

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

Departamento de Biología Vegetal I



**FLORA Y VEGETACIÓN DE LÍQUENES EPÍFITOS DE SIERRA
MADRONA – VALLE DE ALCUDIA (CIUDAD REAL):
RELACIONES CON EL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE SUS
BOSQUES**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Francisco José Sarrión Torres

Bajo la dirección de la doctora

Ana Rosa Burgaz Moreno

Madrid, 2001

ISBN: 84-669-1720-9

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA VEGETAL I

**FLORA Y VEGETACIÓN DE LÍQUENES EPIFÍTOS
DE SIERRA MADRONA-VALLE DE ALCUDIA
(CIUDAD REAL). RELACIONES CON
EL ESTADO DE CONSERVACIÓN
DE SUS BOSQUES.**

TESIS DOCTORAL

POR

FRANCISCO JOSE SARRIÓN TORRES

Dirigida por ANA ROSA BURGAZ MORENO

Madrid, 2001

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA VEGETAL I

**FLORA Y VEGETACIÓN DE LÍQUENES EPIFÍTOS
DE SIERRA MADRONA-VALLE DE ALCUDIA
(CIUDAD REAL). RELACIONES CON
EL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE SUS
BOSQUES.**

TESIS DOCTORAL

FRANCISCO JOSE SARRIÓN TORRES

Madrid, 2001

**FLORA Y VEGETACIÓN DE LÍQUENES EPIFÍTOS DE SIERRA
MADRONA-VALLE DE ALCUDIA (CIUDAD REAL).
RELACIONES CON EL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE SUS BOSQUES.**

**F. JOSE
SARRIÓN
TORRES**

**Madrid,
2001**



A Rosa

“Si resultara cierto que alimentar a los extraños es inherente a la naturaleza toda, como algo que tiene carácter de ley general, muchos enigmas quedarían entonces resueltos”

Goethe 1827, in Kropotkin, *El apoyo mutuo: un factor de evolución*.





AGRADECIMIENTOS

Esta memoria doctoral no hubiera sido posible sin la ayuda de las siguientes personas a las que desde aquí agradezco sinceramente el apoyo prestado:

- A la Dra. Ana Rosa Burgaz, directora de esta tesis, mi mayor gratitud por su generosa ayuda en todas las tareas y acertada dirección, sin la cual este estudio hubiera sido imposible de realizar.
- A los catedráticos y directores del departamento de Biología Vegetal I, Esther Fuertes, Carlos Vicente y Angel Ramos por permitirme utilizar las instalaciones. En especial a la primera, por acompañarme al campo y confirmar algunos briófitos.
- A la Universidad Complutense de Madrid por la concesión de una beca predoctoral y de estancia en el Instituto de Botánica Karl-Francis de Graz (Austria).
- A la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de Castilla-La Mancha, por la subvención concedida para financiar parcialmente los gastos de este estudio.
- A los Drs. Teuvo Ahti (Helsinki, Finlandia), Phillipe Clerc (Ginebra, Suiza), Brian J. Coppins (Edimburgo, Gran Bretaña), Javier Etayo (Navarra), Mireira Giralt (Barcelona), Martin Grube (Graz, Austria), Joseph Hafellner (Graz, Austria), Hans Hertel (Munich), Isabel Martínez (Madrid), Helmut Mayrhofer (Graz, Austria), Cristoph Scheiddeger (Birmensdorf, Suiza) y Leif Tibell (Uppsala, Suecia), la confirmación de las especies más conflictivas. Igualmente revisaron material las licenciadas Inés Ibáñez y Silvia Ortega (Madrid).
- A todas las personas del departamento de botánica, laborales y docentes, por prestarme su ayuda siempre que lo necesité:

A todos los compañeros que iniciamos conjuntamente el camino de la investigación y de la amistad: Alberto Herrero, Eduardo Tomás, Estrella Munín, Jose Luis Izquierdo, Teresa Almaraz...siempre me ayudaron en todo lo que necesité. En especial a Isabel Martínez y Gregorio Aragón, por ser las personas con las que más conocimientos sobre líquenes he podido compartir y su ayuda constante y permanente.

A la Dra. Ana Buades por su ayuda en los cortes al microtomo y las fotos en el microscopio óptico.

A la Dras. Estela Serriñá y Rosario Arroyo, por su ayuda en la identificación de los ácidos liquenicos de las cromatografías.

- Al Dr. Adrián Escudero (Madrid, Juan Carlos I) por su ayuda en el tratamiento numérico de los datos.



- A la Dra. Cristina Pardo (Madrid, Farmacia) por la realización de las preparaciones y las fotos en el microscopio electrónico.
- A todos los amigos que me han alojado en sus casas durante mis estancias en Madrid: Agustín Fernández de la Rosa, Alberto Herrero, Andrés y Carmela, Isabel y Jesús Muñoz, Jose Alfonso Sanz y May, Maroto y Victoria, y a los compañeros del MOC, Ana, Jaime, Quique y Rafa.
- Al Dr. Josef Hafellener por aceptarme para la estancia en el Instituto de Botánica de Graz, por su hospitalidad, atención y enseñanzas.
- A la Dra. Asunción de los Ríos, que hizo más llevadero el mes que pasé en Graz, haciendo de guía, intérprete y amiga.
- A todos los amigos con los que pasé buenos ratos en el campo: Matilde Fernández y Paula, Matías Brotons y Raúl, Jose Alfonso Sanz, Fermín y Rafa, Vicente Luchena y Pepe López, Carlos "Calaña" y, en especial, a mi hermano David y a Pilar y por ser los que más veces me han acompañado.
- A los agentes forestales de la zona, Juan Carlos, Diego y, en especial a Bienvenido Acero, por su acompañamiento, información e interés por las cuestiones ambientales de la zona.
- A Eño y Reme, profesores del Institutito de Bachillerato Bernardo de Balbuena de Valdepeñas, por permitirme usar un microscopio del centro durante más de dos años.
- A Isidoro Galán carretero, cura obrero, por su ayuda en las descripciones en latín.
- A mis padres por su comprensión y ayuda en todo momento.

A tod@s, gracias



| ÍNDICE | Pag. |
|--|------|
| 1- Introducción | 9 |
| 2- Antecedentes | 11 |
| 3- Situación, extensión y límites | 13 |
| - Localidades | 15 |
| 4- Descripción del medio físico | |
| 4.1- Geología | 17 |
| 4.2- Climatología | 26 |
| 4.3- Hidrografía | 32 |
| 4.4- Edafología | 35 |
| 5- Biogeografía y vegetación vascular | |
| 5.1- Corología y bioclimatología | 37 |
| 5.2- Vegetación vascular | 37 |
| 6- Visión histórica de los usos humanos del territorio y su impacto sobre la vegetación | 49 |
| 7- Consideraciones sobre la edad de las masas forestales y su continuidad ecológica | 59 |
| 8- Material y método | 61 |
| - Parcelas muestreadas | 67 |
| - Variables ambientales | 70 |
| - Numeración de inventarios | 72 |
| 9- Flora líquénica epífita | |
| 9.1- Introducción: el medio epífito | 75 |
| 9.2- Catálogo florístico | 78 |
| 9.2.1- Hongos liquenizados | 79 |
| 9.2.2- Hongos saprofitos y liquenícolas | 232 |
| 9.2.3- Briófitos | 251 |
| 9.2.4- Taxones excluidos | 265 |
| 10- Discusión del catálogo y aplicaciones prácticas de los resultados | |
| 10.1- Biodiversidad y biogeografía | 267 |
| 10.1.1- Novedades | 267 |
| 10.1.2- Abundancia y rareza | 268 |
| 10.1.3- Preferencias de hábitat | 270 |
| 10.1.4- Corología | 275 |
| - Tabla de datos de abundancia, hábitat y distribución | 283 |
| 10.2- Lista roja provisional de líquenes amenazados de Sierra Madrona-valle de Alcudia | 289 |
| 10.3- Bioindicación de continuidad ecológica | 295 |
| 11- Vegetación epifítica | 313 |
| 11.1- Comunidades pioneras | 314 |
| 11.2- Comunidades de troncos y bases | 318 |
| 11.3- Comunidades de restos muertos | 329 |
| 11.4- Esquema sintaxonómico | 332 |
| 11.5- Dinámica | 334 |
| 11.6- Tablas fitosociológicas | 343 |
| 12- Resumen | 367 |
| 13- Conclusiones | 373 |
| 14- Bibliografía | 375 |





1-INTRODUCCION

En esta memoria presentamos los resultados obtenidos hasta la fecha sobre flora y vegetación líquénica epifítica en el conjunto orográfico de Sierra Madrona-valle de Alcudia, como contribución al conocimiento botánico de estos enclaves con influencia atlántica, que por su singularidad al estar situados en el interior de la península poseen gran interés, sobre todo en relación con la corología de las especies. Para la micología esta zona resulta doblemente atractiva por la cantidad de especies nuevas y raras que se han ido descubriendo en el transcurso de este estudio.

En nuestro ánimo está compartir y difundir lo que vamos conociendo poco a poco para que las diversas formas de vida que alberga esta comarca se mantengan como hasta hoy o mejoren su situación. Creemos que la difusión de estos conocimientos es fundamental para que la población humana que vive en este espacio sepa valorar el patrimonio natural y la cultura que mana de su medio y adapte sus actividades a la conservación y el mantenimiento de la biodiversidad ante la que muchas personas nos maravillamos.

Objetivos.

Los principales objetivos que pretendemos conseguir con este trabajo son:

- Conocer la diversidad de líquenes epifíticos de la zona, su abundancia y principales factores que afectan a sus poblaciones.
- Profundizar en el conocimiento de la vegetación epifítica y su dinámica.
- Encontrar relaciones entre las biocenosis y las alteraciones que provocan las acciones antropozoogenas.
- Aplicar estos conocimientos a la conservación de los hábitats y especies amenazadas.

Estructura de la memoria doctoral.

Iniciamos esta memoria con los antecedentes de estudios liquenológicos, después localizando la zona de estudio y posteriormente describiendo el medio físico, profundizando sobre todo en el clima y los aspectos que influyen sobre la vegetación.

En el siguiente gran bloque hacemos referencia a la vegetación vascular existente indicando las series de vegetación que se presentan, así como de las principales etapas de degradación y las especies más representativas.



A continuación realizamos un estudio histórico de los usos del territorio y de las actividades humanas que han modelado el paisaje que hoy disfrutamos, para tratar de aproximarnos a la edad de las masas forestales y de las perturbaciones que han sufrido.

Tras la relación de los métodos empleados, llegamos al núcleo principal del estudio. Los primeros resultados que exponemos consisten en el catálogo florístico en que se comenta el hábitat y las preferencias ambientales de cada especie, las localidades donde han aparecido en la zona, y su distribución mundial y peninsular mediante las referencias bibliográficas. En los casos que lo requieren se indican las diferencias con las descripciones encontradas en la bibliografía y con otros táxones próximos.

A partir del análisis del catálogo sacamos algunas aplicaciones como el espectro corológico para conocer las distintas influencias que se dan en la zona, resaltamos las especies amenazadas confeccionando una lista roja provisional y un análisis estadístico para determinar que masas presentan una mayor continuidad ecológica, es decir llevan más tiempo sin grandes perturbaciones.

El estudio de las biocenosis epifíticas y su relación con determinadas variables ambientales es la base del capítulo de vegetación, en que se definen las distintas comunidades líquénicas y mico-brio-líquénicas y se establece la dinámica de estas, relacionándolas también con el estado de conservación de sus bosques y las actividades antropozógenas.

Por último finalizamos el trabajo con el resumen, las conclusiones y la bibliografía utilizada para la confección de esta memoria.



2-ANTECEDENTES

Los líquenes en Ciudad Real están aún escasamente estudiados, ya que, hasta ahora, sólo los epífitos y terrícolas de Sierra Morena se conocen con alguna profundidad.

Estudios previos en Castilla-La Mancha.

En el territorio de la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha se han realizado estudios desde principios de siglo, pudiéndose distinguir dos periodos: El primero, mas o menos hasta mediados de siglo, en que los estudios se realizan con poca profundidad, dándose pocas citas, de localidades imprecisas, y con una gran heterogeneidad nomenclatural. Algunos trabajos de este periodo son los de NAVÁS (1901) en Brihuega, MAS Y GUINDAL (1902) en el Pico del Ocejón, LLENAS I FERNÁNDEZ (1905) en Cuenca, MAHEU & GILLET (1922), que citan algunos táxones de Toledo, y el de ABBAYES (1946) que incluye citas de líquenes encontrados por el matrimonio Allorge en Toledo y Cuenca, durante su recorrido por España.

Tras el desierto científico de la postguerra y dictadura, resurge la liquenología ibérica, apareciendo los estudios recientes de flora liquénica, que se exponen en la siguiente tabla.

| AUTORES | AÑO PUBLICACIÓN | PROVINCIA |
|------------------------|-----------------|-------------|
| CARBALLAL | 1976 | Guadalajara |
| CARBALLAL | 1977 | |
| BURGOS | 1987 | |
| BURGOS & BURGAZ | 1988, 1990 | Albacete |
| EGEA & LLIMONA | 1981 | |
| EGEA <i>et al.</i> | 1985 | |
| MORENO <i>et al.</i> | 1985, 1987 | |
| ARAGÓN & RICO | 1997 | |
| ARAGÓN & MARTÍNEZ | 1999 | Toledo |
| FUERTES & BURGAZ | 1989 | |
| CRESPO & ATIENZA | 1989 | |
| MARTÍNEZ <i>et al.</i> | 1993 | |
| ARAGÓN & MARTÍNEZ | 1997a | |
| VÁZQUEZ & BURGAZ | 1996 | Cuenca |
| ARAGÓN & MARTÍNEZ | 1997b | |
| MARTÍNEZ <i>et al.</i> | En prensa (a) | |

Estudios previos en Ciudad Real.

El estudio de la flora liquénica epífita en la provincia de Ciudad Real fué comenzado por SARRIÓN *et al.* (1993), BURGAZ & SARRIÓN (1995), SARRIÓN & BURGAZ (1995) y SARRIÓN *et al.* (1995). Hasta entonces, sólo CRESPO (1979) había citado 8 especies epífitas en varios inventarios realizados en Horcajo. Otros estudios



fitosociológicos en que aparecieron inventarios de esta zona fueron los de BURGAZ *et al.* (1994b) y FUERTES *et al.* (1996). Estos trabajos supusieron descubrimientos importantes como la cita de dos especies nuevas para el continente europeo (*Buellia cedricola* y *Mycocalicium victoriae*), y una nueva asociación líquénica, *Buellietum cedricolae*. Más recientemente, se ha descrito una nueva especie, *Lecanora hispanica* (IBÁÑEZ & BURGAZ, 1998), con ejemplares herborizados en esta zona, y *Calicium montanum* ha sido descrito por TIBELL (1999) con material proporcionado por diversos investigadores, entre otros, por los de nuestro equipo. Las últimas citas de epífitos de esta zona han aparecido en un trabajo sobre *Rinodina dalmatica* de FOS *et al.* (2000).

La flora terrícola de este territorio ha sido estudiada por BURGAZ & AHTI (1992, 1994) que incluyen numerosas referencias de especies de *Cladonia*; por MARTÍNEZ & BURGAZ (1993), MARTÍNEZ *et al.* (1997) y MARTÍNEZ (1999) que estudian el género *Peltigera*; y finalmente por MARTÍNEZ & HAFELLNER (1998) que presentan un estudio de hongos liquenícolas sobre especies de *Peltigera*.

Por otro lado, han aparecido citas dispersas en la literatura sobre flora y vegetación líquénica (HAFELLNER, 1993; AHTI & PUNTILLO, 1995; SARRIÓN *et al.*, 1999).

A los hábitats saxícolas se les ha prestado menos atención pues tan sólo se han publicado algunas citas dispersas. BREUSS (1989) incluye pliegos herborizados por Josef Poelt y por H. Doppelbaur en 1953, a su paso por la Nacional IV, en varios puntos de Sierra Morena y Montes de Toledo; y GIRALT & BARBERO (1995) aportan citas de herborizaciones de Xavier Llimona en los volcanes de Almagro. Otras referencias de especies de *Caliciales* s.l. saxícolas, han aparecido también en SARRIÓN *et al.* (1999).

3-SITUACIÓN, EXTENSIÓN Y LÍMITES

La zona estudiada comprende gran parte del conjunto orográfico de Sierra Madrona, perteneciente al tramo central-septentrional de la Cordillera Marianica o Sierra Morena, en el sur de la provincia de Ciudad Real (Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha), y limitando con las de Jaén y Córdoba (Comunidad Autónoma de Andalucía). Está situada en los términos municipales de Almodovar del Campo, Brazatortas, Fuencaliente y Solana del Pino (Fig. 1 y 2).

Se encuentra delimitada al sur por la separación administrativa de las provincias de Ciudad Real con Jaén y Córdoba; el límite oriental es el pico Rebollera y la carretera de Andújar, el septentrional lo marca la falda de las sierras de la umbría del valle de Alcudia, y el occidental, la carretera de San Benito.

Las localidades estudiadas definen un área de unos 600 Km² (= 60.000 Ha.).



Figura 1: Localización geográfica de la zona estudiada en el territorio administrativo del estado español.



Figura 2: Mapa simplificado de la zona y de las localidades estudiadas en la cuadrícula UTM 10 x 10 Km, zona 30S. Equidistancia de curvas 200 m. (se representan las curvas de 800 y 1200 m). Abreviaturas y símbolos: A., arroyo; S., sierra; > <, puertos principales; Δ, vértices geodésicos; * estaciones meteorológicas.



LOCALIDADES

1.-Término municipal de ALMODOVAR DEL CAMPO

- 1.1-Cortijo Hato Blanco, 30SUH8267, 750 m.
- 1.2-Cumbres de la sierra del Rey, 30SUH8265, 1100 m. (entra en el término de Brazatortas).
- 1.3-Dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m.
- 1.4-Puerto de Niefla, 30SUH6679, 902 m.
- 1.5-Puerto del Mochuelo, 30SUH6169, 820 m.
- 1.6-Puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m.
- 1.7-Umbrías de la sierra del Rey- puerto de Niefla, 30SUH8066-8166, 800-1000 m.

2.- Término municipal de BRAZATORTAS

- 2.1-Barranco del Puerto, 30SUH8065, 810 m.

3.-Término municipal de FUENCALIENTE

- 1-Abulagoso, 30SUH8658, 1250 m.
- 2-Aliseda del río Pradillo o del pueblo, 30SUH8455-8554, 680-700 m.
- 3-Arroyo del Puerto, 30SUH8260, 780 m.
- 4-Arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156-8256, 800-1000 m.
- 5-Arroyo vertiente de las Vaquerizuelas.- 30SUH8355, 810 m.
- 6-Carretera de Peña Escrita, 30SUH8653, 660 m.
- 7-Carreterín del oleoducto, 30SUH8456, 760 m.
- 8-Casa del Tambor, 30SUH8746, 560 m.
- 9-Cerro del Águila, 30SUH8745-8746, 520-600 m.
- 10-Cumbres de Dornilleros, 30SUH9054, 1180-1220 m.



- 11-Ermita de San Isidro, 30SUH8456, 740 m.
- 12-Estrecho del Montoro o de las Navas, 30SVH9662, 650 m.
- 13-Fuente del Almirez, 30SUH8259, 770-850 m.
- 14-Garganta de los Pozuelos, 30SUH8058, 1000m.
- 15-Jerumbrosa o Herrumbrosa, 30SUH8581, 800 m.
- 16-Las Lastras, 30SUH8654-8754, 680 - 750 m.
- 17-Loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m.
- 18-Peña Escrita, 30SUH8853, 780 m.
- 19-Pinar relíctico de navalmanzano “hoya de los Pinos”, 30SUH9053, 950-1100 m.
- 20-Río Valmayor, 30SUH9454, 780-800 m.
- 21-Robledal de “El Abuelo” (Garganta de Peña Rodrigo), 30SUH7956, 950 m.
- 22-Robledo de las Hoyas del Puerto, 30SUH8056-8155, 1050-1090 m.
- 23-Sierra Madrona, ladera norte, 30SUH8857, 1000-1150 m.
- 24-Sierra Madrona, ladera sur- 30SUH8856, 1050 m.
- 25-Trampal del Brezalillo (garganta de los Pozuelos), 30SUH8060, 780 m.
- 26-Umbría de la sierra de Dornilleros-la Cereceda, 30SUH9055, 9155, 9056, 850-1100 m.
- 27-Umbría de Puerto Viejo, 30SUH8255-8354, 850-920 m.
- 28-Umbría de la sierra de Quintana, 30SUH9351-9450, 1010- 1180 m.
- 29-Valle de Navalmanzano, ladera N, 30SUH9151, 850 m.

4.- término municipal de SOLANA DEL PINO:

- 4.1-Cordel de Madrona-casas del corchuelo, 30SVH0456, 700 m.
- 4.2-Garganta de la Sorda, 30SVH0752, 850 m.
- 4.3-Garganta de Valhondo, 30SVH0250, 850 m.
- 4.4-Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 780-800 m.
- 4.5-Pico Rebollera, 30SVH0951, 1000 m.
- 4.6-Umbría de la sierra de Solana del Pino, 30SVH0360-0459, 900 -960m.
- 4.7-Valle del Robledillo:
 - a- Solana de Sierra Alcoba, 30SVH0455, 600m.
 - b- Molino del Robledillo, 30SVH0753, 520 m.
 - c- Umbría de Sierra Madrona, 30SVH0953, 500 m.
- 4.8-Confluencia de los ríos Constanza y Valmayor (entra en el término de Andújar, provincia de Jaén), 30SVH0048, 590 m.

ESTACIONES METEOROLÓGICAS

1*- Fuencaliente

2*- Minas del Horcajo

3*- Embalse de Montoro



4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

4.1. GEOLOGÍA

Este apartado se ha confeccionado con la memoria del I.G.M.E., hoja 70, escala 1:200.000, completándose con la obra coordinada por ACOSTA ECHEVERRÍA (1998). Se ha consultado además, el mapa inédito 860 (1:50.000) de Fuencaliente, depositado en la biblioteca de la Escuela de Minas de Madrid.

La zona estudiada es parte de un orógeno de plegamiento que lleva erosionándose alrededor de 300 millones de años y presenta una escasa elevación, aunque desde la depresión Bética aparezca como un imponente macizo. Se sitúa en el sector meridional de la denominada zona centroibérica del escudo hercínico ibérico (macizo Hespérico), zócalo de la península, constituyendo el borde meridional de la submeseta sur. Los materiales que originaron la comarca se depositaron en el borde de una gigantesca cuenca oceánica donde se acumularon series alternantes de distinta granulometría (arcillas, arenas, gravas, etc.) en espesores kilométricos que fueron compactándose y metamorfiándose hasta que sobrevino la orogenia Hercínica. Desde esta orogenia, el territorio quedó expuesto a la acción de los agentes geológicos externos (lluvia, viento, agua, cambios de temperatura, etc), que fueron dejando al descubierto los estratos inferiores, modelando el relieve tan profundamente que llegan a aflorar, en el fondo de algunos valles anticlinales, las pizarras precámbricas. Predominan los materiales paleozoicos de carácter ácido (pizarras y cuarcitas), existiendo también alguna intrusión de rocas plutónicas básicas y ultrabásicas.

4.1.1. ESTRATIGRAFÍA E HISTORIA GEOLÓGICA

Existe bastante confusión en la interpretación que los distintos autores han hecho de los terrenos más antiguos, sobre todo de los esquistos que afloran, y de la datación de algunos estratos. El esquema geológico de la comarca se muestra en la figura 3.

PROTEROZOICO

Al estar las tierras emergidas sin ninguna protección, la erosión era muy fuerte, depositándose, los materiales más antiguos, en una hipotética cuenca geosinclinal, donde se formó una potente serie detrítica precámbrica que contribuyó a la fuerte metamorfización que presentan los materiales.

PRECÁMBRICO: Consta de dos series separadas por una discordancia, el “Alcudiense inferior” formada por pizarras (esquistos) y grauwacas datadas del precámbrico superior y afectadas por un plegamiento orogénico. El “Alcudiense superior” es más heterogéneo, estando formado por areniscas gruesas, conglomerados, esquistos y rocas carbonatadas. La ausencia de fósiles no permite una datación precisa, por lo que algunos autores la datan como de transición al Cámbrico y otros como Precámbrico superior y capas de transición. Aflora en todo el valle de Alcudia y en los valles de los ríos Cereceda y Valmayor, en la vertiente sur de Sierra Madrona.



PALEOZOICO

Hasta principios del cámbrico todas las masas emergidas formaban un supercontinente, Pangea, que comenzó a disgregarse en varias placas litosféricas a partir de este momento, produciéndose una segunda orogenia. La península formaba parte de la placa Armoricana junto con Francia, centroeuropa y el norte de Maruecos, y estaba, a su vez, entre dos supercontinentes que se alejaban disgregándose hacia el norte y el sur.

Al acabar la glaciación más terrible que sufrió la tierra, que duro unos 50 m.a., subieron los mares y se inundó la mayor parte de esta placa, formándose plataformas continentales poco profundas. A finales del Cámbrico las temperaturas ascendieron notablemente apareciendo arqueociatos que formaban arrecifes calcáreos, muy abundantes en Córdoba.

En nuestra zona no existen límites que separen el Cámbrico del Ordovícico (500-420 m.a.). Algunos autores apuntan la posible existencia de una discordancia en su base.

CÁMBRICO-ORDOVÍCICO INFERIOR: En los flancos de los valles anteriores, en discordancia sobre los materiales precámbricos, aparecen unos materiales detríticos de conglomerados de cuarzo blanco en una matriz silíceo roja. A veces se compactan, convirtiéndose en una arenisca cuarcitosa como en el cauce del Rio Montoro. Sobre los conglomerados se disponen varias capas en que alternan esquistos silíceos, areniscas y cuarcitas.

Durante este periodo y el siguiente, continúa la erosión de los continentes depositándose grandes cantidades de sedimentos en las plataformas que hoy están metamorfozados: las arcillas en pizarras y las arenas en cuarcitas, llamadas armoricanas al ser muy características y aflorar en la mayoría de las sierras del oeste peninsular.

ORDOVÍCICO: Es el estrato más extendido en todo el conjunto de sierras. La serie ordovícica comienza con una alternancia de conglomerados, areniscas, pizarras y cuarcitas del Tremadoc. En concordancia con el tramo anterior aparece un paquete de una potencia máxima de 600 m de cuarcita armoricana, del periodo Arenigiense. Este tipo de cuarcitas son las responsables de la estructura del relieve, formando los resaltes más destacados de la zona por su gran resistencia a la erosión. Por encima de la cuarcita armoricana, el Ordovícico medio y superior esta formado por una alternancia rítmica de cuarcitas tableadas, areniscas y pizarras arcillosas, que dan un relieve de alineaciones subparalelas de menor altitud o colinas generadas por erosión de los afluentes del Guadalquivir. El Ordovícico finaliza con unos bancos delgados de caliza, llamada Urbana, en continuidad lateral o formanco lentejones.

SILÚRICO: 420-400 m.a.. La Península continuó sumergida en su mayor parte. La cuenca sedimentaria siguió hundiéndose y se depositan sedimentos con fósiles de fauna pelágica. Está formado por una alternancia de cuarcitas arenosas con abundantes nódulos rojizos de óxidos de hierro y sobre estas pizarras negras muy laminadas y con graptolitos. Queda restringido e los núcleos sinclinales, aflorando en la zona sobre todo en las vertientes sur de las sierras de Fuencaliente y Quintana.

DEVÓNICO: 400-360 m.a. Se formó por depositos en aguas someras, al existir fauna litoral fósil. Se observa mediante una transición marcada por un cambio en la fauna



fósil de las pizarras que alternan con cuarcitas y areniscas sobre las capas anteriores. Posee escasa importancia aflorando en una banda al sur de Fuencaliente y de la sierra de Quintana.

CARBONÍFERO: 360-250 m.a. Vuelven a converger las placas hasta formarse una segunda Pangea. La primera colisión durante el Carbonífero medio (Estefaniense) marca el comienzo de la orogenia Hercínica que deformó toda esta zona del macizo Hespérico. En nuestra zona se depositan materiales muy dispares, unos netamente marinos y otros de cuencas someras, parcialmente cerradas, lo que está de acuerdo con los plegamientos que se producían. Aparece discordante sobre el Silúrico, el inferior al sur, y el superior al norte de la zona, dando lugar a la cuenca carbonífera de Puertollano. Está formado por cinco capas de carbón alternando con pizarras y areniscas. Las minas continúan explotándose en la actualidad, y aunque el carbón que se obtiene es de mala calidad (hulla), son importantes también por las pizarras bituminosas.

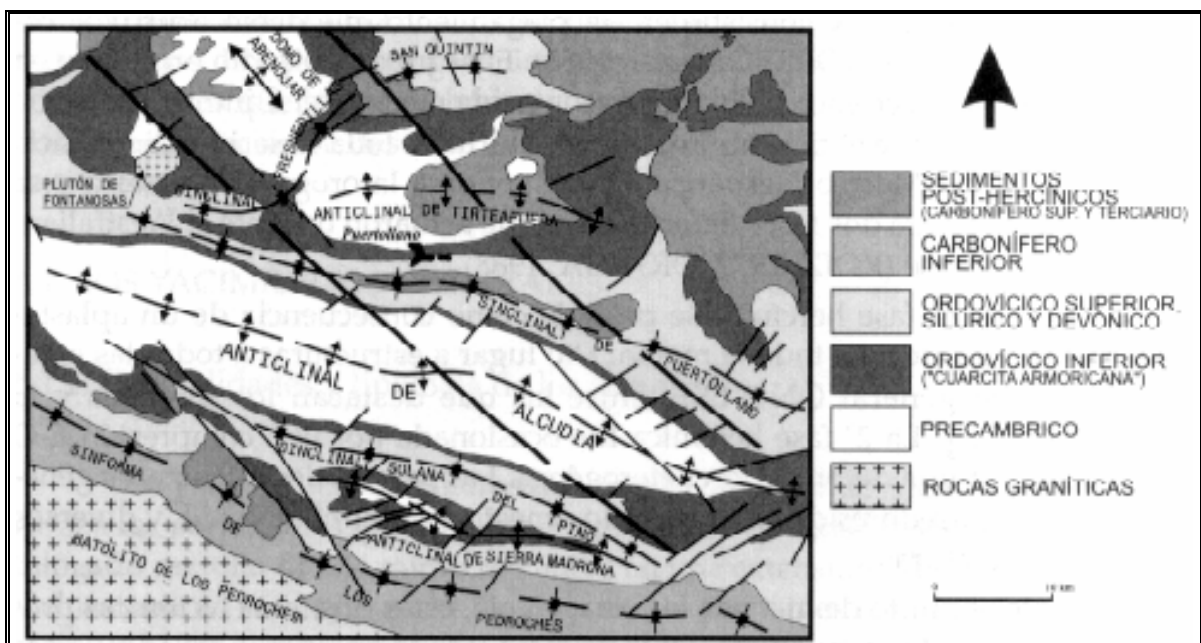


Figura 3. Esquema geológico-estructural del distrito minero del Valle de Alcudia (PALERO, 2000). La mitad inferior corresponde a la zona estudiada.

A finales del periodo, se produce el choque con Africa cerrándose parcialmente el mar que existía entre las dos placas. En el máximo de la orogenia se producen fenómenos magmáticos, aflorando materiales volcánicos ácidos que constituyen el batolito de Los Pedroches, y, afectando de manera desigual a casi todos los materiales paleozoicos.

Durante el Cretácico (130-65 cr.) se erosionan los relieves hercínicos y se produce la mayor invasión del mar de Tethis, formado en el Jurásico por separación de los continentes. Las placas que antes se alejaban, vuelven a converger, produciéndose la orogenia Alpina, con multitud de efectos en la Península. A finales de este periodo se produce la desaparición de los dinosaurios y comienza el dominio de los mamíferos y las angiospermas.

Por tanto, a partir del paleozoico, la acción de los agentes externos fué predominante, meteorizándose los materiales emergidos, ya que no aparecen estratos de



edad inferior, exceptuando a los puntuales depósitos del Terciario de la Mancha (Mioceno), localizados fuera de la zona. Los fenómenos geológicos que se produjeron a partir de este momento afectarán poco a la estructura geológica de la zona, pero sí al clima general, y por tanto, a la vegetación.

PLIOCENO Y CUATERNARIO

En el Plioceno se cierra el estrecho instalándose un clima continental, depositándose los materiales erosionados y comienza a configurarse una red hidrográfica distinta a la actual por la disposición de materiales aluviales que se observan hoy fuera de las cuencas hidrográficas actuales. Se producen nuevos fenómenos de magmatismo en la meseta, cuyo núcleo principal lo constituye el Campo de Calatrava, pero alcanza al Valle de Alcudia y a Sierra Morena (llegando hasta Peñas Negrillas, en la Sierra de San Andrés), donde existen al menos nueve edificios volcánicos de distintas dinámicas eruptivas y varias fuentes de aguas termales.

Al pie de los relieves montañosos se producen depósitos poco potentes de aluviones y coluviones, semejantes a las llamadas popularmente “rañas”, formación geológica muy característica de los relieves hercínicos (Fig. 4 y 5). Están compuestos por cantos cuarcíticos envueltos en una matriz arcillosa, normalmente enrojecida. Se formaron presuntamente en una época de lluvias torrenciales y ocasionales, que arrastraron estos materiales a gran distancia, desde las laderas hasta los llanos. Se les atribuye una edad Plio-Cuaternaria.

Los últimos episodios se caracterizan por la actividad erosiva ligada al Guadalquivir que extiende su cuenca hacia el norte, a costa de antiguos afluentes del Guadiana. Las formaciones cuaternarias están integradas por depósitos pleistocenos de erosión de las rañas, depósitos aluviales holocenos en terrazas fluviales, derrubios de ladera y piedemonte, pedrizas y depósitos de fondo de valle, formados por cantos silíceos, arenas, arcillas y limos de variada tipología.

A partir de aquí comienza la sucesión de glaciaciones hasta nuestros días, con importantes repercusiones para la vegetación.

EL VULCANISMO EN EL VALLE DE ALCUDIA Y SIERRA MORENA

Como se ha mencionado anteriormente, existieron varios periodos de vulcanismo, pudiéndose distinguir, por un lado, el vulcanismo paleozoico antehercínico, y por otro el terciario y cuaternario.

Durante el vulcanismo paleozoico se formaron los granitos asociados al batolito de Los Pedroches, que originan un paisaje de grandes alveolos y berrocales en una de las mayores dehesas ibéricas. Aparecen diques de rocas volcánicas ácidas y basálticas, sobre todo granodioritas, intruidas durante la primera fase hercínica y tectonizadas por esta orogenia. Se observan en la aldea de Fontanosas, al norte del territorio, y al sur de Fuencaliente y San Benito.



El volcanismo terciario del Campo de Calatrava, que se extiende hasta el valle de Alcudia, se produce en tres fases asociadas a un proceso de rifting de placas tectónicas, ligado a la elevación de las cordilleras béticas y abortado en las etapas iniciales de su desarrollo. La primera fase, relacionada con el volcanismo del sureste peninsular, se produce durante el Mioceno superior (8.7-6.4 millones de años) formándose el Morrón de Villamayor, de carácter ultrapotásico. En la segunda, durante el Plioceno inferior (4.8-3.8 m.a.), se producen fenómenos sobre todo hidromagmáticos, con emisión de magmas alcalinos y ultraalcalinos. La tercera fase, de similares características tuvo lugar en el finiplioceno y Cuaternario. Las erupciones efusivas originaron los típicos “castillejos” como los de La Bienvenida, mientras que las explosivas, según el grado de explosividad, dieron lugar a varios conos piroclásticos estrombolianos y a maares o cráteres hidromagmáticos como la laguna de la Alberquilla en Mestanza.

4.1.3. TECTÓNICA

Todos los materiales paleozoicos fueron plegados en una primera fase mediante fuerzas en dirección N 20-30°, dando lugar a una sucesión de estrechos pliegues anticlinales y sinclinales, en dirección 110°, entre fallas inversas y grandes fracturas directas, longitudinales a la dirección de los pliegues. Posteriormente este plegamiento se complicó en otras fases sucesivas, al deformarse heterogéneamente por fuerzas E-O, compresivas del relieve anterior, mediante fracturas transversales. Así se desarrollaron otras estructuras de menor extensión como domos y cubetas, mejor estructuradas en comarcas aledañas del Campo de Calatrava y de Los Montes. Las directrices de estos pliegues coinciden con los hercínicos, pudiéndose decir que es en esta orogenia, a mediados del Carbonífero, cuando se produjeron la mayoría de los fenómenos que han condicionado las estructuras visibles hoy día.

Las fracturas paralelas a los pliegues se han localizado en el sinclinorio de Puertollano y en Horcajo, pero muchas deben permanecer ocultas en los sinclinales, o estar erosionadas en las charnelas de los anticlinales. Estas fallas podrían haber dado lugar a una tectónica de bloques con fosas de hundimiento, como la que se aprecia en el sinclinorio de Puertollano, que descenderían hacia el valle del Guadalquivir salvando el desnivel con la meseta. Este hecho no está demostrado, aunque se observa que los estratos, en general, se van situando en cotas inferiores desde el valle de Alcudia hacia el sur.

Las fracturas transversales a los pliegues son muy abundantes y son lugares donde la erosión fluvial ha excavado profundas gargantas. Existen además, numerosas diaclasas y fallas de pequeño salto paralelas a otras de mayor magnitud. Las direcciones más frecuentes son N-S y N 55°. A través de algunas fracturas se produjo la salida de magmas durante las fases de volcanismo y, debido a la infiltración y formación de bolsas de agua por estas fallas se originaron fenómenos freatomagmáticos.

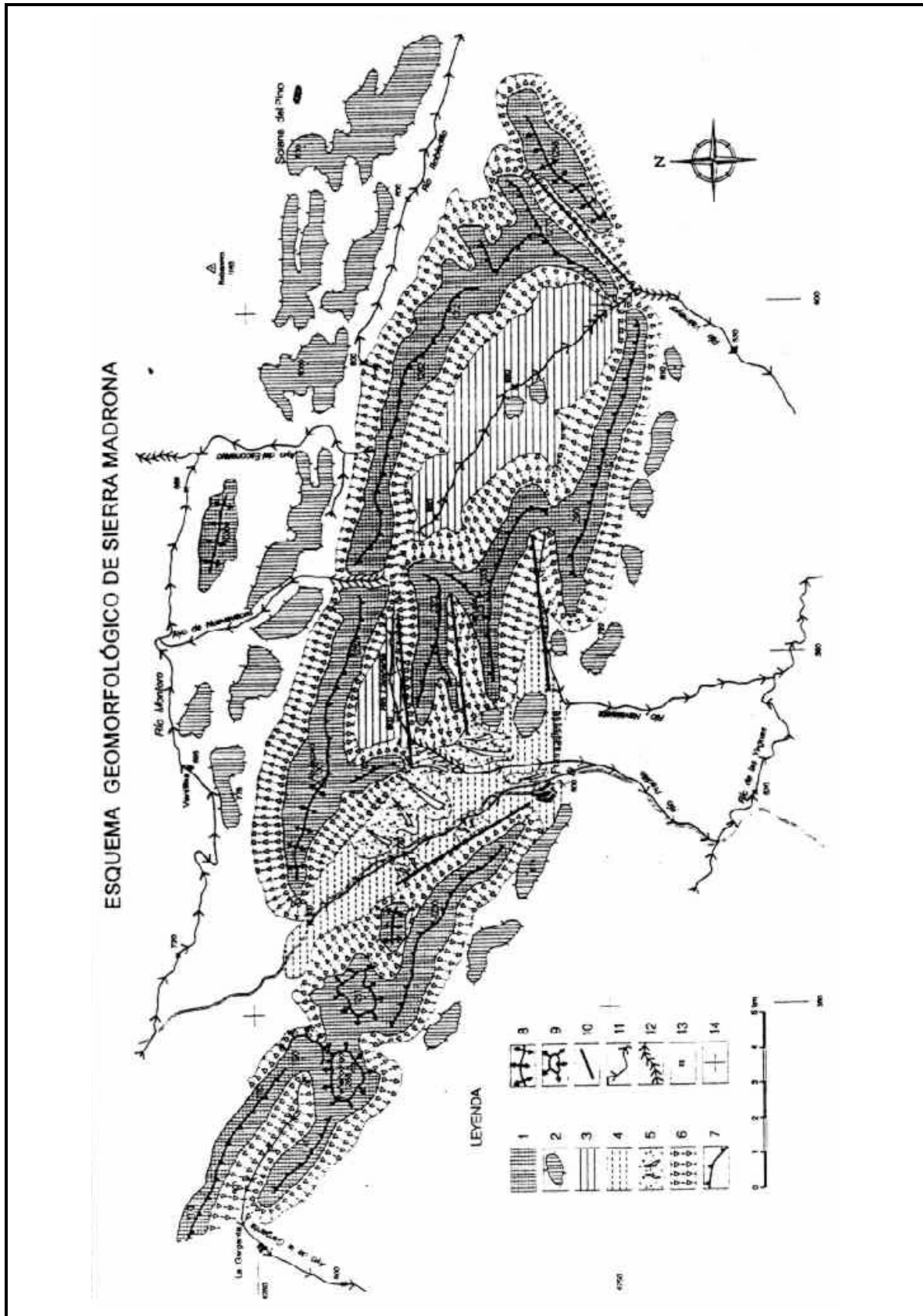


Figura 4. Esquema geomorfológico de la zona estudiada.

(GARCÍA RAYEGO & LÓPEZ LÓPEZ, in GARCÍA RAYEGO & GONZÁLEZ CÁRDENAS, 1997).

1. Relieves culminantes en cuarcitas del Ordovícico inferior. **2.** Elevaciones secundarias sobre areniscas y cuarcitas. **3.** Depresiones y valles sobre pizarras y esquistos del precámbrico superior. **4.** Depresiones y valles sobre areniscas y pizarras del Ordovícico medio. **5.** Rañas y glaciais detriticos similares. **6.** Laderas coluviales. **7.** Crestas cuarcíticas del Ordovícico inferior con indicación del frente. **8.** Mont sobre cuarcitas del Ordovícico inferior. **9.** Mont-domo sobre cuarcitas del Ordovícico inferior. **10.** Fracturas principales. **11.** Formas de incisión hídrica. **12.** Hoces o estrechos fluviales. **13.** Cota altitudinal. **14.** Coordenadas UTM.

Las fallas (sobre todo las transversales) son también trampas estructurales para la mineralización de PB-Zn, mediante un hidrotermalismo acuoso-carbónico de salinidad variable, generado en los periodos compresivos. Se han contabilizado 458 minas metálicas en la comarca de las cuales 453 son yacimientos filonianos de plomo y cinc. El resto son yacimientos de Sn-W-As, Bi, Sb y Cu asociados directamente al núcleo de mayor temperatura de los monzogranitos (granitoides). Estas rocas plutónicas seguramente ascendieron (sin aflorar) en una distensión tardihercínica, y durante su enfriamiento fueron el principal motor de un fenómeno hidrotermal a gran escala, causante de los filones más abundantes (tipo IV) formados en condiciones de salinidad elevada (mezcla de aguas magmáticas y marinas) y a temperatura de 110°, durante la segunda fase hercínica (PALERO, 2000).

4.1.4. GEOMORFOLOGÍA y RELIEVE

El conjunto de procesos erosivos, activo durante cientos de miles de años, ha matizado el relieve de la vieja cordillera hercínica, al actuar de forma diferencial según la dureza de los materiales. De esta manera las cuarcitas y areniscas han quedado en zonas elevadas y las pizarras y esquistos en áreas deprimidas (Fig. 5). Al erosionarse la sucesión de pliegues originales, se formaron morfoestructuras a gran escala llamados anticlinorios y sinclinorios, que multiplican la alternancia de sierras y depresiones, alargadas y paralelas, que caracterizan al denominado relieve Apalachense. Los más importantes en nuestra zona son: el anticlinorio de Valmayor (sierras de Navalmanzano, de Dormideros y parte occidental de sierra Madrona), el anticlinorio de Fuencaliente y el sinclinorio de Ventillas (valle del Montoro-Robledillo).

Los plegamientos están orientados en dirección E-O y NO-SE formando valles de típico perfil fluvial de tal forma que suponen una barrera a los vientos dominantes que provienen del Atlántico.

Las cotas medias oscilan entre los 700-800 m, desde los 500 m en el fondo de los valles de los ríos Jándula y sus afluentes Montoro y Robledillo, hasta los 1323 m del pico "Bañuela", techo de la provincia de Ciudad Real, superando casi todas las cumbres los 1200 m. Por tanto los desniveles son de 500-600 m, en general mayores en las laderas sur, al producirse un descenso de la meseta hacia la depresión del Guadalquivir.



Este hecho, junto con la erosión de las cumbres y laderas, donde afloran las cuarcitas en disposición vertical, hace que el relieve sea bastante abrupto para el desnivel y la antigüedad de los materiales (Fig. 6).

Los tipos morfoestructurales básicos son: sierras, macizos anticlinorios, depresiones anticlinales y cuencas sinclinales. Sobre estos se han producido el resto de fenómenos asociados al relieve apalachense como depósitos aluviales, de pie de monte, rañas, pedrizas, crestones y las abundantes gargantas y estrechos ligados a la actividad erosiva remontante del Guadalquivir, que extiende su cuenca hacia el Norte capturando a los antiguos afluentes del Guadiana, Montoro, Ojailén y Fresnedas.

Las **sierras** son alineaciones elevadas que discurren en dirección NW-SE. Están labradas en los flancos cuarcíticos enmarcando depresiones anticlinales o cuencas sinclinales, y están coronadas por cresterías cuarcíticas (**sierros**) que dan origen a **cuerdas** de gran belleza. Destacan por su continuidad y gran longitud las que delimitan la umbría del valle de Alcudia: Bonales, Tarayuela, Judío, del Rey, Valdoro y de la Solana del Pino o Sierra Morena. A veces, constituyen morfoestructuras de transición hacia los macizos anticlinorios al sucederse, fracturarse y comprimirse los pliegues, como es el caso del macizo de Madrona-Quintana y el conjunto de las sierras de Fuencaliente o de Puerto Viejo, de la Garganta y del Nacedero. El desplome de los estratos de cuarcita abre **callejones** o **canalazos** que sirven de abrigo a la vegetación cumbreña y, junto a los altos paredones, aparecen **silletas** (zonas horizontales) que las reses cervunas y cabrunas emplean de agostaderos. Otras formas del relieve de estos territorios son pequeñas excavaciones (**covatillas**), resaltes (**cejas, solapos**), culminaciones (**morras, morrones y tambores**) y concavidades (**dornillos**) que han quedado reflejadas en la toponimia de la comarca (GARCÍA RÍO, 2000). La sierra se rebaja en los **puertos**, y aparece deprimida en **hoyas** y **rehoyas**. Los puertos como los de Ventillas, Valderrepiso, Niefla, de los Rehoyos, del Mochuelo, del Buen Agua, del Toledano o de la Inés, han sido y son los pasos naturales de tránsito hacia zonas abiertas. Las hoyas favorecen la persistencia de nieblas y suelen estar ocupadas por bosques marcescentes. Las sierras más abruptas originan fuertes pendientes donde se asientan enebrales estépicas y pinares negrales. La importancia del roquedo se manifiesta en los múltiples **peñones** de las cumbres, y las **casqueras, pedrizas** o **lancharas**, que aparecen en las faldas.

