quercicola*, *Lecidella elaeochroma* f. *soredifera*, *Sclerophora peronella* and *Usnea esperantiana* which enlarge their distribution areas.

Key words: flore, lichens, epiphytics.

INTRODUCCIÓN

El Hayedo de Montejo, también conocido como el Monte del Chaparral, se encuentra situado en la vertiente sur del Sistema Central, al pie de la Sierra de Ayllón, en la cuenca alta del río Jarama (Fig. 1). Ocupa una extensión de 122,5 Ha de ladera de orientación este, y está comprendido entre alturas de 1300-1600 m y dentro de la cuadrícula UTM 30TVL5851. Limita al sur con la carretera que une Montejo de la Sierra (Madrid) y El Cardoso de la Sierra (Guadalajara). Al oeste limita con una explotación forestal de *Pinus sylvestris*; al norte con el arroyo de Paso Malo y el monte de La Solana, un melojar de corta edad; y por último, limita al este con el río Jarama, que sirve como frontera administrativa entre las provincias de Madrid y Guadalajara. El monte se encuentra surcado por los arroyos del Entablado, el Hueco y Paso Malo, que vierten sus aguas estacionales al río Jarama, y terminan de esculpir la accidentada topografía del entor-

no, definitiva del asentamiento de la vegetación y del uso que el hombre ha dado al territorio (Hernández Bermejo & Sainz Ollero 1984). El sustrato geológico se compone de esquistos, cuarcitas y pizarras del Cámbrico Superior, así como pequeñas intrusiones de paranfibolitas (García Cacho & Aparicio Yagüe 1987), que durante siglos fueron extraídas de modo artesanal en el hayedo para su uso en la fabricación de herramientas y aperos (Fernández 1985). Sobre la roca se desarrollan cambisoles, suelos pardos profundos con un horizonte B bien formado (Monturiol Rodríguez & Alcalá del Olmo Bobadilla 1990). La bioclimatología de la zona se define como perteneciente al piso termoclimático supra-submediterráneo y bioclima templado oceánico submediterráneo (Rivas Martínez *et al.* 2002). Aunque no disponemos de datos macroclimáticos exactos para la zona, las estaciones meteorológicas cercanas presentan unos valores medios de temperatura y precipitación que se indican en la Tabla 1. Biogeográficamente el área de estudio se encuadra en el distrito Aylló-

* Departamento Biología Vegetal I, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Complutense de Madrid, 28040-Madrid, España. g_amo@bio.ucm.es, arburgaz@bio.ucm.es

Recibido: 26 octubre 2004. Aceptado: 9 diciembre 2004.

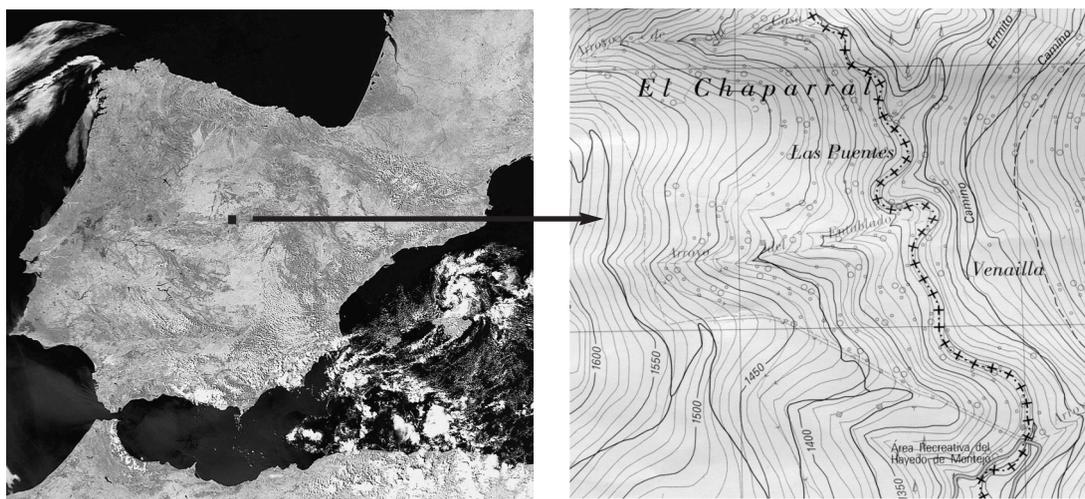


Fig. 1— Situación y topografía (1:22500) del área de estudio.

nense: sector Guadarrámico, provincia Carpetano-Ibérico Leonesa, región Mediterránea (Rivas Martínez *et al.* 1987).

La singularidad de este bosque reside en ser uno de los límites meridionales del haya en la Península Ibérica y en la riqueza florística que presenta (Hernández Bermejo *et al.* 1983). La vegetación vascular se encuadra dentro de la serie *Galio rotundifolii-Fageto sylvaticae* (Rivas Martínez *et al.* 1987, 2001) y su complejidad y diversidad es consecuencia del carácter relictivo de la formación boscosa y del intenso uso que el territorio ha recibido por parte del hombre (Hernández Bermejo *et al.* 1983). El estudio de la flora líquenológica del Hayedo de Montejo fue iniciado por Crespo (1973). Posteriormente, Burgaz *et al.* (1994b) al estudiar las comunidades líquénicas de *Lobarion pulmonariae* en la Península Ibérica, realizaron algunos de los inventarios en este espacio protegido. En los cercanos hayedos de Tejera Negra (Guadalajara) y La Pedrosa (Segovia) existen estudios de la flora líquénica epifítica llevados a cabo por Burgos (1987), Burgaz & Burgos (1987), Burgos & Burgaz (1988) y Martínez & Aragón (1996).

MATERIALES Y MÉTODOS

Las especies han sido recolectadas fundamentalmente sobre *Fagus sylvatica*, aunque también se han muestreado otros forófitos con el objetivo de explorar toda la riqueza de líquenes epifítica de este entorno. Se ha realizado una estimación de la abundancia de cada taxón y se indica con las siguientes abreviaturas: MA (muy abundante), A (abundante), E (escasa) y ME (muy escasa). Se señala el forófito sobre el que se ha recogido el taxón, mediante las siguientes abreviaturas: *Fs* (*Fagus sylvatica*), *Qpy* (*Quercus pyrenaica*), *Pa* (*Prunus avium* subsp. *sylvestris*), *Qpe* (*Quercus petraea*), *Bc* (*Betula celtiberica*), *Cm* (*Crataegus monogyna*), *Ia* (*Ilex aquifolium*), *Ca* (*Coryllus avellana*), *Pt* (*Populus tremula*), *S* (*Salix* sp.), *Ea* (*Erica arborea*), *iFs* (tocón de *Fagus sylvatica*), *iQpe* (tocón de *Quercus petraea*) y *ti* (tocón indeterminado). Tras el forófito indicamos el número de pliego de herbario MACB, donde ha sido incluido todo el material. En las especies amenazadas o relevantes hemos incluido por último un pequeño comentario. El material ha sido identificado usando las claves al uso (Clauzade & Roux 1985; Purvis *et al.* 1992; Wirth 1995) y en los casos conflictivos se ha recurrido a monografías y artículos específicos de cada grupo. En la nomenclatura hemos seguido mayoritariamente a Limona & Hladun (2001), además ha constituido la base para establecer la distribución peninsular. En los casos necesarios se han realizado análisis químicos mediante TLC (Culberson & Kristinsson 1970; White & James

Tabla 1

Valores medios de las condiciones climáticas. P, media anual de precipitación; T, media anual de temperatura; Max, temperatura media de las máximas del mes más cálido (Julio); Min, temperatura media de las mínimas del mes más frío (Enero).

Localidad	Altura (m)	P (mm)	T (°C)	Max (°C)	Min (°C)
Buitrago de Lozoya	974	725	10.6	28.6	-0.3
El Vado	1000	797	12.0	27.4	-1.0

1985). Las especies amenazadas presentes en Listas Rojas (Atienza & Segarra 2000; Burgaz *et al.* 1994b; Carballal *et al.* 1999; Martínez *et al.* 2003; Serusiaux 1989), se resaltan en cursiva. Hemos indicado en negrita el estatus con el que aparece en la Lista Roja y la referencia donde se cita.

RESULTADOS

Han sido identificadas un total de 129 especies, de las cuales 49 constituyen primera cita provincial (*).

Anaptychia ciliaris (L.) Körb. ex A. Massal. **MA**; *Fs*, *Qpe* y *Pr*; **Vulnerable**; MACB88634. Especie catalogada en la lista roja de bosques caducifolios (Burgaz *et al.* 1994b), presenta una alta sensibilidad a la contaminación atmosférica (Purvis *et al.* 1992), a los fertilizantes, y su hábitat se ha visto reducido por la regresión sufrida por el olmo en Europa (Woods & Coppins 2003). En la zona se presenta abundantemente en tres forófitos, favorecida por el aclarado que sufrió el bosque, al ser una especie fotófila. En el centro peninsular ha sido citada en los vecinos hayedos de Tejera Negra (Burgos 1987) y La Pedrosa (Martínez & Aragón 1996) así como en los robledales de Somosierra (Molina & Probanza 1992) y en el puerto de Canencia (Crespo 1973).

- **Arthonia radiata* (Pers.) Ach. - **A**; *Fs*; MACB88635.
- Arthopyrenia punctiformis* A.Massal. - **ME**; *Fs*; MACB88636.
- **Bacidia rubella* (Hoffm.) A. Massal. - **ME**; *Fs*; MACB88637. Taxón escaso en el centro peninsular y muy escaso en la zona de estudio; su presencia denota las condiciones microclimáticas de alta humedad y temperaturas cálidas junto a la riqueza en nutrientes de la corteza de un bosque planifolio abierto en la región submediterránea (Fos 1998, Llop 2002).
- Bryoria fuscescens* (Gyeln.) Brodo & D. Hawksworth - **E**; *Fs*, *Qpe* y *ti*; MACB88638.
- **Buellia disciformis* (Fr.) Mudd - **E**; *Fs*; MACB88639.
- **Calicium glaucellum* Ach. - **E**; *tFs* y *Qpe*; MACB88640.
- **Calicium salicinum* Pers. - **ME**; *tFs*; MACB88641.
- Caloplaca cerina* (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr. - **A**; *Fs*; MACB88643.
- Candelariella reflexa* (Nyl.) Lettau - **A**; *Fs*; MACB88642.
- Candelariella xanthostigma* (Ach.) Lettau - **A**; *tQpe*; MACB88644.
- Cetraria chlorophylla* (Willd.) Vainio - **ME**; *Qpe*; MACB88645.

- **Chaenothecopsis pusilla* (Flörke) A. F. W. Schmidt - **ME**; *tFs*; **En peligro**; MACB88646. Especie simbiótica, saprófita o parásita de otros líquenes (Tibell 1996), cuenta con pocas citas en la península Ibérica (Llimona & Hladun 2001). Aparece disperso sobre todo tipo de árboles y tocones en los pisos colino y montano de la región Eurosiberiana y en las zonas de influencia oceánica del oeste de la región Mediterránea (Sarrión *et al.* 1999). Se encuentra incluido en la lista de líquenes amenazados del centro peninsular.
- Cladonia chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) Sprengel - **E**; *tFs*; MACB88647.
- **Cladonia coniocraea* (Flörke) Spreng. - **ME**; *tFs* junto a *Calicium glaucellum*; MACB88648.
- **Cladonia diversa* Asperges - **ME**; *ti*; MACB88649.
- Cladonia fimbriata* (L.) Fr. - **A**; *Fs*, *Qpe* y *Bc*; MACB88650.
- **Cladonia macilenta* Hoffm. - **ME**; *Ea*; MACB88651.
- **Cladonia ochrochlora* Flörke - **MA**; *Fs*, *Qpe*, *Qpy* y *S*; MACB88652.
- **Cladonia pleurota* (Flörke) Schaer. - **ME**; *ti*; MACB88653. Tiene una de distribución circumboreal, y crece sobre madera y suelo en sustrato ácido (Nimis 1993). En la península Ibérica había sido citada en la región Eurosiberiana en Lugo, Andorra y Minho (Llimona & Hladun 2001). Hasta ahora la única cita de esta especie en la región Mediterránea correspondía a la Serra da Estrela en Portugal (Burgaz *et al.* 1999) y la población de Montejo de la Sierra supone el límite meridional de su distribución conocida.
- **Cladonia polydactyla* (Flörke) Spreng. - **E**; *ti*; MACB88654.
- Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm. - **E**; *tFs*; MACB88655.
- Cladonia rangiformis* Hoffm. - **E**; *Fs*; MACB88656. Sobre briófitos en la base del árbol.
- Collema fasciculare* (L.) Weber ex F. H. Wigg. - **E**; *Fs*; **Vulnerable** (Martínez *et al.* 2003); MACB88657. Especie integrante de las comunidades de *Lobarion*, aparece en cortezas algo ácidas, asociada a musgos en zonas sombrías (Nimis 1993). Es abundante en las zonas de influencia oceánica de la península Ibérica (Llimona & Hladun 2001), aparece en la región Mediterránea refugiado en barrancos y fondos de valle (Aragón 2002).
- **Collema flaccidum* (Ach.) Ach. - **E**; *Fs*; **Vulnerable** (Martínez *et al.* 2003); MACB88658. Especie muy rara en el centro peninsular, debido a que es una

especie muy oceánica. Forma parte de las comunidades de *Lobarion* en diferentes bosques de planifolios en Europa (Degelius 1954).