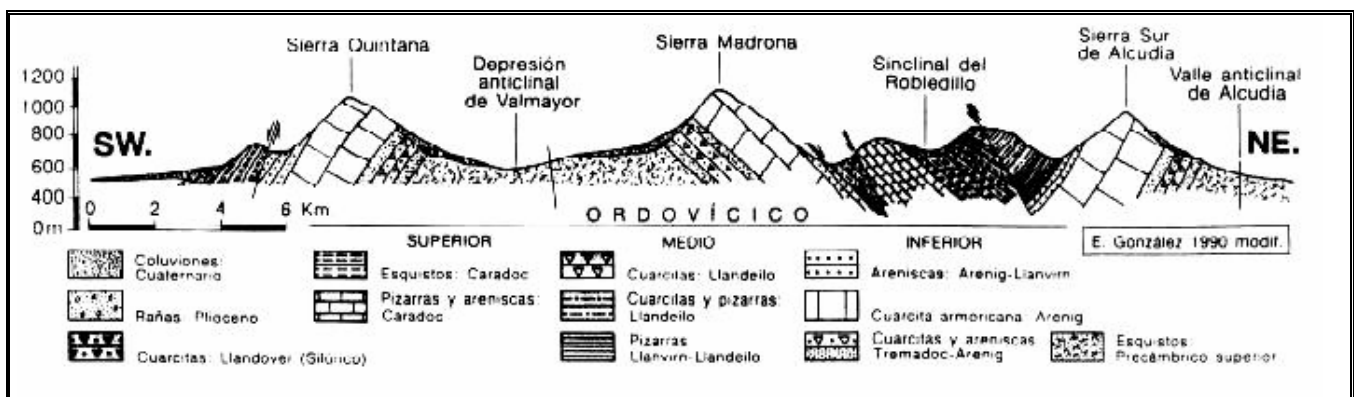


Figura 5. Corte geológico del conjunto de Sierra Madrona (GARCÍA RAYEGO & LÓPEZ LÓPEZ, 1991)

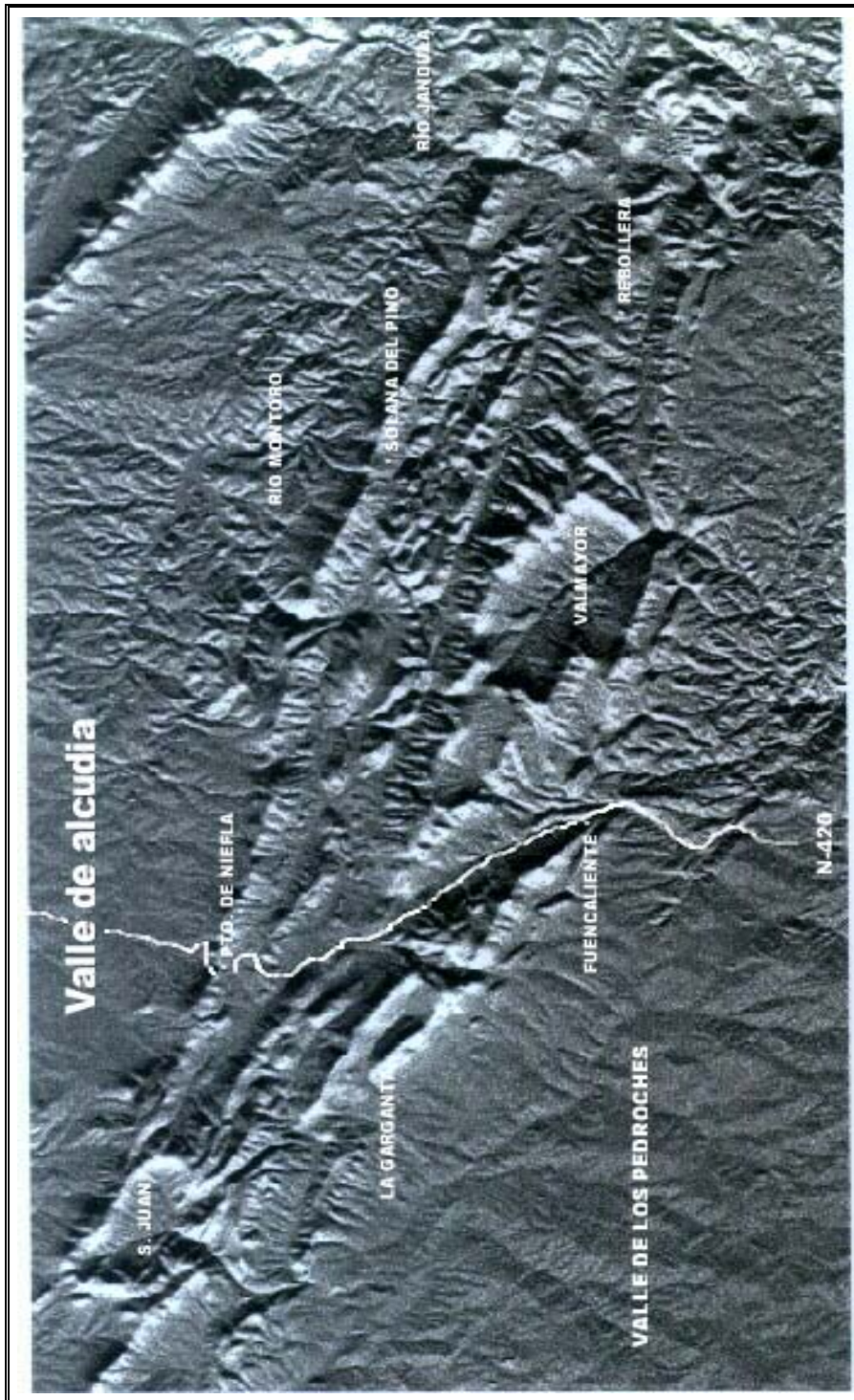


Figura 6: Relieve de la zona estudiada

Navalmanzano y Quintana (Fig. 5 y 6). El flanco norte es más continuo, constituyendo Sierra Madrona. En el sector oriental, el anticlinal se conserva completo formando Sierra Rebollera.

Las cuencas sinclinales son depresiones de relieve más accidentado que las depresiones anticlinales, al aflorar roquedos de desigual dureza, y a la acción de la red fluvial que forman elevaciones secundarias en su interior, como las del valle del Montoro y Robledillo.

Las depresiones anticlinales aparecen sobre grandes pliegues que poseen la charnela erosionada, dejando al descubierto los materiales más antiguos de su núcleo. El valle de Alcudia y el macizo de Sierra Madrona, en su parte occidental, son pliegues anticlinales de los cuales sólo se conservan sus flancos, estando el núcleo muy erosionado, aflorando los materiales precámbricos (GARCÍA RAYEGO & LÓPEZ LÓPEZ, 1991) (Fig. 4 y 5). Ambos flancos presentan fracturas que individualizan varias hiladas cuarcíticas. En el flanco sur se forman las cortas pero abruptas sierras del macizo: Dornilleros (Hornilleros o Dormideros en los mapas topográficos),



Estas elevaciones de menor importancia se denominan **lomas** o **cerros** y suelen carecer de sierras, pendientes y casqueras. Pueden aparecer agrupadas como en Sierra Alcoba, alineadas junto a las sierras mayores como las lomas de Villarreal o Herrumbrosa, o, más o menos aisladas, como el cerro de los Tontos, del Montón de Trigo o el Cerro Alcornocal. Igualmente en los fondos de valle y piedemontes se forman zonas llanas denominadas **rasos** o **mesas** que se emplean para cultivar o establecer casillas, cortijos o corralizas.

La red fluvial se encuentra encauzada en diversos tipos de encajonamientos. En las faldas rocosas de las sierras mayores aparecen las **vertientes** y **gargantas**, donde suelen producirse en su recorrido saltos de agua llamados **chorreras** o **goteras**, según la cantidad de agua que se precipite. Las mejores se encuentran en la Batanera y en la vertiente del Robledo de las Ollas del Puerto. Entre las lomas y cerros las aguas provenientes de las sierras excavan cauces llamados **barrancos** o **barranquillos** que, si tienen gran angostura, se denominan **canutos**. Los tramos de los ríos en que la erosión remontante ha hecho atravesar las sierras cuarcíticas han labrado desfiladeros llamados **hoces** u **hocecillas**. Las más espectaculares son las hoces de Las Navas o de Valdoro (estrecho del Montoro), del río Frío y del Jándula.

4.2. CLIMATOLOGÍA

Para la realización de este capítulo hemos partido de los datos existentes en el Instituto Meteorológico Nacional. La escasez de estaciones próximas, la deficiencia e irregularidad en los datos nos ha dificultado conocer con exactitud el clima real de la zona.

Las dos estaciones meteorológicas más próximas (Fig. 2) son Fuencaiente y Minas de Horcajo, pero sólo poseen datos pluviométricos y se sitúan en las cotas inferiores de la sierra: 696 y 730 m respectivamente frente a 700-1300 m en que oscila la altura de estas sierras. La estación del embalse de Montoro registra datos termopluviométricos, pero está a una altura mucho menor (550 m) y se localiza fuera del conjunto. A pesar de todo, es la única que nos puede reflejar algo de las temperaturas existentes.

En la tabla 1 se muestran los datos generales de las estaciones meteorológicas utilizadas.

El territorio estudiado presenta todas las características del clima extratropical mediterráneo, caracterizado por la existencia de dos estaciones, una estival y seca, y otra húmeda que abarca el resto del año, alcanzándose normalmente el máximo de las precipitaciones en la época invernal. Es un clima muy variable interanualmente, sucediéndose ciclos húmedos y secos con periodicidad también variable.

4.2.1. Precipitaciones

Los datos expuestos en la tabla 2 reflejan que se trata de una zona de ombroclima entre seco y subhúmedo, apreciándose un aumento de las precipitaciones medias anuales con el aumento en altura y desplazamiento a poniente de las estaciones (Fig. 2). Son



siempre en forma de lluvia, siendo muy raros los años en que nieva y nunca lo hace más de 2 ó 3 días. El número de días de lluvia oscila entre 64 y 80.

| Tabla 1. Datos generales de las estaciones meteorológicas próximas | | | |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|--|
| | Fuencaliente | Minas de Horcajo | Embalse de Montoro |
| Situación geográfica | 0° 37'W 38° 24'N | 0° 47'W 38° 28'N | 0° 24'W 38° 31'N |
| Altitud | 696 m | 730 m | 550 m |
| Cuenca | Guadalquivir | Guadiana | Guadalquivir |
| Tipo de datos | P | P | P y T |
| Periodo de observación | 1966-1985 (4 años incompletos) | 1966-1985 (9 años incompletos) | 1966-1985 (Incompletos: 4 años P, 3 años T) |

| Tabla 2. Datos pluviométricos (media mensual, mm). | | | | | | | |
|---|--------|---------|-------|-------|------|-------|-------|
| P, precipitación media anual; d, media anual de días de lluvia. Elaboración propia. | | | | | | | |
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio |
| Presa de Montoro | 41.3 | 63.9 | 48.8 | 61.9 | 51.2 | 33.7 | 12.0 |
| Fuencaliente | 103.1 | 104.7 | 66.4 | 79.2 | 56.1 | 37.5 | 5.7 |
| Minas de Horcajo | 93.4 | 102.4 | 103.9 | 91.3 | 72.4 | 38.7 | 17.0 |
| | Agosto | Sept. | Oct. | Nov. | Dic. | P | d |
| Presa de Montoro | 11.2 | 18.7 | 48.1 | 53.9 | 56.2 | 500.9 | 64 |
| Fuencaliente | 6.9 | 20.1 | 68.9 | 88.6 | 92.0 | 729.2 | 74 |
| Minas de Horcajo | 16.2 | 34.8 | 79.7 | 87.5 | 92.8 | 830.1 | 80 |

En cuanto a su distribución se observan dos periodos: uno lluvioso, desde Octubre hasta Mayo y otro seco, estival, desde mediados de Junio hasta mediados de Septiembre en que las precipitaciones medias mensuales son menores que el doble de la temperatura media, incluso son frecuentes los años en que no llueve los meses de Julio y Agosto. Se observa también que desde la estación de Montoro, con una distribución irregular con varios máximos en Diciembre, Febrero y Abril se pasa a la de Fuencaliente y Horcajo con una distribución mucho más regular y simétrica, con un único máximo en Febrero, en que se superan los 100 mm de precipitaciones, lo que es una característica de la influencia atlántica que aumenta con el desplazamiento hacia el occidente peninsular (Fig. 7).

4.2.2. Temperaturas

Los datos procedentes del embalse de Montoro (tabla 3) indican que se trata de una zona de clima templado-cálido con una temperatura media anual de 15.4 °C, con un



verano muy cálido y seco y un invierno suave, libre de heladas seguras. Se observa un máximo en Julio, con 25.3°C de temperatura media mensual y, un mínimo en Enero, con 7.7°C. Las máximas alcanzan 35.2°C en Julio y, las mínimas, 2°C en Enero. Las temperaturas absolutas registradas han sido de 45°C en Agosto de 1980 y Junio de 1981 y de -10°C en Enero de 1985.

En Fuencaliente, debido a su mayor altura y precipitaciones estivales, el periodo seco debe estar más atenuado, pero también debería existir algún mes de heladas seguras.

El clima general puede definirse como mediterráneo subhúmedo y poco continentalizado, con un aumento de termicidad hacia el Sur y de oceaneidad hacia el Oeste y con matizaciones según la disposición en solana o umbría.

| | En. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Nov. | Dic. |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| T | 7.7 | 8.4 | 10.5 | 13.0 | 15.9 | 21.5 | 25.3 | 24.8 | 21.5 | 10.4 | 11.3 | 8.2 |
| TM | 13.4 | 14.3 | 17.4 | 19.6 | 23.2 | 30.0 | 35.2 | 34.4 | 30.6 | 24.0 | 17.6 | 13.4 |
| Tm | 2.0 | 2.5 | 3.8 | 6.4 | 8.7 | 12.9 | 15.4 | 15.1 | 12.4 | 8.9 | 4.9 | 2.9 |

4.2.3. Vientos

A partir de los datos de vientos dominantes en los días de lluvia de la estación de Minas de Horcajo que, aunque estén incompletos, es la única que los posee, se deduce que la gran mayoría provienen en dirección S-O (50 %) y S (40 %).

Los vientos del SO, llamados vientos Ábregos, provienen del océano Atlántico que se encuentra a unos 250 km de distancia, y llegan cargados de humedad a estas sierras, que al ser las de mayor altura de Sierra Morena, suponen un obstáculo a su paso y hacen que aquí descarguen con más frecuencia que en sitios próximos. Por tanto, y al igual que mostraban las tablas de precipitaciones, en los valles occidentales, más expuestos a la entrada de masas de aire atlántico húmedo, la influencia oceánica es más notable que en el resto y son más abundantes, por tanto, los alcornocales, quejigares y robledales, que en la parte oriental.

4.2.4. Criptoprecipitaciones

Se incluye este apartado debido a la importancia que poseen para la vegetación líquénica al proporcionar mayor humedad que la disponible por las precipitaciones mensurables.

En toda esta zona, debido a la topografía, se producen persistentes condensaciones durante casi todo el año, sobre todo nieblas, que no levantan hasta el mediodía en invierno, pero también es muy importante el rocío que puede mantener, durante gran parte del día, al suelo y a la vegetación húmedos.

La mayor frecuencia de heladas en los fondos de valle, donde se condensan las nieblas, provoca fenómenos de inversión térmica y hace que en estos lugares dominen los quejigares. Estas nieblas también permiten a los robles crecer en laderas asociados a plantas termófilas como los madroños, mientras, en otras zonas de la provincia, sólo se desarrollan en fondos de valle con suelos de hidromorfía elevada.

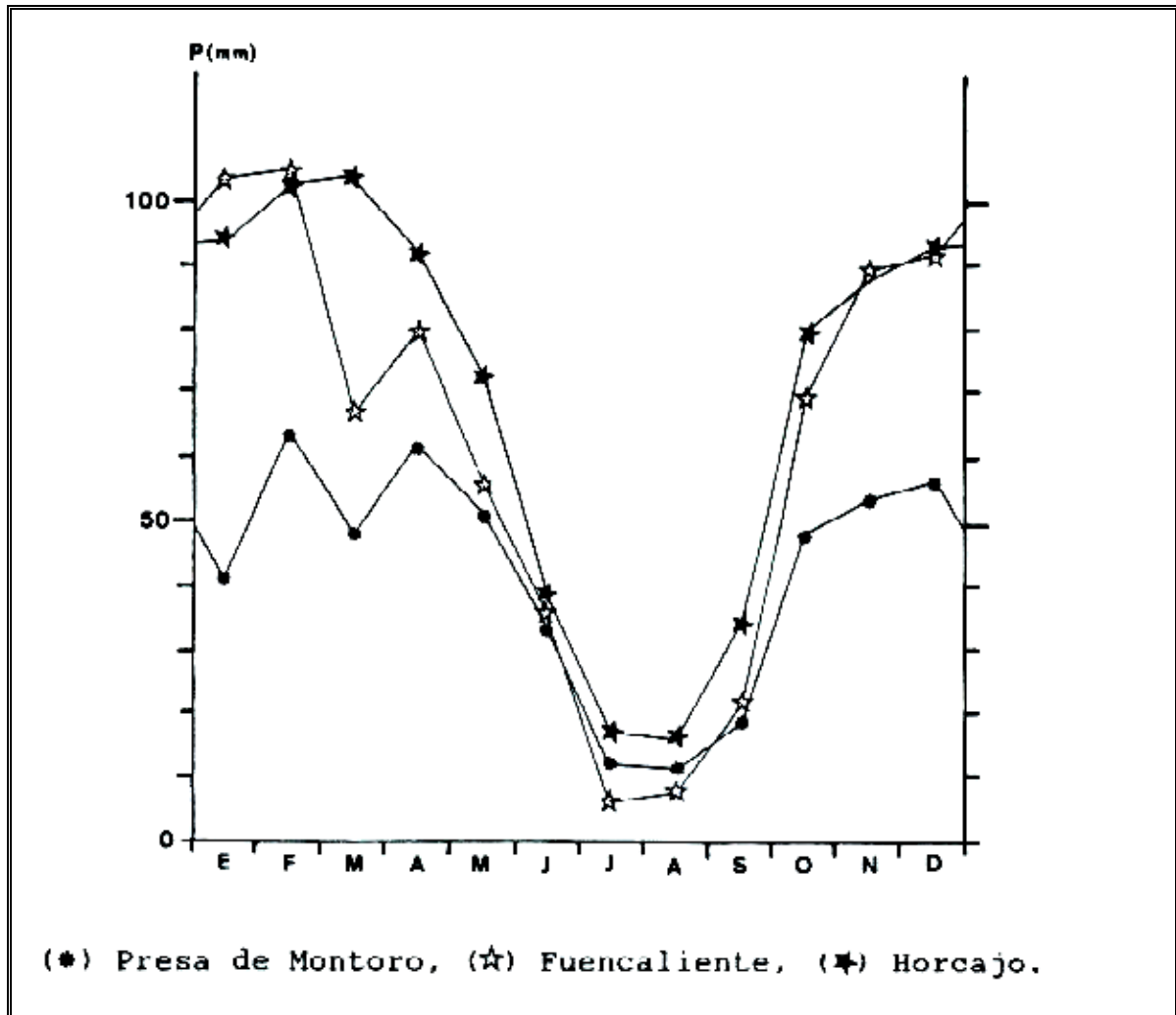


Figura 7. Diagrama pluviométrico de las estaciones meteorológicas estudiadas.

4.2.5. Índices climáticos y climodiagramas

Según se aprecia en los diagramas ombroclimáticos de Walter y Leith (Fig. 8) de Fuencaliente y del embalse de Montoro, (desconocemos como se ha elaborado el de Fuencaliente, puesto que esta estación no registra temperaturas), volvemos a comprobar que el clima es típicamente mediterráneo, con el periodo de aridez estival muy acusado, y unas precipitaciones totales situadas entre el ombroclima seco y el subhúmedo. El invierno es fresco ($m = 0.89-2$ °C) y no existiría ningún mes de heladas seguras a la altitud de las estaciones. El periodo de actividad vegetal abarcaría de 9 meses a todo el año (en la estación de menor altitud del Embalse de Montoro).



En Fuencaliente y, sobre todo, en la parte alta de las sierras, al aumentar la altitud y las lluvias, el periodo seco posee menor duración, el invierno es más frío, existiendo mayores heladas y el periodo de actividad vegetal se reduce en algunos meses.

Los índices climáticos utilizados han sido los más apropiados para la región mediterránea lo que permite establecer comparaciones fiables con otras zonas (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987).

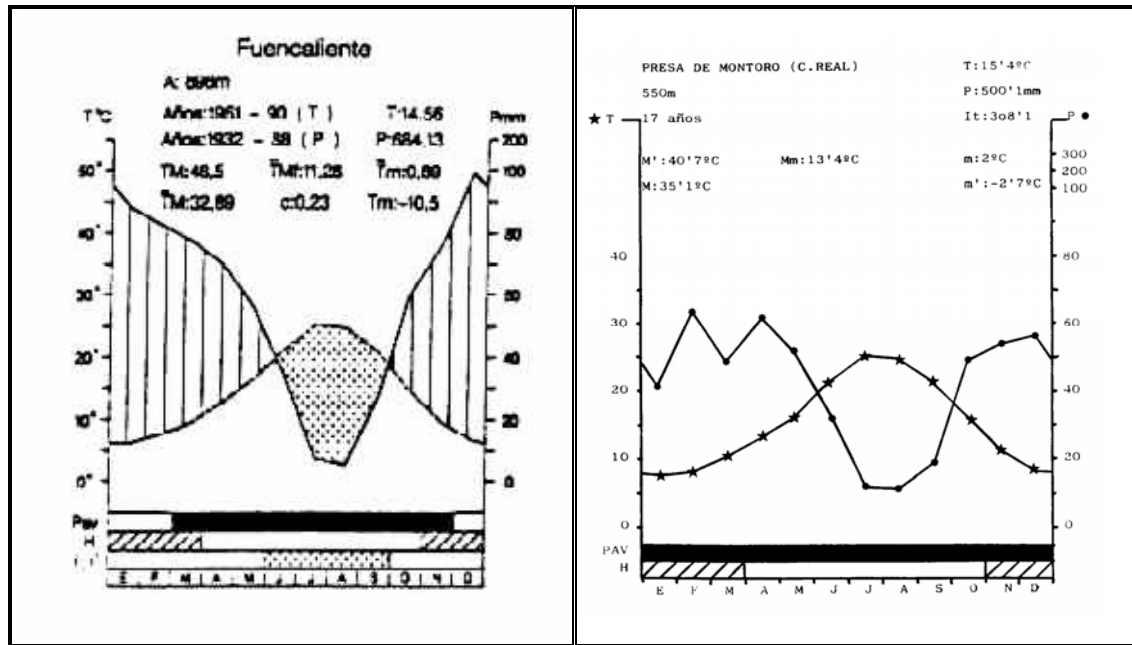


Figura 8. Diagramas ombroclimáticos de las estaciones de la zona.

En la tabla 4 están especificados los valores de los índices calculados. Para realizar una aproximación para la zona serrana de Fuencaliente, que no registra datos de temperatura, hemos restado 2 °C a las medias de la estación de la presa de Montoro, lo que equivaldría a una ascensión de 400 m, situándonos a unos 950 m, altitud próxima a la media de la zona estudiada. Estos valores están puestos entre paréntesis queriendo indicar con esto que no son reales.

| Tabla 4. Valor de los índices climáticos. | | | | | | | |
|---|--------|--------|-----|--------|------|---------|---------|
| T, temperatura media anual; M, media de las máximas, m, media de las mínimas; Ia, índice de aridez de Martonne; Ih, índice de higrocontinentalidad de Gams; QE, coeficiente pluviométrico de Emberger; It, índice de termicidad de Rivas Martínez | | | | | | | |
| | T | M | m | Ia | Ih | QE | It |
| E. de Montoro | 16.2 | 35.2 | 2 | 19.2 | 47.7 | 40.6 | 308.1 |
| Fuencaliente | (14.2) | (33.2) | (0) | (30.1) | 43.7 | (66.16) | (247.8) |



Índice de aridez de Martonne

$$I_a = P / (10 + T)$$

P= precipitación media anual en mm (= l/m²)

T= temperatura media anual

Para el embalse de Montoro es de 19.2 lo que corresponde con una zona de tránsito entre la mediterránea seca y la región del olivo y los cereales. Fuencaliente pertenecería a la región subhúmeda inferior.

Índice de higrocontinentalidad de Gams

$$I_h = \text{arc.cotg. } P / h$$

h= altitud de la estación en m

$I_h < 25$ se considera oceánico, $I_h > 65$ continental

Para el embalse de Montoro es de 47.7, lo que indica una cierta tendencia continental. Para Fuencaliente es 43.7, por lo que tendería algo a la oceanidad, pero en ningún caso es significativa esta tendencia, por lo que serían factores topográficos los que decidirían una u otra influencia. Para las Minas de Horcajo el valor es de 41.3, con lo que vuelve a mostrarse que la influencia oceánica aumenta hacia el oeste.

Los matices climáticos más significativos para la flora respecto a la higrocontinentalidad (GARCÍA RÍO, 2000) se producen en los siguientes lugares:

Áreas de gran continentalidad: Se producen en las cumbres venteadas y pendientes cuarcíticas. Los contrastes térmicos son más acusados y se instalan las formaciones xerófilas más especializadas (abulagares de piedra, pinares negrales autóctonos y brezales de cumbre) que cobijan a un buen número de endemismos carpetanos.

Áreas de poca continentalidad: Se dan en rasos despejados, solanas, cerros y lomas. Lugares accesibles y modificados por la acción humana que ha sustituido los montes bravos de encinas y alcornoques por matorrales, dehesas, pastizales y cultivos de pinos.

Áreas de cierta atlanticidad: Son las laderas umbrías, hoyas y fondos de valle, sobre todo las correspondientes a las zonas más lluviosas. En las umbrías, la mediterraneidad se aminora por la menor insolación y la retención de la nubosidad y, en los fondos de valle por las inversiones térmicas. Están ocupadas por robledos y quejigres y sus matorrales de sustitución, jarales de jaranzo, brezal-jarales y madroñales.

Áreas de manifiesta atlanticidad: Se localizan en hoces y bonales (turberas), ocupando escasa superficie, pero con gran importancia florística. La mediterraneidad se aminora en las hoces por la apretura del valle que suele estar cubierto de alisedas y por la permanencia de agua en el verano en el caso de los bonales.



Representando el índice de Hicrocontinentalidad respecto al de Aridez (Fig. 9), se observa que ambas estaciones pertenecen a la región fitoclimática de la durilignosa.

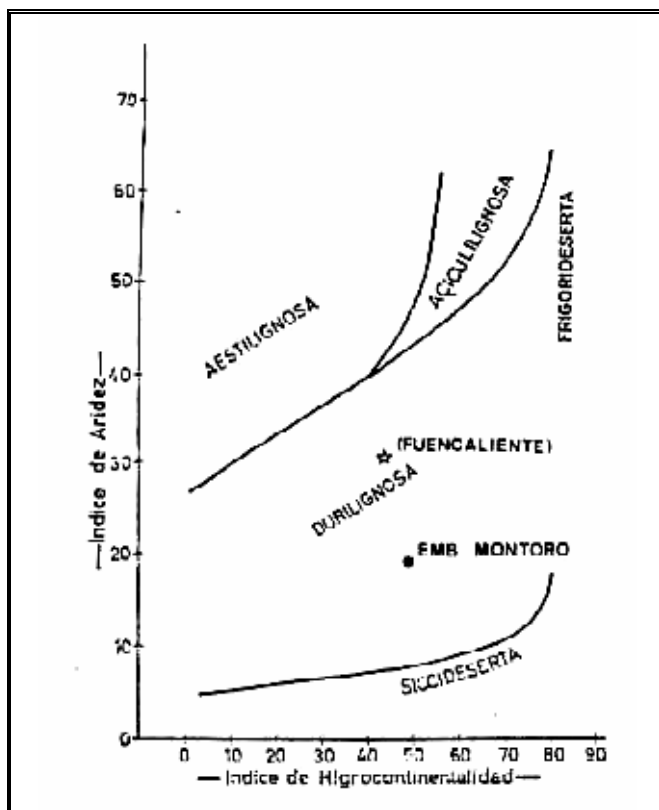
Coefficiente pluviométrico de Emberger

$$QE = (P/M-m) \times 100$$

M= media de las máximas del mes más cálido

m= media de las mínimas del mes más frío

Representando el valor de este índice respecto a la temperatura media de las mínimas del mes más frío (m), el embalse de Montoro está entre los pisos climáticos mediterráneo semiárido y mediterráneo templado. Fuencaliente, por su mayor altitud y pluviosidad, estaría en el piso mediterráneo templado (Fig. 10).



Índice de termicidad de Rivas-Martínez

$$It = 10 (T + m + Mm)$$

Mm=media de las máximas del mes más frío

la estación del embalse de Montoro ($It= 308.1$) está situada entre los pisos mesomediterraneo inferior y medio, mientras que Fuencaliente estaría en el piso mesomediterraneo superior.

Figura 9: Representación del Índice de Aridez respecto al Índice de hicrocontinentalidad de las estaciones meteorológicas estudiadas. Encuadre en las formaciones clímax predominantes.

4.3. HIDROGRAFÍA

Los ríos, generalmente de corta trayectoria, pertenecen en su mayoría a la cuenca del Guadalquivir por la captura de antiguos afluentes del Guadiana, al extender su cuenca por erosión remontante durante el cuaternario, labrando varias hoces y estrechos que atraviesan las cuerdas de las sierras. El hecho de que Sierra Morena no sea divisoria de aguas, ha provocado que tradicionalmente no haya sido considerada como una verdadera cordillera, sino una zona de transición entre la meseta y el valle del Guadalquivir.

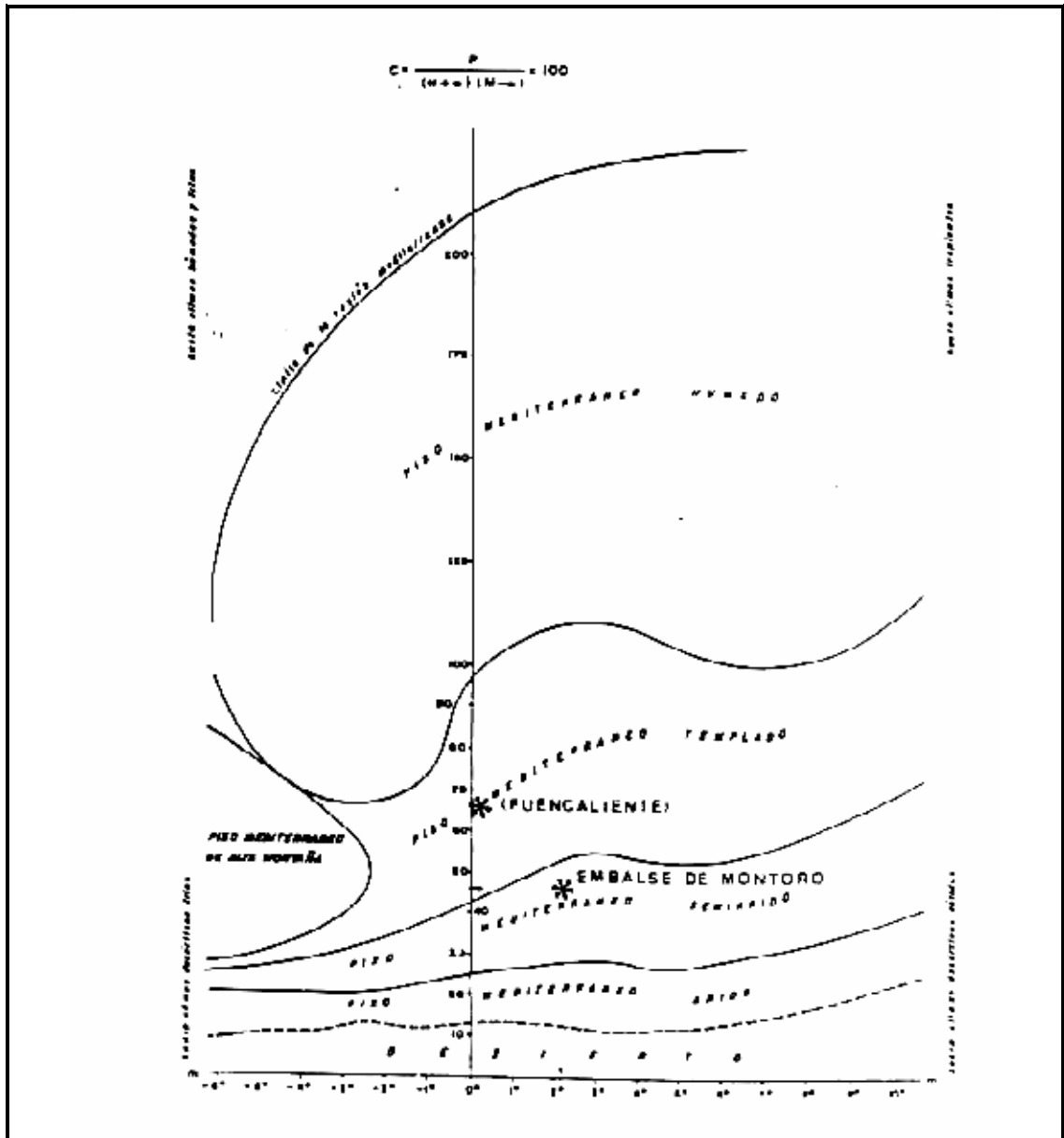


Figura 10: Diagrama de Emberger. Encuadre de las estaciones estudiadas en distintos pisos climáticos.

En Sierra Madrona tienen sus cabeceras los ríos Pradillo, Valmayor y Navalmanzano, afluentes del río de las Yeguas, y nacen y mueren los ríos Robledillo y Montoro, que vierten al Jándula, y Cereceda, que se une al río Pradillo, así como numerosos arroyos. La parte occidental del territorio es drenada por afluentes del Guadalquivir, destacando el río de las Pasaderas, afluente del río de Alcudia o de Las Cabras), y los arroyos de San Juan y de la Garganta, que desembocan en el río Guadalmez.

Se alimentan de abundantes manantiales y surgencias que afloran por fracturas del sustrato, sobre todo en los fondos de valle. Los manaderos que no se secan en verano originan, en zonas de poca pendiente, áreas higroturbosas denominadas **trampales** o **bonales**, y son también los responsables de la abundancia de alisedas que aparecen sólo en los cursos de agua permanente.



Es de destacar la existencia de aguas termales en el pueblo, de las cuales recibe el nombre de Fuencaliente. Su origen es volcánico y poseen propiedades curativas sobre todo para enfermedades de la piel. Se utilizan en el balneario de Fuencaliente y en la Fuente de Las Tiñosas, siendo focos importantes de atracción turística.

La acción fluvial ha formado diferentes valles. La descripción resumida que hace GARCÍA RÍO (2000), de los distintos ríos y valles es la siguiente.

El valle del río Pradillo es el más humanizado de todos al situarse en él la población de Fuencaliente y diversas instalaciones turísticas que fragmentan su aliseda. Algunos cultivos de olivar se mezclan con fragmentos de alcornoques y quejigares que ascienden, en las umbrías de la sierra de Puertoviejo, hasta fundirse con los robledos de Peñarodrigo. Las cercanías del puerto de Valderrepisa se han cultivado de extensos pinares.

El valle del río Cereceda (La Cereceda) está dominado por los bosques caducifolios y mixtos, y sólo algunas pequeñas huertas y zonas adhesionadas, y sobre todo, varias hojas (plantaciones) de pinos entre los robledos, le restan naturalidad. Los robledales cubren la umbría de Dornilleros y las altas pedreras de la solana de Sierra Madrona. Su aliseda es rica en arraclanes, zarzaparrillas, cerezos y mostazos.

El valle del Navalmanzano también está bastante modificado por grandes extensiones de pinos, huertos a lo largo del arroyo y laderas muy deforestadas. Aún así persisten buenos robledos en la umbría de Sierra Quintana, y encinares en su salida a tierras jiennenses.

El valle del río Valmayor es el más extenso de todos. En su fondo montuoso se extiende una impresionante dehesa de encinas y alcornoques, dedicada al pasto o al grano, entre jarales más o menos extensos. Las empinadas umbrías de Navalmanzano y Quintana están coronadas por robledales, mientras en las solanas hay encinares con arces, enebros y grandes madroñas, y alcornoques en las lomas arcillosas.

El río Montoro circula en principio entre dehesas de quejigo del valle del Escorialejo, más abajo los quejigares invaden el piedemonte de las sierras del Nacedero y Madrona, ascendiendo hasta fundirse con los robledos. Las fresnedas esconden en algunos puntos el discurso del río, que entra, por la hoz de Valdoro o Estrecho de las Navas del Montoro, en el valle de Alcudia, dejando sus últimas y fragosas alisedas. Tras la hoz, serpentea por el sopie de Sierra Morena hasta unirse con el río Fresnedas.

El valle del río Robledillo es un valle alargado que acaba fundiéndose con el del Jándula. Este valle recoge las vertientes y gargantas de las umbrías de Sierra Madrona y apenas existe en él población permanente. Por su aliseda ascienden las adelfas y van sucediéndose, conforme aumenta la altitud, todos los tipos de vegetación de la zona.

En los valles de los arroyos de la Torrecilla y Constanza predomina la vegetación esclerófila, sobre todo, los matorrales de sustitución. Las cabeceras de los arroyos se adornan con tamujos y adelfas y, conforme el caudal se hace más abundante y permanente, se organizan fresnedas y alisedas. En la garganta de Valhondo se da una curiosa mezcla de alisos con enebros.



El río Jándula, prolongación del Fresnedas, forma un valle pétreo, de paredes escarpadas en su hoz y, amplio y arenoso en su herradura. Alberga los tipos de vegetación más termófilos: adelfares, tamujares, lentiscares y espinares, que siguen de forma discontinua al río, entre alisos, fresnos y sargas, que aparecen puntualmente. Las zarzaparrillas tapizan los roquedos verticales y las pendientes suaves y pedrizas son ocupadas por encinas, acebuches y enebros.

La parte del valle del río Guadalmez que entra en nuestro territorio, descansa en la base de la sierra de la Garganta y sierras y cerros cercanos a San Benito. Recibe las aguas de los cerrados valles de San Juan y de la Garganta. Es una prolongación del valle de los Pedroches cordobeses y en él predominan los alcornoques, en las lomas y altas solanas, y los encinares en los llanos. Se han adherido, en gran parte de las zonas basales, y se encuentran sustituidos por matorrales en las solanas.

4.4. EDAFOLOGÍA

Este apartado se ha elaborado a partir de la memoria del Mapa de Cultivos y Aprovechamientos (hojas, 835, 836, 860 y 861; MAPA, 1977, 1978) y de otras memorias consultadas (DÍAZ FERNÁNDEZ, 1992; FERNÁNDEZ GARCÍA-ROJO, 1998).

Los suelos se originan por interacción entre el sustrato geológico, el clima y los organismos vivos que los habitan, por lo que hay que tener en cuenta que todos evolucionan conjuntamente en regresión o progresión y, se dan casos en que un factor permanente como una alta pedregosidad, inundación o acidificación, impiden la progresión natural hacia etapas maduras. Contradictoriamente, no siempre las acciones humanas en la explotación del medio provocan efectos negativos, pues el carnívoro drosófilo (*Drosophyllum lusitanicum*), protegido recientemente por la legislación autonómica y que vive sólo en los lugares de suelo más pobre y de elevadas precipitaciones, se ve favorecido por la erosión y degradación de los suelos que se produce en los numerosos cortafuegos.

Siendo las rocas madre predominantes, areniscas y pizarras, los suelos resultantes tendrán pH ácido y una importante fracción arenosa y arcillosa. Estas rocas metamórficas silíceas originan, según la clasificación americana, tres grupos de suelos: entisoles, inceptisoles y alfisoles, de menor a mayor evolución.

Los **entisoles** son suelos jóvenes, poco evolucionados, de perfil A/C, pobres en materia orgánica y de pH ácido.

Dentro de esta clase, se diferencian los **fluvents**, asociados a la red de drenaje y depósitos fluviales. Son profundos y están constituidos por arenas, limos y gravas. Se denominan **suelos aluviales hidromorfos** (GUERRA *et al.*, 1968) o **gleysoles** y **fluvisoles** en la clasificación de la FAO, existiendo variaciones según el sustrato. Los más abundantes son los fluvisoles eútricos. El grado de hidromorfía, que varía bruscamente por la pendiente, condiciona el tipo de vegetación riparia que se puede desarrollar: alisedas, fresnedas o tamujares. Los manantiales y manaderos, en lugares de poca pendiente originan medios húmedos y pobres en nutrientes, trampales o bonales, donde los esfagnos crean suelos higroturbosos donde viven el brezo de turbera y el mirto de bravante.



Por otro lado, se distinguen los **orthents**, en las zonas más accidentadas del territorio, crestas y laderas de fuerte pendiente, y sometidos a una erosión continua que dificulta su evolución. El horizonte A, pobre en materia orgánica, se asienta sobre la roca madre. En las alineaciones cuarcíticas se originan litosuelos (**litosoles dístricos**) en las partes altas y suelos coluviales (**luvisoles crómicos**) en los piedemontes. En las cumbres se presentan suelos **ranker** (de igual denominación en ambas clasificaciones). Estos suelos esqueléticos y pedregosos suponen un impedimento para la vegetación por lo que sólo son colonizados por las especies más resistentes como enebros y brezos. Los abulagares de piedra de Abulagoso y el pinar de las cumbres Navalmanzano aparecen en suelos de este tipo.

Los **Inceptisoles** son suelos medianamente profundos y se sitúan en valles y laderas de pendientes moderadas. Poseen pH ácido y un perfil A (B) C, con un horizonte cámbico (B) de moderado desarrollo. Suelen estar cultivados o pastoreados. Se corresponden con las **tierras pardas meridionales** de poco desarrollo, según la clasificación de GUERRA *et al.* (1968).

Los **suelos pardos meridionales** o **cambisoles**, se sitúan sobre rocas silíceas en terrenos accidentados de grandes y moderadas pendientes. De perfil A-Bw-C, poseen el horizonte A poco desarrollado, de humus mull (neutro-subácido) o mull-moder (ácido), forestal, pardo oscuro, ócrico; y el Bw, cámbico, pardo oscuro, desarrollado por meteorización moderada, todos desprovistos de carbonatos. Los robledos, alcornoques y encinares mantienen estables estos suelos de mediocre capacidad de cultivo. Estos suelos son causantes de la alta productividad de los cultivos de pinos que fueron plantados en lugar de la vegetación autóctona. La desaparición de la cubierta arbórea los erosiona, evolucionando a **regosoles litosólicos** de horizonte A, o a suelos pardos lavados (**luvisoles**) con un horizonte Bt argílico, resultado de la ilimerización de las arcillas que los convierte en ligeramente impermeables. En estos suelos degradados aparecen los matorrales heliófilos, jarales y brezales.

También aparecen puntualmente las **tierras pardas húmedas (cambisoles húmicos)**, en las laderas medias de los sistemas montañosos, fundamentalmente en las umbrías, se originan suelos ricos en materia orgánica y de alta hidromorfía, donde se instalan las formaciones vegetales de mayor influencia atlántica (RIVAS GODAY, 1954).

Las rañas pliocuaternarias dan lugar a **suelos rojos mediterráneos** sobre materiales silíceos (**luvisoles crómicos**), normalmente están cubiertos de jarales y son los lugares aprovechados por su pendiente menos pronunciada para cultivar, sobre todo el olivo. Se forman sobre piedemontes, en relieve de penillanura. Son suelos rojizos de perfil A-Bt-C, a veces con una acumulación de carbonato cálcico en el horizonte C, y una tasa de saturación media-alta. El horizonte A, suele carecer de humus al estar decapitado por la erosión, incluso puede faltar, aflorando directamente el horizonte Bt, argílico, de tonos rojizos por la rubefacción (enriquecimiento en hierro) y la acumulación aluvial de arcillas. Se dedican principalmente a cultivos.

Los **alfisols** de la clasificación americana, serían los suelos más desarrollados y se encuentran en zonas de topografía relativamente llana. Se corresponden con las formas más evolucionadas de las tierras pardas meridionales y húmedas.



5. BIOGEOGRAFÍA Y VEGETACIÓN VASCULAR

5.1. COROLOGÍA Y BIOCLIMATOLOGÍA

Siguiendo las sectorizaciones más comunes en la literatura geobotánica española, nuestra zona de estudio se encuadra dentro de la región Mediterránea, provincia Luso-Extremadurensis, sector Mariánico-Monchiquense (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1977).

La sectorización en unidades subordinadas al sector se ha realizado basándose en una clasificación del paisaje, que considera la existencia de determinados pastizales en las zonas adhesionadas de menor altitud, frente al matorral y bosque de las sierras, razón suficiente para esta clasificación. No obstante, según el autor que sigamos, la nomenclatura y límites de los subsectores y distritos son diferentes. Así, PEINADO *et al.* (1983) diferencian un distrito Alcudiense, que comprende el valle de Alcuña, y un distrito Betúrico-Madronense que comprendería las sierras de este sector. LADERO (1987) sitúa nuestro territorio en el subsector Marianense, clasificando al valle de Alcuña y la zona suroccidental, perteneciente al valle de los Pedroches, dentro del distrito Serena-Pedroches. Las sierras quedarían dentro del distrito Mariánico Oriental.

Siguiendo la sectorización fitogeográfica de SAINZ OLLERO & HERNÁNDEZ BERMEJO (1985), Sierra Madrona y su entorno se encuadrarían en la provincia Occidental-Hercínica, subprovincia Castellano-Extremeña, sector Extremadurensis. Esta sectorización también diferencia los terrenos basales (subsector basal) de las sierras, que entrarían en el sector montano.

En cuanto a la bioclimatología, nuestra zona de estudio presenta dos pisos bioclimáticos (RIVAS-MARTÍNEZ, 1983, 1987): el mesomediterráneo y el supramediterráneo, que aparecería a partir de unos 1100 m de altitud, variando según la disposición umbría-solana. La relación de los distintos pisos y horizontes con la topografía y la vegetación potencial se especifica en la tabla 5 (GARCÍA RÍO & BARRIOS PÉREZ, 1998).

5.2. VEGETACIÓN VASCULAR

La flora vascular del territorio puede considerarse bien estudiada. Numerosos botánicos del siglo XIX como Boissier, Laguna y Willkomm, y de principios del XX como Pau, Font Quer, Fernández Galiano, etc, visitaron Sierra Morena realizando diversos estudios florísticos y taxonómicos. Posteriormente RIVAS GODAY & BELLOT (1945, 1946), RIVAS GODAY (1950, 1954, 1959), FERNÁNDEZ GALIANO & HEYWOOD (1960), inician una herborización más exhaustiva y la descripción de la vegetación, que se completa con los estudios de LÓPEZ LÓPEZ *et al.* (1983), CANO (1988) y CANO & VALLE (1990). En los 90 se publican algunos estudios de recopilación fitosociológica, pero no es hasta finales de esta década (exceptuando la obra de CANO, que se centra en la provincia de Jaén) cuando se realizan floras completas de algunas comarcas: GARCÍA RÍO & BARRIOS PÉREZ (1999) de Sierra Madrona, y FERNÁNDEZ GARCÍA-ROJO (1998) de la cuenca del río Fresnedas (sierra de San Andrés).



| Tabla 5: Pisos bioclimáticos de Sierra Madrona y relación con la vegetación potencial del territorio (GARCÍA RÍO & BARRIOS PÉREZ, 1998) | | | | | | |
|--|-----------------------|---------|---------|------------------------------|--|----------------------------------|
| Pisos bioclimáticos | Intervalo altitudinal | T (° C) | P (mm) | Situación | Vegetación potencial | Zona representativa |
| Supramediterráneo inferior de inviernos fríos | 1100-1323 | 10-11 | > 900 | Crestas | Chaparrales con enebros y <i>Adenocarpus argyrophyllus</i> | Abulagoso |
| | | | | Laderas | Robledos y abulagares de piedra | |
| Mesomediterráneo superior subhúmedo de inviernos frescos | 700-1100 | 11-14 | 700-900 | Crestas, peñones y lanchares | Encinares con enebros | Inmediaciones de Fuencaliente |
| | | | | Pendientes umbrías | Robledos y robledos con quejigos | |
| | | | | Pendientes solanas | Pinares autóctonos y encinares con áseres y quejigos | |
| | | | | Cerros y lomas | Alcornocales con quejigos | |
| | | | | Piedemontes | Quejigares y alcornocales | |
| | | | | Fondos de valle | Quejigares, alcornocales y encinares con quejigos | |
| Tramos fluviales | | | | Fondos de valle | Alisedas con hediondos, fresnedas y tamujares | |
| | | | | Tramos fluviales | | |
| Mesomediterráneo medio seco-subhúmedo de inviernos frescos | 600-1100 | 13-16 | 500-700 | Crestas, peñones y lanchares | Encinares con enebros | Inmediaciones de Solana del Pino |
| | | | | Pendientes umbrías | Alcornocales y encinares con áseres y quejigos | |
| | | | | Pendientes solanas | Encinares con piruétanos y almendros silvestres | |
| | | | | Cerros y lomas | Alcornocales con encinas | |
| | | | | Piedemontes | Alcornocales con quejigos | |
| | | | | Fondos de valle | Encinares con piruétanos y biondos | |
| Tramos fluviales | | | | Tramos fluviales | Fresnedas, alisedas y tamujares con adelfas | |
| | | | | Escarpes y laderas | Encinares con acebuches y enebros | |
| Mesomediterráneo inferior seco de inviernos templados | 380-600 | > 16 | < 500 | Tramos fluviales | Fresnedas con alisos y adelfares | Hoz del río Jándula |
| | | | | | | |



Las formaciones vegetales están condicionadas por la sequía estival propia del clima mediterráneo, predominando las especies esclerófilas de distribución mediterránea. Sin embargo, las modificaciones climáticas que ocasiona el complicado relieve, la variada pluviometría y los diferentes usos, que han mantenido los bosques maduros, permiten la aparición de múltiples hábitats donde se desarrollan más de un millar de táxones.

En la comarca crecen unas 120 especies leñosas, algunas raras o de importancia ecológica como *Sorbus domestica*, *Prunus avium*, *Prunus spinosa*, *Alnus glutinosa**¹(ver nota al pie), *Erica lusitanica**, *Osmunda regalis**, *Acer monspessulanum**, *Pyrus bourgaeana**, *Sorbus aria**, *Sorbus torminalis**, *Leucanthemum irutianum* subsp. *pseudosylvaticum**, todas habitantes de formaciones de influencia atlántica; *Echinopartum barnadesii* subsp. *dorsisericeum* en los matorrales espinoso almohadillados de "erizón"; o los pinares autóctonos de *Pinus pinaster* (GARCÍA RAYEGO & LÓPEZ LÓPEZ, 1991; GIL, 1991; GARCÍA RÍO, 1999).

Es destacable también la existencia de *Drosophilum lusitanicum*** que posee su límite septentrional de distribución en las umbrías de estas sierras, del mirto de turbera (*Myrica gale**) en su límite meridional (LÓPEZ LÓPEZ *et al.*, 1983), y de *Quercus canariensis*** en el septentrional. Otras especies finícolas son *Allium schmitzii*, *Euphorbia exigua* subsp. *merinoi*, *Carex laevigata*, *Echinopartum barnadesii* subsp. *dorsisericeum*, *Crocus carpetanus*, *Narcissus rupicola*, *Jasione crispa* subsp. *sessiliflora* y *Jonopsidium abulense* (GARCÍA RÍO, 1999).

Los endemismos *Dianthus crassipes*, *Linaria intricata*, *Armeria genesiana*, *Digitalis purpurea* subsp. *mariana*, *Scrophularia oxyrrhyncha* son muy abundantes en los roquedos de toda Sierra Morena. Igualmente aparecen otras especies de área más extensa que están protegidas en la región como *Adenocarpus hispanicus* subsp. *argyrophyllus** y *Coincya longirostra**. La única especie endémica de la comarca, *Centaurea citricolor****, y clasificada "en peligro de extinción", es relativamente abundante en matorrales de encinar y alcornocal.

Por último, reseñar que en la zona existen algunas zonas higroturbosas, turberas mediterráneas de esfagnos (*Sphagnum* sp.pl.*), llamadas en la zona bonales o trampales, hábitats muy raros y protegidos en la región, con una de las floras más originales y en progresiva desaparición por causas antrópozoogenas. En estos lugares higroturbosos se desarrollan *Narcissus Muñozii-garmendiae**, endemismo de Ciudad Real, *Lobelia urens**, *Eleocharis multiacaulis**, *Drosera rotundifolia**, *Erica tetralix**, *Genista anglica**, *Pinguicula lusitanica** y *Myrica gale**, las dos últimas escasísimas. Además, en charcas estacionales, habitan especies anfibas como *Marsilea* cf. *batardae**, *Isoetes histrix** o *Spirantes aestivalis**.

Para describir la vegetación utilizaremos la nomenclatura sinfitosociológica propuesta por RIVAS-MARTÍNEZ (1987). Los nombres vulgares se corresponden con los utilizados en la zona (GARCÍA RÍO & BARRIOS PÉREZ, 1999).

En la figura 11 se representa la catena de vegetación potencial de Sierra Madrona.

*** "En Peligro de Extinción", **, "Vulnerable", *"De Interés Especial", según el Catálogo Regional de Especies Protegidas de Castilla-La Mancha (Decreto 33/1998, DOCM 15 de Mayo de 1998).

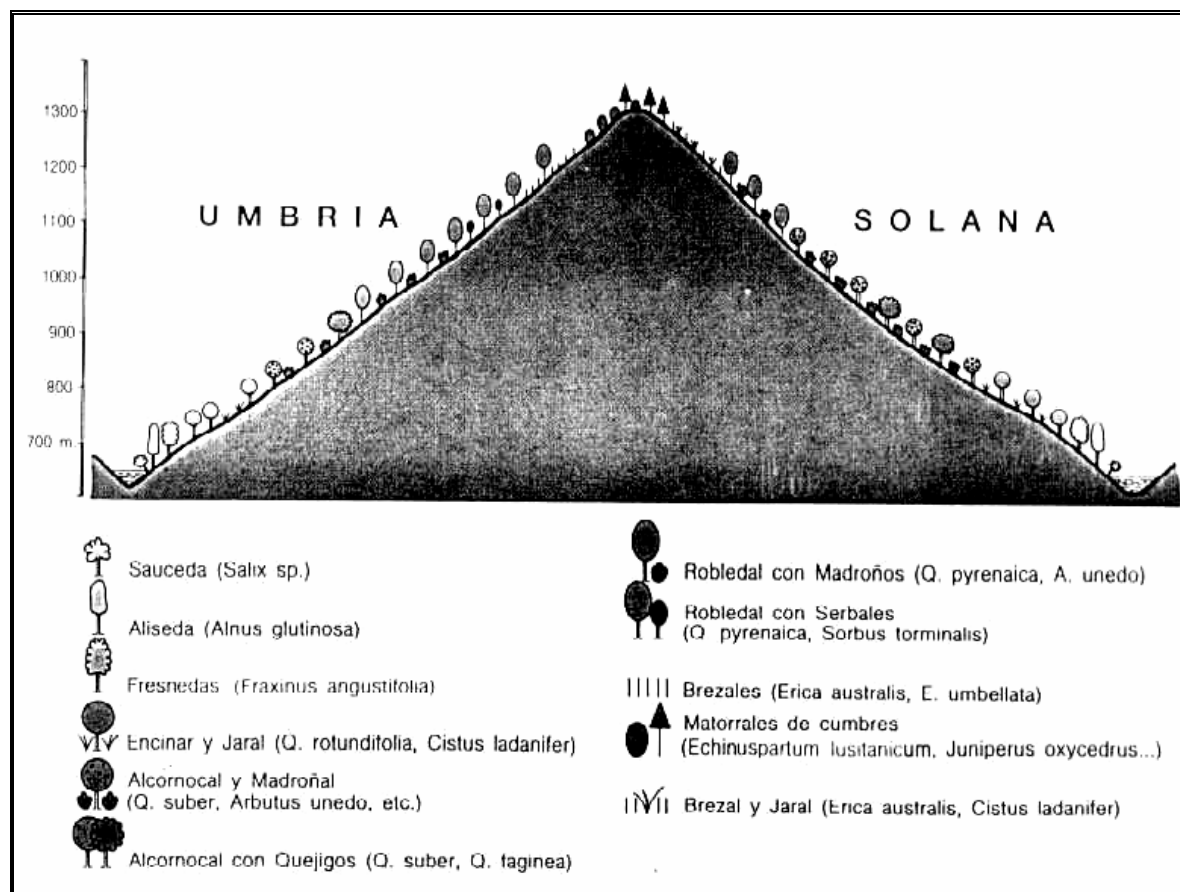


Figura 11. Catena de Vegetación de Sierra Madrona (GARCÍA RAYEGO & LÓPEZ LÓPEZ, 1991).

5.2.1. FORMACIONES CLIMÁDICAS

ENCINARES

Estas formaciones pertenecen a la serie mesomediterránea luso-extremadurensesilicícola de la encina *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae Sigm. etum.*

Es la formación típica de las penillanuras mesomediterráneas que se encuentran muy castigadas por ser, precisamente, las zonas dedicadas a cultivos o a pastos, quedando en su lugar dehesas, montes “oqueales”, encinares arbustivos, jarales o romerales. En esta zona destacan los encinares de las umbrías de Alcudia y del valle de Valmayor, en gran parte adehesados, pero persistiendo multitud de ejemplares centenarios de gran porte como la Encina Bonita o de las Mil Ovejas, uno de los más longevos ejemplares de toda Europa.

La encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota* = *Q. rotundifolia*) es siempre la especie dominante, acompañada en el sotobosque por madroños (*Arbutus unedo*), piruétanos o perales locos (*Pyrus bourgaeana*), y a veces por biondos (*Rhamnus alaternus*). Los enebros (*Juniperus oxycedrus*) son abundantes en lugares rocosos, mientras las cornicabras (*Pistacia terebinthus*), durillos (*Viburnum tinus*) y agracejos (*Phillyrea latifolia*) aparecen



en los más frescos, y el lentisco (*Pistacia lentiscus*) en los más térmicos. La abundancia de arrayán, arriján o abriján (*Myrtus communis*) marca la transición hacia el termomediterráneo, apareciendo la zarzaparilla (*Smilax aspera*) en los lugares más protegidos. Como etapas seriales aparecen retamares, ahulagares y jarales con muchísimos matices según el lugar donde nos encontremos (Fig. 12). La degradación desde antaño por tala o quema, no ha permitido la persistencia de encinares maduros equivalentes a los robledales, sin embargo se encuentran en progresión en las zonas más favorables (umbrías) mientras el matorral queda mucho más estable en las solanas, por las mayores dificultades de desarrollo edáfico. La abundancia de facies húmedas, en la que entran también alcornoques (*Quercus suber*), quejigos (*Q. faginea* subsp. *broteroi*), y espinos, macoletos o tileros (*Crategus monogyna* subsp. *brevispina*), imponen gran personalidad a estos encinares.

En la figura 12 se representa la dinámica de los encinares. Se pueden diferenciar 4 variantes: típica, mesófila, y dos termófilas, una con *Pistacia lentiscus* y otra, en las solanas de transición al termomediterráneo, con *Mirtus communis*.

QUEJIGARES Y BOSQUES MIXTOS

El quejigo (*Quercus faginea* subsp. *broteroi*) normalmente no ocupa nichos concretos, sino que actúa de acompañante en otras formaciones, introduciéndose en los lugares que le son más favorables, dando lugar a extensos bosques mixtos donde también aparece el quejigo “andaluz” (*Quercus canariensis*), de preferencias térmicas y difícil de reconocer por su hibridación con *Q. broteroi*. Fitosociológicamente se consideran facies húmedas de encinares, frías de los alcornocales y térmicas de los robledales al no poseer un cortejo florístico diferenciado, sin embargo, la abundancia del quejigo andaluz y la importante extensión que ocupan merecen especial atención. Aparecen por tanto en los enclaves más fríos del alcornocal, en los más húmedos del encinar y en los menos montanos y secos del melojar, donde suelen ocupar la franja inferior. Pero, en algunos casos, dominan la formación, especialmente en fondos de valle, arroyos, umbrías y barrancos excesivamente fríos y sombríos para las otras especies. En estos casos es acompañado por mostazos (*Sorbus torminalis*), robles (*Quercus pyrenaica*), espinos y fresnos (*Fraxinus angustifolia*). El jaranzo (*Cistus populifolius*) y el brezo de escobas (*Erica scoparia*), a veces con *Cistus laurifolius*, cubren las zonas degradadas. Estas masas de quejigos se pueden observar en la carretera N 420, bajando desde el puerto de Niefla, en las umbrías y en los valles. Los quejigares también se adhesionan para un uso extensivo como en el valle del Escorialejo (alto valle del Montoro) o en la ermita de San Isidro y cabecera del río del Pueblo, que cuenta con ejemplares centenarios.

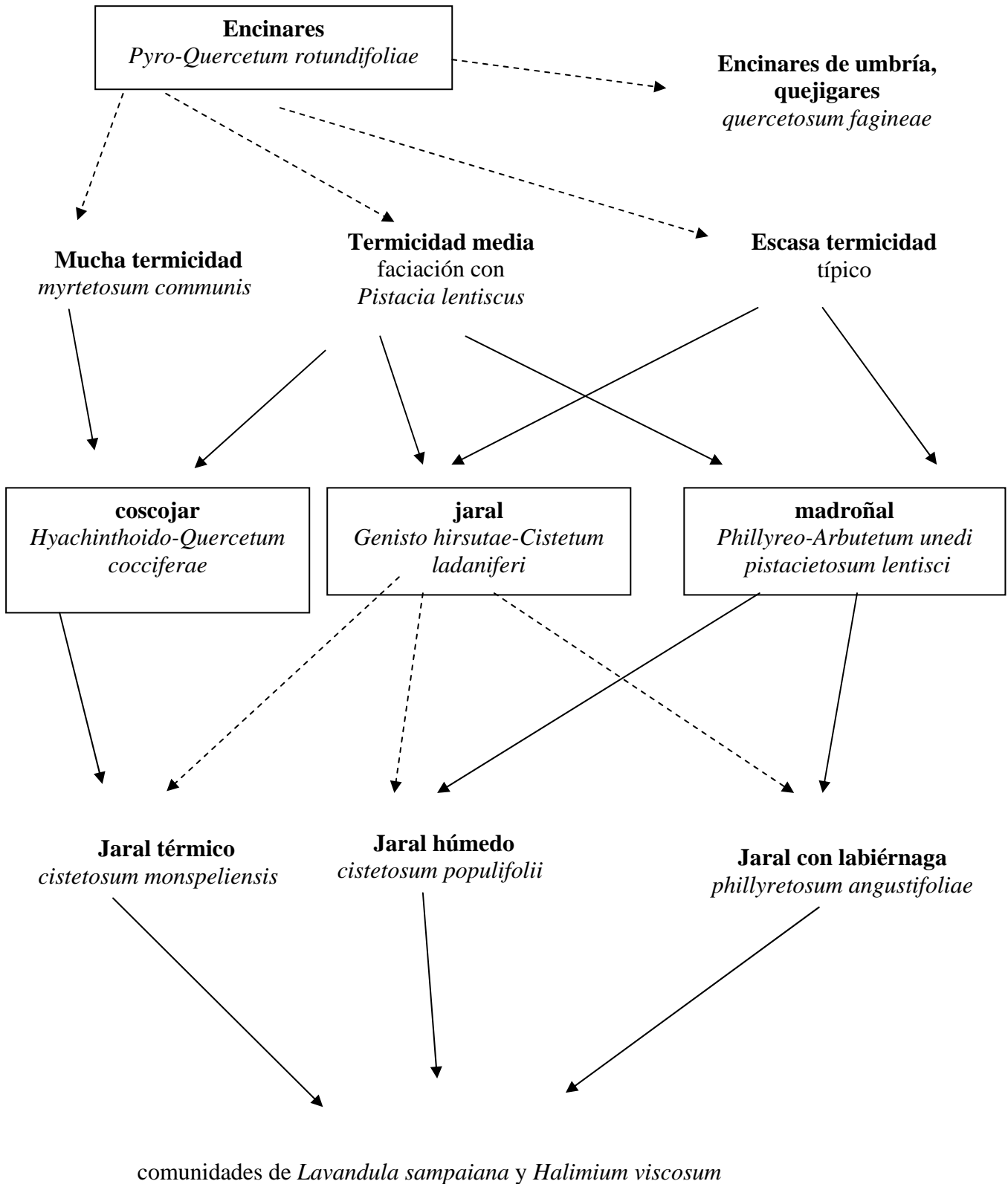


Fig. 12. Dinámica de los encinares en Sierra Madrona según CANO & VALLE (1990), modificado por DÍAZ (1992).
Las líneas continuas indican relaciones dinámicas y las discontinuas relaciones syntaxonómicas

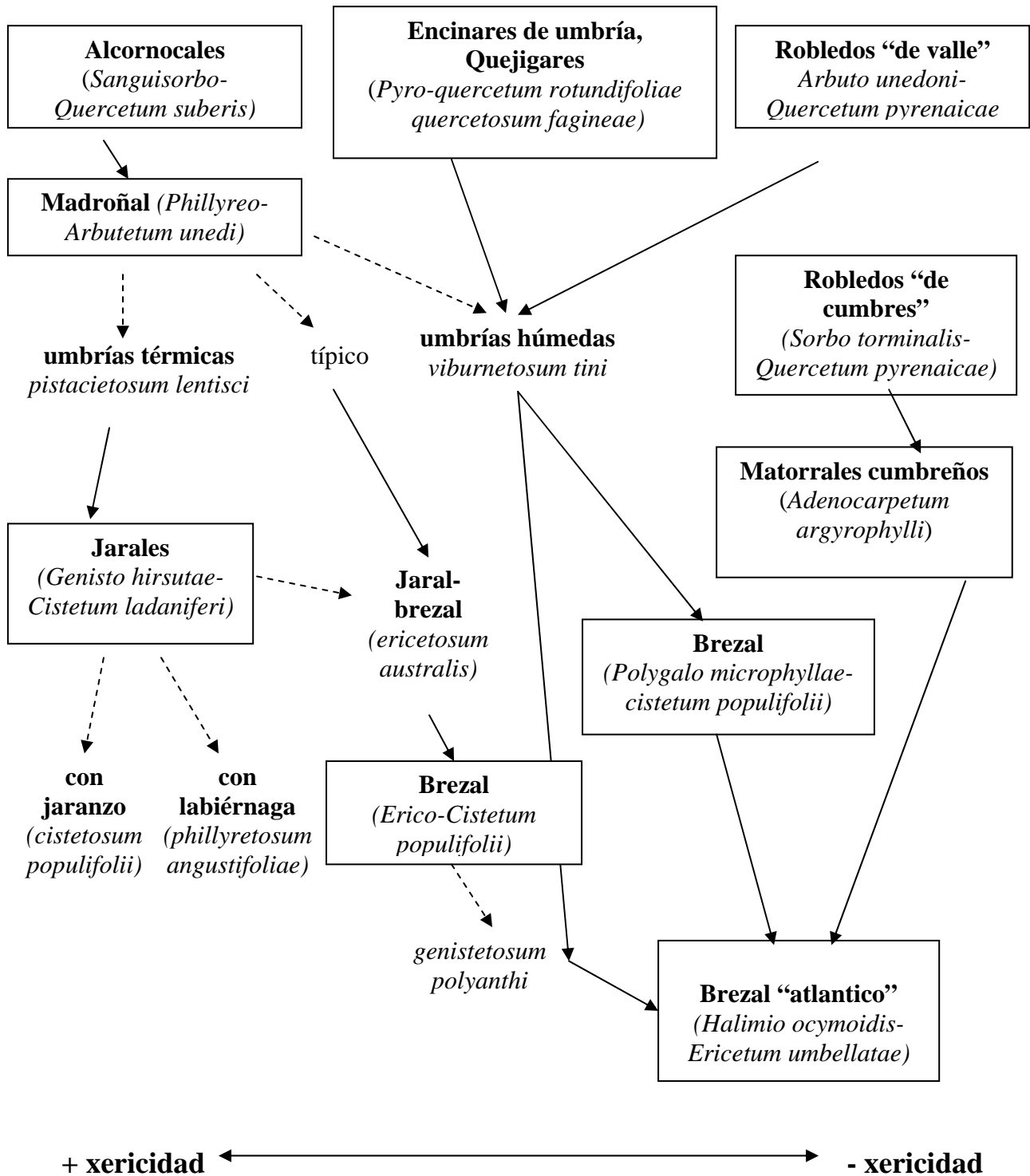


Fig. 13. Dinámica de los alcornocales, bosques mixtos y robledales en Sierra Madrona según CANO & VALLE (1990), modificado por DÍAZ (1992).
Las líneas continuas indican relaciones dinámicas y las discontinuas relaciones sintaxonómicas.



La formación de sustitución más típica de estos bosques mixtos son los madroñales (*Phillyreo angustifoliae-arbutetum unedi*), provenientes de la degradación de las facies húmedas de los encinares, alcornocales, robledales mesomediterráneos y bosques mixtos (Fig. 13). Estos matorrales altos, denominados en la terminología forestal como “mancha”, ocupan una importante superficie y dan el nombre a Sierra Madrona por su abundancia. El origen de la madroña en la flora tropical terciaria es otro indicador de las condiciones subhúmedas y templadas características del clima suboceánico predominante. Poseen gran importancia cinegética al ser querenciales para el ganado cinegético, que se potencia en toda la zona, al ofrecer refugio y abundancia de arbustos comestibles. En las laderas altas persisten ejemplares centenarios en lugares de gran pendiente donde son acompañados por viejos enebros de igual talla.

ALCORNOCALES

Pertencen a la serie mesomediterránea luso-extremaduraense y bética subhúmeda del alcornoque, *Sanguisorbo agrimonioides-Querceto suberis* S.

En nuestra zona los alcornocales, llamados bornizos si poseen la corteza intacta, ocupan las zonas soleadas por encima de los encinares ya que poseen unos requerimientos de mayor humedad y termicidad que estos. Aparecen entre 600 y 1200 m de altitud, contactando y mezclándose con el resto de bosques, dando lugar a variadas facies mixtas.

El aclarado para facilitar la extracción del corcho no permite normalmente que se desarrollen bosques densos, siendo típicos los matorrales arbolados de alcornocales llamados montes huecos, de querencia cinegética. En los casos en que se conservan buenas masas, normalmente en laderas pendientes, están acompañados por rascaviejas o tamarillas (*Adenocarpus telonensis*, *A. complicatus*), durillos, zarzaparrillas, labiérnagas (*Phillyrea angustifolia*), mariselvas (*Lonicera hispanica* subsp. *peryclimenum*), brezos (*Erica arborea*, *E. lusitanica*, *E. scoparia*, *E. australis*), rusco, roscos o ceguerras, (*Ruscus aculeatus*), enebros en zonas rocosas, y quejigos en las más frescas. En el estrato herbáceo destacan la gran cantidad de orquídeas que alberga (*Dactylorhiza markusii*, *Epipactis helleborine*, *Orchis langei*, *Limodorum abortivum*, *Neotinea maculata* y *Cephalanthera longifolia*). Por la acción humana se han extendido sus variadas etapas seriales: madroñales, jaguarzales, jaral-brezales y brezales (Fig. 13).

ROBLEDOS

Los robledos se sitúan preferentemente en posiciones elevadas, tanto en zonas de suelo profundo como alrededor de las pedrizas, ocupando hoyas y casqueras. En los fondos de valle se mezclan con quejigos, y en las crestas cuarcíticas dejan paso a los enebrales. Estos bosques, más propios de umbrías, pueden extenderse también en solanas, como ocurre en el caso del valle cerrado y frío de la Cereceda. A partir de los 1000 m, el protagonismo del roble es notable, observándose robledos en las umbrías de las sierras de Quintana y Dornilleros, en las cabeceras de los arroyos del Robledo de las Ollas del Puerto y de la Garganta, así como otros de menor entidad como los de las umbrías de Arrayanes,



Aulagas, Ventillas, Valmayor, Rebollera y Alcudia. En su conjunto forman los robledos más extensos y mejor conservados del sur de Europa.

Poseen una gran riqueza florística en todas las estaciones del año, siendo bosques muy diversos, al igual que los robledos septentrionales. En general, en el estrato arbóreo aparecen especies umbrófilas y poco termófilas como diversos serbales (*Sorbus domestica*), mostazos (*Sorbus torminalis*), tilo silvestre (*Sorbus aria*), arces, ásares o hayas (*Acer monspesulanum*) y cerezos silvestres (*Prunus avium*) junto a otras peremnofolias como enebros y madroños.

Teóricamente existen en la zona dos tipos de bosques de robles o rebollos (*Quercus pyrenaica*) por su distinta composición florística causada por las distintas condiciones climáticas y edáficas.

Los robledos considerados típicamente climácicos pertenecen a la serie supramediterránea luso-extremadurensis silicícola del roble melojo, *Sorbo torminalis-Querceto pyrenaicae Sigmatum*. Aunque casi todos los autores citan su presencia en la zona o de sus matorrales de sustitución, no se han ofrecido inventarios de esta comunidad. Se desarrollan a partir de más o menos 1100 m, altitud a la que se inicia el piso bioclimático supramediterráneo, cuyas condiciones provocan la desaparición de casi todas las especies termófilas como el característico madroño. Están escasamente representados, situándose en las umbrías y gargantas más elevadas de las sierras de Quintana, Puerto Viejo, Madrona y Dormideros, en suelos más o menos profundos del tipo de las tierras pardas húmedas. Son características las zonas cumbreñas, en silletas junto a los afilados sierros cuarcíticos, cubiertas de matorrales de rebrotes de raíz que no prosperan debido seguramente al uso cinegético. Por destrucción total del robledal con erosión del suelo se instalan matorrales de *Adenocarpus argyrophyllus* con abulagones (*Genista polyanthos*) entre el roquedo, y brezales húmedos dominados por las brecinas (*Erica umbellata*, *Calluna vulgaris*) y el brezo colorao *Erica australis* (*Halimio-Ericetum umbellatae*) (Fig. 13). En estos brezales de mayor altura, en los suelos más degradados, aparece la carnívora *Drosophilum lusitanicum*.

5.2.2. FORMACIONES EDAFÓFILAS

ROBLEDOS MESOMEDITERRÁNEOS

El otro tipo de robledales, los más extendidos, son de carácter edafófilo, pertenecen a la serie mesomediterránea luso-extremadurensis silicícola del roble melojo o rebollo, *Arbuto unedonis-Querceto pyrenaicae S*. Son los llamados robledales o melojares con madroño y su posición típica, frecuente en los Montes de Toledo, son las vaguadas sobre suelos profundos y con humedad edáfica, asociándose a zonas higróturbosas. Sin embargo también se extienden en laderas umbrías y hoyas, zonas frescas y húmedas en las que se acumulan persistentes nieblas, no estando tan claro el factor edáfico. Constituyen extensos robledos desde los 800-1100 m. En buen estado son bosques de bastante altura, densos y umbríos con un sotobosque de madroñas, durillos, arces y, en las situaciones relativamente más secas, quejigos. También aparecen roscos, pionías (*Paeonia broteroi*) y *Rubia peregrina*. En las situaciones más húmedas, la presencia de *Blechnum spicant* define



la subasociación *blechnetosum spicantis* que aparece en las faldas más húmedas de la umbría de Sierra Madrona. Por aclarado o destrucción de la cubierta arbórea es sustituido por un madroñal con durillos (*Phyllireo-Arbutetum viburnetosum tini*) con abundancia de la inhiesta *Cytissus striatus* y, brezales donde suele ser frecuente la carqueisa (*Chamaespartium tridentatum*).

La imagen de naturalidad que proporcionan es engañosa, pues son bosques muy manipulados en los que a menudo asalta el olor a ciervo. Es evidente que se han dado cortas regulares y que son sometidos a rozas y aclarados para favorecer el pasto que se desarrolla en su sotobosque, constituyendo verdaderos mares de hierba. Existen gran cantidad de árboles muertos debido a la pasada sequía y a los vendavales de noviembre de 1997. La renovación de estas masas a partir de semillas está impedida por la excesiva carga cinegética (GARCÍA RÍO, 2000).

ALISEDAS

Son formaciones de ribera serranas, que se desarrollan en los cursos de agua permanentes. Pertenecen a la serie mesomediterránea del aliso *Schrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae* S. Constituyen bóvedas frondosas, o se abren y alinean a lo largo del cauce, acompañadas de fresnos, enebros, arces, mostazos, higueras (*Ficus carica*), tileros y cerezos silvestres. Son abundantes las lianas: esparragueras culebreras o filachos (*Tamus communis*), revientabueyes (*Bryonia dioica*), yedras (*Hedera helix*), parras locas (*Vitis vinifera* var. *sylvestris*), zarzamoras (*Rubus* sp.pl.), mariseltas, zarzaparrillas etc.; y arbustos como arraclanes, oriondos o hediondos (*Frangula alnus*) y sargas (*Salix* sp. arbustivas). También es particular de estas formaciones la abundancia de helechos, destacando el helecho real (*Osmunda regalis*), el de pescadores (*Pteridium aquilinum*) y el helecho fino (*Asplenium onopteris*) junto a *Blechnum spicant*, *Athyrium filix-foemina*, *Cistopteris dickeana* y tapices de *Selaginella denticulata*. Como orla se presentan impenetrables zarzales, con fresnos, tamujas, endrinos (*Prunus spinosa*), escaramujos (*Rosa* sp.) y majoletos. En el Río Jándula, por el que penetra la influencia térmica del valle del Guadalquivir, entran en su sotobosque las adelfas (*Nerium oleander*), subiendo por el río Robledillo hasta su nacimiento.

Se conservan magníficas alisedas en gran parte de las gargantas y en el cauce de muchos ríos como en el Cereceda, del Pueblo, Robledillo, Valmayor y Montoro, con recorridos variables dependiendo del tipo de cauce. Por su situación, padecen una serie de agresiones añadidas por campistas, hortelanos y pescadores, por lo que existen numerosas basuras, extracciones de agua para riego, rozas y aclarados que provocan la invasión de zarzales que después se queman para eliminarlas, consiguiéndose el efecto contrario.

FRESNEDAS

La serie riparia del fresno, *Ficario ranunculoidis-Fraxineto angustifoliae* S., se instala en suelos de vega, pudiendo soportar una relativa sequía del suelo. Aunque el fresno es un acompañante del aliso, por su carácter más xerofítico, forma bosques riparios en ríos sometidos a estiaje, o en una banda más alejada del agua tras las alisedas, llegando incluso a introducirse en bosques marcescentes y en pedrizas como en la umbría de Almirez. En general, no existen buenas formaciones al estar ubicados en terrenos utilizados para pastos,



cultivos o zonas de recreo, destacando las del río Montoro. Por ser formaciones abiertas permiten la entrada de especies de los bosques colindantes. La acción humana ha degradado mucho estas formaciones instalándose finalmente las formaciones espinosas de tamujos en su lugar.

Las especies de *Salix*, denominados vulgarmente sauce (si son arbóreos) o záuiz o sarga (si son arbustivas), actúan también como acompañantes en las zonas más soleadas de las alisedas y en las más húmedas de las fresnedas, no llegando casi nunca a adquirir talla arbórea. Aparecen también en manantiales y humedales, sobresaliendo por encima del resto de plantas higrófilas.

Una de las comunidades de sustitución más características, son los tamujares, matorrales de ribera muy extendidos en la zona, endémicas del occidente peninsular. Pertenecen a la serie mesomediterránea silicícola del tamujo, *Pyro bourgaeanae-Securinegetum tinctoriae* S. Aparecen en ríos y arroyos con gran estiaje. Son matorrales monoespecíficos de tamujos (*Flueggea tinctoria*) o con un reducido número de acompañantes como majoletos, revientabueyes, filachos, y especies de sargas, escaramujos y zarzas. También entran especies de otras formaciones como encinas y perales locos en los más secos o junqueras (*Scirpus holoschoenus*) y mastranzas (*Mentha suaveolens*) en los más húmedos. En las zonas más cálidas se enriquecen con adelfas (*Nerium oleander*) tarajes (*Tamarix* sp) y *Clematis campaniflora*. La adelfa puede codominar la comunidad o formar auténticos adelfares como en el arroyo de Constanza, y llega a introducirse en el sotobosque de las alisedas.

PINARES

El pino resinero o negral, *Pinus pinaster*, puede considerarse autóctono de la zona, estando representado en las pinturas neolíticas de Peña Escrita cercanas al pequeño pinar de La Hoya de los Pinos en las cumbres de la sierra de Navalmanzano. Un fragmento de estas pinturas que contiene la silueta esquematizada de una rama de pino junto a una figura masculina y otra femenina es uno de los símbolos que encabezan esta memoria. Este pinar es relíctico pues existen referencias históricas de topónimos que refieren al pino como “caput del Pinar” o “cabeça del pinarejo” procedentes de los deslindes de la Orden de Calatrava en 1189 y 1274, topónimos que se relacionan con el actual Burcio del Pino que se sitúa próximo a este lugar (GIL, 1991).

Estos pinares espontáneos persistían en la misma zona en 1867, siendo citados por LAGUNA (1868) y, hoy día, son los únicos autóctonos de toda Sierra Morena.

De igual opinión es DÍAZ FERNÁNDEZ (1992, 1994), quien obtiene un registro polínico de *Pinus* sp., continuo desde 85 cm de profundidad en el sondeo de Navalmanzano. Lo interpreta como de origen regional (excepto en la capa superficial), pero no ofrece datación precisa. Sin embargo el aumento de polen de *Pinus* sp. en los 20 cm superficiales lo relaciona con el inicio de plantaciones en la mitad de este siglo, por lo que la antigüedad de las capas inferiores del sondeo se remontarían a unos 160-200 años. Otra secuencia polínica como la del la turbera del Campo de Calatrava (GARCÍA ANTÓN *et al.*, 1986) con datación desde 6240 años registran polen de *Pinus* sp de origen regional desde la base y con un aumento en la transición al periodo subboreal atribuido a un incremento de frío y aridez.



Este pinar se sitúa en la llamada Hoya de los Pinos, una vaguada con una pendiente superior a 45°, entre 900-1000 m, en la solana de la sierra de Navalmanzano, una zona muy expuesta y venteada, entre bloques de areniscas que impiden el crecimiento del potencial bosque mixto que lo rodea, al aumentar la xericidad edáfica. Está mezclado con abundantes enebros y rodeado por un madroñal con quejigos, encinas y quejigos dispersos. Sorprende también la abundancia de mirto a esta altitud.

Excepto este caso excepcional, los pinares proceden de plantaciones que desde 1943 han ocupado 13.250 Ha. arrebatadas al monte autóctono. Se utilizaron semillas de las Landas (Francia), en algunos casos mezclándose con pino piñonero (*Pinus pinea*). Se plantaron destruyendo quejigares y robledales, aprovechando el buenísimo suelo creado por estos, por lo que crecen muy bien y poseen ya un gran porte, siendo los únicos pinares verdaderamente productivos de toda la provincia.

Otras formaciones residuales de las cumbres son los abulagares de piedra, matorrales dominados por *Echinopartum barnadesii* subsp. *dorsisericeum*, que alcanza de forma finícola las cumbres más secas, venteadas y frías del territorio, pudiendo ser reliquias de climas en que el ciclo helada-deshielo era el principal agente modelador del paisaje.



6. VISIÓN HISTÓRICA DE LOS USOS HUMANOS DEL TERRITORIO Y SU IMPACTO SOBRE LA VEGETACIÓN.

Enfocamos el estudio del uso humano del territorio desde un punto de vista histórico. Pensamos, de esta forma, comprender mejor el efecto de las personas sobre la vegetación vascular y considerar el paisaje actual como la consecuencia de un proceso temporal de la interacción humana con el medio. Este apartado no pretende ser un estudio en profundidad de la historia humana de la comarca, pero hemos querido reunir la información recogida, para extraer unas conclusiones generales sobre el efecto de la acción del hombre en esta zona y poder sugerir explicaciones al estado actual de la vegetación epifítica.

Las primeras ocupaciones humanas de la provincia de Ciudad Real se realizaron durante el Pleistoceno medio, hace unos 700.000 años, penetrando, lo más probable, desde el valle del Guadalquivir.

Está constatada la existencia de *Homo erectus*, del Paleolítico inferior (Achelense inferior evolucionado), en la cuenca del Ojalén, y de *Homo sapiens primigenius*, en el Paleolítico medio (Musteriense), con un número mayor de yacimientos que indican un aumento de población (CIUDAD SERRANO, 1992).

El Neolítico, que supone el paso del estadio de cazador-recolector al de productor de alimentos, se introduce al interior peninsular hacia la mitad del V milenio a.C.. Los elementos de mayor importancia se producen en el Calcolítico (mitad del III milenio), época en que comienzan a realizarse las pinturas rupestres de tipo esquemático que cubren las paredes cuarcíticas de casi todas las sierras de la comarca. Entre estas destacan las pinturas de Peña Escrita y Bataneros, cerca de Fuencaliente. Se extiende la metalurgia del cobre y numerosos avances agrícolas como la rueda y la vela, que permiten el comercio. En la zona tan sólo se han hallado restos en algunas cuevas y campamentos y poblados de ocupación temporal. Además, existen algunas construcciones de carácter megalítico en las sierras de la parte norte de Alcudia y, sobre todo, en el valle de Los Pedroches.

En la Edad del Bronce (1800 a. C.) se generaliza el uso del cobre y aparece la aleación cobre-estaño en poblamientos estables, la mayoría en lugares altos y escarpados, fortificados con murallas. La cercanía del yacimiento del Cerro de Asdrúbal a la mina del mismo nombre durante el Bronce medio (1200 a. C.) y de La Bienvenida en el Bronce final, indican la posibilidad más que probable de la explotación minera.

La vegetación, según análisis polínicos de la Turbera de Daimiel, estaba formada en la Edad del Bronce por extensas superficies de bosque abierto de *Quercus*, con *Pinus* como subordinado, manchas de arbolado mixto, grandes áreas pantanosas (en el entorno de Daimiel) y agricultura incipiente. Estudios faunísticos citan la presencia de aves esteparias (liebre, perdiz y avutarda), acuáticas (anátidas y grullas), otras que precisan bosques (jabalí, tejón y lince) y algunas asociadas a zonas cultivadas (mochuelo, lechuga y urraca), hábitats que se mantienen en la actualidad (GARCÍA HUERTA, 1992).



Tras un prolongado despoblamiento, vuelve a colonizarse la zona en la II Edad del Hierro, apareciendo diversos elementos íberos (siglo VI a.C.) en el Yacimiento de La Bienvenida, que reflejan el comercio con puntos alejados del mediterráneo. Este poblado parece abandonarse hacia el siglo III a.C. y no vuelve a habitarse hasta la romanización (siglo I a.C.).

La cultura Romana retomó la explotación de varias minas de galena del valle de Alcudia y Almadén y de las fuentes termales de Fuencaliente, en un periodo de esplendor centralizado en la villa de Sisapo (La Bienvenida) y en el yacimiento de Valderrepisa donde probablemente existió una fundición. Se establece la red de comunicaciones entre Mérida-Cartagena y Toledo-Córdoba. (CARRASCO SERRANO, 1992).

Edad Media

Durante la Edad Media, la barrera natural que supone el macizo de Sierra Morena condicionó el carácter fronterizo de estas tierras, siendo a la vez vía de comunicación importante debido a su riqueza minera y natural. El abrupto relieve ha sido un importante factor de la conservación de sus bosques, mientras los frecuentes conflictos bélicos ocasionaron recurrentes despoblaciones y la estructuración del territorio en grandes extensiones de propiedad.

Durante el periodo Visigodo, del 409 al 711, se produjo una ruralización y el despoblamiento, debido a los continuos saqueos y a las persistentes plagas de langosta que, durante los siglos VI y VII, no dejaban “árbol, viña, bosque, fruto o hierba” sin devorar (BELTRÁN TORREIRA, 1992). Las escasas necrópolis encontradas con pobres ajuares reflejan la gran penuria económica de esta época.

Estas frecuentes invasiones, se suceden durante la dominación árabe, algo más estable. La cultura bereber, de carácter ganadero, con régimen feudal de grandes señoríos entorno a fortificaciones en altura, la mayoría sobre antiguos poblados de la Edad del Bronce, vuelve a realizar la trashumancia de ganados (RUIZ GÓMEZ, 1992).

El siglo XII está caracterizado por grandes conflictos militares provocados por la expansión de la cultura cristiana, desplazándose la frontera desde los Montes de Toledo hasta el valle del Guadalquivir, pero permaneciendo las vías de comunicación.

En 1189 se demarca el territorio dominado por la Orden Militar de Calatrava (año 1213) nombrando diversos topónimos de interés como Las Mestas del Río de Alcudia, puntos de reunión de rebaños y ganaderos trashumantes. Se implanta un sistema feudal de subsistencia organizado en grandes encomiendas (latifundios) cuya actividad principal es la ganadería, para lo cual se protegen los pastos y el arbolado y se establece una red de vías pecuarias que atraviesan la Península de Norte a Sur, convirtiendo a esta zona en una vía de tránsito habitual desde el siglo XIII al XVIII entre Andalucía y el centro peninsular.

Los pastos de Alcudia llegaron a constituir una unidad de aprovechamiento pastoril donde se realizaba un ciclo riguroso de invernadero-montanera-agostadero que transformó la mayoría de encinares en dehesas. El Honrado y Honorable Concejo de Pastores de la Mesta obtiene, en 1273, la carta de privilegio de Alfonso X el Sabio y llega a su máximo apogeo entre los siglos XV-XVI. Los conflictos entre terratenientes y



ganaderos, por el paso de los ganados por las vías pastoriles, llevó a una regulación del uso de los montes. El Fuero Juzgo visigótico, las Concordias y, sobre todo, el Recudimiento, fueron los sistemas que llegaron a regular todos los aspectos de la transhumancia. Entre otras cosas establecía:

- el arriendo de los pastos entre la Contaduría Mayor de las Ordenes Militares y los representantes de los ganaderos
- la cabida de las Dehesas de Alcuña (131.500 cabezas de ganado)
- las rozas para ampliar pastos y el cultivo
- prohibición a los concejos de dar licencias para talas de leña
- uso de cordeles (vías pecuarias) y sanciones por denuncias

En 1280, Alfonso X concedió a los maestros calatravos los derechos de explotación de las minas de su territorio, excepto las de Almadén. Se concedieron privilegios como exenciones fiscales y derechos de tala de madera a los propietarios de los pozos mimeros para el mantenimiento de las galerías. Las excavaciones se extendieron a todos los rincones del territorio y se tuvo que regular la tala de árboles y el emplazamiento de los lavaderos de mineral para aminorar la contaminación de las aguas y no perjudicar a los rebaños (GÓMEZ VOZMEDIANO, 2000).

El desarrollo ganadero, la continuidad de las explotaciones mineras y el aumento del tránsito suponen la prosperidad de la zona pese a sucesivas hambrunas y epidemias.

En el Libro de las Monterías, escrito durante el reinado de Alfonso XI, se describe el paisaje de sierra Morena y Montes de Toledo. Estaba dominado por el matorral y el monte bajo, con árboles como fresnos, robles, castaños, enebros y sauces, y fauna como osos y puercos, especies muy apreciadas para la caza.

Edad Moderna

Durante el siglo XVI continúa la prosperidad basada en la ganadería, la minería y la fabricación de paños, consolidándose la red de ventas, algunas de las cuales derivarán en núcleos urbanos.

La superficie de los pastos aumentó considerablemente mediante la realización de desmontes. En esta época existen muchos conflictos documentados por cortas y talas de árboles denunciadas por la guardería de las dehesas (LÓPEZ-SALAZAR, 1987).

El siglo XVII fue para esta zona y el resto de España un momento de aguda crisis económica. Se reduce la actividad minera, desciende la cabaña ganadera y prácticamente desaparece la tradicional industria pañera. La quiebra demográfica es acentuada por la leva de hombres para las guerras.

Miguel de Cervantes pasó con frecuencia por esta zona, mencionando en varios episodios de El Quijote, escrito en 1613, diversos parajes de la zona como la Fuente del Alcornoque, el arroyo de los Batanes y el Val de Estaca. Cervantes describe también las masas forestales como “selvas y espesuras de las agrias sierras”, que estarían en los lugares más inaccesibles no aptos para el pastoreo de ovino y cita la presencia de hayas, nombre



común con el que se designa todavía, entre otros nombres, a *Acer monspesulanum* (GARCÍA RÍO & BARRIOS PÉREZ, 1999).

Durante el Siglo XVIII se inicia una lenta recuperación dificultada por diversas epidemias y por el desvío del paso hacia Andalucía por Despeñaperros, lo que supondrá el aislamiento de la zona.

El informe de don Alfonso Mogrovejo, de 1762, previo a la posible enajenación de estas tierras, relata el estado del valle de Alcuía desde el siglo XVI al XVIII (CORCHADO Y SORIANO, 1977): *“En las diligencias de 1593 se averiguó había en Alcuía algunos molinos, colmenas, huertas y casas con cuatro ventas o posadas llamadas Venta de la Peñuela, Molinillo, del Alcalde y Zarzoso (...). Consiste el principal aprovechamiento (...) los pastos de invernadero y agostadero, fruto de vellota, leña o madera para la provisión de la mina del Azogue, Solimán y Bermellón, de Almadén (...) en el transcurso del tiempo se han autorizado a hacer rozas, sembrar y descubrir tierra, de la mucha que hay montuosa en todo este valle...”* .

Este último autor comenta también que hay constancia de que tanto los pueblos como las minas abusaban del arbolado, lo que obligaba a dictar medidas tendentes a su protección frente a la importante industria del carbón de encina y de cendra tintorera, y a los hornos del azogue, llamados "Jabecas", que consumían una importante cantidad de leña. La proporción de Tierra montuosa en Alcuía a finales del XVI era del 16.6 %, unas 11500 Ha., mientras que la de encinar era del 50%, unas 34000 Ha.

Entre la normativa para la conservación de los montes destaca la Real Cédula de 1748 y las Instrucciones dictadas por Carlos III a los Corregidores y Alcaldes Mayores del Reino por las que se obligaba a cada vecino a realizar cinco posturas al año con bellota o piñón y al achaparrado de las matas pardas de las dehesas, lo que permitió la permanencia de ejemplares milenarios de encinas en el valle de Alcuía y los Pedroches (MÁRQUEZ TRIGUERO, sin fecha).

Siglo XIX

La guerra de independencia provocó el despoblamiento de Los Montes por la devastación asociada y la resistencia al pago de los diezmos. La estructura de población no se moderniza y se paraliza el sector agrario, industrial y comercial. La minería de Almadén, en expansión durante la mitad del siglo XVIII, interrumpe su actividad y no se recupera hasta 1830.

Los privilegios de La Mesta van desapareciendo por la ascensión política de la clase burguesa, de economía agrícola (ORTIZ HERAS, 1992). Esta clase social, realiza una revolución basada en la nacionalización y privatización de bienes eclesiásticos y municipales, y en la declaración de libertades, ante todo económicas, orientadas a la acumulación del capital basada en actividades agrícolas. La mayoría de bienes privatizados fueron terrenos “de propios y comunales” con lo que el campesinado se ve empujado al bandolerismo, la mendicidad o a los batallones carlistas.

La subida de los arrendamientos de los pastos para aumentar el precio de las ventas provoca fuertes conflictos entre los ganaderos y la Real Hacienda, la oligarquía



ganadera, y los regidores municipales, originándose numerosas revueltas (CORCHADO Y SORIANO, 1977). El aumento de las roturaciones, las talas clandestinas y la reducción de los pastos fué una fuente de enfrentamiento entre ganaderos y agricultores. En el valle de Alcudia, que, en los primeros intentos desamortizadores del gobierno afrancesado, pasó a manos de Godoy (principios del siglo XIX), las roturaciones no fueron importantes, aumentando ligeramente la cabaña ganadera.

MADOZ (1847-1848) en su Diccionario Geográfico nos ofrece una completa descripción del territorio en aquella época. Sitúa la fecha de la fundación de Fuencaliente en el año 1369, cuando la Corona otorga los permisos de poblamiento y la propiedad comunal de montes y pastos a sus habitantes, describiendo así el territorio: *"..montuoso y estéril en su mayor parte pero con buenas arboledas de roble y quejigo que surten de madera a las Minas de Almadén y pudiera tener buenos encinares si en vez de continuar la plantación de este utilísimo árbol, como principiaron en 1804, no hubieran cortado los que ya había; hay también muchas jaras, madroñeras, romeros, mirtos, lentiscos, alisos y se encuentran unos 10000 olivos, arbustos y otras plantas medicinales.."*. La producción en la mitad del siglo XIX era de cereal (trigo, cebada y centeno), legumbres, aceite, hortalizas y frutas, con gran cantidad de ganado cabrío seguido de vacuno, lanar y de cerda, existiendo de 1200 a 1400 colmenas, y con abundancia de caza mayor y menor. La población censada en 1849 era de 2105 habitantes.

En cuanto a Solana del Pino, segunda población en importancia de la zona, en 1849 tenía una población de 396 habitantes dedicados principalmente a la ganadería (ganado cabrío, vacuno y de cerda). Sobre Solanilla del Tamaral, Madoz la describe como *"seis casas miserables"* con sus habitantes dedicados al laboreo de las tierras y crianza de ganado y colmenas.

La enajenación o desamortización de estas grandes dehesas públicas se produce finalmente en el año 1854, con la desamortización de Madoz. Según ORTIZ HERAS (1992), en Fuencaliente, con 26031 Ha. y un 78% de fincas mayores de 250 Ha., se expropiaron 10095 Ha., el 37 % de la superficie municipal. En San Lorenzo de Calatrava, con 10718 Ha., la superficie expropiada fue de 82 Ha., el 0.08 %.

Los primeros ingenieros de Montes españoles, seguidores de la escuela centroeuropea, de tendencias conservacionistas, se empeñaron en una labor de defensa de los montes públicos contra los efectos de la desamortización (GROOME, 1990). La Junta Consultiva de Montes, de la que formó parte Máximo Laguna, natural de Santa Cruz de Mudela (Ciudad Real), se ocupó de la clasificación de los montes que debían exceptuarse de la desamortización (GONZÁLEZ ESCRIG & FERNÁNDEZ RUIZ, 1997). En 1859 aparece la primera Clasificación General de los Montes Públicos, en la que se realiza una breve descripción de los Montes con su extensión y la vegetación dominante y subordinada (ANÓNIMO, 1859). Hemos resumido, en la tabla 6, los Montes pertenecientes o próximos a nuestra zona de estudio. Según esta tabla, en Fuencaliente quedaron 6577 Ha. de Montes Públicos, y en San Lorenzo, 4186 Ha.

Todos estos montes pasaron a pertenecer a los pueblos y según este censo predominaban, o se dedicaban a usos forestales, las masas de especies marcescentes y en menor medida los alcornocales. Creemos que hay que tomar estos datos con precaución pues no se señalan las proporciones de cada especie ni el estado de las masas forestales.



La finca La Garganta fué adquirida en la desamortización entre los años 1861 y 1871 por la Sociedad Minero Metalúrgica de Peñarroya. En 1971 pasó a manos de la Unión de Explosivos Río Tinto, que la vendió a principio de los 80 a la fundación de derecho público “Wittelsbacher Ausgleichsfonds” del Estado Federal de Baviera, presidida por el Duque de Baviera (ACOSTA, 1998).