Collema fragans* (Sm.) Ach. - **ME; *Qpy*; MACB88659.

Especie protegida en Gran Bretaña con la categoría de 'En peligro' (Woods & Coppins 2003). Su ecología sigue resultando poco clara, apareciendo en una gran diversidad de ambientes, aunque siempre asociado a zonas de gran humedad (Aragón 2002). En Gran Bretaña e Irlanda se apunta a la contaminación atmosférica por dióxido de azufre, los cambios en las prácticas agrícolas y la regresión del olmo como causas de su pérdida de hábitats (Church *et al.* 1996). En Montejo se ha encontrado creciendo sobre un melojo de gran perímetro junto al río Jarama en compañía de *Gyalecta ulmi*, *Sclerophora nivea* y *Lecanora quercicola*.

Collema furfuraceum (Arnold) Du Rietz - **A**; *Fs* y *Qpy*; MACB88660.

Collema nigrescens* (Huds.) DC. - **E; *Fs*; **Vulnerable** (Martínez *et al.* 2003); MACB88661. Especie marcadamente oceánica (Degelius 1954), aparece junto a *Peltigera collina* y *Leptogium saturninum* en posiciones esciófilas en la base de las hayas.

Collema subflaccidum Degel. - **E**; *Fs*; **Vulnerable** (Martínez *et al.* 2003); MACB88662. Es un taxón muy citado en la península (Llimona & Hladun 2001), constituye un elemento oceánico mediterráneo (Degelius 1954), siendo común en las bases musgosas de viejos troncos en situaciones nemorales (Fos 1998). En Montejo aparece de forma escasa en la base de *Fagus sylvatica*.

Collema subnigrescens* Degel. - **ME; *Qpy*; **Vulnerable** (Martínez *et al.* 2003); MACB88663. Es más higrófila y esciófila que *C. nigrescens*, aparece en zonas de gran humedad ricas en nutrientes (Fos 1998). Junto con *C. fragans* es la especie del género más escasa en el hayedo, ambas aparecen sobre la corteza rugosa de *Quercus pyrenaica*.

Degelia plumbea* (Lightf.) P. Jørg. & P. James - **ME; *Fs*; **Vulnerable** (Martínez *et al.* 2003); MACB88664. Especie integrante de las comunidades del *Lobarion*, presenta una distribución suboceánica en Europa, norte de África, Macaronesia y este de Norte América. Únicamente ha sido encontrado sobre *Fagus sylvatica* en exposición norte favorecido por el arroyo del Entabla. Las citas más próximas son las de los hayedos de Tejera Negra (Burgos 1987) y La Pedrosa (Martínez & Aragón 1996).

Diploschistes muscorum (Scop.) R. Sant. - **E**; *Qpe*; MACB88666.

Evernia prunastri (L.) Ach. - **MA**; *Fs*, *Qpy*, *Ca*, *Pa* y *Bc*; MACB88667.

Fuscopannaria mediterranea (Tav.) P. M. Jørg. - **A**; *Fs* y *Qpy*; **En peligro** (Burgaz *et al.* 1994b); MACB88627. Epífita sobre viejos árboles en zonas boscosas poco perturbadas (Nimis 1993). En la península aparecen citas dispersas por las cadenas montañosas desde la Cordillera Cantábrica hasta la Sierra de Grazalema (Martínez & Aragón 1994).

Gyalecta ulmi* (Sw.) Zahlbr. - **ME; *Qpy* y *Qpe*; **En peligro** (Martínez *et al.* 2003); MACB88668. Es un taxón relativamente frecuente sobre árboles centenarios en bosques maduros, en zonas sombrías y de gran humedad (Aragón 2002), en ocasiones puede aparecer sobre rocas musgosas (Llimona 1991). En el hayedo la hemos observado únicamente epífita sobre grandes ejemplares de *Quercus*. En la Península Ibérica se conoce de las montañas del norte desde Cataluña a León (Llimona & Hladun 2001). En la mitad sur únicamente ha sido citada de los Puertos de Beceite (Llimona 1991) y Sierra de Cazorla (Aragón 2002). En Europa aparece desde las zonas boreales hasta las montañas mediterráneas (Nimis 1993).

Heterodermia japonica* (Sato) Swinsc. & Krog - **A; *Fs*, *Ca*, *Qpy*, *Qpe*, y *Cm*; MACB88669. El Hayedo de Montejo es el quinto enclave peninsular donde ha sido encontrada esta especie, que era desconocida en Europa hasta hace poco tiempo (Burgaz *et al.* 1994a). Serusiaux (1989) lo incluía en la lista roja de macrolíquenes de la Comunidad Europea, considerándolo un taxón 'raro' presente sólo en Canarias y Madeira. Posteriormente se ha encontrado en Gran Bretaña, donde Woods & Coppins (2003) lo citan como 'próximo al riesgo' en la evaluación de la conservación de los líquenes británicos. En Montejo se ha encontrado casi siempre creciendo sobre musgo en zonas sombreadas del tronco, en la proximidad de cursos de agua. En la región Macaronésica la especie aparece principalmente sobre rocas musgosas o sobre suelo, siendo más abundante en los acantilados rocosos (Serusiaux 1989). Proponemos su inclusión en la lista de líquenes amenazados de la zona centro de la península Ibérica por representar la zona de estudio la única localidad conocida y tiene un número de individuos adultos menor al millar (Hallingbäck *et al.* 1998).

- Hypocomyce scalaris** (Ach. ex Lilj.) M. Choisy - **ME**; *tFs*; MACB88670.
- Hypogymnia physodes** (L.) Nyl. - **ME**; *Qpe*; MACB88671.
- Hypogymnia tubulosa** (Schaer.) Havaas - **MA**; *Fs* y *Ea*; MACB88672.
- ***Lecanora albella** (Pers.) Ach. - **ME**; *Ia* y *Fs*; MACB88673 y MACB88674.
- Lecanora argentata** (Ach.) Malme - **MA**; *Fs*; MACB88675.
- Lecanora chlorotera** Nyl. - **A**; *Fs*; MACB88676.
- ***Lecanora glabrata** (Ach.) Malme - **ME**; *Fs*; MACB88677.
- ***Lecanora hybocarpa** (Tuck.) Brodo - **A**; *Fs*; MACB88678. Taxón considerado hasta hace poco endémico de Norteamérica, con la mayor parte de sus citas en la costa este (Brodo 1984). En Europa ha sido citada en Cerdeña (Martellos & Nimis 2001), Cataluña (Longán Seminago 2001), Cádiz (Fos 1998) y Jaén (Aragón 2002). Es probable que haya pasado inadvertida debido a las escasas diferencias morfológicas con *Lecanora pulicaris*.
- ***Lecanora intumescens** (Rebent.) Rabenh. - **MA**; *Fs*; MACB88679. Es la especie más abundante del género en el área de estudio.
- Lecanora pulicaris** (Pers.) Ach. - **A**; *Fs*; MACB88680.
- ***Lecanora quercicola** Coppins & P. James - **ME**; *Qpy*; MACB88681. Especie poco recolectada en la Península Ibérica (Llimona & Hladun 2001). Se distribuye principalmente por el sureste de Inglaterra, Francia, norte de España e Italia, creciendo sobre viejos árboles, en bosques abiertos y parques (Purvis et al. 1992). La cita en Montejo representa la más meridional de esta especie. Se propone su inclusión en la lista roja de especies amenazadas del centro peninsular.
- * **Lecanora salicicola** H. Magn. (= *Lecanora pulicaris* (Ach.) Pers. subsp. *rhododendri* (Harm.) Clauz. & Cl. Roux) - **A**; *Fs*; MACB88682. Poco citada en la península (Llimona & Hladun 2001). Su talo presenta diferencias visibles, respecto a *Lecanora pulicaris* subsp. *pulicaris*: menor grosor del talo y un aspecto granuloso no pulverulento; además no posee ácido fumarprotocetrárico (Pd-). Se diferencia de *Lecanora hybocarpa* por tener el cortex del anfitecio de menor grosor y bien delimitado de la médula del anfitecio gracias a la presencia de numerosos cristales finos, solubles en KOH.
- Lecidella elaeochroma** (Ach.) M. Choisy - **MA**; *Fs*; MACB88683.
- ***Lecidella elaeochroma** (Ach.) M. Choisy var. **soralifera** (Erichsen) Clauzade & Cl. Roux - **ME**; *S*; MACB88684. Encontramos sólo en una ocasión esta especie con pequeños soralios capitiformes de color verdoso.
- Lepraria incana** (L.) Ach. - **MA**; *Fs*; MACB88685.
- Lepraria lobificans** Nyl. - **MA**; *Fs*; MACB88686. Especie cosmopolita de amplia valencia ecológica (Purvis et al. 1992).
- Leptogium lichenoides** (L.) Zahlbr. - **ME**; *Qpe*; MACB88687. Encontrado con *Peltigera collina*.
- Leptogium saturninum** (Dicks.) Nyl. - **E**; **Vulnerable** (Martínez et al. 2003); *Fs* y *Qpy*. MACB88688. Especie integrante de las comunidades del *Lobarion* (Burgaz et al. 1994b).
- Leptogium teretiusculum** (Wallr.) Arnold - **A**; *Qpy*; MACB88689.
- Lobaria amplissima** (Scop.) Forssell - **ME**; **Vulnerable** (Martínez et al. 2003). *Fs* y *Qpe*. MACB88690. Crece preferentemente epífita sobre diversos forófitos caducifolios de la región Eurosiberiana, llegando a zonas oceánicas y suboceánicas de la región Mediterránea. En el suroeste peninsular, donde es raro, se ha observado sobre olivos (Burgaz & Martínez 2003). La forma cianobionta '*Dendriscoaulon umhausense*' (Auersw.) Degel. - **A**; *Fs* y *Qpy*; **En peligro** (Burgaz et al. 1994b); MACB88665. Es, de las especies integrantes de la asociación *Nephrometum resupinati*, la que tiene una mayor tendencia a situarse a media altura en el tronco en el área de estudio.
- Lobaria pulmonaria** (L.) Hoffm. - **A**; **Vulnerable** (Martínez et al. 2003); *Fs*, *Qpe* y *Qpy*; MACB88601.
- Lobaria scrobiculata** (Scop.) DC - **ME**; **Vulnerable** (Martínez et al. 2003); *Fs*; MACB88602. Debido a que es la especie de este género que mejor aguanta la xericidad estival del clima mediterráneo (Burgaz & Martínez 2003) es muy escasa en la zona de estudio.
- Melanelixia glabra** (Schaer.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch (*Melanelixia glabra* (Schaer.) Nyl.) - **A**; *Fs* y *S*; MACB88605.
- Melanelixia fuliginosa** (Lamy) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch (*Melanelixia glabrata* (Lamy) Essl.) - **MA**; *Fs* y *Qpy*; MACB88606.
- Melanelixia subaurifera** (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch (*Melanelixia subaurifera* (Nyl.) Essl.) - **A**; *Fs*; MACB88607.