Tabla 6. Montes exceptuados de la desamortización, pertenecientes a los pueblos.
Clasificación general de los montes públicos (ANÓNIMO, 1859)

| Pueblo | Nombre de los Montes | Cabida aforada (Ha.) | Especie dominante | Especies subordinadas |
|--------------------------|-------------------------------------|----------------------|-------------------|------------------------------|
| Fuencaliente | Arroyo del Azor | 314.89 | Quejigo | Roble, jara y madroño |
| “ | Nava del Horno | 4078.18 | Roble | Quejigo, jara y brezo |
| “ | Nava Manzano | 128.79 | Roble | Quejigo, alcornoque y brezo |
| “ | Robledo de las Hoyas y Peña Rodrigo | 1287.91 | Roble | Quejigo y enebro |
| “ | Sereceda, Dehesa y Peña Escrita | 429.52 | Roble | Quejigo, alcornoque y jara |
| “ | Umbría de Ventilla | 309.74 | Quejigo | Roble, brezo y jara |
| “ | valle | 32.20 | Roble | Quejigo |
| San Lorenzo de Calatrava | sierra Alta | 1931.87 | Roble | Quejigo, encina y alcornoque |
| “ | sierra de las Huertas | 2253.85 | Roble | Quejigo, encina y alcornoque |
| Solana del Pino | Sierra Madrona | 1390.95 | Roble | Quejigo y encina |
| “ | Sierra Morena | 695.57 | Roble | Quejigo y encina |

Máximo Laguna visita la comarca en 1867 (LAGUNA, 1868) y describe la zona como un territorio dominado por el monte bajo, con algunos rodales de robles, quejigos y dehesas de encinas en los valles. Menciona que las primeras repoblaciones forestales en sierra Morena se comenzaron a realizar en 1767 obteniéndose nulos resultados y, observó que en aquella época los vecinos de Fuencaliente habían empezado a hacer plantaciones de olivos y a cultivar robles y quejigos en los pueblos de la Cereceda y las Ventillas. Cita por primera vez, en el paraje denominado Nava-Manzano, la existencia de pinares espontáneos de *Pinus pinaster*. Comenta que el alcornoque se aprovecha tan sólo para la fabricación de primitivas colmenas de corcho cosidas con "clavos de jara". Estas colmenas perduran hoy día como objetos etnográficos. Considera a la ganadería como la principal actividad, “tanto en las dehesas como en los montes”. La agricultura se basaba en el cultivo de centeno, cebada, lino, y de frutales en las huertas dedicadas a la producción para el autoconsumo. El aprovechamiento principal del territorio era el de los pastos y las siembras “macheadas”, que consistían en la roza del matorral, quema de las ramas secas y siembra de centeno, haciéndolas enterrar por el pisoteo de machos cabríos. La cosecha obtenida era miserable, tras lo cual se abandonaba el terreno que volvía a cubrirse de jaras “... y así aquí, y así después más allá, y así ahora y así hace siglos”.



Solana del Pino es descrita como "una pobre y pequeña población con muchas de sus casas con tejado de retamas de gran inclinación".

La información recogida por Laguna, además de su interés etnobotánico, nos afirma la hipótesis de un pasado más agresivo frente a la vegetación y con un alto índice de deforestación. El paisaje descrito es prácticamente igual que el actual salvo en la mayor extensión que ahora ocupan las masas forestales, en parte extendidas de manera artificial.

Siglo XX

El Segundo censo de los Montes públicos (Catálogo de los Montes de Utilidad Pública de la Provincia de Ciudad Real) fue realizado en 1931 por el Ministerio de Agricultura, bajo influencias productivistas que comenzaron a ganar preeminencia a partir de los años 20 (GONZÁLEZ ALONSO & GARCÍA ABRIL, 1993). Este catálogo, resumido en la tabla 7, ofrece datos más precisos y concordantes con la imagen que Laguna nos ofreció (ANÓNIMO, 1931).

| Tabla 7. Montes de los pueblos. Catálogo de los montes de utilidad pública de la provincia de Ciudad Real (ANÓNIMO, 1931) | | | | | |
|--|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Término municipal | Nombre | Cabida Total (Ha.) | Monte alto (Ha.) | Monte bajo (Ha.) | Especies |
| Fuencaliente | Arroyo del Azor | 1929 | 50 | 1579 | <i>Quercus tozza</i> |
| " | La Cereceda | 1147 | 700 | 424 | <i>Quercus tozza</i> |
| " | Dehesa Boyal | 889 | 0 | 882 | <i>Quercus tozza</i> |
| " | Umbría de Quintana | 239 | 239 | 0 | <i>Quercus tozza</i> |
| " | Navamanzano | 874 | 0 | 825 | <i>Quercus tozza</i> |
| " | Nava del Horno | 2167 | 0 | 2148 | <i>Quercus tozza</i> |
| " | Peña Escrita | 526 | 0 | 526 | <i>Quercus tozza</i> |
| " | Robledo de las Hoyas y Peña Rodrigo | 566 | 300 | 266 | <i>Quercus tozza</i> |
| " | Umbría de las Ventillas | 1684 | 0 | 1655 | <i>Quercus tozza, Q. lusitanica</i> |
| San Lorenzo | sierra Alta | 2568 | 0 | 2558 | <i>Quercus lusitanica, Q. suber</i> |

Comparando las 2 tablas de los montes públicos vemos que hay diferencias en cuanto a la extensión y al agrupamiento de los Montes. En Fuencaliente se produce un aumento de extensión del 65%, seguramente por las repoblaciones efectuadas o por permutas con otras fincas, ya que los Montes que ven reducida su extensión, Nava del Horno y Robledo de las Hoyas-Peña Rodrigo, son limítrofes con la finca La Garganta, el mayor latifundio de la zona. Los montes llamados Sierra Madrona, Sierra Morena (Solana del Pino) y sierra de las Huertas (San Lorenzo) debieron pasar a manos privadas desapareciendo del Catálogo de Montes Públicos de 1931. Algunas de estas diferencias podrían deberse también a errores de cálculo.



Sereceda, Dehesa y Peña Escrita poseen, en el primer catálogo, 429 Ha. de roble con quejigo, alcornoque y jara. Estos tres montes son considerados independientemente en 1931 y suman 2562 Ha. de roble (*Quercus pyreanica* Willd. = *Quercus tozza* auct.) de las cuales, sólo 700 en la Cereceda se citan de monte alto de roble y el resto de monte bajo, estado que permanece en la actualidad pues el robledal de la umbría del valle de Peña Escrita sólo posee pies de mediana talla. En el monte Arroyo del Azor, con 315 Ha. de quejigo (*Quercus faginea* Lam. = *Quercus lusitanica* auct. non Lam.) con roble, jara y madroño en el primer censo, se pasa a 1929 Ha., de las cuales 350 son de monte alto de roble. Esta zona sufrió la última tala realizada entre 1979-82 para madera de parquet, encontrándose actualmente en fase juvenil.

Tras la consulta del Mapa de Cultivos y Aprovechamientos así como de nuestras observaciones personales, en el territorio se dan hoy día los siguientes usos: Los matorrales y bosques son los usos mayoritarios en cuanto a la superficie que ocupan. Los pastizales, bien en dehesa, o sin arbolado, muchos de ellos clasificados como matorral-pastizal, poseen una gran extensión. Con mucha menos importancia se encuentran los cultivos de secano (trigo y cebada) que son aprovechados también por el ganado, muchas veces estos cultivos tienen como finalidad controlar el desarrollo del matorral en las dehesas.

Las huellas de la minería, cuya necesidad de madera ha tenido un gran significado en el paisaje de la región, es una actividad abandonada desde los años 50. Los abundantes restos de pozos y poblados mineros (Minas Diógenes, Minas de La Romana y la Romanilla, Mina de los Pontones, Mina del Rasillo, Minas de la Garganta...) son ruinas situadas en medio de extensas áreas desarboladas, sobre todo en el centro del valle de Alcudia.

Desde los años 40 y hasta 1984, las plantaciones forestales con *Pinus pinaster* y *P. pinea* han supuesto la mayor transformación del paisaje en los dos últimos siglos. Según los datos del Elenco de los Montes Públicos y Consorciados, disponible en I.C.O.N.A, hay repobladas más de 13000 Ha. de coníferas en sierra Madrona y su entorno. Estas plantaciones se han realizado casi en un 50% en terrenos municipales, casi el 40% en montes adquiridos por el estado y un 14,7% del total en terrenos privados consorciados. En la década de los setenta toman el mayor impulso (5045 Ha.) y decaen considerablemente en la década de los ochenta, por la presión social generada ante el gran impacto causado.

Otros usos del territorio, con escasa importancia en cuanto a la superficie dedicada, son el cultivo del olivo y las huertas familiares. En Solana del Pino toda la superficie agrícola se dedica al olivar. Ambos usos se localizan en las proximidades de las poblaciones: los olivares de almazara se sitúan en zonas de pendiente moderada, mientras las huertas están en pequeñas parcelas en las vegas de los ríos y se dedican al autoabastecimiento y al consumo local. Hoy pueden verse muchos olivares y huertas en estado de abandono, con un matorral, a veces tan alto como el arbolado, que invade el espacio entre los olivos.

Evolución demográfica

Durante el siglo XX, la población de los municipios de la zona asciende de 17645 habitantes en 1900 a 25012 habitantes en 1960 (tabla 8). Desde ese máximo, la población cae bruscamente, en menos de una década, a los niveles de principios de siglo, debido a la



crisis económica y a la caída de los precios agrícolas (PANADERO & SÁNCHEZ, 1991). Se produce un fuerte aumento del paro y la emigración a ciudades industriales, modificándose la estructura de la población activa de un modelo “preindustrial” a otro característico de países “en vías de desarrollo”. El descenso poblacional ha continuado, más o menos ralentizado según los pueblos, en las dos últimas décadas del siglo XX.

| Municipio | Censos oficiales | | | | | | | Crecimiento anual | | |
|---------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------|-------|-------|
| | 1900 | 1910 | 1950 | 1960 | 1970 | 1981 | 1991 | 00-50 | 50-81 | 81-91 |
| Almodóvar del Campo | 12525 | 13833 | 14719 | 15618 | 11637 | 8128 | 7718 | 0.35 | -1.49 | -0.50 |
| Brazatortas | 1952 | 3240 | 3239 | 3240 | 2083 | 1388 | 1322 | 1.32 | -1.90 | -0.48 |
| Fuencaliente | 2260 | 2905 | 3551 | 3598 | 2000 | 1314 | 1284 | 1.14 | -2.10 | -0.23 |
| Solana del Pino | 908 | 1072 | 2203 | 2556 | 1702 | 908 | 696 | 2.85 | -1.96 | -2.33 |
| Total | 17645 | 21050 | 23712 | 25012 | 17422 | 11738 | 11020 | 1.80 | -0.44 | -0.49 |

Este hecho disminuyó la presión sobre la vegetación pues muchas de las actividades tradicionales basadas en la roza del monte para fabricar picón de jara, carbón de encina o brezo, para quemar la cal, aprovechar los pastos o sembrar centeno descendieron. La madera tradicional de construcción y de elaboración de los utensilios domésticos y laborales, tintes, medicinas y curtientes, basados en el aprovechamiento de la mayoría de especies arbóreas y arbustivas de la zona fueron siendo sustituidas por otras o dejaron de utilizarse (BLANCO CASTRO, 1996). La sustitución de los combustibles tradicionales por el butano, ha tenido una gran importancia en la dinámica de la vegetación, como demuestran los análisis polínicos con un aumento del polen arbóreo en los últimos 40-50 años (DÍAZ FERNÁNDEZ, 1994).

Otra actividad que ha influido sobre el medio es la dedicación de enormes superficies de terreno a la caza mayor (tabla 9). Entre estas fincas sobresalen la finca La Garganta con 11982 Ha., propiedad de una fundación del Estado de Baviera, y la de Fuencaliente con 10089 Ha., de propiedad municipal. Este uso ha supuesto en líneas generales la conservación de una vegetación poco alterada, aunque se observan lugares donde la vegetación no se regenera por una excesiva presión cinegética. La superficie de fincas privadas ha ido en aumento en las últimas décadas, sobre todo por la venta de terrenos antiguamente dedicados al ganado cabrío a los grandes latifundistas de la zona (HERNÁNDEZ BERMEJO *et al.* 1983). El sector cinegético posee una gran importancia económica y ecológica en Ciudad Real; en 1997 supuso 30000 millones de pesetas que contrastan fuertemente con las 1500 personas que viven en los cortijos de la zona soportando duras condiciones de vida, en muchos casos con carencia de aparatos eléctricos como lavadoras y problemas de escolarización y sanidad debido al aislamiento. Igualmente del contacto con el paisanaje vemos que la palabra “alimaña” permanece en el lenguaje popular y se sigue produciendo su caza ilegal. Este factor continúa siendo una de las principales causas del declive de muchas especies protegidas, entre las que destaca el lobo ibérico, que ha sido perseguido hasta la extinción en la década de los 90 (FERNANDO PALACIOS, com. pers.).

Si las talas y las plantaciones de pinos han cesado prácticamente, no ocurre lo mismo con los cortafuegos y tiraderos, verdaderas heridas a la Tierra que difícilmente se



podrán recuperar en muchas zonas por la fuerte erosión que actúa. La carga cinegética excesiva conduce a un futuro adhesionamiento de las formaciones, si se mantienen los actuales criterios de gestión cinegética que priman la cantidad de ganado a la calidad de este.

| Tabla 9. Cotos de Caza en los municipios de la zona (ACOSTA, 1998). | | | | | | |
|--|-------------------|--------------|-------------------|--------------|------------------------|---------------|
| n, número de cotos de caza. | | | | | | |
| Municipios | Caza Mayor | | Caza Menor | | Total municipio | |
| | n | Ha. | n | Ha. | n | Ha. |
| Almodóvar del Campo | 35 | 5667 | 97 | 55358 | 132 | 112035 |
| Brazatortas | 9 | 14646 | 11 | 9338 | 20 | 23948 |
| Fuencaliente | 9 | 17858 | 14 | 5119 | 23 | 22977 |
| Solana del Pino | 10 | 10997 | 2 | 1428 | 12 | 12425 |
| Total | 63 | 49168 | 124 | 71243 | 187 | 171385 |

La década de los 90 se ha caracterizado por la apertura y mejora de las vías de comunicación (AVE y carretera nacional), que han supuesto graves impactos ambientales y paisajísticos y por un crecimiento del sector turístico con una continua ampliación de instalaciones, sobre todo en Fuencaliente. Los impactos del turismo, masificado en algunos lugares, suponen una degradación visual y ecológica debido a las basuras, fogatas, daños a la flora, compactación del suelo... fácilmente observables en los lugares más visitados. Derivado del aumento del turismo y, agravado por las últimas sequías, son las pequeñas presas de tierra y acometidas de agua, practicadas en muchos cursos de agua de gargantas, alisedas y manantiales que alimentan algunos trampales, destruyéndose prácticamente el hábitat de especies tan raras en la zona como el mirto y el brezo de turbera. En la actualidad, el recrecimiento del Embalse de Montoro amenaza con inundar una de las mejores gargantas, el Estrecho de Las Navas.

El resultado de esta historia es una comarca de baja población y con una rica cultura asociada al aprovechamiento de los recursos naturales donde todavía quedan magníficos bosques, aunque la influencia humana sea visible por todas partes. La diversidad ambiental, provocada sobre todo por un relieve abrupto, ha condicionado desde antiguo una diversidad y sostenibilidad de los usos tradicionales, dependientes del arbolado. Igualmente, a pesar de haberse producido una fuerte presión sobre la vegetación se supo respetar los ciclos de regeneración naturales en los lugares donde hoy están los mejores bosques. Sin embargo, los cambios socioeconómicos y culturales de las últimas décadas han implantado nuevos usos que sobreexplotan los recursos y hacen desaparecer la riqueza biótica y cultural de la zona, rompiendo el equilibrio mantenido desde tiempo inmemorial. Es necesario, por tanto, aumentar los esfuerzos en la concienciación medioambiental y en la ordenación territorial, protegiendo esta zona de futuras degradaciones y reparando las perturbaciones causadas.



7. CONSIDERACIONES SOBRE LA EDAD DE LAS MASAS FORESTALES, SU GESTIÓN Y CONTINUIDAD ECOLÓGICA

Conocer la antigüedad de los bosques y las labores de selvicultura que se realizan es un tema de gran importancia para extraer conclusiones sobre la continuidad ecológica de las formaciones y la diversidad de líquenes que aparece, ya que cualquier tala o aclarado suponen una ruptura en el microclima creado bajo la cubierta forestal.

No ha sido posible conocer con exactitud la edad de los bosques sin haber realizado perforaciones con barrena Pressler, ya que no existen datos disponibles en la Delegación de Agricultura y Medio Ambiente de Ciudad Real.

Los robledos han sido desde antiguo las formaciones mejor conservadas debido a la peor calidad de su madera como combustible. Aunque Madoz los cita como fuente de madera de las minas de Almadén, a mediados del Siglo XIX, su principal aprovechamiento como vigas de construcción, no sería posible sin el mantenimiento de las masas forestales con un turno de corta alto para la obtención de grandes fustes. Los robledales son, por tanto, las formaciones que mayor madurez poseen. Cerca del Robledo de las Hoyas existe un ejemplar de roble varias veces centenario llamado “El Abuelo” situado fuera del ambiente forestal, al lado de una pedriza. Los robledos centenarios de la Cereceda, Robledo de las Hoyas y umbría de la sierra de Quintana estaban presentes a mediados del siglo pasado como monte alto, por lo que con certeza poseen un mínimo de 150 años, quedando evidentes restos de las últimas talas en forma de gruesos tocones, a veces, de diámetros mayores al metro. Algunos pies de *Quercus rubra* en la umbría de Puerto Viejo son testigo de las repoblaciones efectuadas.

El resto de Montes Públicos, casi con toda seguridad han evolucionado hacia la madurez desde 1931, excepto el de Arroyo del Azor que hoy posee entre 15-20 años de antigüedad, debido a la tala que se realizó entre los años 1979 y 1982 para madera de parquet. Según testimonio de Bienvenido Acero, agente forestal jefe de comarca, estas talas se realizaron talando y quemando el sotobosque, en los lugares donde había cabreros, y entresacando los mejores ejemplares en el resto. Excepto en este lugar, no se ha realizado ninguna otra tala masiva de robledales en todos los años (más de 30) que lleva en la comarca. Sin embargo, se continúan realizando entresacas de ejemplares defectuosos o que crecen muy próximos.

Los alcornoques son, en general, formaciones bien conservadas debido a que tan sólo se aprovecha la corcha y tradicionalmente sólo se ha realizado la roza del matorral alrededor del tronco y una débil poda. El tipo de copa abierta que posee, y sus preferencias heliófilas, permiten, en la mayoría de ellos, el desarrollo de un denso e impenetrable sotobosque, que impide en muchos casos la realización de inventarios. En los últimos años la consejería de agricultura y medio ambiente subvenciona el resalveo de los alcornoques con la roza y quema de todo el matorral. En pocos casos se encuentran aclarados por su uso como dehesa de pastos.



Los encinares son, en general, masas aclaradas de uso extensivo, o están en regeneración (normalmente los dispuestos en las umbrías de fuerte pendiente), en estado subarbóreo. La encina da lugar a un ambiente muy sombrío, ya que en cuanto unen las copas crean un microclima esciofítico debido a la gran densidad de hoja perenne por lo que, en los casos en que no se han aclarado excesivamente, aparecen al menos comunidades preclimácicas. En las dehesas ganaderas, al pie de las umbrías de Alcudia, aparecen abundantes ejemplares de encinas varias veces centenarias, entre las que destacan la Encina Bonita o de las mil ovejas y la Encina de los Pobres. Estas dehesas están muy alteradas por la nitrificación y el polvo que aporta el ganado a las cortezas.

A pesar de haber cesado las talas de robles, en general, se observan numerosos claros en las formaciones debido a causas naturales (suelo pedregoso, muerte de árboles) o humanas (pistas, rozas, cortafuegos, cambio climático...). Además se suelen practicar entresacas y hemos observado que muchas extracciones autorizadas de madera seca, se talan pies vivos de manera ilegal, aumentando la intensidad de la perturbación causada por el claro. Por otro lado, al igual que ocurre en las dehesas, la gestión cinegética también puede influir en las comunidades epífitas, aunque en menor medida, introduciendo especies nitrófilas e impidiendo la regeneración de la vegetación en los claros.

Por tanto y aunque las comunidades climácicas de líquenes aparecen con frecuencia no es de esperar la aparición de especies indicadoras de larga continuidad ecológica que sólo se desarrollan si se suceden al menos dos o tres siglos sin perturbaciones importantes (ROSE, 1976).



8-MATERIAL Y MÉTODO

8.1. Recolección de material

La recogida de ejemplares se inició en Noviembre de 1989, continuándose durante varias salidas hasta 1993 para la ejecución de la tesina de licenciatura. Entre 1996 y 1998 se realizaron los muestreos e inventarios específicos para el estudio de las comunidades.

En cada localidad se han herborizado ejemplares de las bases, troncos, ramas y restos muertos tratando así de recoger la máxima diversidad de cada zona.

Con un cuchillo se separaban los ejemplares de briofitos, líquenes y hongos epífitos, o se recogía un trozo de corteza, procurando obtener el ejemplar completo.

Todo el material recogido en un mismo lugar se incluía en una misma bolsa, anotando la localidad, fecha, especie de forófito, hábitat, altitud y UTM, mediante altímetro y/o localización en un mapa 1:50.000.

8.2. Levantamiento de inventarios

Todos los inventarios, excepto los de ramas de árboles y arbustos, se han realizado según el método “prélèvement partiel” (CLAUZADE & ROUX, 1975), anotando *in situ* los valores de coberturas de todas las especies observables, las identificables y las no identificables, y recolectando muestras para confirmar las especies conocidas y trozos de corteza, más bien grandes, de las especies desconocidas, en un área, en lo posible, superior al área mínima.

Los valores de coberturas asignados han sido los clásicos de abundancia de la escuela fitosociológica sigmatista de Braum-Blanquet (+, presencia o cobertura menor del 1%; **1**, cobertura entre 1-10 %; **2**, entre 10-25 %; **3**, entre 25-50 %; **4**, entre 50 y 75 %; y **5**, entre 75 y 100% del área inventariada).

Los inventarios sobre ramas, se acercan al método del “prélèvement intégral” (ROUX, 1981, 1990), recolectando la rama entera en bolsas independientes y levantando el inventario bajo lupa binocular en el laboratorio, pero asignado los índices de abundancia clásicos. El estudio de las comunidades crustáceas ha supuesto un esfuerzo mucho mayor debido a la mayor dificultad de identificación.

En cada parcela se ha tratado de recoger la máxima información que permitía el estado de desarrollo de las comunidades. Se han muestreado troncos, ramas y tocones, en distintas alturas (principalmente bases y a la altura del diámetro normal (DBH, diámetro a la altura del pecho, a 150 cm de altura mínima), y orientaciones (de mínima y máxima orientación, procurando recoger la máxima diferencia fisionómica).

Las parcelas se seleccionaban por la concurrencia de factores ambientales determinados (presencia o ausencia de perturbaciones) y las comunidades a inventariar seleccionando forófitos representativos de la formación vegetal lo más verticales posible.



Se han tomado datos de pendiente y orientación, con una brújula con clinómetro; y resto de datos relativos a las parcelas, los forófitos y las comunidades especificados más adelante.

8.3. Preparación e identificación del material

En el laboratorio se procedía al secado y débil prensado de los ejemplares para evitar su posterior ruptura. Posteriormente se determinaban los ejemplares mediante las claves generales de CLAUZADE & ROUX (1985, 1987, 1989) y PURVIS *et al.* (1992). La metodología seguida y los reactivos empleados para la determinación es la reseñada en dichas obras generales. Los briófitos se han identificado con la obra de SMITH (1978, 1990) y de AUGIER (1966). El género *Orthotricum* se ha revisado mediante LEWINSKI (1993) y LARA *et al.* (1994). Se han incluido algunos hongos liquenícolas abundantes, determinados con el estudio de CLAUZADE *et al.* (1989). Finalmente, los escasos macromicetos incluidos en los inventarios se han determinado con la obra de MORENO *et al.* (1986).

Para los grupos conflictivos se han empleado distintas monografías y trabajos, la mayoría reseñadas en las observaciones de cada especie. Numerosas muestras se han enviado para su confirmación a diversos liquenólogos, especialistas o monógrafos de los grupos en cuestión. Los siguientes doctores/as han revisado uno o varios pliegos de material dudoso de los géneros indicados entre paréntesis: Teuvo Ahti (*Cladonia*), Rosario Arroyo (*Ramalina*, *Usnea*), Ana Rosa Burgaz (numerosos grupos), Philippe Clerc (*Usnea*), Brian J. Coppins (*Micarea*, *Lecidea*, *Lecidella*), Mireia Giralt (*Buellia*, *Rinodina*), Josef Hafellner (*Dactylospora*, *Mycobilimbia* y otros lecideáceos), Hans Hertel (*Lecidella*), Isabel Martínez (*Peltigera*), Helmut Mayrhofer (*Rinodina*), Cristoph Scheiddeger (*Buellia*), Estela Serriñá (*Usnea*) y Leif Tibell (*Caliciales* s.l.). También han revisado algunos ejemplares las licenciadas Inés Ibáñez (*Lecanora*) y Silvia Ortega (*Usnea*).

Para la observación de caracteres macroscópicos se han utilizado lupas binoculares de 10 a 40 aumentos. La observación microscópica de talos y cuerpos fructíferos se realizó mediante ligera hidratación en agua y cortes a mano alzada, en microscopios con escala graduada para realizar medidas y filtro polarizador para la observación de cristales refringentes.

Para la observación de la ornamentación de la pared de esporas de hongos y líquenes calicioides, se utilizó un metalizador SEM Coating Unit PS3, con el cual se recubrían de una capa de oro y, posteriormente, se observaban en un microscopio electrónico de barrido ISI-SX-25.

Las preparaciones para la realización de fotografías en microscopio óptico se hicieron mediante microtomo de congelación. Las preparaciones semipermanentes se realizaron previa inclusión 24 o 48 horas antes en agua con una gota de jabón (lavavajillas). Posteriormente se montaron en glicerogelatina: 50 g de glicerina, 7 g de gelatina, 1 g de ácido fénico y 42 g de agua destilada. Las fotografías se realizaron con una cámara Olympus C-35AD-4 con filtro LBT-N y una película Ektachrome 64 ISO para luz de tungsteno.



8.4. Estudio químico

El estudio cualitativo de los metabolitos secundarios producidos por los talos líquénicos, se ha realizado en las especies conflictivas de los géneros *Cladonia*, *Lecanora*, *Ochrolechia*, *Pertusaria* y *Usnea*, para su utilización como carácter diagnóstico para la correcta identificación. Se han realizado cromatografías en capa fina (TLC) según las técnicas de WHITE & JAMES (1985).

8.5. Localidades y parcelas estudiadas

Las **LOCALIDADES** en que se ha llevado a cabo la herborización se han especificado en el capítulo 3. Las **PARCELAS** muestreadas, incluidas en el análisis estadístico, se especifican en la tabla 10 (al final del capítulo). Se han incluido las coordenadas UTM y la altitud de cada parcela si varían respecto a las de la localidad principal. Igualmente se aporta una breve descripción.

8.6. Estudio de variables ambientales

Las variables ambientales medidas o estimadas en cada parcela muestreada (tabla 11) han sido las siguientes:

8.6.1. Características de la parcela

Altitud (Al) en metros sobre el nivel del mar.

Orientación (O): **0** (sin orientación, zona horizontal), **1** (N), **2** (S), **3** (E), **4** (O), **5** (NE), **6** (NO), **7** (SE), **8** (SO).

Superficie o área muestreada (S) en m².

Inclinación o pendiente de la parcela (I) en %.

Coefficiente cuantitativo de insolación (CI): Se ha calculado a partir de los datos de pendiente y la orientación según las tablas de GANDULLO (1974). Este coeficiente proporciona un índice relativo de mínima y máxima insolación que varía entre 0 y 1.42.

Tipo de bosque o formación vegetal (TF): **1** (encinar), **2** (mixta encinar-quejigar), **3** (alcornocal), **4** (mixta quejigar-alcornocal), **5** (quejigar), **6** (mixta robledal-quejigar), **7** (robledal), **8** (aliseda), **9** (pinar), **10** (enebral), **11** (madroñal), **12** (ornamental/cultivos), **13** (brezal).

8.6.2. Microclima de la parcela

Altura media (AM) de las copas, en metros



Cobertura (CP) de las copas, en %.

Diámetro medio (DM), en cm, de los árboles tipo seleccionados por representar al conjunto de la formación.

Estas variables, junto con el tipo de formación vegetal, están directamente relacionadas con el microclima creado en cada parcela.

8.6.3. Perturbaciones

Se ha estimado a nivel cuantitativo o cualitativo (presencia/ausencia) la influencia en cada parcela de los siguientes elementos relacionados con las alteraciones o perturbaciones que se producen o los restos de las que se han producido. Se especifica la escala de valoración de cada variable:

Tocones (T) - número de tocones, restos de talas antiguas, cuantitativo.

Árboles o troncos muertos (TM) - número de árboles muertos por causas naturales, cuantitativo.

Actividad ganadera (AG), **0** (no perceptible), **1** (ganado cinegético, presencia de excrementos o marcas de rozas en los troncos), **2** (baja, ganadería extensiva), **3** (alta, dehesas con alta concentración de ganado, normalmente próximas a cortijos y naves ganaderas).

Actividad selvícola (AS), **0** (no perceptible), **1** (tala antigua), **2** (roza o resalveo de matorral), **3** (poda), **4** (varios, aprovechamiento intenso).

Adehesamiento (Ad), grado de separación entre las copas a causa del aprovechamiento humano: **0** (no perceptible), **1** (bajo, solapamiento mayor al 50%), **2** (alto, solapamiento menor del 50 %), **3** (árboles aislados, la sombra de otros no influye). En el caso de las formaciones naturales que presentan bajas coberturas como los enebrales de cumbres y los pinares autóctonos se han considerado como no adehesadas, y los matorrales en la categoría 3.

Vías de tránsito rodado (V), carreteras, caminos o pistas forestales, **0/1** (presencia/ausencia).

Bordes (B), número de claros que limitan en la formación por causas humanas (caminos, cortafuegos...) o por causas naturales como por presencia de pedrizas, caída de árboles u otras. De 0 a 4, considerando como 4 a las formaciones abiertas y a los árboles aislados.

Distancia del borde o vía de tránsito a la parcela (D): **0** (no existe borde o muy lejano), **1** (entre 20 y 8 m.), **2** (entre 8 y 3 m.), **3** (a menos de 3 m.).

Frecuencia de las perturbaciones (Fr), **1** (continua, nitrificación), **2** (regular, cada 10-15 años como las rozas de matorral, podas, y descorche de los alcornoques), **3** (puntual,



de dirección fija, es el caso de la apertura de claros, cortafuegos o caminos), **4** (esporádica: turno de corta alto, caída de árboles por causas naturales...).

La **perturbación total** (PT) de las actividades humanas y su influencia sobre las comunidades epífitas se ha estimado como sigue: **0** (no perceptible), **1** (baja), **2** (media), **3** (alta).

Índice de continuidad ecológica (IC). Se han especificado en esta tabla según los resultados obtenidos en el capítulo X, el número de especies de la zona indicadoras de continuidad ecológica, lo que nos dan una orientación de la estabilidad que ha existido en la parcela muestreada.

8.6.4. Variables ambientales de los inventarios

En cada parcela muestreada se han levantado un número variable de inventarios fitosociológicos cuyo número de campo, reflejado en las etiquetas de herbario, se especifica como sig. en la tabla de numeración de inventarios (tabla 12).

En cada inventario se han medido o estimado las siguientes variables:

Tipo de forófito (Arb): **1** / **Qi** (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), **2** / **Qf** (*Quercus faginea* subsp. *broteroi*), **3** / **Qs** (*Quercus suber*), **4** / **Qp** (*Quercus pyrenaica*), **5** / **Qc** (*Quercus canariensis*), **6** / **Qx** (*Quercus* sp. caducifolios, híbridos o indeterminados), **7** / **Ai** (*Ailanthus altissima*), **8** / **Ag** (*Alnus glutinosa*), **9** / **Au** (*Arbutus unedo*), **10** / **Cl** (*Cistus ladanifer*), **11** / **Es** (*Erica* sp.), **12** / **Jo** (*Juniperus oxycedrus*), **13** / **Jr** (*Juglans regia*), **14** / **Ls** (*Lonicera* sp.), **15** / **Mc** (*Myrtus communis*), **16** / **Ms** (*Morus* sp.), **17** / **Pa** (*Prunus avium*), **18** / **Ph** (*Phillyrea angustifolia* y *P. latifolia*), **19** / **Pn** (*Populus nigra*), **20** / **Pp** (*Pinus pinaster*), **21** / **Ro** (*Rosmarinus officinalis*), **22** / **Rp** (*Robinia pseudacacia*), **23** / **St** (*Sorbus torminalis*).

Parte inventariada (Part) del forófito: **1** (tronco principal, incluye la base), **2** (ramas principales), **3** (horquilla, zona de escorrentía del agua que baja de las ramas), **4** (ramas vivas), **5** (ramas muertas), **6** (ramas arbustivas), **7** (troncos muertos y tocones).

Substrato (Sub): **1** (corteza en zona viva), **2** (corteza en zona muerta), **3** (leño).

Diámetro de la zona inventariada (D_{Arb}): grosor del forófito en mm. En los inventarios sobre troncos y bases se refiere siempre al diámetro normal (DBH), en el resto se refiere a la zona inventariada.

Orientación (OrI): Exposición de la zona inventariada: **0** (sin orientación, zona horizontal), **1** (N), **2** (S), **3** (E), **4** (O), **5** (NE), **6** (NO), **7** (SE), **8** (SO). En el análisis multivariante se han considerado sólo 5 categorías de orientación (0-4). Las ramas, debido al cambio de dirección durante su crecimiento, se han incluido en la categoría “sin orientación”.

Altura del Inventario (All): **1** (base, 0-25 cm.), **2** (25-75 cm.), **3** (75-DBH), **4** (DBH), **5** (por encima del DBH), **6** (ramas exteriores).



Inclinación (InI): en grados sexagesimales. A las ramas exteriores se les ha supuesto una inclinación fija de de 45°.

Área inventariada (ArI), en cm².

Cobertura total (CoI): % de recubrimiento de la comunidad epífita.

Para cada especie presente, se ha estimado también, su grado de recubrimiento o cobertura en la superficie inventariada según la escala de la escuela fitosociológica sigmatista de Braum-Blanquet indicada al principio de este capítulo.

8.7. Estudio de la continuidad ecológica

Con el objetivo de establecer el grado de estabilidad ecológica y conservación de las formaciones arbóreas presentes en la zona de estudio, se ha propuesto una modificación del índice de continuidad ecológica NIEC (ROSE, 1992) para adaptarlo a esta zona mediterránea.

A partir de la definición de zonas de distinta continuidad, se ha analizado estadísticamente el comportamiento de las especies que aparecen preferentemente en las parcelas de mayor estabilidad.

El proceso seguido ha sido el siguiente:

- Agrupación de parcelas y localidades en zonas
- Preselección de zonas de alta y baja continuidad (ROSE, 1992)
- Preselección de especies indicadoras
- Evaluación estadística de los posibles indicadores (MURTAUG, 1996)
- Selección de especies indicadoras de la zona
- Cálculo del índice adaptado ICEM
- Concrección de zonas de mayor y menor continuidad ecológica

Este proceso se explica conjuntamente a la exposición de los resultados (capítulo 10.3)

8.8. Estudio de la vegetación

Para realizar la agrupación de los inventarios de campo de una forma más rápida y objetiva, nos hemos servido de técnicas de análisis multivariante de datos.

Las tablas de variables bióticas y ambientales se han confeccionado utilizando las bases de datos ACCESS y EXCEL. Se han excluido las especies con una sólo presencia.



Los datos de cobertura de las especies, inicialmente estimados según la escala fitosociológica clásica, se han transformado en una escala de 9 valores para el análisis numérico: + = **1**, 1 = **2**, 2 = **3**, 3 = **5**, 4 = **7**, 5 = **9**.

Las tablas de especies/cobertura en cada inventario se han sometido a una clasificación jerárquica mediante el programa SYN-TAX IV (PODANI, 1990).

Se han utilizado como método de agrupamiento (clustering) por optimización de distancia, el encadenamiento por la media (average linkage, UPGMA), de coeficiente de similitud (resemblance coefficient), la razón de semejanza (similarity ratio) y, de medida de semejanza, la distancia. El resultado es un dendrograma con los inventarios relacionados a distinto nivel de distancia.

En un primer análisis se han incluido todos los inventarios y, aunque los grupos fundamentales eran homogéneos, se unían junto a otros en forma de una gran escalera, mostrando gradientes a veces difíciles de interpretar. En un segundo análisis, se han dividido en tres tablas según la parte del forófito inventariada: ramas, troncos y tocones, siendo estos los resultados que se exponen en el capítulo 11.

Estas tablas nos han servido también en la discusión del catálogo, para sacar conclusiones, mediante simples ordenaciones de tablas con datos ambientales y de especies en el programa Excell. Los datos de las tablas se ordenaban repetidas veces, según los datos que interesaba analizar (número de presencias, tipos de forófito, corología, diámetro y partes del forófito...) y, en los casos en que se ha creído útil se han calculando las frecuencias de aparición (capítulo 10).

| Tabla 10. Enumeración y breve descripción de las parcelas muestreadas. | | |
|---|--|------------------------|
| La numeración de las localidades es la expuesta en la fig. 2, capítulo 3. | | |
| nº de parcela (M) | Descripción de la parcela | nº de localidad |
| 1 | 30SUH8155, 1050 m. Robledal meso-supramediterráneo con pies de gran altura y diámetro medio pero con escasa cobertura de las copas | 22 |
| 2 | 30SUH8056, 1090 m. Rodal de robles de mediano tamaño situados en mitad del cortafuegos (oleoducto) del collado | 22 |
| 3 | 30SUH8256, 850 m. Mancha de robles de mediano tamaño con varios tocones en su interior, cercana al arroyo y rodeada de pastizales | 4 |
| 4 | 30SUH8066, 850m. Alcornocal muy aclarado con quejigos jóvenes y enebros en una vaguada de la umbría cercana a la carretera. El madroñal, desde la última roza, se encuentra en regeneración alcanzando 1.5 m de altura | 1.7 |
| 5 | Quejigar con robles en el arroyo bordeado por un cortafuegos y el camino de Ventillas. Se encuentra bastante aclarado | 3 |
| 6 | 770 m. Robledal con pies de mediano tamaño cercano al arroyo. Por su cercanía al área recreativa de la fuente posee el suelo con mucha basura pero las comunidades climácicas están presentes | 13 |
| 7 | 30SUH9055, 1020 m. Robledal bastante aclarado con pies de mediano porte | 26 |
| 8 | 30SUH9055, 940 m. Robledal contiguo a un cortafuegos. Rascaduras de ciervos en los troncos | 26 |
| 9 | 30SUH9155, 1020 m. Rodal de jóvenes robles rebrotados de un tocón en medio de un claro del bosque | 26 |



| | | |
|----|--|-----|
| 10 | Dehesa de encinas centenarias podadas recientemente, con rodales de encinas jóvenes | 1.3 |
| 11 | Alcornocal con quejigos y matorral alto. Muchos alcornoques están sin descorchar por lo que su edad es menor de 15 años | 1.6 |
| 12 | 30SVH0360, 900 m. Encinar con enebros entre una pedriza. Encinas de mediano tamaño en rodales y con matorral alto | 4.6 |
| 13 | 30SVH0459, 960 m. Encinar muy denso y sin matorral | 4.6 |
| 14 | 30SUH8056, 1060m. Robledal formado por pies de gran altura y diámetro medio que proporcionan una alta cobertura de las copas. La abundancia de las comunidades líquénicas climácicas es sorprendente pues al menos <i>Lobaria pulmonaria</i> asciende a más de 10 m en los troncos | 22 |
| 15 | Rodal de jóvenes robles de pequeño diámetro y altura contiguo al anterior | 22 |
| 16 | 30SUH8156, 1000 m. Rodal joven de robles rodeando a uno centenario. Está muy cercano al arroyo y se observa su influencia | 4 |
| 17 | 30SUH9056, 900 m. Quejigar joven con robles en la ladera Sur del cortafuegos. En el Centro del cortafuegos queda una encina centenaria con comunidades climácicas | 26 |
| 18 | 30SUH8745, 520 m. Encinar aclarado de grandes encinas y con matorral claro de <i>Cistus ladanifer</i> . Está podado y es zona de ganadería extensiva | 9 |
| 19 | 30SUH8746, 600 m. Encinar aclarado pero más denso que el anterior y sin restos de podas. La umbría que produce no permite el desarrollo del matorral | 9 |
| 20 | 30SUH8151, 710 m. Dehesa de gruesos quejigos y encinas dedicada al ganado porcino y con el suelo arado. Rozas de los cerdos en las bases | 17 |
| 21 | Alcornocal joven con quejigos en una ladera de fuerte pendiente. Sin descorchar pero con roza de matorral | 15 |
| 22 | 30SUH8455, 700 m. Aliseda de viejos alisos orlada de zarzales, pero afectada por los taludes de las obras de la carretera y por las construcciones laterales | 2 |
| 23 | 780 m. Encinar aclarado pero muy umbrío por la talla de las encinas. Sin matorral pero con rozas de jabalíes y rebrotes ramoneados | 20 |
| 24 | 780 m. Rodal adhesionado de encinas centenarias al otro lado del río. Limita con un claro en la parte que da al río | 20 |
| 25 | 800 m. Jaral raquíptico con encinas jóvenes muy dispersas | 20 |
| 26 | 30SUH8166, 800 m. Alcornocal del Cortijo Hato Blanco con matorral bajo de rebrotes de quejigo, <i>Cytissus</i> sp. y <i>Cistus salvifolius</i> | 1.7 |
| 27 | <i>Idem</i> UTM, 910 m. Robledal joven bordeando a una pedriza en la parte Oeste | 1.7 |
| 28 | <i>Idem</i> pero por debajo de la pedriza | 1.7 |
| 29 | <i>Idem</i> , 930m. Rodal alto y denso de madroños y brezos rodeando a un roble de tamaño mediano | 1.7 |
| 30 | 30SUH9351, 1010 m. Robledal cercano a la pista forestal, mezcla de pies jóvenes y de mediano tamaño. Gran abundancia de tocones y troncos muertos | 28 |
| 31 | 30SUH9450, 1180 m. Robledal muy heterogéneo con muchos claros y pies desde jóvenes a viejos. Con troncos muertos | 28 |
| 32 | <i>Idem</i> UTM, 1180 m. Robledal centenario en una pedriza de gran pendiente. Pies dispersos, algunos abatidos por las tormentas invernales | 28 |
| 33 | Encina Bonita o de las Mil Ovejas. Encina milenaria con un diámetro de copa de 30 m., una altura de 13 y un diámetro de tronco de 1.33 m. La nitrificación del ganado en las cortezas es muy intensa y se realizan podas de mantenimiento cada 10-15 años | 1.1 |
| 34 | Rodal de encinas adhesionadas de mediano tamaño con rebrotes | 1.1 |
| 35 | Encinas adhesionadas centenarias cercanas a la Encina Bonita, pero más pequeñas | 1.1 |
| 36 | Quejigar adhesionado y podado recientemente con pies de mediano tamaño | 2.1 |
| 37 | Quejigar joven con matorral denso | 2.1 |
| 38 | 30SUH8255, 920 m. Mancha de robledal de mediano tamaño en medio de una bifurcación de pistas forestales | 27 |
| 39 | 30SUH8354, 850 m. Quejigar de <i>Quercus canariensis</i> y matorral alto. Algo aclarado para el descorche | 27 |
| 40 | <i>Idem</i> con gruesos alcornoques | 27 |
| 41 | Quejigar de pies altos y densos bajo el área recreativa en una zona de gran humedad ambiental cercana al Río del Pueblo. Se aprecian rozas del matorral | 11 |
| 42 | <i>Idem</i> sin roza de matorral | 11 |
| 43 | Alcornocal joven con quejigos, abierto lateralmente y con matorral de jaras y cantuesos. La mayoría sin descorchar | 7 |



| | | |
|----|--|-----|
| 44 | 30SUH8554. 680 m. Vieja aliseda de enormes alisos que forman una alta cúpula pero está abierta lateralmente | 2 |
| 45 | 30SUH9053, 1020 m. Pinar-enebral en un suelo arenoso de gran pendiente y exposición. Los pinos son de gran grosor pero de poca altura y poseen un porte aparasolado. Aparece entre los 950-1100 m y está rodeado de un matorral alto con madroñas, quejigos, alcornoques y encinas | 19 |
| 46 | <i>Idem</i> UTM, 1050 m. Rodal de encinas jóvenes sobre el pinar | 19 |
| 47 | 30SUH8256, 800 m. Quejigar de <i>Quercus canariensis</i> con mostajos y sello de salomón en el sotobosque. Muy umbrío y húmedo por la gran pendiente e influencia de la chorrera cercana | 4 |
| 48 | 30SUH8754, 680 m. Encinar con madroñas y enebros sobre una pedriza de gran pendiente | 16 |
| 49 | 1060 m. Enebral con predominancia de restos muertos entre las crestas cumbreñas | 19 |
| 50 | 830 m. Alcornocal-quejigar joven en la umbría. Está en estado arbustivo y se ven pequeños tocones resto de la última roza | 1.6 |
| 51 | 30SUH8654, 720 m. Alcornocal de viejos pies, muchos muertos por la sequía. Matorral impenetrable | 16 |
| 52 | Enebral de las cumbres de la sierra con abundancia de restos muertos | 10 |
| 53 | Enebral de cumbres al Oeste del pico Hato Blanco con numerosos ejemplares muertos | 1.2 |
| 54 | Enebral con erizón y codeso lusitano de las crestas anteriores al pico, por encima de un brezal con drosófilo | 1 |
| 55 | 30SUH8754, 750 m. Encinar con madroño y durillo en una ladera umbría de gran pendiente | 16 |
| 56 | Madroñales entre robledales jóvenes | 4.5 |
| 57 | 30SUH9055, 925 m. Pies dispersos de brezo en medio del cortafuegos | 26 |
| 58 | 30SUH8166 1000 m. Brezales | 1.7 |
| 59 | 800 m. Rodal de encinas aisladas en el borde de la vaguada | 4.4 |
| 60 | Robledal con serbales en la umbría frente a "El Abuelo". Se ha inventariado las ramas de un <i>Sorbus torminalis</i> | 21 |
| 61 | 30SUH9054, 1100 m. Cerezo silvestre bajo las cumbres | 26 |
| 62 | "El Abuelo", roble centenario aislado bajo una pedriza en la vaguada. Posee un tronco de 1.4 m de diámetro, una altura de 15 m y una copa de unos 30 m de diámetro. Se han inventariado las ramas ya que el tronco estaba prácticamente desprovisto de epífitos | 21 |
| 63 | 30SUH8754, 740 m. Aliseda abierta lateralmente entre Las Lastras y la chorrera de La Batanera | 16 |
| 64 | 770 m. Aliseda muy aclarada de pies aislados. Se ha inventariado una rama horizontal | 20 |
| 65 | Quejigar con <i>Q. canariensis</i> y quejigos híbridos, mezclado con enebros, justo al lado del arroyo | 5 |
| 66 | Robledal joven al lado de la parcela M2 | 22 |
| 67 | 850 m. Tronco muerto de roble de gran diámetro y altura en medio del robledal por encima de la fuente. En 1999 el tronco ya se había caído pero <i>Mycocalicium victoriae</i> permanecía | 13 |
| 68 | 30SUH9056, 860 m. Gran tocón de roble en una zona muy umbría cerca del río | 26 |
| 69 | Enebrales entre las cuarcitas con pies muertos de enebro y labiérnagas | 12 |
| 70 | Encinar muy denso y umbrío con grandes enebros y durillos | 4.2 |
| 71 | 780 m. Pies de <i>Ailanthus altissima</i> en el centro de la vaguada bajo los baños | 4.4 |
| 72 | <i>Idem</i> 71, pies de <i>Robinia pseudacacia</i> en el paseo que sale de la casa de los ingenieros de la mina | 4.4 |
| 73 | 790 m. Cultivo abandonado de ciruelos en el camino de la casa de los ingenieros | 4.4 |
| 74 | Nogal centenario en la huerta al lado de un arroyo | 8 |
| 75 | Chopo (<i>Populus nigra</i>) de gran diámetro, caído pero aún vivo sobre el arroyo que pasa al lado del primer corralón del cortijo | 1.1 |
| 76 | Vieja morera aislada en un llano al lado de la carretera de Fuencaliente | 2.1 |