- Melanohalea elegantula** (Zahlbr.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch (*Melanohalea elegantula* (Zahlbr.) Essl.) - **A**; *Fs*; MACB88603.
- Melanohalea exasperata** (De Not.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch (*Melanohalea exasperata* (De Not.) Essl.) - **A**; *Fs* y *S*; MACB88604.
- ***Micarea synotheoides** (Nyl.) Coppins - *Fs*; MACB88608. Especie de talo inconspicuo y apotecios negros de 0,1 a 0,3 mm de diámetro, poco citada en la Península Ibérica (Llimona & Hladun 2001).
- ***Mycocalicium subtile** (Pers.) Szatala - **E**; *tFs* y *ti*; MACB88619.
- Nephroma laevigatum** Ach. - **A**; *Fs*, *Qpe*, *Qpy* y *Ea*; **En peligro** (Burgaz *et al.* 1994b); MACB88620. Se distribuye en la península por la región Eurosiberiana y las zonas montañosas de la región Mediterránea en bosques caducifolios, esclerófilos y perennifolios bien conservados, siendo más frecuente en las zonas oceánicas y suboceánicas del occidente peninsular (Burgaz & Martínez 2003; Martínez & Aragón 1994).
- Nephroma resupinatum** (L.) Ach. - **E**; *Fs*; **En peligro** (Martínez *et al.* 2003); MACB88621. Posee el mismo hábitat que *N. laevigatum*, aunque con una distribución más continental, está ausente en Baleares (Burgaz & Martínez 2003; Martínez & Aragón 1994). Es la especie característica de la asociación *Nephrometum resupinati*, considerada la comunidad epifítica climácica de los bosques caducifolios del Sistema Ibérico, Páramos de La Lora y Sistema Central (Burgaz *et al.* 1994b).
- Normandina pulchella** (Borrer) Nyl. - **ME**; *Fs*; MACB88622.
- ***Ochrolechia pallescens** (L.) A. Massal. - **E**; *Fs*; MACB88623.
- ***Ochrolechia szatalaensis** Verseghy: - **E**; *Qpe*; MACB88624 y MACB88625.
- ***Opegrapha varia** Pers. - **ME**; *Fs*; MACB 88626. Taxón conflictivo considerado como una especie colectiva, crece sobre todo tipo de forófitos en zonas secas, subáridas y áridas, refugiado en zonas húmedas y umbrías próximos al litoral (Torrente & Egea 1989). Posiblemente su distribución sea Holártica (Nimis 1993). En Montejo se ha encontrado en la parte baja de un viejo ejemplar de haya próximo al arroyo del Entablao.
- ***Pannaria conoplea** (Ach.) Bory - **ME**; *Fs*; **Estado crítico** (Martínez *et al.* 2003); MACB 88628. Crece epífita sobre corteza o musgos, en ocasiones sobre musgos en roca ácida. Forma parte de las comunidades de *Lobarion* (Nimis 1993). En la península es poco frecuente en la zona norte, y muy raro hacia el sur, restringido hacia zonas oceánicas (Martínez *et al.* 2003). Fue encontrado en una ocasión creciendo sobre musgo en el tronco de haya junto a *Degelia plumbea* en las proximidades del arroyo del Hueco.
- Parmelia serrana** A. Crespo, M. C. Molina & D. Hawksw. - **E**; *Qpe*; MACB88630. Especie recientemente descrita, muy común en áreas mediterráneas y submediterráneas entre los 300 a 1700 m. Se diferencia morfológicamente de *P. saxatilis* por la presencia de lóbulos redondeados que se superponen, frente a los lóbulos truncados y no imbricados de *P. saxatilis* (Molina *et al.* 2004).
- Parmelia sulcata** Taylor - **MA**; *Fs*, *Ea*, *Ia*, *Pa*, y *S*; MACB88631.
- ***Parmelina pastillifera** (Harm.) Hale - **E**; *Fs*; **Vulnerable** (Burgaz *et al.* 1994b); MACB88632. Su distribución en la península Ibérica no es bien conocida (Aragón 2002). Aparece en áreas suboceánicas sobre cortezas lisas eutrófizadas (Purvis *et al.* 1992).
- Parmelina quercina** (Willd.) Hale - **A**; *Fs* y *S*; MACB88629.
- Parmelina tiliacea** (Hoffm.) Hale - **MA**; *Fs*, *Cm* y *Qpy*; MACB88633.
- Peltigera britannica** (Gyeln.) Holt.-Hartw. & Tønberg - **ME**; *Fs* y *Qpy*; MACB88548. Taxón muy poco citado en la península Ibérica (Llimona & Hladun 2001), crece habitualmente sobre rocas ácidas musgosas y grietas en zonas suboceánicas (Martínez 1999). Se conoce únicamente de la mitad norte, siendo la cita más meridional la provincia de Cuenca, en el valle del río Guadazaón (Martínez 1999). En el centro peninsular sólo conocemos tres citas, por lo que proponemos su consideración como especie amenazada.
- Peltigera canina** (L.) Willd. - **E**; *Fs*; MACB88549.
- Peltigera collina** (Ach.) Scharb. - **A**; *Fs*, *Qpe* y *Ea*; **En peligro** (Burgaz *et al.* 1994b); MACB88550. Especie fundamentalmente epífita en bosques caducifolios poco alterados, como integrante del *Lobarion* (Burgaz *et al.* 1994b; Martínez 1999). También se ha recolectado sobre roca musgosa y taludes (Martínez 1999).
- Peltigera horizontalis** (Huds.) Baug. - **E**; *Fs*; **En peligro** (Martínez *et al.* 2003); MACB88551. Crece sobre taludes, rocas musgosas, suelo y bases de árboles, en bosques bien desarrollados y en buen

- estado de conservación (Martínez 1999). Cuando aparece epífita, lo hace junto a *Lobaria pulmonaria* o *Peltigera collina*. En el centro peninsular se conoce de cuatro localidades en los montes de Toledo, una en Sierra Madrona y otra en el Macizo de Ayllón (Martínez et al. 2003).
- Peltigera hymenina** (Ach.) Delise - **ME**; *Fs*; MACB88552.
- Peltigera membranacea** (Ach.) Nyl. - **E**; *Fs*; MACB88553.
- Peltigera praetextata** (Flörke ex Sommerf.) Zopf. - **A**; *Fs*; MACB88554.
- Pertusaria albescens** (Huds.) M. Choisy & Werner - **A**; *Fs*; MACB88556.
- Pertusaria amara** (Ach.) Nyl. - **A**; *Fs*; **Vulnerable** (Burgaz et al. 1994b); MACB88557. Aunque posee una gran amplitud ecológica, tiene su óptimo en áreas con elevada humedad ambiental y ambientes poco eutrofizados (Aragón 2002).
- Pertusaria coccodes** (Ach.) Nyl. - **E**; *Fs*; MACB88558.
- Pertusaria coronata** (Ach.) Th. Fr. - **E**; *Fs*; MACB88559.
- Pertusaria flavida** (DC.) J. R. Laundon - **A**; *Fs*; MACB88562.
- Pertusaria hemisphaerica** (Flörke) Erichsen - **E**; *Fs*; **Vulnerable** (Burgaz et al. 1994b); MACB88560. Característica del *Pertusarietum hemisphaericae*, aparece en ombroclimas húmedos del piso supramediterráneo en el tercio inferior de los troncos, junto a *Pertusaria albescens*, *P. amara* y *Phlyctis argena* (Aragón 2002).
- Pertusaria leucostoma** (Bernh.) A. Massal. - **A**; *Fs*; MACB88561.
- Pertusaria pertusa** (Weigel) Tuck. - **ME**; *Qpy*; MACB88563.
- Pertusaria pseudocorallina** (Lilj.) Arnold - **A**; *Fs*; MACB88564.
- Phaeophyscia orbicularis** (Neck.) Moberg - **MA**; *Fs*; MACB88555.
- ***Phlyctis agelaea** (Ach.) Flotow - **ME**; *Fs*; MACB88565.
- ***Phlyctis argena** (Spreng.) Flotow - **E**; *Fs*; MACB88566.
- Physcia adscendens** (Fr.) H. Olivier - **A**; *Fs* y *Cm*; MACB88567 y MACB88568.
- Physcia aipolia** (Ehrh. ex Humb.) Hampe ex Fürnr. - **MA**; *Fs*; MACB88569.
- Physcia leptalea** (Ach.) DC. - **E**; *Cm*; MACB88570.
- Physcia stellaris** (L.) Nyl. - **A**; *Fs*; MACB88571.
- Physcia tenella** (Scop.) DC. - **A**; *Qpy*; MACB88572.
- Physconia detersa** (Nyl.) Poelt - **E**; *Fs* y *Qpy*; MACB88573.
- Physconia distorta** (With.) J. R. Laundon - **MA**; *Fs* y *Qpe*; MACB88574.
- Physconia enteroxantha** (Nyl.) Poelt - **E**; *Fs*; MACB88575.
- Physconia perisidiosa** (Erichsen) Moberg.: **E**; *Fs*; MACB88576.
- ***Physconia venusta** (Ach.) Poelt subsp. *subaquila* (Nyl.) Clauz. & Cl. Roux - **A**; *Fs* *Qpe* y *Qpy*; MACB88578.
- Physconia venusta** (Ach.) Poelt subsp. *venusta* - **A**; *Fs* y *Qpe*; MACB88577.
- Platismatia glauca** W. L. Club. & C. F. Club. - **E**; *Fs*, *Qpe* y *Bc*; MACB88579.
- Ramalina farinacea** (L.) Ach. - **MA**; *Fs*; MACB88580, MACB88581 y MACB88582.
- Ramalina fastigiata** (Pers.) Ach. - **A**; *Fs*; MACB88583.
- Ramalina fraxinea** (L.) Ach. - **A**; *Fs* y *S*; MACB88584.
- Ramalina fraxinea** (L.) Ach. var. *caliciformis* Nyl. - **A**; *Fs* y *Qpy*; MACB88585.
- Ramalina pollinaria** (Westr.) Ach. - **A**; *Fs*, *Qpy* y *Qpe*; MACB88586.
- Rinodina colobina** (Ach.) Th. Fr. - **ME**; *Fs*; MACB88587.
- ***Rinodina plana** H. Magn. - **E**; *Fs*; MACB88568.
- ***Sclerophora nivea** (Hoffm.) Tibell - **ME**; *Qpy*; MACB88569. Montejo de la Sierra es la tercera localidad peninsular donde ha sido recolectada esta especie, tras Jaén y Navarra (Llimona & Hladun 2001; Sarrión et al. 1999). En centro Europa y Escandinavia, donde la especie se encuentra más citada, aparece sobre corteza de viejos árboles (*Fraxinus*, *Tilia*) en zonas abiertas (Tibell 1999). En Montejo ha sido encontrado junto a *Gyalecta ulmi*, *Bacidia rubella* y *Lecanora quercicola* sobre un viejo melojo junto al río Jarama.
- ***Sclerophora peronella** (Ach.) Tibell - **ME**; *Fs*; MACB88586. Especie poco frecuente que aparece en corteza y leño de viejos árboles caducifolios que crecen en zonas húmedas y sombreadas (Tibell 1999). Parece presentarse asociado a daños en la corteza debidos a tumoraciones y Montejo de la Sierra constituye la única cita peninsular (Amo & Burgaz 2004).
- ***Scoliosporum umbrinum** (Ach.) Arnold - **E**; *Fs*; MACB88590.
- ***Sphinctrina turbinata** (Pers.: Fr.) De Not. - **A**; *Fs*; MACB88591.

- ***Thelenella modesta** (Nyl.) Nyl. - E; *Fs*; MACB88592.
Generalmente crece sobre cortezas eutrofas de caducifolios. Habita en lugares umbrosos o algo iluminados, con clima poco contrastado e influencia oceánica. En ocasiones se ha encontrado en la península Ibérica en la maquia litoral, en situaciones expuestas a la insolación y la maresía, llegando incluso a zonas continentales de paramera (Fos 1998).
- ***Usnea esperantiana** P. Clerc. - E; *Fs*; MACB88593.
Habita en lugares con alta persistencia de nieblas. Tiene una distribución europea meridional-atlántica (Fos & Clerc 2000), llegando a las Islas Canarias y a las costas del sur de Inglaterra (James 2003). En la Península Ibérica ha sido citada en el Alto Alentejo (Carvalho 1997, 1998), Cádiz y Gerona (Fos 1998).
- ***Usnea glabrescens** (Nyl. ex Vain.) Räsänen - E; *Fs*; MACB88594.
- Usnea hirta** (L.) F. H. Wigg. - A; *Fs*; MACB88595.
- ***Usnea subfloridana** Stirt. - ME; *Fs*; MACB88596.
- ***Usnea wasmuthii** Räsänen - A; *Fs*; MACB88597.
- Xanthoria fallax** (Hepp.) Arnold - A; *Fs* y *Qpy*; MACB 88598.
- Xanthoria parietina** (L.) Th. Fr. - A; *Fs*, *Pa* y *Pt*; MACB88599.
- ***Xanthoria polycarpa** (Hoffm.) Rieber - E; *Fs*; MACB88600.