Tabla 11. Variables ambientales de las parcelas muestreadas

| M | Al | O | I | CI | TF | S | AM | DM | CP | AG | AS | Fr | T | TM | Ad | B | V | D | IC | PT |
|----|------|---|----|------|----|-----|------|------|-----|----|----|----|---|----|----|---|---|---|----|----|
| 1 | 1050 | 1 | 47 | 0.48 | 7 | 100 | 10.5 | 28.2 | 40 | 1 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 |
| 2 | 1090 | 5 | 37 | 0.69 | 7 | 100 | 8.75 | 23.5 | 60 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| 3 | 850 | 7 | 37 | 1.07 | 7 | 100 | 5 | 10 | 70 | 1 | 4 | 3 | 8 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 6 | 2 |
| 4 | 850 | 5 | 6 | 0.96 | 4 | 100 | 6 | 31.5 | 20 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 |
| 5 | 780 | 0 | 0 | 1 | 6 | 100 | 5 | 13.5 | 70 | 1 | 4 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| 6 | 770 | 6 | 18 | 0.86 | 7 | 100 | 9 | 15.2 | 80 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 |
| 7 | 1020 | 1 | 6 | 0.94 | 7 | 150 | 11 | 26.3 | 30 | 1 | 1 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 |
| 8 | 940 | 5 | 47 | 0.6 | 7 | 100 | 9 | 14.3 | 95 | 1 | 1 | 3 | 5 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 |
| 9 | 1020 | 1 | 9 | 0.91 | 7 | 25 | 5 | 16 | 20 | 1 | 1 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 |
| 10 | 660 | 7 | 7 | 1.05 | 1 | 400 | 5.5 | 67.6 | 30 | 3 | 4 | 1 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| 11 | 850 | 8 | 20 | 1.12 | 3 | 200 | 5 | 29.1 | 30 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 12 | 900 | 1 | 58 | 0.36 | 1 | 100 | 4 | 24.2 | 90 | 1 | 1 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 6 | 1 |
| 13 | 960 | 1 | 63 | 0.31 | 1 | 200 | 5 | 22 | 90 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| 14 | 1060 | 5 | 18 | 0.86 | 7 | 100 | 12.5 | 25 | 90 | 1 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 9 | 1 |
| 15 | 1060 | 5 | 18 | 0.86 | 7 | 20 | 4 | 5.54 | 80 | 1 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 4 | 1 |
| 16 | 1000 | 1 | 7 | 0.93 | 7 | 25 | 12 | 43.9 | 80 | 1 | 1 | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 |
| 17 | 900 | 2 | 18 | 1.16 | 6 | 130 | 5 | 9.06 | 77 | 1 | 4 | 3 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 3 | 9 | 1 |
| 18 | 520 | 4 | 37 | 0.94 | 1 | 300 | 6.1 | 29.4 | 40 | 2 | 4 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 19 | 600 | 5 | 58 | 0.51 | 1 | 100 | 7 | 23.4 | 80 | 2 | 4 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 20 | 710 | 6 | 18 | 0.82 | 2 | 400 | 3 | 31.4 | 35 | 3 | 4 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| 21 | 800 | 6 | 70 | 0.41 | 4 | 100 | 7.3 | 18.5 | 25 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| 22 | 700 | 2 | 4 | 1.04 | 8 | 100 | 12 | 27.4 | 95 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 0 | 1 |
| 23 | 780 | 1 | 7 | 0.93 | 1 | 100 | 7.8 | 26.4 | 75 | 1 | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 5 | 1 |
| 24 | 780 | 2 | 9 | 1.09 | 1 | 100 | 7.6 | 39.4 | 70 | 1 | 4 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 3 | 4 | 1 |
| 25 | 800 | 7 | 37 | 1.18 | 1 | 400 | 4.8 | 23.5 | 10 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 3 | 1 | 1 |
| 26 | 800 | 6 | 27 | 0.78 | 3 | 100 | 5.6 | 18.9 | 20 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 3 | 0 | 2 |
| 27 | 910 | 1 | 37 | 0.59 | 7 | 100 | 3.8 | 7.4 | 70 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 |
| 28 | 910 | 1 | 37 | 0.59 | 7 | 100 | 6.56 | 11.3 | 45 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 |
| 29 | 930 | 6 | 37 | 0.59 | 7 | 9 | 8.75 | 20.7 | 100 | 1 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 |
| 30 | 1010 | 5 | 37 | 0.62 | 7 | 100 | 11.4 | 19.8 | 100 | 1 | 1 | 4 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | 1 |
| 31 | 1180 | 5 | 58 | 0.4 | 7 | 100 | 7 | 17.6 | 70 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 1 |
| 32 | 1180 | 1 | 58 | 0.36 | 7 | 200 | 13.6 | 53.5 | 60 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| 33 | 750 | 1 | 4 | 0.96 | 1 | 700 | 13.1 | 133 | 100 | 3 | 4 | 1 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 3 | 1 | 3 |
| 34 | 751 | 3 | 7 | 1 | 1 | 100 | 6.56 | 28.7 | 50 | 3 | 4 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 35 | 749 | 1 | 4 | 0.96 | 1 | 100 | 7.44 | 79.6 | 50 | 3 | 4 | 1 | 0 | 0 | 2 | 4 | 0 | 3 | 0 | 3 |
| 36 | 810 | 1 | 15 | 0.84 | 5 | 200 | 7.87 | 30.4 | 50 | 1 | 3 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 37 | 810 | 7 | 9 | 1.06 | 5 | 100 | 5.25 | 17.5 | 60 | 1 | 1 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 38 | 920 | 3 | 27 | 0.97 | 7 | 100 | 7 | 12.1 | 85 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 3 | 4 | 1 |
| 39 | 850 | 3 | 47 | 0.9 | 4 | 150 | 7.87 | 15.1 | 50 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 |

| | | | |
|----|----------------------------|----|------------------------------|
| M | n° parcela muestreada | AS | Actividad selvícola |
| Al | Altitud (m) | Fr | Frecuencia de perturbaciones |
| O | Orientación | T | Tocones |
| I | Inclinación parcela | TM | Troncos muertos |
| CI | Coefficiente de Insolación | Ad | Adehesamiento |
| TF | Tipo de formación vegetal | B | Bordes |
| S | Superficie de la parcela | V | Vías de comunicación |
| AM | Altura media de las copas | D | Distancia bordes-parcela |
| DM | Diámetro medio (cm) | IC | n° indicadores continuidad |
| CP | Cobertura de las copas | PT | Perturbación Total estimada |
| AG | Actividad ganadera | | |



Tabla 11 (Continuación)

| M | Al | O | I | CI | TF | ArP | AM | DM | CP | AG | AS | Fr | T | TM | Ad | B | V | D | IC | PT |
|----|------|---|-----|------|----|------|------|------|-----|----|----|----|---|----|----|---|---|---|----|----|
| 40 | 851 | 3 | 47 | 0.9 | 4 | 100 | 7.87 | 20.8 | 85 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 41 | 740 | 5 | 6 | 0.96 | 5 | 100 | 9.62 | 22.6 | 80 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 |
| 42 | 740 | 5 | 6 | 0.96 | 5 | 100 | 10.1 | 19.6 | 80 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| 43 | 760 | 7 | 27 | 1.15 | 4 | 100 | 7 | 16.7 | 30 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 3 | 1 | 2 |
| 44 | 680 | 7 | 4 | 1.03 | 8 | 100 | 12.3 | 21.1 | 100 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 45 | 1020 | 8 | 100 | 1.2 | 9 | 1000 | 8.05 | 40 | 25 | 1 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 46 | 1050 | 8 | 70 | 1.23 | 1 | 10 | 3.5 | 9.66 | 100 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 47 | 800 | 5 | 100 | 0 | 5 | 100 | 12.3 | 17 | 97 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 3 | 9 | 1 |
| 48 | 680 | 7 | 100 | 1.36 | 1 | 50 | 6.13 | 16.4 | 40 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 1 |
| 49 | 1060 | 0 | 0 | 1 | 10 | 10 | 3 | 15.3 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 50 | 820 | 5 | 37 | 0.69 | 4 | 25 | 4.5 | 19.4 | 40 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 51 | 720 | 7 | 37 | 1.18 | 3 | 100 | 6 | 25.5 | 30 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 52 | 1180 | 0 | 0 | 1 | 10 | 300 | 4 | 31 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 53 | 1100 | 0 | 0 | 1 | 10 | 700 | 3 | 5 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 54 | 1250 | 0 | 0 | 1 | 10 | 50 | 4 | 35 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 55 | 750 | 6 | 127 | 0 | 1 | 200 | 6 | 21 | 80 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 56 | 1000 | 1 | 58 | 0.36 | 11 | 25 | 4 | 15 | 90 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 57 | 925 | 1 | 104 | 0 | 13 | 25 | 1 | 1.5 | 0 | 1 | 4 | 2 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 3 | 0 | 1 |
| 58 | 1000 | 1 | 100 | 0 | 13 | 25 | 1.5 | 1.5 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 59 | 800 | 6 | 41 | 0.57 | 1 | 25 | 0.5 | 5 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 60 | 950 | 1 | 58 | 0.36 | 7 | 50 | 9 | 20 | 50 | 1 | 1 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 61 | 1100 | 1 | 100 | 0 | 7 | 50 | 7 | 15 | 40 | 1 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 62 | 950 | 8 | 37 | 1.22 | 7 | 706 | 15 | 140 | 100 | 1 | 3 | 4 | 0 | 0 | 3 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 63 | 740 | 8 | 18 | 1.11 | 8 | 25 | 13 | 50 | 100 | 1 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 64 | 770 | 7 | 18 | 1.11 | 8 | 25 | 11 | 65 | 5 | 1 | 1 | 4 | 0 | 1 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 65 | 810 | 5 | 100 | 0.21 | 6 | 50 | 10 | 32 | 30 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| 66 | 1090 | 5 | 37 | 0.69 | 7 | 25 | 3 | 11 | 30 | 1 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 |
| 67 | 850 | 6 | 37 | 0.69 | 7 | 100 | 12 | 30 | 85 | 1 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| 68 | 860 | 1 | 100 | 0 | 7 | 100 | 14 | 35 | 100 | 1 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 69 | 650 | 8 | 127 | 1.05 | 10 | 100 | 3 | 10 | 5 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 70 | 850 | 6 | 45 | 0.21 | 1 | 25 | 6 | 25 | 100 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| 71 | 780 | 5 | 58 | 0.51 | 12 | 25 | 10 | 50 | 100 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 72 | 780 | 6 | 100 | 1.21 | 12 | 25 | 7 | 25 | 50 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1 |
| 73 | 790 | 1 | 18 | 0.8 | 12 | 100 | 5 | 20 | 50 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 74 | 560 | 0 | 0 | 1 | 12 | 200 | 12 | 100 | 100 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 75 | 750 | 1 | 18 | 0.8 | 12 | 25 | 20 | 20 | 0 | 3 | 4 | 1 | 0 | 0 | 3 | 4 | 1 | 3 | 0 | 2 |
| 76 | 810 | 0 | 0 | 1 | 12 | 25 | 7 | 80 | 100 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 3 | 4 | 1 | 3 | 0 | 1 |

- | | | | |
|----|----------------------------|----|------------------------------|
| M | n° parcela muestreada | AS | Actividad selvícola |
| Al | Altitud (m) | Fr | Frecuencia de perturbaciones |
| O | Orientación | T | Tocones |
| I | Inclinación parcela | TM | Troncos muertos |
| CI | Coefficiente de Insolación | Ad | Adehesamiento |
| TF | Tipo de formación vegetal | B | Bordes |
| S | Superficie de la parcela | V | Vías de comunicación |
| AM | Altura media de las copas | D | Distancia bordes-parcela |
| DM | Diámetro medio (cm) | IC | n° indicadores continuidad |
| CP | Cobertura de las copas | PT | Perturbación Total estimada |
| AG | Actividad ganadera | | |



Tabla 12. Numeración de los inventarios en el análisis estadístico y tablas fitosociológicas. n°, número de inventario; M, número de parcela; sig, número de campo (especificado en las etiquetas de herbario)

| n° | M | sig | n° | M | sig | n° | M | sig | n° | M | sig | n° | M | sig |
|----|---|------|-----|----|-------|-----|----|------|-----|----|-------|-----|----|-------|
| 1 | 1 | 5N | 51 | 10 | 1N | 101 | 15 | 20 | 151 | 21 | 56BN | 201 | 24 | 19 |
| 2 | 1 | 5S | 52 | 10 | 1S | 102 | 16 | 15NO | 152 | 21 | 57 | 202 | 27 | 26BN |
| 3 | 1 | 6N | 53 | 10 | 1BN | 103 | 16 | 15SE | 153 | 21 | 58SO | 203 | 27 | 26BS |
| 4 | 1 | 6S | 54 | 10 | 1BS | 104 | 16 | 15BN | 154 | 21 | 58BNE | 204 | 27 | 27N |
| 5 | 1 | 5BN | 55 | 10 | 2N | 105 | 17 | 30N | 155 | 21 | 58NE | 205 | 27 | 28BN |
| 6 | 1 | 7N | 56 | 10 | 3N | 106 | 17 | 30S | 156 | 21 | 62 | 206 | 27 | 28BS |
| 7 | 1 | 7S | 57 | 10 | 3S | 107 | 17 | 19N | 157 | 21 | 61 | 207 | 28 | 29N |
| 8 | 2 | 8N | 58 | 10 | 3BN | 108 | 17 | 19S | 158 | 22 | 59 | 208 | 28 | 29BN |
| 9 | 2 | 8S | 59 | 10 | 3BS | 109 | 17 | 19BN | 159 | 22 | 60 | 209 | 28 | 29BS |
| 10 | 2 | 9N | 60 | 10 | 23 | 110 | 17 | 1BS | 160 | 23 | 1N | 210 | 28 | 30 |
| 11 | 2 | 9S | 61 | 10 | 24 | 111 | 17 | 39 | 161 | 23 | 1S | 211 | 29 | 31N |
| 12 | 3 | 11NA | 62 | 10 | 25 | 112 | 18 | 42N | 162 | 23 | 1BN | 212 | 29 | 31BN |
| 13 | 3 | 11NB | 63 | 11 | 6NE | 113 | 18 | 42S | 163 | 23 | 1BS | 213 | 29 | 25 |
| 14 | 3 | 11NC | 64 | 11 | 6S | 114 | 18 | 42BN | 164 | 23 | 2N | 214 | 30 | 36N |
| 15 | 3 | 11S | 65 | 11 | 7N | 115 | 18 | 42BS | 165 | 23 | 2S | 215 | 30 | 36BN |
| 16 | 3 | 12N | 66 | 11 | 7S | 116 | 18 | 43N | 166 | 23 | 2BN | 216 | 30 | 36S |
| 17 | 3 | 12S | 67 | 11 | 20N | 117 | 18 | 44 | 167 | 23 | 3BN | 217 | 30 | 36BS |
| 18 | 3 | 12BN | 68 | 11 | 30 | 118 | 18 | 45N | 168 | 23 | 3BS | 218 | 30 | 37N |
| 19 | 3 | 13N | 69 | 11 | 35 | 119 | 18 | 45S | 169 | 23 | 4S | 219 | 30 | 37S |
| 20 | 3 | 13S | 70 | 11 | 36 | 120 | 18 | 45BN | 170 | 23 | 13 | 220 | 30 | 37BN |
| 21 | 4 | 14N | 71 | 12 | 9N | 121 | 18 | 45BS | 171 | 23 | 14 | 221 | 30 | 38BN |
| 22 | 4 | 14S | 72 | 12 | 9S | 122 | 18 | 45BO | 172 | 23 | 15 | 222 | 30 | 39 |
| 23 | 4 | 15N | 73 | 12 | 9BN | 123 | 18 | 50a | 173 | 23 | 16 | 223 | 30 | 40 |
| 24 | 4 | 15S | 74 | 12 | 9BS | 124 | 18 | 50b | 174 | 23 | 10 | 224 | 30 | 41 |
| 25 | 4 | 40 | 75 | 12 | 10 | 125 | 18 | 50c | 175 | 23 | 11 | 225 | 30 | 42 |
| 26 | 5 | 19N | 76 | 12 | 11 | 126 | 19 | 46N | 176 | 23 | 12 | 226 | 30 | 43N |
| 27 | 5 | 19S | 77 | 12 | 12N | 127 | 19 | 46S | 177 | 24 | 6N | 227 | 30 | 43sup |
| 28 | 5 | 20N | 78 | 12 | 12S | 128 | 19 | 46BN | 178 | 24 | 6S | 228 | 30 | 43BS |
| 29 | 5 | 20S | 79 | 12 | 12BN | 129 | 19 | 46BS | 179 | 24 | 6BN | 229 | 30 | 44N |
| 30 | 5 | 21N | 80 | 12 | 12BS | 130 | 19 | 47N | 180 | 24 | 6BS | 230 | 30 | 44S |
| 31 | 5 | 21S | 81 | 12 | 28 | 131 | 19 | 47S | 181 | 24 | 7N | 231 | 30 | 45S |
| 32 | 5 | 22N | 82 | 12 | 29 | 132 | 19 | 48 | 182 | 24 | 7S | 232 | 30 | 57 |
| 33 | 6 | 23N | 83 | 13 | 13N | 133 | 19 | 51a | 183 | 24 | 18 | 233 | 30 | 58 |
| 34 | 6 | 23S | 84 | 13 | 13BN | 134 | 19 | 51b | 184 | 25 | 8N | 234 | 30 | 64 |
| 35 | 6 | 24N | 85 | 13 | 13BS | 135 | 19 | 51c | 185 | 25 | 8S | 235 | 31 | 48N |
| 36 | 6 | 24S | 86 | 13 | 14N | 136 | 19 | 51d | 186 | 25 | 9N | 236 | 31 | 48S |
| 37 | 7 | 27N | 87 | 13 | 14S | 137 | 20 | 52N | 187 | 25 | 9BN | 237 | 31 | 48BN |
| 38 | 7 | 27S | 88 | 13 | 14BN | 138 | 20 | 52S | 188 | 25 | 20 | 238 | 31 | 48BS |
| 39 | 7 | 28N | 89 | 13 | 14BS | 139 | 20 | 52BN | 189 | 26 | 21N | 239 | 31 | 49N |
| 40 | 7 | 28S | 90 | 13 | 25b | 140 | 20 | 52BS | 190 | 26 | 21S | 240 | 31 | 49BN |
| 41 | 7 | 29N | 91 | 13 | 26 | 141 | 20 | 53N | 191 | 26 | 21BN | 241 | 31 | 50S |
| 42 | 7 | 29E | 92 | 14 | 16N | 142 | 20 | 53S | 192 | 26 | 22N | 242 | 31 | 50E |
| 43 | 8 | 31N | 93 | 14 | 16S | 143 | 20 | 53BN | 193 | 26 | 22S | 243 | 31 | 59 |
| 44 | 8 | 31S | 94 | 14 | 16BN | 144 | 20 | 53BS | 194 | 26 | 22BN | 244 | 31 | 60 |
| 45 | 8 | 32N | 95 | 14 | 17inf | 145 | 20 | 54 | 195 | 26 | 23N | 245 | 31 | 61 |
| 46 | 8 | 32S | 96 | 14 | 17sup | 146 | 21 | 55N | 196 | 26 | 24 | 246 | 32 | 51N |
| 47 | 8 | 33E | 97 | 14 | 18 | 147 | 21 | 55S | 197 | 26 | 52 | 247 | 32 | 51S |
| 48 | 9 | 25a | 98 | 15 | 63BN | 148 | 21 | 55BN | 198 | 26 | 53 | 248 | 32 | 62 |
| 49 | 9 | 25b | 99 | 15 | 21a | 149 | 21 | 55BS | 199 | 27 | 26N | 249 | 32 | 63 |
| 50 | 9 | 26N | 100 | 15 | 21b | 150 | 21 | 56N | 200 | 27 | 26S | 250 | 32 | 46E |



Tabla 12: Continuación

| nº | M | sig |
|-----|----|------|
| 251 | 32 | 47 |
| 252 | 33 | 65E |
| 253 | 33 | 66 |
| 254 | 33 | 67 |
| 255 | 33 | 68 |
| 256 | 34 | 69N |
| 257 | 34 | 69S |
| 258 | 34 | 70N |
| 259 | 34 | 71O |
| 260 | 34 | 72N |
| 261 | 34 | 72S |
| 262 | 34 | 72BN |
| 263 | 35 | 73 |
| 264 | 35 | 74 |
| 265 | 35 | 75 |
| 266 | 35 | 76 |
| 267 | 36 | 79N |
| 268 | 36 | 79S |
| 269 | 36 | 80N |
| 270 | 36 | 80S |
| 271 | 36 | 80BN |
| 272 | 36 | 80BS |
| 273 | 36 | 103 |
| 274 | 36 | 104 |
| 275 | 36 | 105 |
| 276 | 37 | 81N |
| 277 | 37 | 81S |
| 278 | 37 | 82BN |
| 279 | 37 | 82BS |
| 280 | 37 | 106 |
| 281 | 37 | 107 |
| 282 | 37 | 108 |
| 283 | 37 | 131 |
| 284 | 37 | 132 |
| 285 | 37 | 133 |
| 286 | 38 | 86N |
| 287 | 38 | 86S |
| 288 | 38 | 86BE |
| 289 | 38 | 87N |
| 290 | 38 | 87BN |
| 291 | 39 | 88N |
| 292 | 39 | 88S |
| 293 | 39 | 88BN |
| 294 | 39 | 88BS |
| 295 | 39 | 89 |
| 296 | 39 | 90 |
| 297 | 39 | 91N |
| 298 | 39 | 142 |
| 299 | 39 | 143 |
| 300 | 39 | 148 |

| nº | M | sig |
|-----|----|--------|
| 301 | 40 | 92NE |
| 302 | 40 | 93S |
| 303 | 40 | 144 |
| 304 | 40 | 145 |
| 305 | 41 | 94N |
| 306 | 41 | 94S |
| 307 | 41 | 94BN |
| 308 | 41 | 94BS |
| 309 | 41 | 95N |
| 310 | 41 | 95S |
| 311 | 41 | 149 |
| 312 | 42 | 96N |
| 313 | 42 | 96S |
| 314 | 42 | 96BN |
| 315 | 42 | 96BS |
| 316 | 42 | 97N |
| 317 | 42 | 97S |
| 318 | 42 | 150 |
| 319 | 42 | 151 |
| 320 | 42 | 152 |
| 321 | 43 | 98N |
| 322 | 43 | 98S |
| 323 | 43 | 99BNO |
| 324 | 43 | 99NO |
| 325 | 43 | 100BN |
| 326 | 43 | 100N |
| 327 | 43 | 146 |
| 328 | 43 | 147 |
| 329 | 44 | 101 |
| 330 | 44 | 102 |
| 331 | 45 | 110BSO |
| 332 | 45 | 110N |
| 333 | 45 | 110BN |
| 334 | 45 | 111N |
| 335 | 45 | 111BN |
| 336 | 45 | 114BNE |
| 337 | 45 | 115 |
| 338 | 45 | 112 |
| 339 | 45 | 113 |
| 340 | 45 | 127 |
| 341 | 45 | 128 |
| 342 | 45 | 129 |
| 343 | 45 | 136 |
| 344 | 45 | 137 |
| 345 | 46 | 117BE |
| 346 | 46 | 117BO |
| 347 | 46 | 116 |
| 348 | 46 | 118 |
| 349 | 46 | 140 |
| 350 | 46 | 141 |

| nº | M | sig |
|-----|----|--------|
| 351 | 47 | 121N |
| 352 | 47 | 121BN |
| 353 | 47 | 122 |
| 354 | 47 | 124 |
| 355 | 47 | 123N |
| 356 | 47 | 123S |
| 357 | 47 | 125sup |
| 358 | 47 | 125NE |
| 359 | 47 | 134 |
| 360 | 47 | 135 |
| 361 | 48 | 126NO |
| 362 | 48 | 138 |
| 363 | 48 | 139 |
| 364 | 49 | 119 |
| 365 | 49 | 120 |
| 366 | 49 | 130 |
| 367 | 50 | 4NE |
| 368 | 50 | 46N |
| 369 | 50 | 46BN |
| 370 | 50 | 5 |
| 371 | 51 | 17N |
| 372 | 51 | 17S |
| 373 | 51 | 18 |
| 374 | 52 | 1 |
| 375 | 52 | 2 |
| 376 | 52 | 3 |
| 377 | 52 | 4 |
| 378 | 53 | 32 |
| 379 | 53 | 33 |
| 380 | 53 | 34 |
| 381 | 53 | 35 |
| 382 | 54 | 14 |
| 383 | 4 | 16/96 |
| 384 | 55 | 34/96 |
| 385 | 55 | 35/96 |
| 386 | 55 | 7/93 |
| 387 | 57 | 41/97 |
| 388 | 58 | 54/98 |
| 389 | 59 | 8/97 |
| 390 | 60 | 37/97 |
| 391 | 61 | 1/90 |
| 392 | 62 | 31/97 |
| 393 | 63 | 38/97 |
| 394 | 64 | 5/98 |
| 395 | 65 | 1N/96 |
| 396 | 65 | 1S/96 |
| 397 | 65 | 3/96 |
| 398 | 65 | 4/96 |
| 399 | 66 | 10/96 |
| 400 | 67 | 11/93 |

| nº | M | sig |
|-----|----|--------|
| 401 | 67 | 12A/93 |
| 402 | 67 | 12B/93 |
| 403 | 67 | 12C/93 |
| 404 | 68 | 13A/93 |
| 405 | 68 | 13C/93 |
| 406 | 68 | 13E/93 |
| 407 | 69 | 10/93 |
| 408 | 69 | 9/93 |
| 409 | 70 | 8/93 |
| 410 | 71 | 32/97 |
| 411 | 72 | 33/97 |
| 412 | 73 | 34/97 |
| 413 | 74 | 49/97 |
| 414 | 75 | 77/98 |
| 415 | 76 | 84/98 |
| 416 | 23 | 17/98 |
| 417 | 27 | 55 |
| 418 | 27 | 56 |
| 419 | 34 | 85 |
| 420 | 35 | 76b |





9. FLORA LIQUÉNICA EPIFÍTICA

9.1. INTRODUCCIÓN: CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO EPIFÍTO

La flora y vegetación liquénica están condicionadas por factores climáticos, físico-químicos e históricos, al igual que la flora y vegetación vascular, pero, a diferencia de estos últimos, son más sensibles al microclima, determinado en último lugar por la estructura del ecosistema en que se encuentran.

Como el resto de talófitos, los líquenes son poiquilohidros, sin embargo, a pesar de esta gran limitación están adaptados a gran cantidad de nichos aéreos. La base de esta eficaz adaptación reside en su capacidad para alcanzar óptimos fotosintéticos en bajas condiciones de hidratación y a menor temperatura que los vegetales. Por el contrario, son fotófilos en su conjunto, es decir, necesitan mayor intensidad de luz para alcanzar el punto de compensación fotosintética. En los casos en que la iluminación es pobre, como en el interior de un bosque denso, se instalan líquenes con una fisiología particular: con ficobionte cianofíceo y nutrición parcialmente heterótrofa. Con déficit de luz, muchos líquenes no llegan a desarrollarse totalmente formándose talos imperfectos.

Las condiciones ambientales en el medio epífito son muy distintas de las de otros hábitats (suelo, rocas, musgos) lo que se traduce en la posesión de una flora particular, con gran importancia del componente liquénico.

El crecimiento del forófito supone una constante ampliación de áreas vírgenes susceptibles de ser colonizadas por especies pioneras, así como ejerce una acción mecánica que, a veces, fractura y desprende los talos de las cortezas.

Es un medio fundamentalmente xérico, al menos en nuestras latitudes, debido a la escasa capacidad de retención de agua y la rapidez con que escurre por la corteza. Con la edad del árbol, por el aumento de la rugosidad en las capas lignificadas, aumenta también la capacidad de retención de agua y nutrientes, con lo que la xericidad se ve atenuada.

El viento, que aumenta con la distancia al suelo y con el aclarado del bosque, acentúa este déficit hídrico.

La luz actúa de forma parecida, aumentando la evaporación en las zonas iluminadas, ramas superiores y bordes del bosque. También, las oscilaciones térmicas, por la baja conductividad y retención de calor de la corteza, pueden ser muy amplias, y mayores en la cara soleada que en la umbría.

Todos estos factores microclimáticos, aunque están condicionados por el macroclima local, varían con la progresión desde árboles aislados a bosque denso. Como consecuencia, los estados avanzados de la sucesión proporcionan un ambiente más favorable para los líquenes, aumentando en biomasa y diversidad. Por tanto, los líquenes son muy buenos bioindicadores de la complejidad y estado en la progresión del ecosistema.



Cada forófito ofrece unas condiciones particulares, determinadas por su propia fisiología, morfología, fenología y ontogenia. BARKMAN (1958) clasificó las especies arbóreas más frecuentes en Europa en tres grandes grupos según las semejanzas en su vegetación epifítica (tabla 13), explicables por características afines entre los distintos forófitos. Según este autor, los principales condicionantes para los líquenes serían factores químicos de la corteza (contenido en sales, pH, capacidad tamponadora y presencia de taninos y resinas). Entre los factores físicos destaca el tipo de copa respecto a la circulación del agua por las ramas y tronco (centrífuga o centrípeta) y la capacidad de retención de esta por la corteza. Así mismo, resta importancia a factores como el hábitat del forófito, densidad del dosel, rugosidad, dureza y evolución con la edad de la corteza, y caracter caducifolio o perennifolio, que influirían sólo en la delimitación de subgrupos. Por tanto la sucesión de comunidades crustáceas a foliáceas no iría estrechamente ligada a la rugosidad de la corteza, sino más bien a la capacidad de retención de agua y partículas sólidas.

| GRUPO | I | II | III |
|-------------------------------|--|---|--|
| Contenido en sales | 0.4-3 % oligotrófica | (2) 3-5 % mesotrófica | (5) 8-12 % eutrófica |
| Acidez media | 3-4.5 | 4.5-5.5 | 5-7.5 |
| Capacidad tampón | Baja | Media | Alta |
| Resinas | + | - | - |
| Contenido en taninos | Alto | Bajo | Bajo |
| Tipo de copa | Centrífuga | Centrípeta | Centrípeta |
| Subgrupos de forófitos | b) <i>Juniperus</i> , <i>Pinus</i> , <i>Betula</i> , (<i>Arbutus</i>) c) <i>Quercus</i> , <i>Castanea</i> , <i>Alnus</i> , <i>Myrica</i> , <i>Calluna</i> , <i>Crataegus</i> | d) <i>Fagus</i> , jóvenes de <i>Quercus</i> y <i>Alnus</i> e) <i>Corylus</i> , <i>Ilex</i> , <i>Fraxinus</i> (joven) f) <i>Sorbus</i> , <i>Populus tremula</i> | g) <i>Fraxinus</i> , <i>Juglans</i> , <i>Populus</i> , <i>Robinia</i> , <i>Morus</i> , <i>Prunus</i> , <i>Pyrus</i> h) <i>Acer</i> , <i>Salix</i> |

Aparte de las condiciones particulares de cada forófito, un árbol no puede considerarse como un hábitat uniforme, sino que se encuentra diferenciado en distintos biotopos. Así, a medida que se asciende por el tronco disminuye el efecto amortiguador del suelo respecto a la temperatura y la humedad, mientras que aumenta la fuerza del viento y, por tanto, la evaporación. La acumulación de polvo y detritus y la influencia de la nieve, es mayor en las partes bajas. En la parte inferior de las ramas principales la iluminación es muy pobre y frecuentemente no recibe agua de lluvia. Por el contrario, en la parte superior, el agua y los detritus pueden acumularse, sobre todo en las horquillas y depresiones. En el interior de la copa, el viento y la iluminación se ven frenados, disminuyendo la desecación, mientras que, la humedad aumenta por la transpiración de las hojas y se atenúan las oscilaciones de temperatura.

Todo esto, junto con la dirección de exposición al viento y a los rayos solares y la inclinación de la zona en cuestión, llevan a diferenciar los distintos hábitats dentro de un

mismo forófito. En la figura 28 se puede apreciar la caracterización de hábitats presentes en la zona, según el esquema de CRESPO *et al.* (1983), basado en las ideas aportadas por HILITZER (1925) y BARKMAN (1958), para los epífitos en un bosque nemoral.

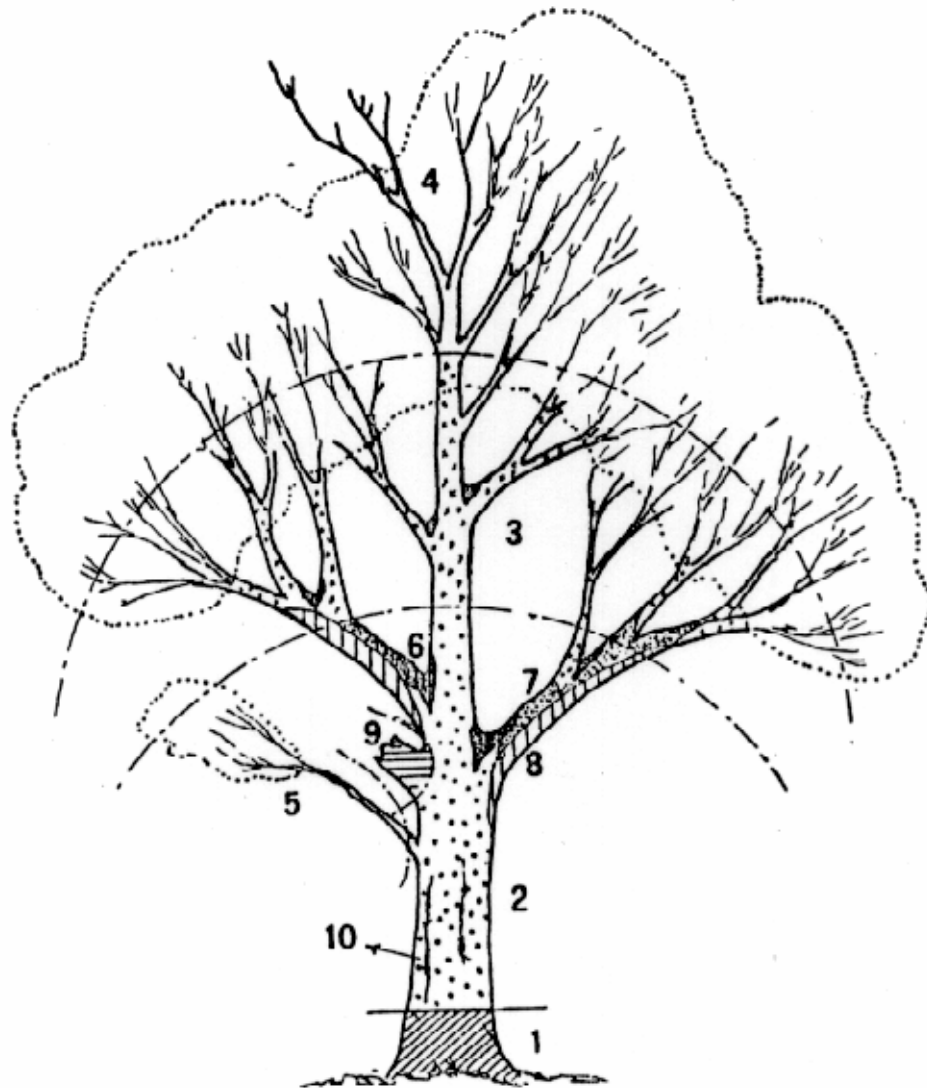


Figura 28. Esquema sintético de los principales hábitats epifíticos de un bosque maduro. Caracterización ecológica (CRESPO *et al.*, 1983). 1, base del tronco, sustratohigrofítico, esciofítico, coniofítico. 2, tronco y ramificaciones principales, sustratohigrofítico, esciofítico. 3, ramas secundarias, sustratohigrofítico, mesofotofítico. 4, Ramas terminales, aerohigrofítico, fotofítico. 5, ramas jóvenes interiores, aerohigrofítico, esciofítico. 6, horquetas, sustratohigrofítico, ombrofítico, mesoesciofítico, eutofo. 7, cara adaxial de ramas principales, ombrofítico, mesofotofítico. 8, cara abaxial de ramas principales y, en general, zonas en sombra de lluvias, anombrofítico, esciofítico. 9, leño, lignícola, mesoesciofítico. 10, grietas y fisuras profundas, sustratohigrofítico, esciofítico, eutofo.



9.2-CATÁLOGO FLORÍSTICO

Se ha seguido el siguiente esquema para el comentario de los taxones herborizados:

- NOMBRE Y AUTORES. Sinónimos importantes
- HÁBITAT
- DISTRIBUCIÓN
- CITAS BIBLIOGRÁFICAS IBÉRICAS
- OBSERVACIONES
- MATERIAL ESTUDIADO

En la nomenclatura hemos seguido principalmente a SANTESSON (1993), NIMIS (1993) y CLAUZADE & ROUX (1985); y, en cuanto a las abreviaturas de los autores, a BRUMMIT & POWEL (1992).

Las características físico-químicas del sustrato, las preferencias de hábitat y la distribución, se han sintetizado según lo expuesto en WIRTH (1980), PURVIS *et al.* (1992) y NIMIS (1993). En el texto se han omitido las referencias de estos autores con el fin de facilitar la lectura, evitando la repetición reiterativa. Tan sólo las fuentes de información distintas a las anteriores se han indicado en el texto. El hábitat expuesto en la bibliografía se compara con el detectado en esta zona, siendo esta la única información atribuible al autor de esta memoria.

Los syntaxones en que suelen convivir o caracterizar son los recogidos en WIRTH (1980). El término “medieuropeo” se ha considerado según el criterio del anterior autor, como una franja desde el norte de España hasta el norte de Gran Bretaña y sur de Escandinavia, estrechándose hacia el interior del continente euroasiático.

Se comenta la novedad de las especies en la provincia de Ciudad Real y la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha y, en las especies de mayor interés corológico, se incluye la distribución y otras citas en la península Ibérica.

Para las especies más interesantes, raras o conflictivas, se incluyen algunos comentarios de las características taxonómicas más importantes, su abundancia en la zona o en la provincia, bioindicación de continuidad ecológica etc. También se han incluido algunas especies herborizadas en zonas aledañas por su interés corológico.

La abreviatura utilizada para los reactivos químicos ha sido: C, hipoclorito sódico, lejía; K, hidróxido potásico; I, iodo; N, ácido nítrico; Pd, parafeñilendiamina. “+” indica reacción positiva, seguida del color que cambia, y “-” indica respuesta negativa. Su preparación y aplicación se ha realizado según PURVIS *et al.* (1992).

El material herborizado se encuentra disponible en el herbario MACB, aunque en el texto sólo se cita el número de herbario del autor. Se incluyen también los pliegos incluidos en otros herbarios (MA, GZU).



9.2.1. HONGOS LIQUENIZADOS

****Agonimia allobata*** (Stizenb.) P. James

Polyblastia allobata (Stizenb.) Zsch.

Hábitat: Cortezas de viejos árboles de bosques antiguos, sobre todo de *Quercus*, en lugares protegidos. En la península se ha citado sobre troncos quemados de *Quercus ilex*, lo que supone una contradicción con la consideración de ser típica de viejos bosques (LONGÁN & GÓMEZ-BOLEA, 1998). También crece sobre *Quercus canariensis* (LONGÁN & GÓMEZ-BOLEA, 1999). En esta zona se ha encontrado también en *Quercus pyrenaica*.

Distribución: Aunque los anteriores autores comentan su existencia en las Islas Británicas, Francia y Suiza, a la vista de su reciente aparición en España puede valorarse como Europea, pero aun insuficientemente conocida.

Citas ibéricas: Recientemente citado en varias localidades Barcelona, Gerona, Tarragona y Cádiz (LONGÁN & GÓMEZ-BOLEA, 1998, 1999). Nuevo para Castilla-La Mancha.

Observaciones: Talo inmerso a granular, con las características papilas de este género en los gránulos, observables al microscopio óptico. Peritecios negros, sésiles a 1/3 inmersos, 0.25-0.4 mm de diámetro. Esporas murales, 26-42 x 11-15.5 µm, marrón claro, 6-8 x asco, las jóvenes hialinas y con halo. Tulus no amiloide.

Indicador de continuidad ecológica (ROSE, 1992). Catalogada como en peligro (EN) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 930 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1999. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1811.

****Agonimia cf. octospora*** Coppins & P. James

Hábitat: Sobre árboles centenarios. En la zona aparece también en lugares nitrificados como la Encina Bonita o la garganta de Las Tiñosas, que, aunque alterados, poseen gran antigüedad.

Distribución: Europa occidental, mayormente oceánico, aunque, al igual que la especie anterior, todavía no está bien conocida por la escasez de citas. Está citada en el sur de Gran Bretaña, SO de Irlanda, Francia (Bretaña), Italia (Tuscania) y Macaronesia.

Citas ibéricas: Navarra (ETAYO, 1989a), Zaragoza (ETAYO & BLASCO ZUMETA, 1993), Cataluña meridional (BOQUERAS, 1993; NAVARRO-ROSINÉS, 1992). En Portugal se encuentra por todo el país (JONES, 1999). Nuevo para Castilla-La Mancha.

Observaciones: Incluimos en este taxon los numerosos talos grisáceos de escuámulas lobuladas a blastidiadas de hasta 1 mm, que originan un talo granular-sorediado, con papilas observables al microscopio óptico. Sólo se ha encontrado un ejemplar con peritecios viejos aislados de las escuámulas.

Indicador de continuidad ecológica (ROSE, 1992) y de encinares maduros en Cataluña (LONGÁN & GÓMEZ-BOLEA, 1996). Catalogada como vulnerable (V) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000).



Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, Cortijo Hato Blanco, Encina Bonita, 30SUH8267, 750 m, sobre corteza de *Quercus ballota* milenaria, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2190. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH8956, 830 m, corteza vieja *Alnus glutinosa* centenario, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 2706. Fuencaliente, valle por debajo del roble centenario "El Abuelo", 30SUH7956, 850 m, sobre corteza musgosa de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1208. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9350, 1180 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2730. Fuencaliente, chorrera del arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* en umbría, F.J. Sarrión, 23-3-1997, Sarrión 2824. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 800. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 700 m, en madera de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1246. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre madera de *Robinia pseudacacia*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1259.

V| zda

****Agonimia opuntiella* (Buschardt & Poelt) Vezda**

Phycia opuntiella Buschardt & Poelt, *Phaeophyscia opuntiella* (Buschardt & Poelt) Hafellner

Hábitat: Normalmente terrícola, en sustratos ácidos a ligeramente enriquecidos en bases, heminitrófilo, comófito, fotófilo pero poco heliófilo, en microclimas semiáridos a secos (BARRENO & RICO, 1985). Estos autores lo citaron como terrícola en fisuras verticales con escorrentía y ligera acumulación de tierra, sobre gneis, en ambiente de encinar mesomediterráneo termófilo con *Olea europaea*, y como terrícola-muscícola en tabaibales de *Euphorbia balsamifera* del piso infracano semiárido. Posteriormente, FOS (1998), manifestó la gran amplitud ecológica de esta especie que se desarrolla sobre roca, musgos, corteza y líquenes, citándola sobre grietas y oquedades donde se acumulan partículas sólidas, acompañado de otros líquenes nitrofitos.

En la zona aparece corticícola, sobre todo en zonas musgosas por la escorrentía de agua, en encinares adhesados y nitrificados.

Distribución: Inicialmente conocida de los valles secos de los Alpes de Austria, Italia y Suiza (CLAUZADE & ROUX, 1985). Las citas de los autores españoles y la exsiccata de VEZDA (1997) han extendido el área de esta especie a zonas europeas continentales, mediterráneas y macaronésicas.

Citas ibéricas: En España, BARRENO & RICO (1985) lo citaron en la sierra de Madrid y en Timanfaya (Lanzarote). Posteriormente ATIENZA & BARRENO (1991) y FOS & BARRENO (1994, 1998) lo citan sobre *Quercus ballota* y *Q. suber* en Valencia, Castellón y Gerona. De acuerdo con los anteriores autores creemos que debe ser frecuente en la región Mediterránea, aunque pasa inadvertido o se confunde con otras especies de escuámulas hirsutas. Nuevo para Castilla-La Mancha.

Observaciones: Esta especie aparece casi exclusivamente estéril. Sólo se ha encontrado fértil en Moravia (Polonia) lugar de herborización de la exsiccata nº 330 de VEZDA (1997) en que este autor propone la nueva combinación de esta especie en el género *Agonimia*. El inconfundible talo está formado por escuámulas con pelos hialinos, cortamente lobuladas, blastidiadas a sorediadas en los bordes, con papilas en los blastidia. Al igual que en casi todos los otros lugares en que se ha citado, se presenta estéril.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, sobre corteza de *Quercus ballota* en zonas de escorrentía, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 2307. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, sobre *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 2705.

***Amandinea punctata* (Hoffm.) Scheidegger & Coppins**

Buellia punctata (Hoffm.) A. Massal., *B. punctiformis* (Hoffm.) A. Massal., *B. myriocarpa* (DC.) De Not., *B. oleicola* (Nyl.) Zahlbr., *B. praecavenda* (Crombie) Arn., *Karschia tallophilla* (Ohlert) Rehm

Hábitat: Corticícola y lignícola, en lugares enriquecidos en nutrientes. De moderadamente a muy acidofítico, anitrofítico a bastante nitrofítico, bastante toxitolero. En comunidades de *Xanthorion* (*Parmelietum caperatae* y *Buellietum punctate*).

Distribución: Cosmopolita.

Citas ibéricas: Muy citado por toda la Península. En la zona ha sido previamente citado por SARRIÓN *et. al.* (1993) y SARRIÓN & BURGAS (1995).

Observaciones: Los ejemplares citados como *Rinodina pyrina* (MACB 43965) y *Buellia pharcidia* (MACB 43806) por SARRIÓN *et. al.* (1993) pertenecen a este taxon. Algunos ejemplares que crecen sobre pino y mirto (Sarrión 2501, 2314, 2318), que presentan un escaso desarrollo del talo, han sido revisados por la Dra. Giralt.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 901; *idem*, Sarrión 924. Almodovar del Campo, cortijo Hato Blanco, 30SUH8166, 800 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2056. Almodovar del Campo, umbría del puerto de San Juan, 30SUH6472, 825 m, sobre corteza de *Rosmarinus officinalis*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1137. Fuencaliente, Las Lastras, 30SUH8754, 750 m, sobre corteza muerta de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 693. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH8956, 830 m, sobre corteza vieja de *Alnus glutinosa* centenario, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1767. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9055, 1180 m, sobre madera muerta de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 30-5-1993, Sarrión 62. Fuencaliente, río Valmayor, en talud cerca de la ribera, 30SUH9454, 770 m, sobre rama cortada (toconcillo) de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1871. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 707. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9255, 1000 m, sobre madera de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43965. Fuencaliente, umbría sierra de Puerto Viejo (umbría), 30SUH8355, 950 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 28-01-1990, MACB 43806. Fuencaliente, carreterín de la estación del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2373. Fuencaliente, carreterín del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, sobre ramas de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2531. Fuencaliente, Ladera sur de Sierra Madrona, 30SUH8857, 1180 m, sobre madera muerta de *Quercus* sp., F.J. Sarrión, 4-1-1991, MACB 43808. Fuencaliente, hoyo de los Pinos, 30SUH9053, 920 m, sobre corteza de *Myrtus communis*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2501. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relíctico, 30SUH9053, 1000 m, sobre corteza de *Pinus pinaster*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2314. *ibidem* 1020 m, Sarrión 2318. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, Fuente de agua agria, 30SVH0061, 780 m, sobre tocón, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1281.

***Anaptychia ciliaris* (L.) Körb. ex A. Massal.**

Hábitat: Subneutrofítico, mesofítico, (anitro) moderadamente (bastante) nitrofítico. Corticícola en lugares ligeramente nitrificados e iluminados. Característica de *Parmelietum acetabulae*, entrando también en comunidades de *Lobarion*.

Distribución: Europa desde la zona subboreal a la mediterránea montana, llegando al norte de África y la Macaronesia.

Citas ibéricas: Común en toda la Península. En la zona estaba ya citado por SARRIÓN *et. al.* (1993).

Observaciones: Catalogada como vulnerable (V) en España (BURGAS *et al.*, 1994b).

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2481. Fuencaliente, río Valmayor, dehesa de encinas centenarias, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1825. Fuencaliente, Sierra Madrona ladera sur, 30SUH8857, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*,



F.J. Sarrión, 4-1-1991, Sarrión 388. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9350, 1180 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, *F.J. Sarrión*, 13-3-1998, Sarrión 2157. Fuencaliente, curso medio-alto del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, *F.J. Sarrión*, 4-1-1990, MACB 43800. Fuencaliente, arroyo de las Vaquerizuelas, 30SUH8355, 810 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, caras norte y sur, *F.J. Sarrión*, 25-5-1996, Sarrión 391. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, *A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión*, 29-1-1990, MACB 43804. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, *F.J. Sarrión*, 4-1-1990, MACB 43803. Fuencaliente, curso alto del río Cereceda, cruce caminos, 30SUH9256, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, pies aislados en el camino, *F.J. Sarrión*, 30-4-1990, MACB 43805. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8154, 1050 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, *F.J. Sarrión*, 25-5-1996, Sarrión 471; *ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara sur, 25-5-1996, Sarrión 475. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, *A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión*, 5-2-1997, Sarrión 796. Solana del Pino, pico Rebollera, 30SVH0951, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, *F.J. Sarrión*, 11-11-1989, MACB 43802.

****Arthonia radiata* (Pers.) Ach.**

A. astroidea Ach., *A. montellica* A. Massal., *A. betulicola* A. Massal., *A. swartziana* Ach.

Hábitat: Subneotrófico a bastante acidofítico, bastante (muy) esciofítico a bastante fotofítico, moderadamente a bastante ombrofítico, anitrofítico a (moderadamente) nitrofítico. Especie muy eurioica, característica de *Arthonietalia radiatae*. Es una especie común que se ausenta de lugares muy contaminados (PURVIS *et al.* 1992) y nitrificados (WIRTH, 1980), resistiendo bastante bien la continentalidad (FOS, 1998). En esta zona, sin embargo, sólo aparece en cortezas lisas de robledales y alisedas.

Distribución: Europa y Norteamérica. Subboreal a mediterránea en Europa. Subatlántica a mediterránea montana (FOS, 1998).

Citas ibéricas: Ampliamente citado en toda la Península. En Castilla-La Mancha está citada en Albacete (MORENO *et al.*, 1985), Guadalajara (BURGOS & BURGAS, 1988) y en la Serranía de Cuenca (MARTÍNEZ *et al.*, en prensa a). Nueva para Ciudad Real.

Observaciones: Poco abundante en la zona.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, pista de La Cereceda, 30SUH9156, 920 m, sobre corteza lisa de *Alnus glutinosa*, *F.J. Sarrión*, 2-5-1997, Sarrión 1397. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8455, 700 m, sobre corteza lisa de *Alnus glutinosa* joven, *F.J. Sarrión*, 4-12-1997, Sarrión 1700. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, en ramas finas de 1.5 cm diam. de *Quercus pyrenaica*, *F.J. Sarrión*, 5-2-1997, Sarrión 623; *ibidem*, sobre corteza de ramas finas de *Quercus pyrenaica*, *A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión*, 5-2-1997, Sarrión 1149. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, *A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión*, 5-2-1997, Sarrión 1160.