CONCLUSIONES

La mayor parte de los taxones encontrados (70%) son elementos de amplia distribución. Destaca el elevado número de especies con distribución oceánica o suboceánica, que juntas alcanzan un 20% del catálogo; aunque hay que indicar que la gran mayoría de estas especies higrófilas aparecen de forma muy escasa en el área de estudio. Las condiciones microclimáticas del valle, muy influidas por la llegada de vientos húmedos con dirección noroeste-sureste, posibilitan el crecimiento de taxones de ambientes oceánicos, en contraposición con el clima general de la zona, continental y submediterráneo. Este hecho también se ve reflejado en el número

de especies que presentan cianófitas como fotobionte, un total de 24. Aunque algunas de estas especies aparecen de forma dispersa y algo abundante por el hayedo, como *Lobaria pulmonaria*, *Nephroma laevigatum* o *Peltigera collina*, lo cual denota unas condiciones microclimáticas de bosque maduro, la mayoría de los taxones integrantes de la asociación climática *Nephrometum resupinati* aparecen de forma escasa en situaciones refugio, como las cercanías de los cursos de agua. Estas mismas especies indicadoras de estabilidad del bosque son principalmente especies amenazadas, de ahí la importancia de la conservación de los ambientes fluviales en la región Mediterránea.

Han sido encontradas un total de 22 especies amenazadas, lo que indica el alto valor de este paraje para la conservación de la flora líquénica. Debido al reducido número de individuos y a la rareza de su cita, se propone la consideración de especies amenazadas en la zona centro peninsular con la categoría de «**En peligro**» a *Lecanora quercicola*, *Sclerophora nivea* y *S. peronella*, así como *Heterodermia japonica* y *Peltigera britannica* con la categoría de «**Vulnerable**».

Burgaz *et al.* (1994b) indicaban la presencia de *Nephroma parile* en el Hayedo de Montejo. En esta ocasión esta especie no ha sido recolectada, por lo que podemos decir que se trata de un especie muy escasa, con un gran riesgo de desaparecer de este espacio. En esta misma situación, o con riesgo de desaparición debido a su escasez, se encontrarían *Calicium salicinum*, *Chaenothecopsis pusilla*, *Cladonia coniocraea*, *C. diversa*, *C. macilenta*, *C. pleurota*, *Collema fragans*, *C. subnigrescens*, *Degelia plumbea*, *Gyalecta ulmi*, *Hypocenomyce scalaris*, *Lecanora quercicola*, *Lobaria amplissima*, *L. scrobiculata*, *Normandina pulchella*, *Opegrapha varia*, *Pannaria conoplea*, *Peltigera britannica*, *P. hymenina*, *Pertusaria pertusa*, *Sclerophora nivea* y *S. peronella*.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer la desinteresada revisión de los ejemplares de *Peltigera horizontalis* a I. Martínez, Universidad Rey Juan Carlos.

BIBLIOGRAFÍA

- AMO, G. & BURGAZ, A. R. 2004. *Sclerophora perone-lla* new to the Iberian Peninsula. *Lichenologist* 36: 265-267.
- ARAGÓN, G. 2002. *Líquenes del Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas (Jaén, España)*. Tesis doctoral inédita. Universidad Complutense de Madrid.
- ATIENZA, V. & SEGARRA, J. G. 2000. Preliminary Red List of the lichens of the Valencian Community (eastern Spain). *Forest, Snow and Landscape Research* 75: 391-400.
- BRODO, I. M. 1984. The North American Species of the *Lecanora subfusca* Group. En J. Poelt, H. Hertel & F. Oberwinkler (Eds.), *Beitrag zur Lichenologie*: 63-185. J. Cramer. Vaduz.
- BURGAZ, A. R.; BUADES, A. & SERIÑÁ, E. 1994a. *Heterodermia japonica*, nueva cita para el continente europeo. *Bot. Complut.* 19: 39-43.
- BURGAZ, A. R. & BURGOS, J. 1987. *Caloplaca tirolensis* Zahlbr. en la Península Ibérica. *Cryptogamie, Bryol. Lichénol.* 8: 275-276.
- BURGAZ, A. R.; FUERTES, E. & ESCUDERO, A. 1994b. Climax epiphytic communities in Mediterranean Spain. *Bot. J. Linn. Soc.* 115: 35-47.
- BURGAZ, A. R.; AHTI, T. & CARVALHO, P. 1999. Contribution to the study of *Cladoniaceae* in Portugal. *Portugaliae Acta Biologica, Série B* 18: 121-168.
- BURGAZ, A. R. & MARTÍNEZ, I. 2003. *Peltigerales: Lobariaceae, Nephromataceae, Peltigeraceae*. Sociedad Española de Lichenología, Murcia.
- BURGOS, J. 1987. *Líquenes epífitos de los hayedos de Tejera Negra, Cantalojas (Guadalajara)*. Tesina de licenciatura. Universidad Complutense de Madrid.
- BURGOS, J. & BURGAZ, A. R. 1988. Fragmenta chorologica occidentalia, Lichenes: 1352-1389. *Anales Jard. Bot. Madrid* 45: 294-297.
- CARBALLAL, R.; PAZ BERMÚDEZ, G. & VALCÁRCEL, C. P. 1999. Datos para una "lista roja" de macrolíquenes en Galicia. *Libro de Resúmenes XIII Simposio de Botánica Criptogámica*: 118. Universidad Complutense, Madrid.
- CARVALHO, P. 1997. Flora líquénica do Parque Natural da Serra de S. Mamede. *Portugaliae Acta Biologica, Série B*, 97: 57-95.
- CARVALHO, P. 1998. Contribution to the lichen flora of Portugal. Lichens from Serra de S. Mamede Natural Park. *Sauteria* 9: 103-109.
- CLAUZADE, G. & ROUX, C. 1985. Likenoj de okcidenta europeo. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest nouvelle série, n.s.*: 1-893.
- CHURCH, J. M.; COPPINS, B. J.; GILBERT, O. L.; JAMES, P. W. & STEWART, N. F. 1996. *Red Data Books of Britain and Ireland: lichens*. Joint Nature Conservation Committee. Peterborough.
- CRESPO, A. 1973. *Contribución al conocimiento florístico, ecológico y fitosociológico de los líquenes epífitos de la Sierra de Guadarrama*. Tesis doctoral inédita. Universidad Complutense de Madrid.
- CULBERSON, C. F. & KRISTINSSON, H. D. 1970. A standardized method for the identification of lichen products. *Journal of Chromatography A* 46: 85-93.
- DEGELIUS, G. 1954. The lichen genus *Collema* in Europe. *Symb. Bot. Upsal.* 13: 1-499.
- FERNÁNDEZ, M. 1985. *Montejo de la Sierra*. Edición del autor. Madrid.
- FOS, S. 1998. Líquenes epífitos de los alcornoques ibéricos. *Guineana* 4: 1-507.
- FOS, S. & CLERC, P. 2000. The lichen genus *Usnea* on *Quercus suber* in Iberian cork-oak forest. *Lichenologist* 32: 67-88.
- GARCÍA CACHO, L. & APARICIO YAGÜE, A. 1987. *Geología del Sistema Central Español. Memoria y Planos Geológicos*. Comunidad de Madrid. CSIC. Madrid.
- HALLINGBÄCK, T.; HODGETTS, N.; RAEYMAEKERS, G.; SCHUMACKER, R.; SÉRGIO, C.; SÖDERSTRÖM, L.; STEWART, N. & VÁÑA, J. 1998. Guidelines for application of the revised IUCN threat categories to bryophytes. *Lindbergia* 23: 6-12.
- HERNÁNDEZ BERMEJO, J. E.; COSTA TENORIO, M.; SÁINZ OLLERO, H., & CLEMENTE MUÑOZ, M. 1983. Catálogo florístico del Hayedo de Montejo de la Sierra (Provincia de Madrid). *Lagascalia* 11: 3-65.
- HERNÁNDEZ BERMEJO, J. E. & SAINZ OLLERO, H. 1984. *Ecología de los hayedos meridionales ibéricos: el macizo de Ayllón*, Servicio de Publicaciones Agrarias. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- JAMES, P. W. 2003. *Aide mémoire: Usnea*. British Lichen Society Bulletin. London.
- LLIMONA, X. 1991. *Història Natural dels Països Catalans. Fongs i líquens*. Barcelona.
- LLIMONA, X. & HLADUN, N. L. 2001. Checklist of the Lichens and lichenicolous Fungi of the Iberian Peninsula and Balearic Islands. *Bocconea* 14: 1-581.
- LLOP, E. 2002. *La Família Bacidiaceae (Lecanorales) a la Península Ibèrica i les illes Balears*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Barcelona.
- LONGÁN SEMINAGO, Á. 2001. *Els líquens epífits com a indicadors de l'estat de conservació del bosc mediterrani*. Tesis doctoral inédita. Universidad de Barcelona.
- MARTELLLOS, S. & NIMIS, P. L. 2001. *ITALIC - The Information System on Italian Lichens*. <http://dbiodbbs.univ.trieste.it>.
- MARTÍNEZ, I. 1999. Taxonomía del género *Peltigera* Willd. (Ascomycetes liquenizados) en la Península Ibérica y estudio de sus hongos liquenícolas. *Ruizia* 15: 1-200.

- MARTÍNEZ, I. & ARAGÓN, G. 1994. Cartografía corológica de líquenes ibéricos I. *Bot. Complut.* 19: 139-156.
- MARTÍNEZ, I. & ARAGÓN, G. 1996. Líquenes epífitos de la vertiente norte del Puerto de la Quesera, macizo de Ayllón (centro de España). *Cryptogamie, Bryol. Lichénol.*: 143-156.
- MARTÍNEZ, I.; ARAGÓN, G.; SARRIÓN, F. J.; ESCUDERO, A.; BURGAZ, A. R. & COPPINS, A. M. 2003. Threatened lichens in central Spain (saxicolous species excluded). *Cryptogamie, Mycol.* 24: 73-97.
- MOLINA, J. R. & PROBANZA, A. 1992. Pautas de distribución de las biocenosis líquénicas epífitas de un robledal de Somosierra (Madrid). *Bot. Complut.* 17: 65-78.
- MOLINA, M. C.; CRESPO, A.; BLANCO, O.; LUMBSCH, H. T. & HAWKSWORTH, D. L. 2004. Phylogenetic relationships and species concepts in *Parmelia* s. str. (Parmeliaceae) inferred from nuclear ITS rDNA and b-tubulin sequences. *Lichenologist* 36: 37-54.
- MONTURIOL RODRÍGUEZ, F. & ALCALÁ DEL OLMO BOBADILLA, L. 1990. *Mapa de las asociaciones de suelos de la Comunidad de Madrid*. CSIC. Comunidad de Madrid.
- NIMIS, P. L. 1993. *The Lichens of Italy*. Museo Regionale di Scienze Naturali. Torino.
- PURVIS, O. W.; COPPINS, B. J.; HAWKSWORTH, D. L.; JAMES, P. W. & MOORE, D. M. 1992. *The Lichen Flora of Great Britain and Ireland*. Natural History Museum. London.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S.; DÍAZ GONZÁLEZ, T. E.; FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F.; IZCO SEVILLANO, J.; LOIDI ARREGUI, J.;
- LOUSÁ, M. & PENAS, Á. 2002. Vascular plant communities of Spain and Portugal. *Itinera Geobotanica* 15: 5-432.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S.; FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F.; LOIDI ARREGUI, J.; LOUSÁ, M. & PENAS, Á. 2001. Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica* 14: 5-341.
- RIVAS MARTÍNEZ, S.; FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F. & SÁNCHEZ MATA, D. 1987. El Sistema Central español. De la Sierra de Ayllón a Serra da Estrela. En M. Peinado Lorca & S. Rivas Martínez (Eds.), *La vegetación de España*: 419-453. Colección Aula Abierta. Universidad de Alcalá de Henares.
- SARRIÓN, F. J.; ARAGÓN, G. & BURGAZ, A. R. 1999. Studies on mazaediata lichens and calicioid fungi of the Iberian Peninsula. *Mycotaxon* 71: 169-198.
- SERUSIAUX, E. 1989. *Liste Rouge des macrolichens dans la Communauté Européenne*, Centre de Recherches sur les Lichens. Liège.
- TIBELL, L. 1996. Caliciales. *Flora Neotropica* 69: 1-78.
- TIBELL, L. 1999. Caliciales. En T. Ahti *et al.* (Eds.), *Nordic Lichen Flora*: 20-94. Bohuslän '5, Uddevalla.
- TORRENTE, P. & EGEE, J. M. 1989. La familia *Opegraphaceae* en el área mediterránea de la Península Ibérica y norte de África. *Bibliotheca Lichenologica* 32: 1-282.
- WHITE, F. J. & JAMES, P. W. 1985. A new guide to microchemical techniques for the identification of lichen substances. *British Lichen Society Bulletin* 57: 1-41.
- WIRTH, V. 1995. *Flechtenflora* 2. Auflage. Ulmer. Stuttgart
- WOODS, R. G. & COPPINS, B. J. 2003. *A Conservation Evaluation of British Lichens*. British Lichen Society. London.