****Bacidia absistens* (Nyl.) Arnold**

B. intermissa (Nyl.) Malme

Hábitat: Sobre corteza más o menos ácida de árboles deciduos, mayormente en viejos bosques. En la zona estudiada sólo se ha encontrado sobre enebro.

Distribución: Noroeste de Europa. Subatlántico, llegando a Italia y la Macaronesia.

Citas ibéricas: Hasta el momento sólo está citado en Portugal (TAVARES, 1944, 1950a; JONES, 1999), Galicia (ÁLVAREZ, 1993; CARBALLAL & ÁLVAREZ, 1994), Navarra (ETAYO, 1989a) y Cádiz (FOS, 1998). Nuevo para Castilla-La Mancha.

Observaciones: Las esporas aciculares con 7-13 septos, de 29-44 x 2 µm y la coloración marrón rojizo de la parte interna del excípulo distinguen a esta especie de *Bacidia friesiana*.



Aunque se considera típica de viejos bosques, ETAYO (1989a) la encuentra en comunidades empobrecidas de *Lobarion* por tala y aclarado del bosque, y FOS (1998) sobre alcornoque. Catalogada en peligro crítico (CR) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Solana del Pino, umbría valle de Alcuía, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1100.

****Bacidia circumspecta*** (Norrlin & Nyl.) Malme

B. quercicola Vain.

Hábitat: Moderadamente acidófito. Corticícola y lignícola en árboles de gran tamaño, en viejos bosques deciduos. En esta zona aparece desde viejas dehesas a formaciones cerradas.

Distribución: Europa y Norteamérica.

Citas ibéricas: Cataluña (GÓMEZ-BOLEA, 1985; BOQUERAS, 1993), País Vasco (ETAYO & ROS, 1989), Navarra (ETAYO, 1989a, 1990b, 1990c), Palencia (LÓPEZ DE SILANES *et al.*, 1998), León (ÁLVAREZ *et al.* 1998). Nuevo para Castilla-La Mancha.

Observaciones: LONGÁN & GÓMEZ BOLEA (1996) lo proponen como indicador de encinares maduros en Cataluña.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, Hato Blanco, Encina Bonita, 30SUH8267, 750 m, sobre corteza de *Quercus ballota* milenaria, en zona de escorrentía, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2188. Almodovar del Campo, dehesa de Hato Blanco, 30SUH8267, 749 m, *Quercus ballota* centenaria, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2220. Fuencaliente, río Pradillo, 30SUH8456, 740 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2280; *idem*, Sarrión 2287; *idem*, Sarrión 2295. Fuencaliente, río Valmayor, dehesa de encinas centenarias, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1819. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, sobre tocón de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 886. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus* sp., caras norte y sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 476, *ex duplis* GZU.

****Bacidia friesiana*** (Hepp) Körb.

Hábitat: Subneotrofitoneotrofito, moderadamente a bastante nitrofito. Sobre cortezas ligeramente enriquecidas en nutrientes. Suele entrar en las comunidades de *Lecanoretum sambuci*. En Gran Bretaña aparece en viejos bosques deciduos. Igualmente, en este territorio, aparece sólo en encinares y quejigares, maduros y poco alterados.

Distribución: Dispersa por Europa y Gran Bretaña, subatlántica a submediterránea.

Citas ibéricas: Tan solo está citado en La Coruña (CRESPO *et al.*, 1981), Salamanca (MARCOS, 1985), Navarra (ETAYO, 1989a, 1990b, 1990c) y Palencia (LÓPEZ DE SILANES *et al.*, 1999). Nuevo para Castilla-La Mancha.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2707. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1801, *ex duplis* GZU. Solana del Pino, umbría del valle de Alcuía, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 2821.



****Bacidia igniarii*** (Nyl.) Oxner

B. abbrevians (Nyl.) Th. Fr.

Hábitat: Corticícola y sobre basidiomas lignícolas (CLAUZADE & ROUX, 1985). En la zona aparece en encinares y quejigares aclarados y ligeramente nitrificados.

Distribución: Centro y norte de Europa (CLAUZADE & ROUX, 1985).

Citas ibéricas: Conocido de Cataluña (GIRALT & GÓMEZ-BOLEA, 1990; GIRALT, 1991; GIRALT *et al.*, 1991; BOQUERAS, 1993) y Portugal (BOOM & GIRALT, 1999). Citado también en Mallorca (BOOM, 1999). Nuevo para Castilla-La Mancha.

Observaciones: Se caracteriza por sus apotecios negros, con epihimeno gris verdoso-negrusco, K- o K+ ligeramente violáceo, N+ púrpura; excípulo marrón claro a rojizo K+ rojizo a púrpura, N+ intensificándose el rojizo a púrpura pálido; hipotecio marrón claro (amarillento en la parte inferior), K+ amarillo; paráfisis ramificada con ápices capitados 4-5 μm , esporas 11-15.5 x 2-3 μm , con (0-1) 3-5 septos.

Considerado indicador de continuidad ecológica en los bosques boreales de Suecia (TIBELL, 1992).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, sobre *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1532. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 379.

****Bacidia rosella*** (Pers.) De Not.

Hábitat: Moderadamente acidofítico (subneutrofítico), moderadamente fotofítico a bastante esciofítico, bastante ombrofítico, bastante a muy higrofítico, anitrofítico. Corticícola, en ambiente nemoral. Característica de la asociación *Pyrenuletum nitidae*. En este territorio sólo aparece en formaciones con alta humedad ambiental, frecuentemente cerca de cursos de agua.

Distribución: Europa y Norteamérica. Subatlántico a mediterráneo montano.

Citas ibéricas: Citado de forma dispersa y abundante por toda la Península. Su distribución alcanza el litoral mediterráneo, siempre en formaciones bien conservadas (FOS, 1998). En Castilla-La Mancha está citado en los Montes de Toledo (ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1997a) y en el Calar del Mundo (MORENO *et al.*, 1985). Nuevo para Ciudad Real.

Observaciones: Indicador de encinares maduros en Cataluña (LONGÁN & GÓMEZ-BOLEA, 1996).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 900 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2014. Fuencaliente, pista de La Cereceda, 30SUH9156, 920 m, sobre corteza lisa de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1398. Fuencaliente, río Pradillo, 30SUH8456, 740 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2281; *idem*, Sarrión 2292. Fuencaliente, roble "El Abuelo", 30SUH7956, 1000 m, sobre corteza del tronco de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1224.



****Bacidia rubella*** (Hoffm.) A. Massal.

B. luteola (Ach.) Mudd

Hábitat: Subneutrofítico, moderadamente a bastante fotofítico, moderadamente a muy higrofítico, moderadamente nitrotolerante. En áreas oceánicas es bastante eurioica, formando parte de un amplio espectro de comunidades, sobre todo en cortezas algo eutróficas y subácidas de planifolios (ETAYO, 1989), mientras en las mediterráneas sólo aparece en microclimas húmedos a hiperhúmedos (NIMIS & POELT, 1987). En esta zona crece en cortezas y maderas en descomposición, en los bosques de mayor madurez y en dehesas centenarias, con bastante más frecuencia que la especie anterior.

Distribución: Europa y Norteamérica. Medioeuropeo a mediterráneo (montano). Ampliamente distribuida en el oeste y suroeste europeo, enrareciéndose hacia el este.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en toda la Península. En Castilla-La Mancha ha citado en los Montes de Toledo (ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1997A) y en el Calar del Mundo (MORENO *et al.*, 1985). Nuevo para Ciudad Real.

Observaciones: Todos los ejemplares presentan el talo granular-coraloide que lo distingue de *Bacidia parathalassica*, especie de distribución mediterránea litoral, con talo verrucoso a escumuloso (LLOP & GÓMEZ-BOLEA, 1999).

Ausente de áreas contaminadas (PURVIS *et al.*, 1992).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, Cortijo Hato Blanco, 30SUH8267, 750 m, *Quercus ballota* centenarias en dehesa, F.J. Sarrión, 7-12-1997, Sarrión 1568. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza degradada de *Quercus broteroi* centenario, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 349. Fuencaliente, arroyo del robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre base musgosa de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 617. Fuencaliente, arroyo del robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, I. Martínez & Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 592. Fuencaliente, pista de La Cereceda, 30SUH9156, 900 m, sobre corteza vieja de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1404. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 860 m, sobre cara norte de tocón de *Quercus pyrenaica*, en corteza muerta, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 266; *ibidem*, en *Quercus pyrenaica*, sobre madera del tocón nº 3, en lateral norte, 27-6-1993, Sarrión 303. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 459. Fuencaliente, arroyo del robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 850 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 459. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8259, 800 m, sobre *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 7-12-1997, Sarrión 1569. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9350, 1180 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2162. Fuencaliente, Cereceda alto, cortafuegos en un barranco, 30SUH9156, 960 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, cara norte, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 520. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de tocón de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1068.

****Bryoria fuscescens*** (Gyeln.) Brodo & D. Hawksw. var. ***positiva*** Brodo & D. Hawksw.

Hábitat: En multitud de sustratos ácidos. Entra en comunidades de *Pseudevernetum*, *Usneion* y *Parmelietum omphaloidis*.

En la zona sólo lo hemos encontrado en tocones y saxícola sobre cuarcitas musgosas (Sarrión 614).

Distribución: Europa, Canarias, Este de África y Norteamérica. Boreal a mediterráneo montano.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en la mitad norte de la Península y en Portugal, enrareciéndose en el sur. La cita más próxima está en el Calar del Mundo (MORENO *et al.*, 1985). Nueva para Ciudad Real.

Observaciones: Esta variedad se caracteriza por su talo postrado, el color marrón oscuro en la base y la escasez de soralios.



Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 850 m, parte superior norte de tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 492.

****Buellia alboatra*** (Hoffm.) Th. Fr.

Diplotomma alboatrum (Hoffm.) Flot., [otros sinónimos segun NORDIN (1996) son *D. epipolium* (Ach.) Arnold, *D. ambiguum* (Ach.) Flagey, *Leciographa nivalis* Bagl. & Car., *B. margaritacea* Lynge, *B. vezdana* P. Scholz & Knoph]

Hábitat: Basofítico a moderadamente acidofítico, bastante fotofítico, xerofítico, bastante nitrofítico. Sobre corteza básica o enriquecida en nutrientes y rocas calizas. Característica de *Physcietum adscendentis*.

Distribución: Europa, Gran Bretaña, Canarias, este de África y Norteamérica. Subboreal a mediterránea.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en toda la Península. Nuevo para Ciudad Real.

Observaciones: Es muy raro en la zona, ya que predominan los sustratos ácidos. Probablemente se encuentre sobre lavas. Es más abundante en la parte oriental de la provincia, de sustrato calizo, donde se ha herborizado sobre *Rosmarinus* (Sarrión 1931) y en Albacete sobre madera de *Juniperus phoenicea* (Sarrión 1441).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, estrecho del Montoro, 30SUH9663, 600 m, sobre madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 22-11-1998, Sarrión 2667.

Buellia cedricola Werner

Hábitat: Exclusivamente lignícola en madera de coníferas. Xerofítico, acidofítico, ombrofítico y muy fotofítico (bastante heliofítico). Especie característica de la asociación *Buellietum cedricolae*, que aparece en enebros muertos (*Juniperus oxycedrus*) entre los crestones cuarcíticos en las cumbres más altas de la zona (BURGAZ & SARRIÓN, 1995; SARRIÓN & BURGAZ, 1995). En zonas más térmicas suele colonizar el leño de *J. phoenicea*, mientras en las más continentales vive sobre *J. thurifera*. En América es también lignícola de coníferas (*Pinus edulis*, *P. ponderosa*, *Cupressus arizonica*, *Pseudotsuga menziesii*, *Picea engelmannii* y, sobre todo de *Juniperus deppeana*), (NORDIN, 1999).

Distribución: Esta especie constituye una interesante disyunción entre el occidente de Europa y Norteamérica. Inicialmente descrita de las montañas mediterráneas y continentales del Atlas y Córcega (WERNER, 1970), fue posteriormente encontrada en el centro-sur de España (BURGAZ & SARRIÓN, 1995), y recientemente citada en Tenerife, este de Arizona y SO de Texas (NORDIN, 1999).

Citas ibéricas: SARRIÓN & BURGAZ (1995) y BURGAZ & SARRIÓN (1995) la citan en las provincias de Ciudad Real, Jaen y Toledo. Recientemente, MARTÍNEZ *et al.* (1999, en prensa a) y ARAGÓN *et al.* (en prensa), la han encontrado sobre corteza y leño de sabina albar (*Juniperus thurifera*) en las provincias de Cuenca y Teruel, en altitudes que alcanzan los 1480 m.

Observaciones: Presenta un talo areolado, amarillento a grisáceo K+ amarillo-rojo (norestfítico) con apotecios lecideinos negros, 0.3-1.2 mm diámetro, planos y con borde definido inicilamente, al final convexos y con borde rugoso y ondulado. Excípulo de hifas radiales, marrón oscuro a negro y con hifas engrosadas exteriormente. Epihimenio marrón oscuro-negro. Hipotecio marrón oscuro, más claro que el epihimenio. Paráfisis simple, con ápices engrosados de 3-4 μm y con capuchón marrón-negro. Asco tipo *Bacidia*, con 8



esporas marrón claro, 23-26 x 11-12.5 μm , submurales a murales con 3 (4-7) septos transversales y 4-6 (5-9) longitudinales. Conidios baciliformes 4-5 x 0.5-1 μm (fig. 15). A la vista de la variabilidad climática y geográfica que alcanza esta especie, las comunidades deben presentar diversas e interesantes variantes. Catalogada como vulnerable (V) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000).

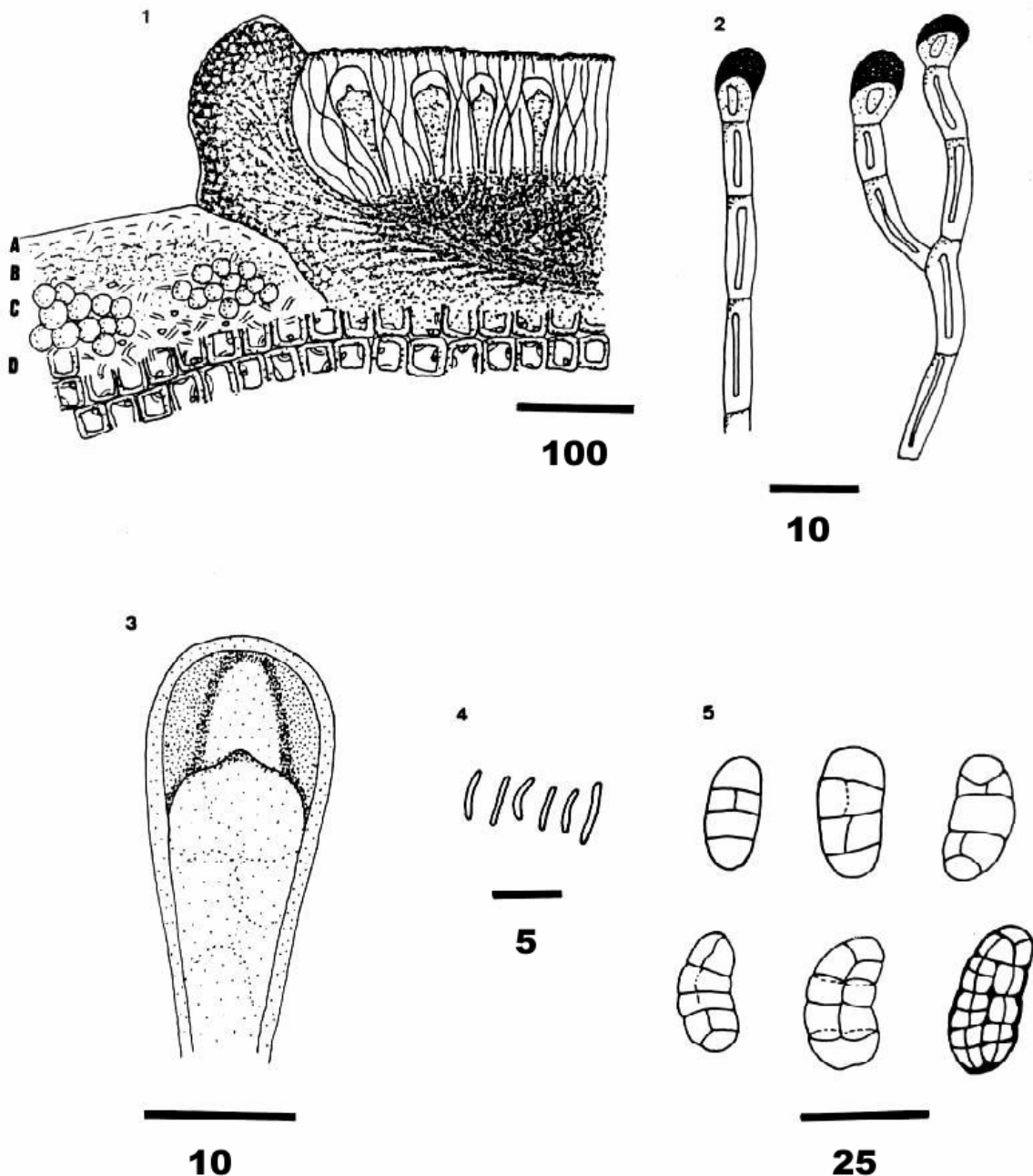


Figura 15. *Buellia cedricola*, características anatómicas. 1- apotecios, a- capa epinecral, b- córtex, c- capa algal, d- médula; 2- paráfisis; 3- asco joven (parte superior) con tinción KI; 4- conidiosporas; 5- evolución de las ascosporas. Escalas en μm .



Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, sierra del Rey, pico Hato Blanco, 30SUH8265, 1100 m, sobre madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1927. Brazatortas, cumbres de la sierra del Rey, 30SUH8165, 1080 m, sobre madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1917. Fuencaliente, cumbres de sierra de Dormideros, 30SUH8955, 1200 m, sobre madera muerta de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 3-1-1991, MACB 49000. Fuencaliente, Sierra Madrona, Abulagoso, 30SUH8558, 1285 m, sobre madera muerta de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, MA-Lichen 5174. Fuencaliente, cumbres de sierra de Dormideros, 30SUH9055, 1200 m, sobre madera muerta de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 30-5-1993, Sarrión 59. Fuencaliente, cumbres de la sierra de Dormideros, 30SUH8955, 1100 m, sobre madera muerta de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 3-1-1991, Sarrión 76. *Idem, ex duplis* GZU. Fuencaliente, Sierra Madrona, Abulagoso, 30SUH8558, 1250 m, sobre madera muerta de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 217. Fuencaliente, estrecho del Montoro, 30SUH9662, 650 m, en ramas muertas de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 26-6-1993, Sarrión 314.

***Buellia disciformis* (Fr.) Mudd**

B. parasema (Ach.) De Not, *B. major* De Not.

Hábitat: Moderadamente a bastante acidofítico, bastante higrofítico, bastante esciofítico a moderadamente (bastante) fotofítico. Entra en las comunidades de *Graphidion*. Prefiere ambiente nemoral. En el Norte España y Portugal (excepto en loc costeras), aparece en variados forófitos, y queda restringido a bosques montanos de hayas y robles en la zona mediterránea, alcanzando los alcornocales pluviosos de Huelva (GIRALT *et al.*, 2000).

En la zona parece refugiarse en los lugares de mayor humedad ambiental, sobre todo en alisedas o en gargantas húmedas, y se ha encontrado también en el abedular de Riofrío (Sarrión 2844), al NO de la provincia.

Distribución: Es una especie de amplia distribución, variable según distintos autores desde circumpolar en el hemisferio Norte hasta subcosmopolita (FOS, 1998). Boreal a mediterráneo montano en Europa.

Citas ibéricas: Ampliamente citado por toda la Península (GIRALT *et al.*, 2000). Estos autores confirman material de las provincias norteñas y occidentales, y de Salamanca y Palencia en las del interior peninsular. La cita de SARRIÓN *et al.* (1993) se corresponde con *Buellia iberica*.

Observaciones: Se caracteriza por el talo hendido, blanquecino-grisáceo, K+ amarillo (atranorina), el himenio repleto de gotas lipídicas y las esporas del tipo callispora (con la pared adelgazada en los ápices y subapicalmente engrosada), variables en tamaño (16) 19-25 (29) y septación (las esporas viejas desarrollan frecuentemente tres septos). Se ha confundido con *B. iberica* que carece de inspersión en el himenio y posee las esporas algo más pequeñas (GIRALT, com. pers).

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, aliseda aguas arriba de Las Lastras, 30SUH8754, 740 m, sobre ramas de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 22-3-1997, Sarrión 1366. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 770 m, sobre corteza en rama horizontal de *Alnus glutinosa* aislado, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1879.

****Buellia griseovirens* (Turner & Borrer ex Sm.) Almb.**

B. betulina (Hepp) Th. Fr., *Rhizocarpon efflorescens* Th. Fr.

Hábitat: Moderadamente acidofítico, moderadamente fotofítico a bastante esciofítico, bastante a muy higrofítico, anitrofítico. Es una especie corticícola y lignícola de gran amplitud ecológica en sustratos de pH ligeramente ácido. Entra en comunidades de *Graphidion*.

En la zona es común en coníferas, alcornoque, aliso, madroño y otros arbustos, desarrollándose también en las ramas de casi todos los *Quercus*. Caracteriza a la nueva



comunidad pionera sobre ramas ácidas, *Buellietum griseovirentis*, que se estudian el el capítulo de vegetación.

Distribución: Cosmopolita en zonas templadas. Subboreal a mediterráneo montano subatlántico.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en el norte de la Península y escaso en el sur, donde está citado en el Calar del Mundo (MORENO *et al.*, 1985) y en el pinsapar de Grazalema (MARTÍN OSORIO, 1988). FOS (1998) encuentra su óptimo en los alcornoques luso-extremadurenses de Cáceres y Badajoz, citándola también en Huelva. Nuevo para Ciudad Real.

Observaciones: Muy frecuente pero casi siempre se encuentra estéril. Se distingue por sus soralios bien delimitados, verdeamarillento en el centro y grisáceo alrededor, K+ amarillo después rojo (ácido norestíctico).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, umbría del puerto de San Juan, 30SUH6472, 825 m, sobre corteza muerta de *Cistus ladanifer*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1127. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza vieja desprendida de *Cistus ladanifer*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 1339. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre primera corteza (bornizo) de *Quercus suber* de 17.5 cm diam., A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 942. Almodovar del Campo, umbría del puerto de San Juan, 30SUH6472, 825 m, sobre corteza de *Rosmarinus officinalis*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1131. Almodovar, umbría de la sierra del Rey, carretera de subida al puerto de Niefla, 30SUH8066, 850 m, sobre corteza muerta desprendida de *Phillyrea angustifolia*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 640. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8455, 700 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1707. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8554, 680 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2452. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1659. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, cortafuegos, 30SUH9055, 925 m, sobre corteza de *Erica australis*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1424. Fuencaliente, estrecho del Montoro, 30SUH9662, 650 m, sobre ramas muertas de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 26-6-1993, Sarrión 321. Fuencaliente, cumbres sobre el pinar de Navalmanzano, 30SUH9053, 1060 m, sobre madera muerta de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2445. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2475. Fuencaliente, Jerumbrosa, alcornoque sin rozar, 30SUH8551, 800 m, sobre rama muerta de *Lonicera* sp., F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1724. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relicto, 30SUH9053, 1000 m, sobre corteza de *Pinus pinaster*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2313. Fuencaliente, hoya de los Pinos, 30SUH9053, 1020 m, sobre ramas de *Pinus pinaster*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2505. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1641; *ibidem*, en rama muerta de *Quercus broteroi*, Sarrión 1681. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relicto, 30SUH9053, 1050 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2342. Fuencaliente, Cereceda medio-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9056, 860 m, tocón de *Quercus pyrenaica* en robledal mesomediterráneo, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 307. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, en cara superior de ramas finas (1.5 cm diam.) de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 634. Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8354, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2275. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 884. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1600. Solana del Pino, arroyo del Molino, aliseda, 30SVH0754, 520 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 26-10-1996, Sarrión 360. Solana del Pino, pico Rebollera, 30SVH0951, 1000 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 25-6-1993, Sarrión 327; *idem*, Sarrión 458.

****Buellia iberica* Giralt & Llimona (en prensa)**

Hábitat: Corticícola y ocasionalmente lignícola. En troncos jóvenes y ramas de la inmensa mayoría de forófitos de la zona.

Distribución: península Ibérica, abundante (GIRALT, com. pers.).

Citas ibéricas: Citado anteriormente en Ciudad Real como *B. disciformis* y *Rinodina pyrina* p.p. (SARRIÓN *et al.* 1993).

Observaciones: Especie con esporas similares pero algo menores que *B. disciformis*, de la que se distingue principalmente por la ausencia de inspersión en el himenio (GIRALT, com. pers.). La química de esta especie es distinta llevando



normalmente ácido norestíctico, aunque existe un quimiotipo en que está ausente, por lo que no siempre se aprecia en las reacciones bajo la lupa. Igualmente es bastante polimorfa tanto en el tamaño de las esporas como en el número de septos, pudiéndose distinguir muchos ejemplares con esporas viejas 3 (5)-septadas. Algunos ejemplares han sido revisados por la Dra. Giralt.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, cortijo Hato Blanco, 30SUH8166, 810 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2060. Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2040. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 2830. Almodovar del Campo, umbría del puerto de San Juan, 30SUH6472, 825 m, sobre corteza muerta de *Cistus ladanifer*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1126. Almodovar, umbría de la sierra del Rey, carretera de subida al puerto de Niefla, 30SUH8066, 850 m, sobre corteza muerta desprendida de *Phillyrea angustifolia*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 641. Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar joven, 30SUH8065, 810 m, sobre ramas de *Cistus ladanifer*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2252. Fuencaliente, hoya de los Pinos, 30SUH9053, 1020 m, sobre ramas de *Pinus pinaster*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2503. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1629. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, en ramas muertas de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2463. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, cortafuegos, 30SUH9055, 925 m, sobre corteza de *Erica australis*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1428. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9450, 1180 m, sobre ramas muertas de *Quercus pyrenaica* F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2870. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, *Quercus pyrenaica*, ramas superiores, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2871. Fuencaliente, umbría sierra de Puerto Viejo, 30SUH8354, 850 m, sobre ramas de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2873. Solana del Pino, pico Rebollera, 30SVH0951, 1000 m, sobre corteza de ramillas muertas de *Pinus pinaster*, F.J. Sarrión, 11-11-1989, MACB 43807. *Ibidem*, MACB 43966. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de ramas finas de *Phillyrea angustifolia*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1104; *ibidem*, sobre corteza de ramas finas de *Quercus ballota*, 4-2-1997, Sarrión 1113. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de ramas finas de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1036.

****Buellia pulverulenta* (Anzi) Jatta**

Abrothallus pulverulentus Anzi, *B. convexa* Th. Fr.

Hábitat: Parásito obligado, asociado a diversas especies de *Physcia* y *Physconia*, tanto epifíticas como saxícolas y terrícolas.

En la zona se ha encontrado en los robledales mejor conservados sobre *Physconia*.

Distribución: Europa, Escocia, Irak y Norteamérica. En Europa se encuentra desde la zona ártico-alpina a la mediterránea.

Citas ibéricas: En la península sólo conocemos las citas de Cataluña (BOQUERAS, 1993; NAVARRO-ROSINÉS *et al.*, 1994). Nuevo para Castilla-La Mancha.

Observaciones: Está considerado como un líquen parásito que desarrolla un inconspicuo talo, consistente en un sistema de hifas bajo el talo del hospedador, sin llegar a vivir independientemente.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, en talo de *Physconia subpulverulenta* sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 667. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, parasitando a *Physconia* cf. *subpulverulenta*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 869. Fuencaliente, collado Morra del Puerto, 30SUH8056, 1090 m, parásito de *Physconia venusta*, en corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 220.

****Buellia triseptata* A. Nordin**

Hábitat: Corticícola y lignícola principalmente en ramas de coníferas, aunque también sobre caducifolios y arbustos. Parece preferir situaciones abiertas, y es acompañado por otras especies pioneras del género *Lecanora*, *Candelariella*, *Rinodina* y *Phaeophyscia* (NORDIN, 1999).

En la zona aparece frecuentemente en corteza lisa de ramas de la mayoría de árboles y arbustos, aunque también aparece, a veces, en troncos y tocones.

Distribución: Descrita recientemente en el oeste y suroeste de EEUU y en la isla Guadalupe de Méjico (NORDIN, 1999) y encontrada en la Península por GIRALT (com. pers.).

Citas ibéricas: La distribución ibérica aún es desconocida, aunque debe estar ampliamente citado como *B. populorum*, *B. triphragmia* o *B. lauricassiae*.

Observaciones: Es otra de las disyunciones ibero-americanas que van apareciendo conforme aumenta el conocimiento de la flora líquénica ibérica. Posee el talo gris, liso, de pequeño tamaño, K- o K+ débilmente amarillo (trazas de atranorina). Desde el principio presenta esporas curvas, triseptadas en el interior del asco, de ápices redondeados y con pared uniforme. Algunos ejemplares han sido revisados por la Dra. Giralt.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, sobre corteza de ramas finas de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 997. Almodovar del Campo, dehesa de Hato Blanco, 30SUH8267, 751 m, sobre corteza de *Quercus ballota* centenaria, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2198. *Ibidem* sobre corteza de *Quercus ballota*, Sarrión 2195. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre primera corteza (bornizo) de *Quercus suber* de 17.5 cm diam., A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 928. *Idem*, Sarrión 940. Almodovar del Campo, cortijo Hato Blanco, 30SUH8166, 800 m, sobre ramas de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2164. Almodovar del Campo, umbría puerto de San Juan, 30SUH6472, 810 m, en toconcillo de *Phillyrea angustifolia*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 955. Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar jóven, 30SUH8065, 810 m, sobre corteza *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2243. *Ibidem*, sobre ramas de *Cistus ladanifer*, Sarrión 2831. Fuencaliente, sierra de Dormideros, 30SUH9056, 1100 m, sobre ramas finas de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 30-5-1993, Sarrión 852. Fuencaliente, hoya de los Pinos, 30SUH9053, 920 m, sobre corteza de *Myrtus communis*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2494. Fuencaliente, hoya de los Pinos, 30SUH9053, 1020 m, sobre corteza de *Phillyrea angustifolia*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2521. Fuencaliente, carreterín de la estación del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2703. Fuencaliente, Jerumbrosa, alcornocal sin rozar, 30SUH8551, 800 m, en rama muerta de *Lonicera* sp., F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1720. Fuencaliente, río Valmayor, dehesa de encinas centenarias, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota* de ramas muertas, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 2832. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8259, 770 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 584. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, en ramas superiores de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2872. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de ramas finas de *Phillyrea angustifolia*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1107. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de ramas finas de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1148. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 790 m, sobre corteza de *Prunus avium* cultivado, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1306.

****Calicium abietinum* Pers.**

C. curtum Turner & Borrer, *C. nigrum* Schaer.

Hábitat: Bastante a muy acidofítico, bastante a muy higrofítico, anitrofítico. Leño, generalmente de caducifolios, prefiriendo situaciones más soleadas y a la vez más húmedas respecto a los otros *Calicium*. En comunidades de *Calicietum glaucelli*. En la Península suele colonizar también la madera del entorno antropizado siendo frecuente en árboles cultivados como olivos, castaños y en vallas ganaderas descompuestas (SARRIÓN *et al.*, 1999).

Distribución: Subcosmopolita, faltando de Asia y África.



Citas ibéricas: Ampliamente citado en toda la Península. En la zona fue encontrado por SARRIÓN *et al.* (1993), y recientemente se ha extendido su área provincial a varios puntos de Sierra Madrona, sierra de San Andrés y Cabañeros (SARRIÓN *et al.*, 1999).

Observaciones: Es un hongo lignícola no liquenizado, común en ambientes con cierto grado de humedad, sobre todo forestales. Se caracteriza por sus diminutos apotecios pedunculados de color marrón oscuro a negro, sin pruina, y esporas ornamentadas con diminutas pústulas. Algunos ejemplares han sido revisados por el Dr. Tibell.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre rama muerta de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1958. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 1000 m, en tocón de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1174. Fuencaliente, robledal de "El Abuelo", 30SUH7956, 950 m, en tronco muerto de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1185. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, en tronco muerto de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2104; *idem*, Sarrión 2096. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9450, 1180 m, en tronco hueco de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2147. Fuencaliente, sierra de Quintana, collado de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1120 m, en tronco hueco de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2131. Fuencaliente, carretera de Peña Escrita, olivar semiabandonado, 30SUJ8653, 660 m, en madera de *Olea europaea* cultivado, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 341. Fuencaliente, garganta de los Pozuelos, 30SUH8058, 900 m, en madera muerta de *Quercus broteroi*, J. López, V. Luchena & F.J. Sarrión, 14-2-1996, Sarrión 159. Fuencaliente, alrededores turbera del Brezalillo, 30SUH7960, 780 m, sobre tronco muerto de *Quercus broteroi*, J. López, V. Luchena & F.J. Sarrión, 14-2-1996, Sarrión 166. Fuencaliente, garganta de los Pozuelos, 30SUH8058, 900 m, en tocón de *Quercus broteroi* en quejigar con enebros, J. López, V. Luchena & F.J. Sarrión, 14-2-1996, Sarrión 171. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9157, 900 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-1-1991, Sarrión 32. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, robledal, 30SUH8256, 850 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 553. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 734; *idem*, Sarrión 744. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, en tocón de *Quercus* sp, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 686. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 889. Fuencaliente, pista de La Cereceda, pasando los pinares, 30SUH9156, 900 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1403. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, en tronco muerto vertical de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 602; *ibidem*, en tronco muerto vertical de *Juniperus oxycedrus*, 5-2-1997, Sarrión 616. Solana del Pino, cordel de Madrona, valle del río Robledillo, 30SVH0554, 550 m, en madera muerta de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 10-12-1995, Sarrión 117. Solana del Pino, valle del Robledillo, cordel de Madrona, 30SVH0654, 560 m, en madera muerta de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 10-12-1995, Sarrión 128. **Jaén:** Andújar, sierra de Quintana, río Valmayor-arroyo de Constanza, 30SVH0048, 590 m, en tronco muerto de *Fraxinus angustifolia*, F.J. Sarrión, 17-1-1996, Sarrión 39.

Calicium glaucellum Ach.

C. parietinum y *glaucellum* Ach.

Hábitat: Bastante a muy acidofítico, bastante a muy esciofítico, bastante a muy higrofítico, anombrofítico a bastante anombrofítico, anitrofítico. En leño de caducifolios, menos frecuentemente de encinas y enebros, saliendo raramente fuera del ambiente nemoral. Característica de *Calicion viride* y de *Calicietum glaucelli*.

Distribución: Subcosmopolita, faltando de Asia y África.

Citas ibéricas: Hasta hace poco era conocido tan sólo del norte peninsular y fue citado en Ciudad Real por SARRIÓN *et al.* (1993). El área peninsular es extensa, siendo más abundante en zonas montanas del interior (SARRIÓN *et al.*, 1999). En la provincia se extiende por otras sierras silíceas de mayor altitud: sierra de San Andrés y Montes de Toledo. Encontrado también sobre *Castanea sativa*. Recientemente ha sido citado también en Portugal (JONES, 1999).

Observaciones: Común, frecuentemente crece con *C. abietinum*. Se diferencia de este principalmente por las esporas de menor tamaño y con grandes grietas (fig. 16). Los



apotecios a veces son pruinosos y el excípulo forma un borde blanquecino al perderse el macedio. Parte de los ejemplares han sido revisados por el Dr. Tibell.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, en rama muerta de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1957. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9052, 900 m, en *Quercus pyrenaica* muerto, F.J. Sarrión, 30-6-1992, Sarrión 38. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, en tronco muerto de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2097. Fuencaliente, arroyo Vertiente de las Vaquerizuelas, 30SUH8255, 825 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 552; *idem* 551. Fuencaliente, garganta de los Pozuelos, 30SUH8058, 1000 m, en madera descortezada de *Quercus broteroi*, J. López, V. Luchena & F.J. Sarrión, 14-2-96, Sarrión 164. Fuencaliente, Sierra Madrona, ladera sur de Abulagoso, 30SUH9157, 1100 m, en madera muerta, F.J. Sarrión, 29-6-1992, Sarrión 30. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, cerca del río Cereceda, 30SUH9056, 900 m, en madera muerta de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-1-1991, Sarrión 36. Fuencaliente, arroyo del roble de las Hoyas, sobre la cascada, 30SUH8356, 760 m, en madera muerta de *Quercus pyrenaica*, en robledal mesomediterráneo, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 279. Fuencaliente, garganta de los Pozuelos, 30SUH8058, 1000 m, sobre *Quercus broteroi* muerto en quejigar con enebros, J. López, V. Luchena & F.J. Sarrión, 14-2-1996, Sarrión 167. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9255, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-1-1991, MACB 43896. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, cerca del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, cara sur descortezada, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 118. Fuencaliente, ladera norte de Sierra Madrona, 30SUH85, 1100 m, en tocón de *Quercus pyrenaica* en una pedriza, F.J. Sarrión, 4-1-1991, MACB 43897. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, *Arbuto-Quercetum*, 30SUH8156, 1050 m, en tocón de *Quercus pyrenaica* cara norte, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 549. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 741. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, cerca del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión; A.R. Burgaz & E. Fuertes, 29-1-1990, Sarrión 864. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9255, 1200 m, tronco descortezado de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43895. Fuencaliente, curso alto del río Cereceda, 30SUH9256, 950 m, tronco muerto descortezado de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 43894. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8359, 920 m, tronco muerto vertical de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 26-6-1992, Sarrión 121. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9056, 900 m, tronco muerto en pie de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 29-6-1992, Sarrión 37. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, tronco muerto vertical de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 604; *ibidem*, en tronco muerto vertical de *Juniperus oxycedrus*, 5-2-1997, Sarrión 614. Solana del Pino, umbría del valle de Alcudia, desvío carretera a Solana del Pino, 30SVH0360, 900 m, en tocón de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, F.J.; Burgaz, A.R. & Martínez, I., 4-2-1997, Sarrión 1061. Solana del Pino, garganta de la Sorda, 30SVH7052, 900 m, tronco muerto caído, cara SE, F.J. Sarrión, 26-6-1993, Sarrión 122.

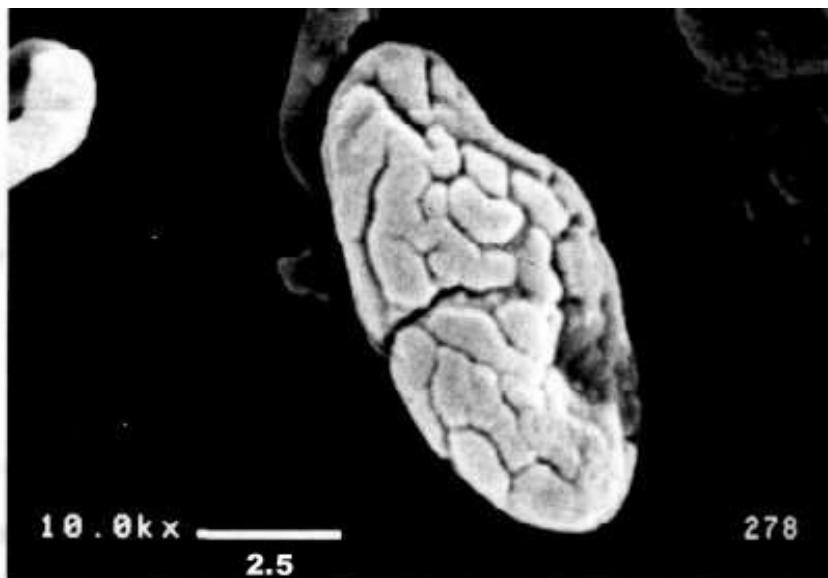


Figura 16.

Espora de *Calicium glaucellum* vista al microscopio electrónico de barrido.

Escala en μm .



****Calicium montanum* Tibell**

Hábitat: Lignícola sobre enebros y más raramente sobre caducifolios.

Distribución: Europea montana (Alemania, Italia, Portugal y España), (TIBELL, 1999).

Citas ibéricas: Especie recientemente descrita por el Dr. Tibell contando con material aportado por nuestro equipo. Fué citado como *C. parvum* en Ciudad Real y Jaen (SARRIÓN & BURGAZ, 1995) y en Toledo como *Calicium* sp. por ARAGÓN & MARTÍNEZ (1997a). Aparte de las localidades de la zona estudiada lo hemos recolectado en Sierra Morena (Jaén: Aldeaquemada, Sarrión 26), Montes de Ciudad Real (Puebla de Don Rodrigo, Sarrión 276) y Montes de Toledo (Los Navalucillos, Sarrión 27, 28;).

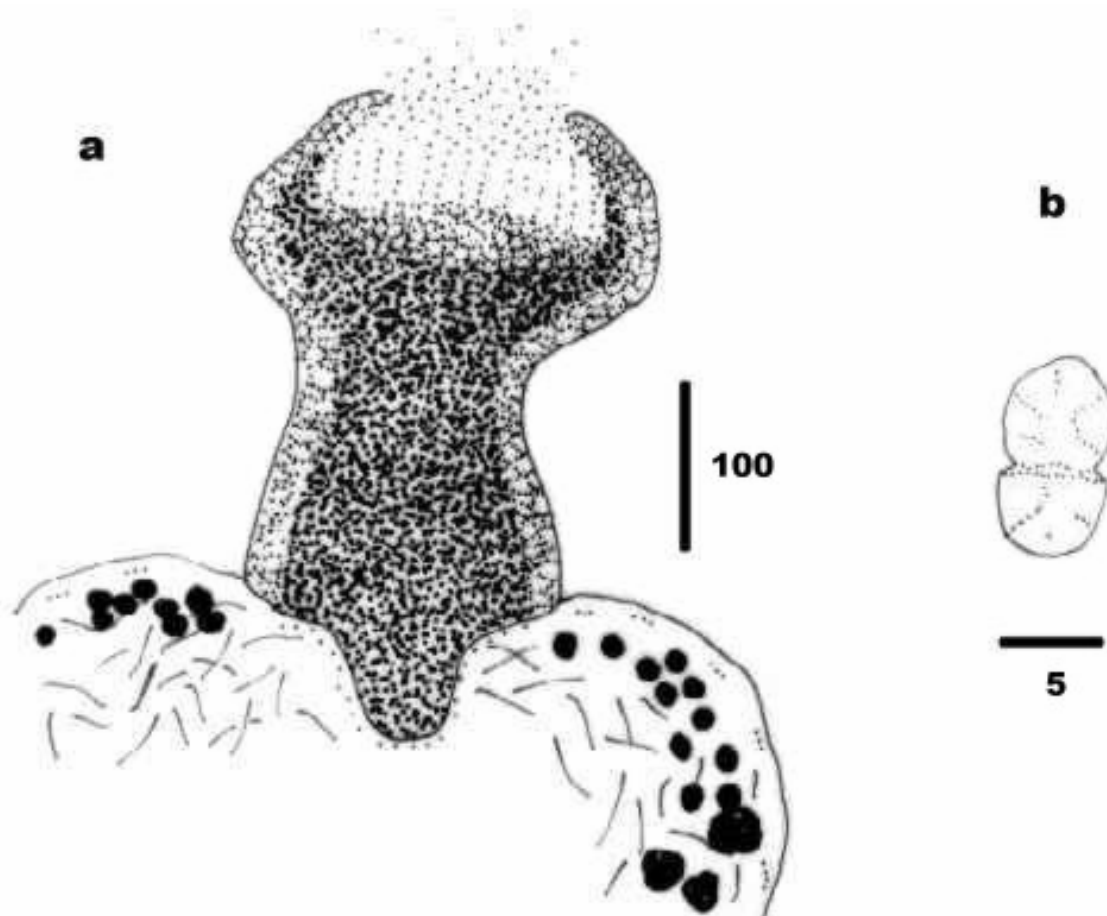


Figura 16. *Calicium montanum*. a- corte transversal del talo y apotecio; b- espora. Escalas en μm .

Observaciones: Talo gris, verrucoso, K- o K+ débilmente amarillo, KC- o + amarillo, Pd-. Verrugas talinas de 0.2-0.7 mm de altas, esféricas o algo aplastadas, estrechadas en la base, a veces formando un talo cerebroide. Apotecios robustos, con pruina blanquecina muy desarrollada, de 0.25-0.5 mm de alto, de corto pedúnculo (0.15-0.3 mm alto x 0.13-0.25 mm diámetro). Capítulo y pedúnculo con envuelta hialina-marrón pálido, I- (anaranjado) y capítulo globoso a ovocónico, de 0.15-0.40 mm diám. (fig. 17). Esporas 8-11(12.5) x 5-6 μm . Ornamentación en las esporas maduras con grietas irregulares que acaban formando areolas. Es parecida a



C. glauccellum, pero con talo verrucoso y apotecios mas anchos y cortos y a *C. quercinum* en el talo diferenciándose este último por las esporas de ornamentación espiral y por la reacción K+ amarillo-rojo del talo.

Variabilidad: Algunos ejemplares (Sarrión 2357) presentan zonas de talo típico (K-, C-, KC-, Pd-), mezcladas con zonas amarillentas UV+ naranja-rojo teja, K+ naranja-rojizo. Los apotecios presentan una envuelta hialina-marrón con pigmento que se disuelve en K. Los ascos inmaduros son subclavoides y los maduros son cilíndricos con esporas parcialmente biseriadas.

Catalogada como en peligro (EN) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, en tronco muerto de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2098. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, cerca del río Cereceda, 30SUH9056, 860 m, en zona descortezada de tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 120. Fuencaliente, Hoya de los pinos, 30SUH9053, 920 m, *Juniperus oxycedrus*, tocón, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2357.

Calicium salicinum (L.) Pers.

C. xylonellum Ach., *C. trachelinum* (Ach.) Ach., *C. sphaerocephalum* Ach., *C. lichenoides* (L.) Schum., *Phacotium sphaerocephalum* (Ach.) Gray

Hábitat: Lignícola, similar al de *C. glauccellum*. Característica de *Calicium hyperelli*. En la zona, junto a *Calicium viride*, coloniza tocones y toncos muertos de caducifolios bajo ambiente nemoral muy húmedo, siempre cerca de cursos de agua.

Distribución: Cosmopolita.

Citas ibéricas: Disperso por toda España (SARRIÓN *et al.*, 1999). Previamente citado en Ciudad Real (SARRIÓN *et al.*, 1993).

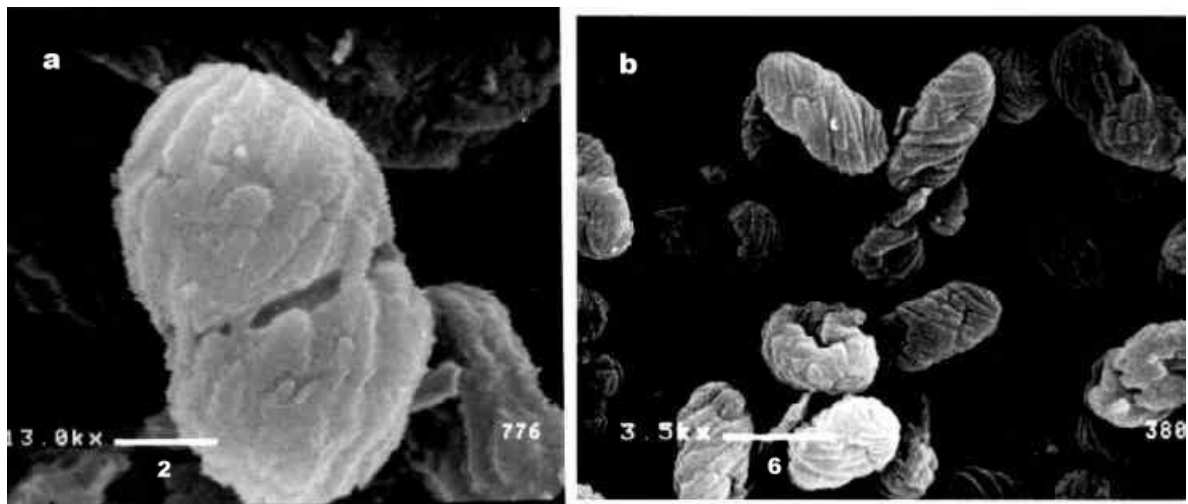


Figura 18. *Calicium salicinum*, a- espora en detalle, b- conjunto de esporas. Escalas en μm .

Observaciones: Puede confundirse con *Calicium viride*, al poseer ambos pruina marrón en el excípulo. *C. salicinum* se diferencia por su talo, endoxílico o grisáceo, sus



ascos cilíndricos y esporas con ornamentación en espiral (fig. 18). Algunos ejemplares han sido revisados por el Dr. Tibell.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, arroyo del robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 850 m, en grietas de la corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 278. Fuencaliente, garganta de los Pozuelos, 30SUH8058, 900 m, sobre *Quercus broteroi* muerto en quejigar con enebros, J. López, V. Luchena & F.J. Sarrión, 14-2-1996, Sarrión 169. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, curso alto del río Cereceda, 30SUH9256, 900 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 29-1-1991, MACB 43898.

***Calicium viride* Pers.**

C. peltatum Ach., *C. proboscidale* Ach., *C. baliolum* Ach., *C. trachelinum* y *epiphloeum* Ach., *Lichen hyperellus* Ach.

Hábitat: Bastante a muy acidofítico, bastante fotoindiferente, anombrofítico, anitrofítico. Corticícola y lignícola de coníferas y caducifolios buscando una alta humedad proporcionada por una gran altitud, la oceaneidad o el agua superficial. En la zona es únicamente lignícola, apareciendo en tocones y troncos muertos de robles cercanos a cursos de agua donde se incrementa la humedad ambiental. En otras zonas de España crece en corteza y leño de *Pinus nigra* (MORENO *et al.*, 1985; SARRIÓN *et al.*, 1999) o de *Quercus suber* (FOS & BARRENO, 1998). Característica de *Calicium viride*.

Distribución: Europa, Siberia, Norte y Sudamérica. En su conjunto es circumboreal montana, aunque aparezca puntualmente en Sudamérica.

Citas ibéricas: Disperso en España, estando ausente del noroeste, mientras en el sur aparece sólo en lugares muy húmedos (SARRIÓN *et al.*, 1999). En la zona está citado por los anteriores autores.

Observaciones: Se diferencia de *C. salicinum* por su talo más desarrollado, amarillento a verdoso, UV+ amarillo, y sus esporas de ornamentación irregular. Algunos ejemplares han sido revisados por el Dr. Tibell.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 860 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, zonas N y SO, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 116. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, cerca del río Cereceda, 30SUH9056, 860 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, zona descortezada O, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 140. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, tronco muerto vertical de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 605.

***Caloplaca cerina* (Ehrh. ex Hedw.) Th. Fr.**

Lichen cerinus Ehrht. ex Hedw., *Calloposma cerinum* (Hedw.) De Not., *C. gilva* (Hoffm.) Zahlbr., *C. stillicidiorum* (Vahl) Lynge, *Placodium gilvum* (Hoffm.) Vain.

Hábitat: Corticícola y lignícola de amplia valencia ecológica. Subneutrofítico (moderadamente acidofítico), mesofítico a bastante xerofítico, bastante fotofítico, (anitrofítico) moderadamente a bastante nitrofítico. También es frecuente sobre cortezas de pH básico o nitrificadas al ser bastante nitrotolerante, instalándose en ambientes xeronitrofíticos. Igualmente muestra tolerancia a la acidificación por contaminantes y lignificación (BUENO, 1982). En comunidades de *Xanthorion parietinae* y, la var. *muscorum*, en *Antitrichion*.

En la zona aparece en dehesas de encina y árboles ornamentales caracterizando a las comunidades xeronitrofíticas.



Distribución: Especie de amplia distribución, principalmente en el Holártico, extendiéndose puntualmente en otros continentes (subcosmopolita). Boreal a mediterránea en Europa. Muy frecuente en la región Mediterránea (CRESPO & MARCOS, 1984).

Citas ibéricas: Muy citado por toda la Península y previamente citado en Ciudad Real (SARRIÓN *et al.*, 1993).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, sobre corteza de una vieja *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 977. Almodovar del Campo, dehesa de Hato Blanco, 30SUH8267, 749 m, sobre *Quercus ballota* centenaria, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2214; *idem*, Sarrión 2218. Brazatortas, carretera de Fuencaliente, 30SUH8065, 810 m, sobre *Morus* sp. al borde de la carretera, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2210. Fuencaliente, umbría de la sierra de Puerto Viejo (umbría), 30SUH8355, 950 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 28-1-1990, MACB 43899. Fuencaliente, arroyo Vertiente de las Vaquerizuelas, 30SUH8255, 810 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 251. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1610. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, *Quercus broteroi* centenario, corteza degradada, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 368. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de *Robinia pseudacacia*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1292.

****Caloplaca cerinella* (Nyl.) Flagey**

C. perfida Malme

Hábitat: Xerofítica, coniofítica, fotofítica y nitrofítica (ATIENZA, 1990). Sobre cortezas de pH neutro-básico o nitrificadas, frecuentemente en árboles ornamentales. Suele acompañar a *C. cerina* y especies de *Lecania*, sobre todo a *L. cyrtella* en comunidades de *Xanthorion (Lecanoretum sambuci)*, entrando también en el *Lecanoretum symmictae*. Posee un carácter haloresistente apareciendo en matas fijadoras de las dunas litorales y en saladares continentales (CRESPO & ATIENZA, 1992).

Distribución: Europa y Norteamérica. Amplia en Europa, (medieuropea a submediterránea) desde Escandinavia hasta Iran.

Citas ibéricas: Muy citado por toda la Península. Nuevo en Ciudad Real.

Observaciones: Aunque es raro en la zona, debe estar más extendido en lugares nitrificados, y sobre todo en zonas de suelo calizo. Entra en un inventario de la misma localidad que se cita en el material estudiado, sobre rebrotes de encina, y se ha herborizado también en Valdepeñas sobre *Thymus* sp. en suelo calizo (Sarrión 2560).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de *Robinia pseudacacia*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1287.

****Caloplaca citrina* (Hoffm.) Th. Fr.**

C. phlogina (Ach.) Flagey

Hábitat: Basofítico a subneutrofítico, fotoindiferente, mesofítico a xerofítico, bastante a muy nitrofítico. De gran amplitud ecológica crece en todo tipo de sustratos. Característica de *Caloplacetum citrinae*, entrando también en otras comunidades saxícolas de *Caloplación decipientis*. En esta zona se desarrolla sobre maderas nitrificadas.

Distribución: Cosmopolita. Boreal a mediterránea en Europa.

Citas ibéricas: Ampliamente citado por toda la Península. En Castilla-La Mancha está citado en la sierra de Alcaraz (ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1999) y Serranía de Cuenca (MARTÍNEZ *et al.*, en prensa a). Nuevo para Ciudad Real.



Observaciones: Las poblaciones epífitas se han denominado *C. citrina* f. *phlogina* (Ach.) D. Hawksw, considerada también con rango específico por otros autores.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, en madera de *Robinia pseudacacia*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1253.

***Caloplaca ferruginea* (Huds.) Th. Fr.**

C. aurantiaca (Lightf.) Th. Fr. *non auct.*, *Blastenia ferruginea* var. *corticola* Arnold

Hábitat: Subneotrófica, mesotrófica, bastante fototrófica y de anitrotrofito a moderadamente nitrotrofito. Especie ruderal y pionera que coloniza las ramas y troncos jóvenes. Presente en todos los forófitos, árboles y arbustos y en todas las localidades.

Distribución: Europa, extendiéndose hasta Iran, Norteamérica, sur de África, Australia y Hawaii. Boreal subatlántico a mediterráneo en Europa. Aunque se ha considerado circunscrito a los ombroclimas subhúmedos a hiperhúmedos de la zona mediterránea (CRESPO & MARCOS, 1984), en esta zona se ha encontrado hasta en las zonas más secas de las dehesas. Igualmente FOS (1998) no encuentra preferencia por ningún microambiente.

Citas ibéricas: Muy citado por toda la Península. En la zona se citó por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: La separación de la var. *hungarica* resulta problemática como resaltamos a continuación.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza vieja desprendida de *Cistus ladanifer*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 1341. Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, sobre corteza de ramas finas de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 1001. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 903; *ibidem*, en primera corteza (bornizo) de *Quercus suber*, de 17.5 cm diam., 3-2-1997, Sarrión 939. Almodovar del Campo, umbría del puerto de San Juan, 30SUH6472, 825 m, sobre corteza de *Rosmarinus officinalis*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1132. Almodovar, umbría de la sierra del Rey, carretera de subida al puerto de Niefla, 30SUH8066, 850 m, sobre corteza muerta desprendida de *Phillyrea angustifolia*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 646. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, cortafuegos, 30SUH9055, 925 m, sobre corteza de *Erica australis*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1425. Fuencaliente, Jerumbrosa, alcornocal sin rozar, 30SUH8551, 800 m, en rama muerta de *Lonicera* sp., F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1722. Fuencaliente, hoyo de los Pinos, 30SUH9053, 920 m, sobre corteza de *Myrtus communis*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2492. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43903. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, cara norte, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 421. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, en rama muerta de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1680; *ibidem*, sobre corteza lisa de *Quercus broteroi*, 4-12-1997, Sarrión 1678. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 383. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, *Quercus pyrenaica*, ramas finas (1-2 cm) cara superior, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 626. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* caras norte y sur, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 718. Fuencaliente, roble "El Abuelo", 30SUH7956, 1000 m, *Quercus pyrenaica*, ramas, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1232. Fuencaliente, sierra de Dormideros, 30SUH9255, 1200 m, *Quercus ballota*, sobre corteza, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 43904. Fuencaliente, umbría sierra de Puerto Viejo, 30SUH8355, 950 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 28-1-1990, MACB 43902. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, *Acer monspesulanum*, sobre corteza, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1315. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de ramas finas de *Phillyrea angustifolia*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1102. Solana del Pino, pico Rebollera, 30SVH0951, 1000 m, sobre corteza de *Pinus pinaster*, F.J. Sarrión, 11-11-1989, Sarrión 78; *idem*, MACB 43901. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 790 m, sobre corteza de *Prunus avium* cultivado, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1312. Solana del Pino, pico Rebollera, 30SVH0951, 1000 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 11-11-1989, MACB 43900. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, en ramas finas, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1035.



**Caloplaca ferruginea* var. *hungarica* (H. Magn.) Clauzade & Roux
C. subathallina H. Magn., *C. depauperata* H. Magn.

Hábitat: Sobre ramas y troncos jóvenes de encinas, quejigos y madroñas, en lugares umbríos.

Distribución: Europa y región Mediterránea sobre coníferas, ramas muertas y en menor medida sobre tocones (OZENDA & CLAUZADE, 1970; CLAUZADE & ROUX, 1987).

Citas ibéricas: Muy citado por toda la Península. Nuevo para Ciudad Real.

Observaciones: Esta variedad se distingue por el color más claro del talo, no delimitado y poco desarrollado, a veces indistinguible, y por el menor tamaño de las esporas y del engrosamiento del septo (CLAUZADE & ROUX, 1987). Para CRESPO & MARCOS (1984) la diferencia fundamental es la reacción I+ azul del excípulo en *C. hungarica*. En nuestros ejemplares, el tamaño del septo es muy variable y el excípulo es también amiloide en ejemplares de la variedad tipo. Creemos que este taxon podría definir a ejemplares escasamente desarrollados, por lo que la subordinación a *C. ferruginea* nos parece el tratamiento más correcto para nuestros ejemplares. En el análisis numérico y fitosociológico no se han separado.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1666; *ibidem*, sobre corteza de *Quercus broteroi*, Sarrión 1646. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1542. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1552. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1629.

**Caloplaca flavorubescens* (Huds.) J. R. Laundon.

C. aurantiaca auct., *Callopisma aurantiacum* A. Massal., *C. suberythrella* (Nyl.) Clauzade & Rondon, *C. salicina* (J. F. Gmel.) Szat.

Hábitat: Subneutrofítico, moderadamente a bastante fotofítico, anitrofítico a moderadamente nitrofítico. Corticícola y lignícola en sustratos de pH más o menos neutro con alta capacidad de retención de agua. En comunidades de *Xanthorion*. En esta zona sólo se ha encontrado en lugares nitrificados en la dehesas, pero es poco frecuente.

Distribución: Europa, extendiéndose hasta Irán, Norteamérica y Australia. Subboreal a subatlántico-mediterráneo, siendo rara en Europa central.

Citas ibéricas: Citado de forma dispersa por toda la Península. En Castilla-La Mancha está citado en la sierra de Alcaraz (ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1999) y Cuenca (MARTÍNEZ *et al.*, en prensa a). Nuevo para Ciudad Real.

Observaciones: Se ha herborizado también sobre rama muerta de enebro en las cumbres de la sierra de San Andrés (Sarrión 685).

Se considera un buen indicador de calidad atmosférica. Especie en peligro en Gran Bretaña (CHURCH *et al.*, 1996).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, Cortijo Hato Blanco, 30SUH8267, 750 m, en madera de *Quercus ballota* centenarias en la dehesa; F.J. Sarrión, 7-12-1997, Sarrión 1567. Almodovar del Campo, dehesa de Hato Blanco, 30SUH8267, 749 m, sobre corteza de *Quercus ballota* centenaria, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2222.



***Caloplaca herbidella* (Hue) H. Magn.**

C. furfuracea H. Magn. *non auct.*

Hábitat: (Subneotrófico) moderadamente (bastante) acidofítica, higrofítica, moderadamente a bastante fotofítica, anitrofítico a moderadamente nitrofítica. Corticícola, a veces muscícola, en coníferas y planifolios. Entra en comunidades de *Parmelietum revolutae*, *Lobarion* y *Lecanorion subfuscae*. En Gran Bretaña se considera típica de viejos árboles, y en Navarra, indicadora de bosques viejos (ETAYO, 1989a). En esta zona aparece por encima de 800 m en las formaciones de mayor humedad, preferentemente robledales, alisedas y madroñales.

Distribución: Europa y Norteamérica, suboceánico. Muestra una gran tolerancia a la altitud apareciendo desde el nivel del mar al piso subalpino en la región Eurosiberiana, mientras en la mediterránea se hace montano, siendo más frecuente en el supra y oromediterráneo.

Citas ibéricas: Bastante citado por toda la Península sobre todo en la franja norte y oriental, y en zonas montanas del interior. Parece estar ausente del occidente peninsular. En Ciudad Real fué citado por SARRIÓN *et al.* (1993).

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 2-5-1990, MACB 43905. Fuencaliente, Sierra Madrona, Abulagos, 30SUH8558, 1150 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, MA-Lichen 5177. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relicto, 30SUH9053, 1020 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2333. Fuencaliente, Peña Escrita, 30SUH8853, 870 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 4-7-1996, Sarrión 790. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2471. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relicto, 30SUH9053, 1050 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2346. Fuencaliente, umbría sierra de Quintana, 30SUH9251, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 16-11-1991, MACB 43906. Fuencaliente, arroyo del robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 850 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 512. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 803. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1161. Fuencaliente, pico Abulagos, 30SUH8558, 1275 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* en un rodal, F.J. Sarrión, 29-6-1992, Sarrión 1445.

***Caloplaca holocarpa* (Hoffm. ex Ach.) A. E. Wade**

C. furfuracea sensu Wade *non* H.Magn, *Calloplisma aurantiacum* var. *holocarpum* A. Massal., *C. aurantiaca* var. *holocarpa* Th. Fr., *Placodium pyraceum* var. *holocarpum* Anzi., *C. pyracea* (Ach.) Th. Fr.

Hábitat: Basofítico a subneotrófico, xerofítico, moderadamente a bastante nitrofítico. En cortezas, madera y rocas soleadas, secas y más o menos básicas o enriquecidas en nutrientes. En comunidades de *Xanthorion parietinae* y *Caloplacion decipientis*. Es resistente a la salinidad del viento costero (GIRALT *et al.*, 1991), formando comunidades casi monoespecíficas.

Distribución: Europa, Oriente próximo, Norte y Sudamérica, sur de África y Australia. Subcosmopolita.

Citas ibéricas: Ampliamente citado por toda la Península. En la zona ha sido previamente citado por SARRIÓN *et al.* (1993).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, en corteza vieja desprendida de *Cistus ladanifer*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 1351. Brazatortas, carretera de Fuencaliente, 30SUH8065, 810 m, en corteza de *Morus* sp al borde de la carretera, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2213. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Alnus*



glutinosa joven, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43907. Fuencaliente, pista de La Cereceda, cortafuegos, 30SUH9056, 900 m, sobre ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1392.

****Caloplaca obscurella*** (Lahm ex Körb.) Th. Fr.

C. sarcopidoides (Körb.) Zahlbr., *Callopisma sarcopisoides* Körb., *Lecanora refellens* Nyl., *C. refellens* (Nyl.) H. Oliv.

Hábitat: Cortezas eutrofizadas o de pH básico. Ocasionalmente lignícola. En esta zona suele aparecer junto a *C. cerina* y *Rinodina colobina* en comunidades nitrófilas.

Distribución: Europa occidental y meridional.

Citas ibéricas: Bastante citado por toda la periferia peninsular y poco en las provincias interiores y meridionales. Nueva para Castilla-La Mancha.

Observaciones: El material recolectado es muy variable y muchos pliegos son de escaso material. En común poseen la falta de reacción K+ púrpura en el apotecio, las paráfisis con ápices engrosados, submoniliformes y las esporas polariloculares de (11) 13-15 x 6-9 µm, con septo de 3-5 (6) µm. En general, los talos son blanquecinos, bien desarrollados, lisos o algo vesiculosos, o escuamulosos alrededor de los apotecios solitarios, todos estos con excípulo talino presente en apotecios jóvenes. Dos pliegos poseen el talo grisáceo, uno más o menos liso con apotecios desde el principio sin excípulo talino (Sarrión 2530), y otros poseen el talo granuloso-vesiculoso y apotecios de excípulo talino parcialmente desarrollado y efímero (Sarrión 322).

C. obscurella y *C. sarcopidoides* son dos taxones insuficientemente conocidos que FOS (1998) mantiene separados, a pesar de que reconoce que en los últimos estudios se consideran sinónimos por la presencia común de soralios. Sin embargo, ninguno de nuestros ejemplares desarrolla soralios, carácter que los aproxima a *C. sarcopidoides*, pero vista la gran variabilidad morfológica del talo y del excípulo talino optamos por la sinonimia, ya que los caracteres anatómicos del apotecio son similares.

Material estudiado: Ciudad Real: Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar adhesionado, 30SUH8065, 810 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2245. Fuencaliente, estrecho del Montoro, 30SUH9662, 650 m, en ramas muertas de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 26-6-1993, Sarrión 322. Fuencaliente, río Pradillo, 30SUH8456, 740 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2302. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 379. Fuencaliente, umbría sierra de Puerto Viejo, 30SUH8354, 850 m, sobre ramas de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2530. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1022.

****Candelaria concolor*** (Dicks.) B. Stein

C. vulgaris A. Massal., *Physcia concolor* (Dicks.) Bagl. & Car., *Blasteniospora concolor* (Dicks.) Trevis., *Caloplaca concolor* (Dicks.) Jatta

Hábitat: En cortezas básicas o eutrofizadas, cubiertas de polvo y nutrientes, normalmente en entorno urbanizado y con alta iluminación. Xerofítica, ocupando las zonas bien ventiladas e iluminadas (ATIENZA & CRESPO, 1984; ATIENZA, 1990; GIRALT, 1996). Penetra en zonas áridas (ETAYO & BLASCO ZUMETA, 1993) y llega al borde marino, en zona húmedas y nitrófitas evitando los aportes de sales (HLADUN *et al.*, 1994). Característica de *Xanthorion*. En la zona aparece en encinas de dehesas, bordes de camino y árboles ornamentales, siendo muy frecuente en las ramas donde forma comunidades monoespecíficas en la parte inferior.

Distribución: Cosmopolita. Subboreal a mediterráneo en Europa.



Citas ibéricas: Bastante citada por toda la Península. En Castilla-La Mancha sólo ha sido citado en la serranía de Cuenca por MARTÍNEZ *et al.* (en prensa a), pero es considerado como especialmente abundante en los alcornoques luso-extremadurenses (FOS, 1998). Nuevo para Ciudad Real.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, sobre corteza de ramas finas de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 1000. Almodovar del Campo, dehesa de Hato Blanco, 30SUH8267, 751 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2194. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1506; *ibidem*, en ramas de *Quercus ballota*, 21-11-1997, Sarrión 1547. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, sobre ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1551. Fuencaliente, Navalmanzano (sierra de Quintana), 30SUH9151, 1000 m, sobre corteza de *Quercus ballota* en borde camino, F.J. Sarrión, 16-11-1991, Sarrión 861. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, en la parte inferior de ramas gruesas, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1274. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de *Robinia pseudacacia*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1284.

**Candelariella reflexa* (Nyl.) Lettau

Hábitat: Moderadamente (bastante) acidofítico, mesofítico, moderadamente a bastante fotofítico, moderadamente a bastante nitrofítico. En lugares enriquecidos en nutrientes, en comunidades de *Physcietum adscendentis*. En esta zona aparece sólo en alisedas, buscando lugares húmedos.

Distribución: Europa, Chile y Tasmania (subcosmopolita). Medioeuropeo a submediterráneo.

Citas ibéricas: Dispersa por toda España, sobre todo en zonas relativamente cercanas a la costa. Posee su óptimo en la zona iberoatlántica (FOS, 1998). En Castilla-La Mancha se conoce de la Serranía de Cuenca (MARTÍNEZ *et al.*, en prensa a). Nuevo para Ciudad Real.

Observaciones: Es una especie rara en la zona, que aparece estéril y en poca cantidad, distinguiéndose por presentar escuámulas aplastadas, verdosas en la sombra, con soralios que nacen en los márgenes y pronto se extienden a todo el talo. Se ha herborizado también en Anchuras sobre alcornoque (Sarrión 1758). Catalogada como en menor riesgo (LR(nt)) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8554, 680 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2458. *Ibidem* 30SUH8455, 700 m, 4-12-1997, Sarrión 1708.

Candelariella subdeflexa (Nyl.) Lettau

Hábitat: Subneutrofítico, mesofítico, bastante fotofítico, (anitrofítico) moderadamente nitrofítico. Corticícola y lignícola en sustratos eutrofizados y bases de árboles, en comunidades de *Xanthorion*. En esta zona aparece sobre todo en dehesas de encinas.

Distribución: Europa, medioeuropeo a mediterráneo.

Citas ibéricas: Especie poco citada, conociéndose tan sólo de Salamanca (MARCOS, 1985) y Navarra (ETAYO, 1989a, 1990c; ETAYO & GÓMEZ-BOLEA, 1989). FUERTES *et al.* (1996) la han citado previamente en esta zona, en un inventario sobre encina en el río Cereceda.



Observaciones: NIMIS (1993) señala que es una de las pocas especies del género que están en declive en Europa debido a la antropización del medio.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, sobre corteza de *Quercus ballota* vieja, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 979. Almodovar del Campo, dehesa de Hato Blanco, 30SUH8267, 749 m, en *Quercus ballota* centenaria, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2215; *idem*, Sarrión 2219. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 850 m, en base terrosa y musgosa de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2467. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre madera de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1238.

Candelariella vitellina (Hoffm.) Müll. Arg.

Candelaria vitellina (Hoffm.) A. Massal., *Gyalolechia vitellina* (Hoffm.) Anzi, *Callospisma vitellinum* (Hoffm.) Bagl.

Hábitat: Moderadamente a muy acidofítico, ombrofítico a bastante anombrofítico, moderadamente a muy fotofítico, xerofítico, moderadamente a bastante (muy) nitrofítico. De gran valencia ecológica, coloniza todo tipo de sustratos ácidos (cortezas, madera, rocas silíceas y no calcáreas) preferentemente en lugares eutrofizados y antropizados. WIRTH (1980), considerando que esta especie es sobre todo saxícola, indica que es característica de *Rhizocarpetea geographici*, mientras que a *C. xanthostigma* la encuadra en comunidades epifíticas de *Physcietalia adscendentis* y *Lecanorion subfuscae*, que es nuestro caso. Aparece en la inmensa mayoría de los forófitos de la zona, muy frecuentemente en las ramas.

Distribución: Europa y Norteamérica, probablemente cosmopolita.

Citas ibéricas: Ampliamente citada por toda la Península, sobre todo como saxícola, desde el termomediterráneo al crioromediterráneo. En la zona fué citada por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Su ubiquidad es de difícil interpretación pues podría reflejar una ligera eutrofización, quizá debida a la impregnación de polvo, en la mayoría de localidades. Sin embargo en la zona predominan las cortezas subácidas, a lo que también podría estar respondiendo. Consecuentemente no se debe utilizar para caracterizar las comunidades. Algunos ejemplares se pueden confundir con *Candelariella xanthostigma* (Ach.) Lettau, al predominar los gránulos de pequeño tamaño. En todos los ejemplares dudosos aparecen algunos gránulos de tamaño cercano a 0.1 mm y con lobulaciones, por lo que todos se han incluido en *C. vitellina*.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, cortijo Hato Blanco, 30SUH8166, 810 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2061. Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, en ramas finas, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 996. Fuencaliente, aliseda aguas arriba de Las Lastras, 30SUH8754, 740 m, sobre ramas de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 22-3-1997, Sarrión 1365. Fuencaliente, Abulagoso, crestones anteriores al pico, 30SUH8558, 1285 m, *Juniperus oxycedrus*, en madera muerta, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 110. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2485. Fuencaliente, hoyo de los Pinos, 30SUH9053, 920 m, sobre corteza de *Myrtus communis*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2497. Fuencaliente, sierra de Dormideros, 30SUH9255, 1100 m, sobre corteza de *Prunus avium*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43878. Fuencaliente, río Valmayor, dehesa de encinas centenarias, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de ramas muertas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1909. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relfético, 30SUH9053, 1050 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2339. Fuencaliente, las Lastras del río Cereceda, 30SUH8754, 680 m, sobre ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2523. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 374. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 737. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros- curso medio del río Cereceda, 30SUH9055, 850 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 30-6-1992, Sarrión 1448. Fuencaliente, umbría sierra de Puerto viejo, 30SUH8355, 950



m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 28-1-1990, MACB 43877. Solana del Pino, pico Rebollera, 30SVH0951, 1000 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 25-6-1993, Sarrión 326.

****Catapyrenium psoromoides* (Borrer) R. Sant.**

Hábitat: Corticícola-muscícola en corteza rugosa de grandes árboles aislados. En la zona parece preferir zonas musgosas nitrificadas, apareciendo sobre todo en las horquillas de las ramas principales de las grandes encinas de las dehesas y lugares de escorrentía de agua por el tronco.

Distribución: Es una especie raramente citada, pero subcosmopolita, conocida de escasas y dispersas localidades de centro y oeste de Europa, Norteamérica, norte y este de África, Japón y Nueva Zelanda.

Citas ibéricas: En España sólo existen las citas en Tenerife (BREUSS, 1990) y en el norte peninsular: Palencia (LÓPEZ DE SILANES *et al.*, 1998), Navarra y Zaragoza (ETAYO *et al.*, 1993). Está citado también en el oeste de Portugal (JONES, 1999). Nueva para Castilla-La Mancha.

Observaciones: Es una especie que se detecta difícilmente en el campo, confundándose con fisciáceas no sorediadas, por lo que suponemos que debe estar infraherborizada. Su amplia distribución indica que debe ser común en ambientes antropizados. Extinto en Finlandia (KUUSINEN *et al.* 1995), y en peligro crítico en Gran Bretaña (CHURCH *et al.*, 1996).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, en zonas de escorrentía, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 981; *ibidem*, sobre corteza vieja de *Quercus ballota*, 3-2-1997, Sarrión 978. Almodovar del Campo, Hato Blanco, 30SUH8267, 750 m, sobre corteza de la Encina Bonita, *Quercus ballota* milenaria, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2191. Fuencaliente, arroyo Vertiente de las Vaquerizuelas, 30SUH8255, 810 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, cara sur, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 251 (en pliego de *Caloplaca holocarpa*). Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relicto, 30SUH9053, 1050 m, *Quercus ballota* centenaria (diam. 26 cm), sobre corteza, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2351.

***Catillaria nigroclavata* (Nyl.) Schuler**

Lecidea illicis A. Massal., *C. illicis* (A. Massal.) A. Massal., *Biatora nigroclavata* (Nyl.) Arnold

Hábitat: Subneutrofítica a moderadamente (bastante) acidofítica, xerofítica a mesofítica, moderadamente a bastante nitrofítica (nitrotolerante) y fotofítica. Es más abundante en zonas ligeramente eutrofizadas. Suele acompañar a *Lecania fuscella* en comunidades de *Physcietum adscendentis*. En esta zona muestra también una gran amplitud ecológica, desarrollándose corticícola, lignícola y liquenícola sobre restos de líquenes muertos (*Lobaria pulmonaria* y *Parmelia tiliacea*).

Distribución: Europa y Norteamérica. Ampliamente distribuida en áreas subatlánticas de la zona mediterránea a la mediterránea. Posiblemente posea una distribución subcosmopolita en zonas templadas.

Citas ibéricas: Muy frecuentemente citado por toda la Península en la mayoría de pisos bioclimáticos, siendo más frecuente en las zonas cálidas mediterráneas (FOS, 1998). En la zona ha sido citado por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: También ha sido encontrada liquenícola por MARTÍNEZ & HAFELLNER (1998).



Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, cortijo Hato Blanco, 30SUH8166, 810 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2060. Almodovar del Campo, dehesa de Hato Blanco, 30SUH8267, 751 m, *Quercus ballota* centenaria, sobre corteza, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2196. Almodovar del Campo, umbría del puerto de San Juan, 30SUH6472, 825 m, sobre corteza de *Rosmarinus officinalis*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1136. Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar joven, 30SUH8065, 810 m, *Quercus broteroi*, sobre corteza, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2239, *ex duplis* GZU; *idem*, Sarrión 2243. Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar adhesionado, 30SUH8065, 810 m, *Quercus broteroi*, sobre corteza, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2246. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8554, 680 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2446. Fuencaliente, cumbres sierra de Dormideros, 30SUH9055, 1100 m, en ramas muertas de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 30-5-1993, Sarrión 854. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relicto, 30SUH9053, 1020 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2336. Fuencaliente, Peña Escrita, 30SUH8853, 870 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 4-7-1996, Sarrión 818. Fuencaliente, estrecho del Montoro, 30SUH9663, 600 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 22-11-1998, Sarrión 2668. Fuencaliente-Solana del Pino, estrecho del Montoro, 30SUH9662, 650 m, en ramas muertas de *Phillyrea latifolia*, F.J. Sarrión, 26-6-1993, Sarrión 1356. Fuencaliente, umbría sierra de Puerto Viejo, 30SUH8455, 950 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 28-1-1990, Sarrión 862. Fuencaliente, río Valmayor, jaral con encinas dispersas, 30SUH9454, 800 m, sobre corteza de ramas muertas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1912. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, en grietas sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, caras norte y sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 381. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 850 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 2808. Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, en ramas de *Sorbus torminalis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2519. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9350, 1180 m, sobre *Lobaria pulmonaria* en *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2156. Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8255, 920 m, sobre *Parmelia tiliacea* en *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2267. Solana del Pino, pico Rebollera, 30SVH0951, 1000 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 11-11-1989, MACB 43707. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, en madera de *Robinia pseudacacia*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1257.

****Catinaria atropurpurea* (Schaer.) Vezda & Poelt**

Catillaria atropurpurea (Schaer.) Th. Fr., *Biatorina atropurpurea* (Schaer.) A. Massal.

Hábitat: (Subneutrofítico) moderadamente a bastante acidofítico, anitrofítico (moderadamente) nitrofítico. Corteza musgosa de árboles maduros, raramente en madera, sobre todo en comunidades de *Lobarion* de viejos bosques. En la zona aparece en los robledos y encinares mejor conservados.

Distribución: Europa y Norteamérica. Boreal a mediterránea montana.

Citas ibéricas: Aunque está escasamente citado en la Península, aparece sobre todo en zonas oceánicas-suboceánicas de Cataluña (BOQUERAS & GÓMEZ-BOLEA, 1987; LLIMONA, 1991), Navarra (ETAYO, 1989b, 1990b, 1990c; ETAYO & GÓMEZ-BOLEA, 1992), Galicia (CARBALLAL & ÁLVAREZ, 1994), Portugal (SAMPAIO, 1970c; TAVARES, 1950a, 1950b, JONES, 1999), León (ÁLVAREZ-ANDRÉS *et al.*, 1999) y Salamanca (MARCOS, 1985). Nuevo para Castilla-La Mancha y Ciudad Real.

Observaciones: Indicador de continuidad ecológica (ROSE, 1992) y de encinares maduros en Cataluña (LONGÁN & GÓMEZ-BOLEA, 1996). Catalogada como en peligro crítico (CR) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, robledal de "El Abuelo", 30SUH7956, 950 m, sobre corteza de *Hedera helix*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1184. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 860 m, en corteza muerta de tocón, de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 267. Fuencaliente, robledal en los alrededores de "El Abuelo", 30SUH7956, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1196. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2080. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, en tocón de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1058.



****Catinaria montana* (Nyl.) Vain.**

Catillaria subsphaeroides (Nyl.) Zahlbr.

Hábitat: Corticícola y muscícola-corticícola (CLAUZADE & ROUX, 1985). Es una especie rara que en la zona aparece en corteza musgosa y tocones de un roble maduro entre 800-1060 m.

Distribución: Insuficientemente conocida. Sólo se han encontrado las referencias de KALB (1982) y CLAUZADE & ROUX (1985) que lo sitúan en los Pirineos franceses. Por las escasas referencias ibéricas suponemos que posiblemente sea un endemismo europeo occidental-ibérico montano.

Citas ibéricas: En la Península, sólo ATIENZA *et al.* (1992), citan esta especie en la sierra de Javalambre (Teruel) sobre *Pinus sylvestris* a 1700 m de altitud y BOOM & GIRALT (1999) en el norte de Portugal (Tras os Montes) en un bosque abierto sobre un viejo *Castanea sativa* a 900 m de altitud. Nuevo para Castilla-La Mancha.

Observaciones: talo liso muy delgado, gris verdoso, apotecios marrón rojizo con borde grueso algo más oscuro, menores de 0.5 mm. Epihimenio gelatinoso amarillento, granuloso. Hipotecio pálido a amarillo-parduzco. Excípulo hialino con parte externa marrón amarillento a oliváceo, 90-100 µm, de hifas similares a la paráfisis. Paráfisis algo ramificadas, muy flexuosas, 1-1.3 µm, 2µm en los ápices. Esporas uniseptadas, con halo finamente rugoso, de 13-18 x 6-8 µm. Pigmento amarillo del apotecio K+ amarillo fuerte. Ejemplares revisados por el Dr. Hafellner. Catalogada como en peligro crítico (CR) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2410. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2822.

****Cetraria crespoeae* (Barreno & Vázquez) Kärnefelt**

Coelocaulon crespoeae Barreno & Vázquez

Hábitat: Cortezas ácidas, leño y ramas de arbustos, sobre todo de *Erica* sp. pl., *Cistus ladanifer*, *Phillyrea angustifolia*, *Arbutus unedo*, *Pinus pinaster* y *Pinus radiata*. Parece estar ligada a los brezal-jarales de *Ericion umbellatae* (*Calluno ulicetea*), ampliamente difundidos en el occidente peninsular, aunque se extiende también, en zonas húmedas, a los jarales o pinares.

Distribución: Mediterránea, principalmente occidental (península Ibérica y Cerdeña), suboceánica.

Citas ibéricas: En la Península está bastante citada en el área occidental, desde Galicia hasta Huelva, pasando por la serra da Estrela, siendo un típico elemento luso-extremadureño que se enrarece hacia las sierras del interior donde aparece en el Moncayo (BOQUERAS *et al.*, 1989), Ayllón (BURGOS & BURGAZ, 1990) y Montes de Toledo (ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1997a). Nueva para Ciudad Real.

Observaciones: Muy escaso en la zona, sólo se ha encontrado un ejemplar juvenil. En el Monte Riofrío de Puebla de Don Rodrigo lo hemos encontrado abundantemente sobre *Pinus pinaster* (Sarrión 112, 362), y en Piedrabuena, sobre jarales térmicos con *Pistacia lentiscus* (Sarrión 2891). Catalogada como en peligro (EN) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000).



Material estudiado: **Ciudad Real:** Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar joven, 30SUH8065, 810 m, en ramas de *Cistus ladanifer*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2256.

****Cetraria merilli* Du Rietz**

C. iberica Crespo & Barreno, *Kaernefeltia merilli* (Du Rietz) Thell & Goward

Hábitat: Sobre ramas de arbustos y corteza de pinos, sobre todo en grandes jaras, en umbrías y lugares más bien húmedos. Más xerofítica que la especie anterior, se instala sobre todo en los jarales de *Cistus ladanifer* y siendo un elemento fruticuloso característico de las comunidades de arbustos en las que crece.

Distribución: Península Ibérica y California (KÄRNEFELT, 1980). Parece ser otro elemento luso-extremadureño en la Península, aunque es más frecuente que *C. crespoae*.

Citas ibéricas: Citada sólo en montañas del centro y oeste peninsular. Se conoce de Guadalajara y Madrid (CRESPO & BARRENO, 1980), Salamanca (MARCOS, 1985, 1992) y Toledo (MARTÍNEZ *et al.*, 1993; ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1997a). Nueva para Ciudad Real.

Observaciones: En Ciudad Real se extiende por el occidente silíceo de la provincia, habiéndose herborizado también en otras zonas de Sierra Morena: sierra de San Andrés (Sarrión 269), Montes de Toledo (puerto de Las Paradas, Sarrión 283), y Montes de Ciudad Real (río Frío, Sarrión 13; Valcorchete, Sarrión 2892). Catalogada como vulnerable (V) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, puerto de Niefla, 30SUH7966, 900 m, sobre corteza de *Cistus ladanifer*, F.J. Sarrión, 25-3-1992, Sarrión 282. Almodovar del Campo, subida al puerto de Niefla, 30SUH8066, 850 m, sobre corteza de *Phillyrea angustifolia*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 256. Almodovar del Campo, umbría del puerto de San Juan, 30SUH6472, 825 m, en corteza muerta de *Cistus ladanifer*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1123. Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar joven, 30SUH8065, 810 m, en ramas de *Cistus ladanifer*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2251.

***Chaenotheca phaeocephala* (Turner) Th. Fr.**

Lichen phaeocephalus Turner, *Chaenotheca glaucescens* Vezda, *C. chlorella* var. *ecrustacea*, f. *macrocalyptra* Räsänen, *Calicium saepiculare* Ach.

Hábitat: Bastante a muy acidofítico, muy higrofítico. Leño y corteza de coníferas y caducifolios. En comunidades de *Calicion viride*. En la zona sólo aparece sobre viejos alisos.

Distribución: Circumpolar en el hemisferio Norte. Subboreal a medioeuropea (mediterráneo montano).

Citas ibéricas: Recientemente citado como nuevo para España, en esta zona, en las sierras Béticas de Albacete y Jaen, y en la Serranía de Cuenca (SARRIÓN *et al.*, 1999). Citado también en Portugal (BOOM & GIRALT, 1999) y en Lugo (ÁLVAREZ-ANDRÉS *et al.*, 1999).

Observaciones: Calicial liquenizado de talo escumuloso y apotecios pedunculados con pruina marrón en el capítulo y parte alta del pedúnculo. Esporas esféricas. Muy raro en la zona.

Propuesta, en el Sistema Ibérico, como indicadora de pinares densos, estables y bien conservados y de sabinas añosas y bien conservados (MARTÍNEZ *et al.*, en prensa b). Catalogada como en peligro crítico en Gran Bretaña (CHURCH *et al.*, 1996). Catalogada como en peligro (EN) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000).



Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, pista de La Cereceda, pasando los pinares, 30SUH9156, 920 m, en corteza rugosa y vieja de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1400.

**Chromatochlamys muscorum* (Fr.) H. Mayrh. & Poelt
Microglæna muscorum (Fr.) Th. Fr.

Hábitat: Subneutro a moderadamente acidofítico, moderadamente a bastante fotofítico, sustratohigrofítico. En arboles de corteza básica y terrícola, incrustado sobre musgos pleurocárpicos, en situaciones abiertas. Entra en comunidades de *Lobarion*, *Rinodinetum conradii* y *Antitrichion*. En la zona crece sobre todo en bases musgosas.

Distribución: Eurasia y Túnez. De amplia distribución en Europa, desde la zona Boreal a la mediterránea montana.

Citas ibéricas: Citado en Asturias (MAYRHOFER & POELT, 1985), Salamanca (MARCOS, 1985), Navarra (ETAYO, 1989a, 1990b, 1990c), Alicante (BARRENO *et al.*, 1989), La Rioja (ETAYO & BREUSS, 1996), Zamora (ARAGÓN *et al.*, 1999) y Palencia (LÓPEZ DE SILANES *et al.*, 1998). Citado también en Mallorca (BOOM, 1999). Nueva para Castilla-La Mancha.

Observaciones: talo blanquecino, liso, cubriendo parcialmente a los musgos sobre los que crece, destacando los peritecios, casi totalmente inmersos. Esporas murales, 2-4 x asco.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, en base musgosa, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 992. Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2033. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1804. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, en parte superior de tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 993. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 1000 m, en base musgosa de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1172.

Cladonia cervicornis (Ach.) Flot. subsp. *cervicornis*

Hábitat: Silicícola, en hábitats más o menos abiertos, normalmente terrícola y ocasionalmente lignícola, pudiendo aparecer también en sustratos básicos muy lavados como en las Islas Británicas. En esta zona se ha herborizado como lignícola, aunque es más frecuente como terrícola (Sarrión 825).

Distribución: Europa, Norteamérica y en algunos puntos del hemisferio Sur, mayormente suboceánico.

Citas ibéricas: Ampliamente distribuida en la Península. En esta zona fué citada inicialmente por BURGAZ & AHTI (1992). Posteriormente estos autores ofrecen una distribución de tipo subcontinental en la mitad norte de la península Ibérica, en los pisos montano, subalpino y supramediterráneo con el límite meridional en esta zona (BURGAZ & AHTI, 1994).

Observaciones: Se ha herborizado como terrícola en varios puntos de la comarca de los Montes de Ciudad Real, al oeste provincial (Sarrión 823, 1764, 2852).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, umbría puerto de San Juan, 30SUH6472, 810 m, en toconillo de *Phillyrea angustifolia*, en la base, cara norte, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 1761.

***Cladonia chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) Spreng.**

Hábitat: Especie muy eurioica que se desarrolla sobre sustratos ácidos: terrícola, corticícola de coníferas, y también lignícola de frondosas. Puede colonizar también sustratos calizos muy lavados (BURGAZ & AHTI, 1994). Entra en comunidades de *Cladonietum cenoteae*, *Cladonietum mitis*, *Dicranetalia* y *Lophocoletalia*, ascendiendo por la base a los troncos musgosos en comunidades de *Lobarion*.

Distribución: Subcosmopolita (ausente de África).

Citas ibéricas: Ampliamente citada en la Península, siendo más frecuente en la mitad norte (BURGAZ & AHTI, 1994). En la zona fué encontrada por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Resulta difícil de distinguir a veces de *C. fimbriata*. Los caracteres diagnóstico de *C. chlorophaea* son su color más grisáceo y los soredios granulares frente a verde claro y soredios farinosos en *C. fimbriata*. TLC: ácido fumarprotocetrárico.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, sierra del Rey, pico Hato Blanco, 30SUH8265, 1100 m, en ramas muertas de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1946. Almodovar del Campo, cortijo Hato Blanco, 30SUH8166, 810 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2059. Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1979; *idem*, Sarrión 2027. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2480. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relíctico, 30SUH9053, 1020 m, sobre corteza de *Pinus pinaster*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2322. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 2226. Fuencaliente, río Valmayor, talud cerca ribera, 30SUH9454, 770 m, en rama cortada (toconcillo) de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1869. Fuencaliente, curso alto del río Cereceda, 30SUH9256, 950 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 2-5-1990, MACB 43864. Fuencaliente, garganta de Peña Rodrigo, 30SUH7956, 850 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1209; *idem*, Sarrión 1760. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2078; *ibidem*, en tronco muerto de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 2102; *ibidem*, en tocón de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 2112; *idem*, Sarrión 2124. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9450, 1180 m, sobre corteza de base *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2140; *idem*, Sarrión 2146; *ibidem*, en hueco de tronco muerto de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 2148. Fuencaliente, carreterín de la estación del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2375. Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2402.

***Cladonia coniocraea* (Flörke) Spreng.**

Hábitat: De óptimo epifítico, sobre todo lignícola y ocasionalmente corticícola sobre cortezas ácidas de coníferas y alcornoques (FOS, 1998). Característica de *Cladonion coniocraea*.

Distribución: Subcosmopolita (ausente de África).

Citas ibéricas: Ampliamente citada en la Península, siendo común en la región Eurosiberiana y en el piso supramediterráneo (BURGAZ & AHTI, 1994). En esta zona está citada por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: A pesar de ser bastante abundante, sólo ha aparecido en un inventario.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relíctico, 30SUH9053, 1020 m, sobre corteza de *Pinus pinaster*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2329. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, *Quercus pyrenaica*, tocón, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43863. Fuencaliente, río Cereceda medio-Dormideros, 30SUH9056, 850 m, en tocón musgoso de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 816. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 971. Fuencaliente, pista Cereceda-Valmayor, 30SUH9255, 950 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1413. Fuencaliente, garganta de Peña Rodrigo,



30SUH7956, 850 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1210. Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8255, 920 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2273. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 1000 m, en tocón de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1177.

****Cladonia cryptochlorophaea* Asah.**

Hábitat: Silicícola (BURGAZ & AHTI, 1994). En esta zona se ha encontrado lignícola sobre tocones de robles.

Distribución: Disperso en el hemisferio Norte.

Citas ibéricas: Nuevo para Ciudad Real, suponiendo una ampliación de área a la submeseta sur, ya que, según BURGAZ & AHTI (1994) su límite de distribución se establecía al norte del sistema Central, en tierras cálidas del piso supramediterráneo.

Observaciones: Es una especie rara, similar a *C. chlorophaea* y considerada como un quimiotipo por otros autores. Posee ligeras variaciones morfológicas en los escifos, granular corticado hacia la base y gruesamente sorediado, a veces con microescuámulas hacia el ápice, que es denticulado, con picnidios o proliferando nuevos escifos (BURGAZ & AHTI, 1994). TLC: Ácidos fumarprotocetrárico y criptoclorofoico.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, barranco bajo "El Abuelo", 30SUH7956, 850 m, en tronco caído de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2067.

***Cladonia cyathomorpha* Stirton ex Walt. Watson**

Hábitat: Sobre todo en suelo ácido bajo ombroclima subhúmedo (BURGAZ & AHTI, 1992). En esta zona es sobre todo corticícola y lignícola, colonizando las áreas musgosas verticales, y también terrícola.

Distribución: Europa occidental y Canarias.

Citas ibéricas: Ampliamente distribuida por toda la Península. Citada en esta zona por los autores anteriores.

Observaciones: Es una especie común como epífita, que se distingue sobre todo por sus escuámulas grandes (< 5 mm) y lobuladas, blastidiadas a sorediadas en los márgenes, de cara inferior blanca con venas marrones que reacciona K+ rojo pálido. Como epífita casi nunca desarrolla escifos. TLC: Ácido fumarprotocetrárico y, casi siempre, acompañado por otro ácido desconocido, responsable de la reacción K+.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 930 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2001. Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2035; *idem*, Sarrión 2228. Almodovar del Campo, umbría puerto de San Juan, 30SUH6472, 820 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 948. Almodovar del Campo, cortijo Hato Blanco, 30SUH8166, 800 m, en suelo de alcornocal, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2045. Almodovar del Campo, umbría puerto de San Juan, 30SUH6472, 810 m, en toconillo de *Phillyrea angustifolia*, en base norte, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 956. Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2416. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1648. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, en ramas principales de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1533. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1791; *idem*, Sarrión 1784. Fuencaliente, río Cereceda medio-umbría de Dormideros, 30SUH9056, 850 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 27-6-1996, Sarrión 747. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9450, 1180 m, sobre corteza en base de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2141. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1597. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1012.

***Cladonia fimbriata* (L.) Fr.**

C. major (K.G. Hagen) Sandst., *C. minor* (K.G. Hagen) Szat., *C. fimbriata* var. *denticulata* A. Massal., var. *prolifera* A. Massal.

Hábitat: De gran amplitud ecológica, coloniza los sustratos subneutrofíticos a muy acidofíticos, fotofíticos y xerofíticos. Es común en suelo silíceo y más raro en calizo, particularmente en lugares recientemente removidos como taludes de caminos, pero se desarrolla también en corteza y madera musgosas. En comunidades de *Cladonietum cenoteae*. En esta zona es también corticícola de alcornoque y roble, y lignícola de encina y roble.

Distribución: Subcosmopolita. Boreal a mediterránea en Europa.

Citas ibéricas: Ampliamente citada por toda la Península, en ombroclimas subhúmedos a húmedos. Citada en esta zona por BURGAZ & AHTI (1992) y SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: TLC: fumarprotocetrárico.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1980. Almodovar, carretera del puerto de Niefla, umbría de la sierra del Rey, 30SUH8066, 850 m, en base sin corteza de *Quercus suber*, cara norte, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 451. Fuencaliente, río Valmayor, talud cerca ribera, 30SUH9454, 770 m, *Quercus ballota*, rama cortada (toconcillo), F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1866. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43866. Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, *Quercus canariensis*, tocón, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2433. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 850 m, *Quercus pyrenaica*, tocón cara sur, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 499. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, parte superior, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 969. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, sobre corteza musgosa de base de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1181. Fuencaliente, garganta de Peña Rodrigo, 30SUH7956, 850 m, en tronco caído de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1214. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 757. Fuencaliente, río Cereceda medio-Dormideros, 30SUH9056, 850 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 27-6-1996, Sarrión 748. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2231. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 2-5-1990, MACB 43869. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1597. Solana del Pino, umbría del valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, en tocón de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1063.

***Cladonia glauca* Flörke**

Hábitat: De gran amplitud ecológica, (subneutrofítico) moderadamente a bastante acidofítico, suele aparecer junto a *C. subulata*, *C. caespiticea*, *C. chlorophaea* y *Placynthiella uliginosa* s.l. en comunidades de *Lecideetum uliginosae*. Lignícola y terrícola en esta zona, sobre sustratos ácidos, sobre todo en madera de roble y enebro.

Distribución: Europa occidental, este de Norteamérica y Asia. Boreal a mediterránea.

Citas ibéricas: Extendida por la mitad norte de la Península, siendo más frecuente en la región Mediterránea (sobre todo en el piso supramediterráneo) que en la Eurosiberiana. Citado en esta zona por BURGAZ & AHTI (1994) y SARRIÓN *et al.* (1995), constituyendo el límite meridional peninsular.

Observaciones: Presenta podocios altos no escifosos, grises, simples o algo ramificados, sorediados en la parte superior y con escuámulas en la inferior. TLC: Ácido escuamático, con o sin trazas de ácido barbático.



Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, curso alto del río Cereceda, 30SUH9256, 950 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 43872. Fuencaliente, río Cereceda medio-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9056, 850 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 27-6-1996, Sarrión 749. Fuencaliente, 30SUH95, en suelo ácido sobre tocón, F.J. Sarrión, 3-1-1991, MACB 45714. Solana del Pino, garganta de la Sorda, 30SVH0950, 1000 m, en *Juniperus oxycedrus* centenario, F.J. Sarrión, 26-6-1993, MA-Lichen 5178.

***Cladonia humilis* (With.) J. R. Laundon**

C. conista (Nyl.) Robbin, *C. conoidea* Ahti, *C. conistea* sensu Asah.

Hábitat: Terrícola silicícola, en suelos más o menos perturbados y en zonas boscosas abiertas. En esta zona es también frecuentemente corticícola en las bases de encinas y lignícola de robles.

Distribución: Subcosmopolita. Subatlántico en Europa, Asia, Norteamérica y Nueva Zelanda. Ampliamente distribuido por la zona templada europea occidental y asiática oriental, preferiblemente a bajas altitudes, siendo una de las especies del grupo *chlorophaea* más frecuente en la región Mediterránea (AHTI, 1980).

Citas ibéricas: Especie de amplia distribución en la Península. Citada en esta zona por BURGAZ & AHTI (1992) y SARRIÓN *et al.*, (1993); y en Montiel por BURGAZ & AHTI (1994).

Observaciones: Se caracteriza por poseer pequeños escifos corticados, sorediados sólo en la parte superior, y por ser la única especie sorediada que reacciona K+ amarillo, P+ rojo. TLC: atranorina y ácido fumarprotocetrárico. Está también presente el quimiotipo con ácido bourgeánico (*Cladonia humilis* var. *bourgaeana* A. W. Archer). El hábitat epífito no estaba documentado en España. En la provincia poseemos además material de Viso del Marqués (Sarrión 1331), Alcoba de los Montes (Sarrión 1982) y Anchuras (Sarrión 1748).

Material estudiado:

Con atranorina y ácido fumarprotocetrárico: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1978. Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 930 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2000. Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2068. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, en la base, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 944. Almodovar del Campo, cortijo Hato Blanco, 30SUH8166, 800 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2053; *idem*, Sarrión 2057; *idem*, Sarrión 2058. Almodovar del Campo, umbría puerto de San Juan, 30SUH6472, 820 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 2225. Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8354, 850 m, *Quercus canariensis*, corteza base, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2260. Fuencaliente, río Pradillo, 30SUH8456, 740 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2286. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43868. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 738. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8359, 950 m, en parte superior de tocón alto de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 26-6-1993, Sarrión 976; *ibidem*, en la cara este del tocón, 26-6-1993, Sarrión 970. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2079. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9450, 1180 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, en la base, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2230. Fuencaliente, carreterín de la estación del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2375. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1790. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Quercus ballota* musgosa de la base, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1056; *idem*, Sarrión 1762. Solana del Pino, umbría pico Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de *Quercus ballota* base, F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 2070.

Con atranorina y ácido bourgeánico: **Ciudad Real:** Solana del Pino, umbría pico Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, en la base, F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 2069.



Cladonia macilenta Hoffm.

Hábitat: Extremadamente a bastante (moderadamente) acidofítico. Corticícola, lignícola y terrícola en sustratos ácidos. En la península es preferentemente lignícola y húmicola (BURGAZ & AHTI, 1994). Característica de *Cladonietum coniocraea*. En la zona se ha encontrado lignícola sobre restos de robles.

Distribución: Cosmopolita. Subboreal a mediterráneo en Europa.

Citas ibéricas: Especie de amplia distribución, más frecuente en la región Eurosiberiana, aunque aparece también en los pisos meso y supramediterráneo (BURGAZ & AHTI, 1994). Citado en esta zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Se caracteriza por poseer podocios subulados, corticados en la base y farinosos en la parte superior, de color verde blanquecino, con apotecios rojos (raros) en los ápices. TLC: Ácidos thamnólico y barbático.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, ladera norte de Sierra Madrona, 30SUH9058, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 17-11-1991, MACB 43870. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2117.

Cladonia ochrochlora Flörke

Hábitat: En condiciones algo más higrofilas que *C. coniocraea* y *C. macilenta*. Raro en la zona, creciendo lignícola sobre restos de robles.

Distribución: Subcosmopolita (ausente de Australasia).

Citas ibéricas: Especie ampliamente distribuida en la región Eurosiberiana, mientras en la mediterránea se encuentra sólo en el piso supramediterráneo (BURGAZ & AHTI, 1994). Citado en esta zona por SARRIÓN *et al.* (1993). Posteriormente, no se ha vuelto a encontrar.

Observaciones: Morfológicamente se diferencia de *C. coniocraea* por poseer podocios expandidos en el ápice, corticados en la base y en el interior del escifo, y, a veces en casi todo el podocio, y químicamente por la presencia frecuente de ácido convirésico que nunca aparece en *C. coniocraea* (BURGAZ & AHTI, 1994).

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43871.

Cladonia phyllophora Hoffm.

Hábitat: Muscícola-húmicola en suelo de situaciones montanas. Moderadamente a bastante acidofítico. Ocasionalmente en bases y tocones de árboles. En comunidades de *Cladonietum mitis*.

Distribución: Subcosmopolita (ausente de África). En Europa es, sobre todo, continental.

Citas ibéricas: Citado disperso por toda España en ambas regiones, y en esta zona por BURGAZ & AHTI (1992).

Observaciones: Presenta escifos irregulares, dentados o proliferantes en el margen, de superficie aracnoide, con áreas negruzcas decorticadas en la base. TLC: Ácido fumarprotocetrárico. En la zona también se ha recolectado en suelo silíceo con restos vegetales de las cumbres de Hato Blanco (Sarrión, 2227).



Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2229.

Cladonia pseudopytirea Vain.

Hábitat: Casi exclusivamente lignícola. Ocasionalmente en corteza de bases de troncos y ramas inclinadas.

Distribución: Mediterránea, citada en Grecia, Italia, Francia y España (AHTI & PUNTILLO, 1995).

Citas ibéricas: Previamente citado en la zona por AHTI & PUNTILLO (1995). BURGASZ *et al.* (1999) lo han encontrado recientemente en Portugal ampliamente distribuido en los pisos mediterráneos, alcanzando puntualmente a la región Eurosiberiana.

Observaciones: Talo primario dominante, escuámulas profundamente incisas, verde claro a oliváceo, con borde granuloso a coraloide, incluso sorediado, K-, C-, P+ rojo. Están dispuestas erectas o inclinadas, imbricándose, en mayor o menor grado, hasta llegar a tomar la apariencia de talo crustáceo grueso y granular o granular sorediado. Es característica la presencia constante de primordios himeniales como abultamientos marrones atribuibles en principio a hongos liquenícolas pero su estructura interna tan sólo posee hifas indiferenciadas. Aparecen también abundantes tricóginas entre las escuámulas. Ráramente algunos talos desarrollan podecios, al principio cilíndricos, sin córtex y con gránulos dispersos, luego gruesamente granulares y con pequeñas escuámulas, desarrollándose los discos himeniales en sus ápices. Finalmente los podecios proliferan en el ápice, el disco se divide en 3-5 partes y se deforman y parten longitudinalmente llegando a alcanzar 2 cm de altura. TLC: ácido fumarprotocetrárico.

Es una especie de gran variabilidad que dificulta su identificación. Muchos ejemplares sin podecios podrían entrar en el concepto de *C. ramulosa* s.l., pero se han agrupado en este taxon por la presencia de primordios himeniales o de abundantes tricóginas.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 900 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2010. Fuencaliente, arroyo del robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, en tronco muerto vertical de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 607. *ibidem*, Sarrión 608. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1598. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2122. *Ibidem* Sarrión 2123.

**Cladonia pyxidata* (L.) Hoffm.

Hábitat: Neutrofítico a moderadamente (bastante) acidofítico. Terrícola, lignícola y puntualmente corticícola. En comunidades de *Toninion* y *Cladonion*.

Distribución: Cosmopolita. Circumboreal en el hemisferio Norte. Ártico a mediterráneo en Europa, extendiéndose hacia el sur por áreas continentales.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en la Península. Nuevo para Ciudad Real. Se ha herborizado también en Puebla de Don Rodrigo, en taludes silíceos (Sarrión 813).

Observaciones: Es una especie rara en la zona, caracterizándose por sus escifos regularmente estrechados hacia la base, grises, no sorediados, con superficie cubierta por gruesos gránulos corticados. Con apotecios y picnidios marrones en el márgen. TLC: ácido fumarprotocetrárico.



Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1977.

***Cladonia ramulosa* (With.) J. R. Laundon**

C. anomaea (Ach.) Ahti & P. James, *C. pytirea* (Flörke) Fr.

Hábitat: Bastante a muy acidofítico, bastante fotoindiferente. Prefiere los suelos silíceo-arenosos de jarales de *Cisto-lavanduletea* y jaral-brezales de *Calluno-Ulicetea* (FOS, 1998). Terrícola y lignícola, subiendo a los troncos por las bases musgosas, suele ocupar áreas bastante húmedas y sombreadas.

Distribución: Subcosmopolita (ausente de África). Medioeuropeo subatlántico a mediterráneo (suboceánico) en Europa.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en la Península, siendo más común en la zona iberoatlántica. Citado con anterioridad en esta zona por BURGAZ & AHTI (1992) y SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Este polimorfo taxon se caracteriza por sus podocios irregulares, a menudo ausentes o pobremente desarrollados, simples o algo ramificados, de superficie escuamulosa, o en parte granular, decorticada o con escasos soredios granulares. Suele proliferar en el escifo apical produciendo picnidios digitados. Escuámulas basales persistentes, de hasta 2 mm, algo lobuladas o crenadas, con margen granuloso-sorediado. TLC: ácido fumarprotocetrárico.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, umbría puerto de San Juan, 30SUH6472, 820 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 1763. Almodovar del Campo, cortijo Hato Blanco, 30SUH8166, 800 m, suelo de alcornocal, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2046. Fuencaliente, garganta de Peña Rodrigo, 30SUH7956, 850 m, en tronco caído de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1215. Fuencaliente, pista Cereceda-Valmayor, 30SUH9255, 950 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1412. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2116.

Cladonia ramulosa s.l.: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2028. Fuencaliente, curso alto del río Cereceda, cerca del nacimiento, 30SUH9256, 950 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43875. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 1000 m, en tocón de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1176.

***Cladonia rangiformis* Hoffm.**

Hábitat: Terrícola en sustrato neutrofítico a moderadamente (bastante) acidofítico, bastante a muy fotofítico, xerofítico. En comunidades de *Cladonietum convolutae* y *C. foliaceae*, es una de las especies más abundantes en la garriga mediterránea, tanto en suelo calizo como silíceo. Puntualmente lignícola o corticícola.

Distribución: Cosmopolita. Subboreal a mediterráneo.

Citas ibéricas: Muy común y ampliamente citado en la Península, desde el mesoal oromediterráneo y del montano al subalpino. La atranorina es la sustancia mayoritaria, y normalmente en la Península aparece sola. En esta zona está citado un quimiotipo con fumarprotocetrárico y atranorina (BURGAZ & AHTI, 1992). También se ha citado la var. *muricata* (Del.) Arnold (SARRIÓN *et al.*, 1993), quimiotipo de reacción Pd-.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1676. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 950 m, en



tocón de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 37073. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Quercus suber* muerto, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1673. Fuencaliente, curso alto del río Cereceda, 30SUH9256, 950 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 2-5-1990, MACB 43874.

Cladonia squamosa Hoffm.

Hábitat: Bastante a extremadamente acidofítico, moderadamente a bastante higrofítico. Terrícola, húmicola, lignícola y corticícola. En comunidades de *Cladonietum cenoteae*, *C. mitis* y *Parmelietum omphalodis*.

Distribución: Subcosmopolita, faltando de gran parte de Sudamérica. Ártico a mediterráneo en Europa.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en la Península. Citado en esta zona por SARRIÓN *et al.* (1993) y BURGAZ & AHTI (1994), donde se establece el límite meridional peninsular.

Observaciones: Se caracteriza por sus podocios irregularmente ramificados, de ápices puntiagudos o proliferantes, cubiertos por frágiles escuámulas, con zonas decorticadas a perforadas y sin soredios. Existen tres quimiotipos (BURGAZ & AHTI, 1994), el predominante con ácido escuamático y dos minoritarios, uno que presenta trazas adicionales de ácido barbático y otro, sólo con ácido thamnólico. Escaso en la zona.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, 30SUH95, 900 m, sobre ramas en descomposición en el suelo de *Cistus ladanifer*, F.J. Sarrión, 17-11-1991, MACB 45734. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 950 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43876.

**Collema cf. conglomeratum* Hoffm.

Hábitat: Subneutrofítico a neutrofítico, bastante fotofítico, mesofítico, moderadamente nitrofítico. Sobre cortezas eutrofas o ligeramente nitrificadas. Aparece, sobre todo, en comunidades de *Xanthorion* y *Tortulion*.

Distribución: Sur de Europa, norte de África y Norteamérica. Medioeuropeo a mediterráneo.

Citas ibéricas: Especie escasamente citada en la Península. En este siglo sólo se ha citado en Navarra (ETAYO, 1989a) y Cataluña (LLIMONA, 1991; BOQUERAS, 1993). Nueva para Ciudad Real.

Observaciones: Esta especie se caracteriza por un talo subcrustáceo, menor de 1 cm, de lóbulos hinchados de 1 mm aproximadamente, redondeados a aplastados, a veces apretados o incluso dispersos en los márgenes de una membrana gelatinosa, continua, fenestrada, llegando a desaparecer, quedando los gránulos gelatinosos más o menos independientes. Normalmente está abundantemente fructificado, produciendo esporas fusiformes, con 2 (4) septos, pero en la zona casi todos los ejemplares encontrados son talos poco desarrollados o juveniles, a lo máximo con apotecios inmaduros.

Extinto en Gran Bretaña (CHURCH *et al.*, 1996).

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, robledal de "El Abuelo", 30SUH7956, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2238. Fuencaliente, robledal de "El Abuelo", 30SUH7956, 950 m, sobre corteza de *Hedera helix*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1188. Fuencaliente, río Valmayor, jaral con encinas dispersas, 30SUH9454, 800 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1861 (en pliego de *Orthotricum pumilum*). Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 487.

***Collema flaccidum* (Ach.) Ach.***C. rupestre* (Swartz) Rabenh.

Hábitat: Subneutrofítico, ombrofítico, sustratohigrofítico a subhidrofítico, bastante a muy higrofítico, bastante esciofítico a bastante fotofítico. Saxícola silícicola, y menos frecuentemente corticícola. En comunidades de *Lobarion* y *Antitrichion*.

Distribución: Europa, Norteamérica, Túnez, Asia Menor, Siberia. Boreal a mediterráneo.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en la Península. En esta zona ha sido citado por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Algunos ejemplares desarrollan también algunos isidios ramificados junto a los típicos escumulosos.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, Sierra Madrona, ladera sur, 30SUH9157, 1100 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43908. Fuencaliente, sierra de Puerto Viejo (umbría), 30SUH8355, 950 m, en corteza de *Quercus* sp. repoblado, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 28-1-1990, MACB 43909. Fuencaliente, Cereceda alto, cortafuegos en un barranco, 30SUH9156, 960 m, sobre corteza en cara norte de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 522; *ibidem*, en *Quercus ballota*, corteza sur, 3-7-1996, Sarrión 532.

***Collema furfuraceum* (Arnold) Du Rietz**

Hábitat: Subneutrofítico, moderadamente a bastante fotofítico, (bastante) higrofítico, anitrofítico a moderadamente nitrofítico, sustratohigrofítico. Corticícola en zonas algo húmedas y bien iluminadas. Característica de *Lobarión pulmonariae*, forma parte, en la región Mediterránea de las comunidades xero-fotófilas de *Orthotrichetum lyellii*, e higo-esciófilas de *Nephrometum resupinati*, (BURGAZ *et al.*, 1994a, 1994b). Es la especie más eurioca del género apareciendo en las zonas relativamente más xéricas y nitrificadas, sobre corteza desnuda, siendo desplazado por los briófitos en las condiciones más higrofíticas (FOS, 1998). En la zona, aparece en todos los *Quercus* y sobre *Arbutus* y *Olea*.

Distribución: Subcosmopolita, suboceánica, estando ausente de Australia y del Centro y sur de África. Boreal-medioeuropeo atlántico a mediterráneo oceánico.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en la Península. Previamente citado en esta zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Indicador de continuidad ecológica (ROSE, 1992). La presencia de esta especie en zonas claramente degradadas desaconseja su utilización como indicador en el área mediterránea. Su presencia aislada tan sólo indica unas condiciones algo higrofíticas.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar, carretera del puerto de Niefla, umbría de la sierra del Rey, 30SUH8066, 850 m, sobre corteza en cara norte de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 544. Fuencaliente, sierra de Dormideros, pedriza, 30SUH8855, 900 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 3-1-1991, Sarrión 244. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, cara sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 447. Fuencaliente, valle del río Cereceda, cortafuegos antes de los pinos, 30SUH9056, 900 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1374. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1620. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1474; *idem*, Sarrión 1470. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1517. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1637. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1783. Fuencaliente, río Valmayor, dehesa de encinas centenarias, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1822; *idem*, Sarrión 1822. Fuencaliente, río Valmayor, jaral con encinas dispersas, 30SUH9454, 800 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1844; *idem*,



Sarrión 1859. Fuencaliente, río Cereceda "curso medio-alto", borde camino, 30SUH9256, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 43913. Fuencaliente, umbría de sierra Quintana, 30SUH9251, 900 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 16-11-1991, MACB 43915. Fuencaliente, Sierra Madrona ladera sur, 30SUH8857, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 4-1-1991, Sarrión 389. Fuencaliente, arroyo del robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 850 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, base norte, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 509. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8259, 770 m, sobre corteza en cara sur de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 580; *ibidem*, sobre corteza en cara norte de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 765. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2075. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9350, 1180 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2153. Fuencaliente, sierra de Dormideros, 30SUH9355, 1200 m, *Quercus ballota*, sobre corteza, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 43914. Fuencaliente, Las Lastras, encinar en umbría, 30SUH8754, 750 m, *Quercus ballota*, sobre corteza, F.J. Sarrión, 4-7-1996, Sarrión 773. Fuencaliente, las Lastras del río Cereceda, 30SUH8754, 720 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43911. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, *Quercus pyrenaica*, 13 cm diam., sobre corteza, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 879. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, *Quercus* sp., sobre corteza, caras norte y sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 438. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 790 m, sobre corteza de *Olea europaea*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1323. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1024. Solana del Pino, pico Rebollera, 30SUH0951, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 11-11-1989, MACB 43910.

****Collema multipunctatum* Degel.**

C. verruciforme Ach.

Hábitat: Corticícola, sobre diferentes forófitos planifolios, en bosques más bien abiertos. En Portugal se desarrolla en grietas profundas de corteza de *Prunus dulcis*, en comunidades dominadas por cianolíquenes del género *Collema* (*C. furfuraceum*, *C. occultatum*, *C. nigrescens*), mostrando preferencia por cortezas eutrofas (JONES, 1980a). En esta zona crece preferentemente sobre encinas y quejigos, en áreas adhesadas de bastante influencia térmica.

Distribución: Europa mediterránea, desde la *ex*-Yugoslavia a Canarias, normalmente por debajo de 600 m de altitud (DEGELIUS, 1954). Seguramente circummediterránea.

Citas ibéricas: Escasamente citada debido a su pequeño tamaño. En la Península sólo se conoce de Portugal, en localidades atlánticas occidentales y más abundante del sur, (JONES, 1980a, 1999); mientras que, en España sólo está citado en los alcornocales de Cádiz (DEGELIUS, 1954; FOS, 1998; FOS & BARRENO, 1998). Nuevo para Castilla-La Mancha, siendo, hasta el momento, la localidad más continental que se conoce.

Observaciones: Se caracteriza por su diminuto talo crustáceo a foliáceo, normalmente formando pequeñas rosetas marrones, menores de 1.5 cm de diámetro, irregularmente lobulado a pulviniforme, con abundantes apotecios, inmersos al principio y con disco poco expuesto. Esporas submurales, más o menos cúbicas, a veces prismáticas o subglobosas.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus broteroi* y *Q. ballota*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1611. Fuencaliente, río Valmayor, dehesa de encinas centenarias, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza normal e impregnada de exudados de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1815. Fuencaliente, río Valmayor, jaral con encinas dispersas, 30SUH9454, 800 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1839. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza, en cara sur de *Quercus* sp., F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 456; *ex duplis* GZU.

***Collema nigrescens* (Huds.) DC. em. Degel.**

Lethagrium fasciculare (Schaer.) A. Massal., *Synecoblastus nigrescens* (Huds.) Trevis.



Hábitat: Subneutrofítico, sustratohigrofítico, muy higrofítico, moderadamente a bastante fotofítico, anitrofítico a moderadamente nitrofítico. Cortezas de frondosas en formaciones maduras, tolerando ligeramente la nitrificación. Comparte el nicho con *C. furfuraceum*, en lugares más higrofíticos, normalmente en comunidades de *Lobarion* entrando también en facies húmedas de *Xanthorion*. En esta zona aparece en las formaciones escasamente perturbadas, y en otras con ligeros signos de nitrificación. En los alcornoques de esta zona, sólo se instala en las cortezas de guejigo.

Distribución: Europa atlántica a mediterráneo oceánico, Norte de África y Norteamérica.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en la Península y en esta zona (SARRIÓN *et al.*, 1993).

Observaciones: Su utilización como indicador de continuidad ecológica en el área mediterránea se estudia en el capítulo 10.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2405. Fuencaliente, carreterín de la estación del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2383. Fuencaliente, Sierra Madrona, ladera sur, 30SUH9157, 900 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43919. Fuencaliente, sierra de Dormideros, pedriza, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 30SUH8855, 1000 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 3-1-1991, Sarrión 245. Fuencaliente, sierra de Puerto Viejo (umbría), 30SUH8355, 950 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, 28-1-1990, MACB 43916. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1808. Fuencaliente, río Cereceda "curso alto", borde camino, 30SUH9256, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 43918. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, sobre corteza en cara norte de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 811. Fuencaliente, robledal alrededores de "El Abuelo", 30SUH7956, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1199. Fuencaliente, garganta de Peña Rodrigo, 30SUH7956, 850 m, sobre corteza musgosa de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1206. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2093. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Quercus suber* muerto, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1688. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43917.

****Collema occultatum* Bagl.**

C. quadratum Körb., *Rostania quadrata* (Körb.) Trevis., *Leptogium quadratum* (J. Lahm) Nyl.

Hábitat: Subneutrofítico, (sustratohigrofítico), anitrofítico a moderadamente nitrofítico. Cortezas básicas o ligeramente eutrofizadas. En estadios iniciales del *Lobarion* y en facies húmedas de *Xanthorion*. Normalmente es epífita, pero también terrícola (HLADUN *et al.*, 1994). Sobre corteza de alcornoque aparece sólo en los alcornoques valencianos y malagueños, sobre sustratos calizos, que deben atenuar la acidez del ritidoma (FOS, 1998). En la zona está ausente de alcornoques y coníferas.

Distribución: Europa, Norteamérica, Argelia. Más frecuente en la región Mediterránea.

Citas ibéricas: Está ampliamente citada en la Península. Nuevo para Castilla-La Mancha.

Observaciones: Difícil de distinguir, se caracteriza por un talo crustáceo de gránulos más o menos dispersos, con apotecios globosos que producen esporas cúbicas submurales. A veces no se encuentra fértil, siendo problemática su diferenciación de *C. conglomeratum*.



Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, sobre corteza en base musgosa de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 991. Fuencaliente, carreterín de la estación del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2392. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, en corteza degradada de *Quercus broteroi* centenario, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 365. Fuencaliente, río Pradillo, 30SUH8456, 740 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2283. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1481; *idem*, Sarrión 1473. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1519. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2081. Fuencaliente, Las Lastras, encinar en umbría, 30SUH8754, 750 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 4-7-1996, Sarrión 772. Solana del Pino, río Robledillo-umbría de Sierra Madrona, 30SVH0753, 500 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 11-5-1994, Sarrión 330. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de *Populus alba* y madera de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1243.

Collema cf. *occultatum* Bagl. **Ciudad Real:** Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar adhesionado, 30SUH8065, 810 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2247. Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8354, 850 m, sobre corteza de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2258. Fuencaliente, Cereceda alto, cortafuegos en un barranco, 30SUH9156, 960 m, *Quercus ballota*, corteza, cara norte, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 521.

Collema subflaccidum Degel.

Hábitat: Esciofítico, higrofítico y ombrofítico. Principalmente corticícola, en bosques maduros, también lignícola o muscícola en suelo calizo (ARAGÓN & RICO, 1997).

Distribución: Ampliamente distribuida en zonas oceánicas de ambos hemisferios faltando de Sudamérica (cosmopolita). En Europa aparece en la zona atlántica desde Noruega hasta el Mediterráneo, en localidades con influencia oceánica, principalmente montañas.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en la Península. En esta zona ya se ha dado a conocer por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Algunos ejemplares (Sarrión 510, 533) poseen el talo con numerosas arrugas, pústulas y ramificaciones en parte de los isidios (caracteres de *C. furfuraceum*) junto a los típicos globulares de esta especie. Indicador de continuidad ecológica (ROSE, 1992) y de encinares maduros en Cataluña (LONGÁN & GÓMEZ-BOLEA, 1996).

Material estudiado: Ciudad Real: Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar adhesionado, 30SUH8065, 810 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2248. Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2428. Fuencaliente, robledal de "El Abuelo", 30SUH7956, 950 m, sobre corteza de *Hedera helix*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1182. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, en corteza degradada de *Quercus broteroi* centenario, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 366; *ibidem*, en corteza de *Quercus broteroi*, cara norte, 2-7-1996, Sarrión 423. Fuencaliente, valle del río Cereceda, cortafuegos antes de los pinos, 30SUH9056, 900 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1373. Fuencaliente, río Valmayor, dehesa de encinas centenarias, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1837. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, en tocón (nº 3) de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 291. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 950 m, en tocón musgoso de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43920. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 460. Fuencaliente, río Cereceda medio-Dormideros, 30SUH9056, 850 m, tocón musgoso de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 818. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8259, 770 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 763. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, sobre corteza musgosa en base de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1179. Fuencaliente, robledal alrededores de "El Abuelo", 30SUH7956, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1197. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2094. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9350, 1180 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2154. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9450, 1180 m, sobre corteza de base de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión



2724. Solana del Pino, umbría del valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1093. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre madera de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1244.

Collema cf. *subflaccidum*: **Ciudad Real**: Fuencaliente, arroyo del robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 850 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 510. Fuencaliente, río Cereceda alto, cortafuegos en un barranco, 30SUH9156, 960 m, en corteza sur de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 533.

****Collema subnigrescens* Degel.**

Lethragium nigrescens (Linn) A. Massal., *C. nigrescens* var. *subnigrescens* (Degel.) Pisút

Hábitat: Saxícola y corticícola en lugares ligeramente enriquecidos en nutrientes. Similar al de *C. nigrescens*, aunque menos higrofito y esciofítico (FOS, 1998) y, al igual que *C. furfuraceum* es desplazado por los briófitos en las condiciones más higrofitas. En comunidades de *Lobarion* dominadas por líquenes y de *Xanthorion*.

Distribución: Especie suboceánica extendida por Europa, Macaronesia y Norte de África.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en la Península, siendo más frecuente en zonas montanas con cierta influencia oceánica. En Castilla-La Mancha está citado con anterioridad en los Montes de Toledo (ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1997a) y en el Calar del Mundo (ARAGÓN & RICO, 1997). Nueva cita para Ciudad Real.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, carretera de Peña Escrita, olivar semiabandonado, 30SUH8653, 660 m, sobre corteza de *Olea europaea*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 338. Fuencaliente, río Pradillo, 30SUH8456, 740 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2298. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1489; *idem*, Sarrión 1480; *idem*, Sarrión 1469. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1531. Fuencaliente, Las Lastras, encinar en umbría, 30SUH8754, 750 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 4-7-1996, Sarrión 775. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus* sp., cara sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 455; *ibidem*, en *Quercus* sp., sobre corteza, 2-7-1996, Sarrión 2804. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1653.

***Cyphelium tigillare* (Ach.) Ach.**

Lichen tigillaris Ach., *L. viridescens* auct., *Acolium tigillare* (Ach.) S. Gray, *Patellaria tigillaris* (Ach) DC., *Calicium tigillaris* (Ach) Pers., *Trachylia tigillaris* (Ach) Fr.

Hábitat: Bastante (muy) acidofítico, anitrofito. Característica de *Xylographetum*, suele acompañar a *Calicium trabinellum* (ausente de la zona) y *Lecanora varia*. Lignícola de coníferas. En esta zona aparece sobre todo en madera de enebros y, puntualmente, de pinos, en todas las cumbres cercanas o superiores a 1000 m, en la asociación *Buellietum cedricolae*.

Distribución: Circumpolar en el hemisferio Norte. Boreal a submediterráneo altimontano en Europa. Está ampliamente extendida desde Escandinavia, a nivel del mar, hasta las zonas montañosas del centro y sur de Europa, pasando por las islas Británicas.

Citas ibéricas: Citado en la zona por SARRIÓN & BURGAS (1995). Con anterioridad a nuestros estudios sólo se conocía de Sierra Nevada (AMO, 1870; LÁZARO, 1899) y de Navarra (ETAYO, 1988). Recientemente, se ha ampliado el área conocida al piso supramediterráneo de la sierra de Cazorla, Sierra Morena y Montes de Toledo (SARRIÓN *et al.*, 1999). En España es más frecuente en la montaña mediterránea.

Observaciones: Algunos ejemplares inmaduros fueron citados como *Rinodina confinis* Samp. (SARRIÓN *et al.*, 1993).



Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, pico Hato Blanco, 30SUH8265, 1100 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1935. Brazatortas, cumbres de la sierra del Rey, 30SUH8165, 1080 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1919. Fuencaliente, Abulagoso, 30SUH8558, 1250 m, en *Juniperus oxycedrus* muerto, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 226. Fuencaliente, sierra de Dormideros, 30SUH85, 1195 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 30-5-1993, Sarrión 180. Fuencaliente, ladera sur de Sierra Madrona, 30SUH9157, 1000 m, en madera muerta de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43962. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relicto, 30SUH9053, 1020 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2327. Fuencaliente, estrecho del Montoro, 30SUH9663, 600 m, sobre madera en base umbría de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 22-11-1998, Sarrión 2666. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relicto, 30SUH9053, 1020 m, *Pinus pinaster*, tocón-rama cortada, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2324.

***Degelia atlantica* (Degel.) P.M. Jørg. & P. James**

Parmeliella atlantica Degel.

Hábitat: Corteza musgosa de viejos árboles en lugares protegidos de bosques maduros. En formaciones de fagáceas bien conservadas y con alta humedad atmosférica (MARTÍNEZ & ARAGÓN, 1994). Especie característica de *Antitrichietalia curtispendulae*.

Distribución: Europea oceánica (hiperoceánica). De Noruega a la Macaronesia por la zona atlántica, y alrededor del Mediterráneo, en localidades con fuerte influencia oceánica.

Citas ibéricas: Relativamente escasa en la Península, sobre todo citada en localidades oceánicas de la mitad occidental. Está citado en esta zona por SARRIÓN *et al.* (1993) y en provincias limítrofes como Toledo (MARTÍNEZ *et al.*, 1992; ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1997a), Albacete (ARAGÓN & RICO, 1997) y Jaén (JØRGENSEN, 1978; MARTÍNEZ & ARAGÓN, 1994).

Observaciones: Bastante abundante en la zona. Indicador de continuidad ecológica (ROSE, 1992). Catalogada como en peligro (E) en España (BURGAZ *et al.*, 1994b) y vulnerable (V) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2430. Fuencaliente, Sierra Madrona ladera sur, 30SUH9157, 900 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43720. Fuencaliente, sierra de Puerto Viejo (umbría), 30SUH8455, 950 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 28-1-1990, MACB 43717. Fuencaliente, valle del río Cereceda, cortafuegos antes de los pinos, 30SUH9056, 900 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1384. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43718. Fuencaliente, sierra de Puerto Viejo, collado "Morra del Puerto", cortafuegos, 30SUH8056, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 221. Fuencaliente, Sierra Madrona ladera sur, 30SUH8857, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 4-1-1991, Sarrión 387. Fuencaliente, río Cereceda "curso alto", 30SUH9256, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 43719. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 461. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8154, 1050 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* cara norte, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 466. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* cara norte, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 677; *ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 730. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 809; *ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 809; *ibidem*, en tocón de *Quercus pyrenaica*, 5-2-1997, Sarrión 881; *ibidem*, en *Quercus pyrenaica*, diametro 13 cm, sobre corteza, 5-2-1997, Sarrión 878. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros-Cereceda curso medio, 30SUH9055, 850 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 30-6-1992, Sarrión 1453. Fuencaliente, pico Abulagoso, 30SUH8558, 1275 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* en un rodal, F.J. Sarrión, 29-6-1992, Sarrión 1446. Fuencaliente, pista de la Cereceda, frente a los pinares, 30SUH9156, 920 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1395. Fuencaliente, Cereceda alto, cortafuegos en un barranco, 30SUH9156, 960 m, en *Quercus ballota*, sobre corteza, cara norte, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 526. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, en *Quercus suber* muerto, sobre corteza, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1687.

***Degelia plumbea* (Lightf.) P.M. Jørg. & P. James**

Parmeliella plumbea (Lightf.) Vain., *P. lojaconii* Müll. Arg. *Placolepis plumbea* (Lightf.) Trevis., *Pannaria delisiei* Bory

Hábitat: Moderadamente acidofítico a subneutrofítico, muy higrofítico, sustratohigrofítico, anitrofítico. Corteza musgosa de bosques maduros. Especie característica de *Antitrichietalia curtispendulae* y de la asociación *Nephrometum laevigati*. Tiende a ocupar áreas cálidas con un corto periodo de sequía estival, aunque el rango térmico le permite alcanzar los territorios potenciales del hayedo por encima de 1700 m. La presencia en alcornoques gaditanos cuyo climodiagrama refleja una prolongada sequía es debido, según FOS (1998), al efecto de las criptoprecipitaciones y lluvias de relieve.

Distribución: En zonas suboceánicas de Europa, alcanzando el norte de África y Macaronesia. Aparece también en el este de Norteamérica, pero es muy rara.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en la Península. Citado en esta zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Indicador de continuidad ecológica (ROSE, 1992), parece menos abundante en esta zona que *D. atlantica*. Catalogada en peligro (E) en España (BURGAZ *et al.*, 1994b).

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2409. Fuencaliente, río Cereceda "curso alto", 30SUH9056, 950 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 4-1-1990, MACB 43721. Fuencaliente, garganta de los Pozuelos, 30SUH8058, 1000 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, J. López, V. Luchena & F.J. Sarrión, 14-2-1996, Sarrión 174. Fuencaliente, sierra de Puerto Viejo (umbría), 30SUH8355, 950 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 28-1-1990, MACB 43722. Fuencaliente, valle del río Cereceda, cortafuegos antes de los pinos, 30SUH9056, 900 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1387. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 676; *idem*, Sarrión 669. Fuencaliente, chorrera del arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* en umbría, F.J. Sarrión, 23-3-1997, Sarrión 1367. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2073. Fuencaliente, Cereceda alto, cortafuegos en un barranco, 30SUH9156, 960 m, sobre corteza, en cara N de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 527.

***Dendriscoaulon umhausense* (Auersw.) Degel.**

D. bolacinum Nyl., *Polychidium umhausense* (Auersw.) Henssen

Hábitat: Corticícola sobre diversos planifolios, en comunidades de *Lobarion* o preclimácicas, es indicadora de viejos bosques bien conservados (JAMES *et al.*, 1977) aunque se ve favorecida por el aclarado y las condiciones algo más xéricas que se producen debido a esto (BURGAZ *et al.*, 1994b). Característica de *Antitrichietalia curtispendulae*. En esta zona aparece en cortezas y, puntualmente, en tocones, en formaciones maduras, sobre todo robledos y, en menor grado, en quejigares y encinares.

Distribución: Europa occidental y mediterránea, oceánica.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en la Península. Previamente citada por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Es la forma cianobiótica de *Lobaria amplissima*, estando más extendida y apareciendo en lugares más esciofíticos que la forma foliácea clorobiótica, por ejemplo sobre encinas. Tan sólo un ejemplar aparece formando los típicos cefalodios, mientras que en dos talos se aprecia la formación de lóbulos con clorobionte. En el análisis numérico y fitosociológico se han considerado independientemente.

En peligro (E) en España (BURGAZ *et al.*, 1994b).



Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 930 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1992. Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2424; *idem*, Sarrión 2431. Fuencaliente, valle del río Cereceda, cortafuegos antes de los pinos, 30SUH9056, 900 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1372. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1771. Fuencaliente, umbría sierra de Puerto Viejo, 30SUH8455, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 28-1-1990, MACB 43771. Fuencaliente, cumbres sierra de Dormideros, 30SUH9255, 1200 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-1-1991, MACB 43772. Fuencaliente, río Cereceda "curso medio", 30SUH9056, 850 m, *Quercus pyrenaica*, tocón (nº 3), F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 291. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8154, 1050 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 315. Fuencaliente, Sierra Madrona ladera sur, 30SUH8857, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 4-1-1991, Sarrión 390. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8154, 1050 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 470. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 850 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara sur, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 518; *ibidem*, sobre corteza de base, cara norte, Sarrión 506. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 668; *ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, 3-7-1996, Sarrión 726. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 885. Fuencaliente, garganta de Peña Rodrigo, 30SUH7956, 850 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1211. Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8255, 920 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2765. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9450, 1180 m, sobre corteza en la base de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2796. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 790 m, sobre corteza de *Prunus avium* cultivado, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1302.

Diploschistes muscorum (Scop.) R. Sant.

D. bryophyllus (Ehrh. ex Ach.) Zahlbr.

Hábitat: líquen inicialmente parásito de *Cladonia* sp pl, posteriormente se extiende en el sustrato en que se encontraba el hospedador (suelo o corteza musgosos).

Distribución: Subcosmopolita. Boreal a mediterráneo en Europa.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en la Península. Dado a conocer con anterioridad en esta zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*; parasitando a *Cladonia* sp, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2037. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2470. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, sobre *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1494. Fuencaliente, Sierra Madrona, ladera norte, 30SUH9058, 1000 m, en tocón musgoso de *Quercus pyrenaica*, a ras del suelo, F.J. Sarrión, 17-11-1991, MACB 43779. Fuencaliente, garganta de Peña Rodrigo, 30SUH7956, 850 m, en tronco caído de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1217. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1055. Solana del Pino, garganta de la Sorda, 30SVH0752, 850 m, en parte superior de tocón musgoso de *Quercus* sp., F.J. Sarrión, 26-6-1993, Sarrión 841.

Evernia prunastri (L.) Ach.

Hábitat: Moderadamente a muy acidofítico, anitrofítico a moderadamente nitrofítico. Corticícola y lignícola de gran amplitud ecológica, coloniza lugares de escasa a intensamente iluminados y eutrofizados. Se extiende desde el mesomediterráneo seco al supramediterráneo subhúmedo, alcanzando el termomediterráneo en los enclaves más húmedos. Encuentra su óptimo en los robledales de la *Querco-Fagetea*, aunque también penetra en los encinares de la *Quercetea ilicis* (MONSÓ SENABRE, 1989). Se comporta como especie pionera en condiciones de abundantes criptoprecipitaciones (FOS, 1998). En esta zona es ubiquista, creciendo sobre todos los árboles, arbustos, y maderas, incluso crece sobre otros líquenes como usneas. Normalmente abunda más en lugares bien



iluminados y aireados, relativamente húmedos, preferentemente en ramas secas sin hojas, estando ausente de las ramas jóvenes y del interior de las copas de árboles perennifolios como las encinas.

Distribución: Europa, norte de África, Japón, oeste de Norteamérica. Circumboreal templada en el hemisferio Norte.

Citas ibéricas: Extendido por toda España, siendo uno de los líquenes más comunes, típico de situaciones abiertas. Citado en esta zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Destaca sobre todo en el paisaje invernal por su exuberancia en las formaciones arbustivas y arbóreas marcescentes de algunas umbrías y queda oculto por las hojas en el estío. Suele presentar altas coberturas en ramas o árboles con apariencia de enfermos, o de hecho muertos. Según ESTÉVEZ *et al.*, (1982), *Evernia prunastri* causa defoliación a *Quercus rotundifolia* por una actividad hemiparasítica. Similar hipótesis defiende MONSÓ SENABRE (1991) al localizar hifas y ácido evérnico en vasos leñosos de ramas defoliadas de *Betula alba*. También se ha postulado sobre la inhibición de la aparición de hojas en *Q. pyrenaica* por una actividad alelopática de éste y otros líquenes (LEGAZ *et al.*, 1988, 1992). Es parasitada por el hongo *Unguiculariopsis lettaui*.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1962; *idem*, Sarrión 2042. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 896. Almodovar del Campo, umbría puerto de San Juan, 30SUH6472, 820 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 949. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1658. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, cara norte, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 424. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8455, 700 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1709. Fuencaliente, ermita de San Isidro, quejigar, 30SUH8456, 740 m, en ramas de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2548. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1535. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1557. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43783. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 980 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 195. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, en *Quercus pyrenaica* joven, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 873. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8359, 950 m, en tocón alto de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 26-6-1993, Sarrión 973. *Ibidem*, 30SUH8259, 780 m, en ramas de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 29-6-1992, Sarrión 1442. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros-Cereceda curso medio, 30SUH9055, 850 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 30-6-1992, Sarrión 1452. Fuencaliente, río Cereceda, curso medio, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A. Herrero, F.J. Sarrión & E. Tomás, 29-6-1992, Sarrión 1609. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2110. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43782. Fuencaliente, las Lastras del río Cereceda, 30SUH8754, 720 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 3-1-1990, MACB 43781. Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8354, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2277. Solana del Pino, pico Rebollera, 30SVH0951, 1000 m, sobre corteza de *Pinus pinaster* de repoblación, F.J. Sarrión, 11-11-1989, MACB 43780. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de tocón de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1121.

***Fuscopannaria ignobilis* (Anzi) P.M. Jørg.**

Pannaria ignobilis Anzi, *P. servitiana* Gylen.

Hábitat: Corticícola, normalmente en lugares algo más secos que otras especies del género. En los lugares en que convive con *P. mediterranea*, ésta se refugia en las grietas, mientras *P. ignobilis* aparece sobre la corteza expuesta (JØRGENSEN, 1978), aunque este autor también comenta el hecho de que mayormente lo ha herborizado en los umbríos y húmedos bosques de *Picea*. En esta zona aparece sólo en las formaciones mejor conservadas.



Distribución: Europa occidental (hasta Noruega y NO de África), con clara distribución mediterráneo-atlántica.

Citas ibéricas: Bastante citada, sobre todo en el norte peninsular. En Castilla-La Mancha está previamente citada en Montes de Toledo (ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1997a) y Serranía de Cuenca (MARTÍNEZ *et al.*, en prensa). Citado anteriormente en esta zona por SARRIÓN *et al.*, (1993).

Observaciones: Según nuestros datos (capítulo 10) podría utilizarse como indicador de continuidad ecológica en el área mediterránea. Catalogada como rara (R) en España (BURGAZ *et al.*, 1994b) y vulnerable en Gran Bretaña (CHURCH, 1996).

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2406. Fuencaliente, Peña Escrita, 30SUH8853, 870 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 4-7-1996, Sarrión 837. Fuencaliente, arroyo del robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 593. Fuencaliente, valle del río Cereceda, cortafuegos antes de los pinos, 30SUH9056, 900 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1386. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 462. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 797. Fuencaliente, robledal alrededores de "El Abuelo", 30SUH7956, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1198. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2091. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9450, 1180 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* base, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2138. Fuencaliente, sierra de Dormideros, cumbres, 30SUH9355, 1200 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 43724.

***Fuscopannaria mediterranea* (C. Tav.) P.M. JØrg.**

Pannaria mediterranea C. Tav.

Hábitat: Corticícola en gran variedad de forófitos, tanto coníferas como planifolios, ocasionalmente saxícola o terrícola. Prefiere árboles viejos en formaciones con cierta madurez y estabilidad (CODOGNO & PUNTILLO, 1993). El factor limitante en la región Mediterránea es la humedad, por lo que es más frecuente en bosques caducifolios formando parte de las comunidades de *Lobarion* (BURGAZ *et al.*, 1994b). Abundante en esta zona, aparece también en árboles cultivados y ornamentales.

Distribución: Especie oceánica de área disyunta entre Europa y la costa pacífica de Canadá. En Europa se extiende desde Escandinavia hasta la Macaronesia, estando ausente de las áreas muy continentales, con su óptimo en la zona atlántica-mediterránea (JØRGENSEN, 1978).

Citas ibéricas: Ampliamente citado en casi toda la Península, faltando del este y sureste. Citado anteriormente en esta zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Algunos talos desarrollan soredios más o menos corticados siendo confundibles con *Parmeliella triptophylla* (Sarrión 2801).

Extinto en Finlandia (KUUSINEN *et al.* 1995), y en peligro (E) en España (BURGAZ *et al.*, 1994b).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, base, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 930. Almodovar, umbría de la sierra del Rey, carretera de subida al puerto de Niefla, 30SUH8066, 850 m, en corteza N de *Quercus pyrenaica* en rodal cerca del arroyo, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 547; *ibidem*, sobre corteza de *Quercus suber*, 1-7-1996, Sarrión 468. Almodovar, carretera subida Pto Niefla, umbría de la sierra del Rey, 30SUH8066, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, cara sur, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 2801. Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar joven, 30SUH8065, 810 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2240, *ex duplis* GZU. Fuencaliente, carretera de Peña Escrita, olivar semiabandonado, 30SUH8653, 660 m, sobre corteza de *Olea europaea*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 335. Fuencaliente, umbría sierra de Puerto Viejo, 30SUH8355, 950 m, sobre corteza de



Quercus broteroi, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 28-1-1990, MACB 43725. Fuencaliente, 30SUH8857, 900 m, sobre corteza de *Quercus broteroi* musgosa, F.J. Sarrión, 4-1-1991, Sarrión 242. Fuencaliente, valle del río Cereceda, cortafuegos antes de los pinos, 30SUH9056, 900 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1383. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1647. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1619. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, sobre *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1486; *idem*, Sarrión 1468. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, sobre *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1528. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1802. Fuencaliente, río Valmayor, dehesa de encinas centenarias, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1836. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relicto, 30SUH9053, 1050 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2350. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9056, 850 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43723; *ibidem*, en cara sur de tocón (nº 3) de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 311. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 731. Fuencaliente, robledal de "El Abuelo", 30SUH7956, 950 m, en base musgosa de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1190. Fuencaliente, robledal alrededores de "El Abuelo", 30SUH7956, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1201. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2089. Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8255, 920 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2757. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 2-5-1990, MACB 43727. Fuencaliente, Cereceda alto, cortafuegos en un barranco, 30SUH9156, 960 m, corteza sur de *Quercus ballota* aislada, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 535. Fuencaliente, Las Lastras, encinar en umbría, 30SUH8754, 750 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 4-7-1996, Sarrión 770. Fuencaliente, umbría sierra de Puerto Viejo, 30SUH8355, 950 m, sobre corteza de *Quercus* sp. de repoblación, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 28-1-1990, MACB 43726. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, *Quercus suber* muerto, sobre corteza, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1689. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza, cara norte, de *Quercus* sp., F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 432. Solana del Pino, Baño de las Tiñosas, arroyo, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de *Ailanthus altissima*, en la base, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 497. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1089. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 790 m, en corteza musgosa de *Olea europaea*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1327. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de *Populus alba*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1271. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 790 m, sobre corteza de *Prunus avium* cultivado, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1301. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1018. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1042.

****Fuscopannaria olivacea* (P.M. Jørg.) P.M. Jørg.**

Pannaria olivacea P.M. Jørg.

Hábitat: Corticícola en coníferas y planifolios, en zonas cálidas, evitando áreas continentales o de elevada altitud y los ambientes alterados por la acción antrópica, aunque no se restringe a las comunidades de *Lobarion*, apareciendo en lugares más secos que el resto de pannariáceas (CODOGNO & PUNTILLO, 1993). Muy raro, sólo se ha herborizado en una garganta de orientación sur, sobre corteza de enebro.

Distribución: Especie suboceánica mediterránea, desde el sur de la península Ibérica a Turquía, pasando por Baleares (JØRGENSEN 1978). Está presente también en el norte de África y en la Macaronesia (HAFELLNER, 1995).

Citas ibéricas: Citado exclusivamente en la mitad sur de la Península: Málaga y Cádiz (ARVIDSSON, 1979), Jaén (ARAGÓN & RICO, 1997); Toledo, también sobre enebro (ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1997a), Cádiz (FOS & BARRENO, 1998) y en Portugal (JONES, 1999). Nuevo para Ciudad Real.

Observaciones: Catalogada como en peligro (EN) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000).



Material estudiado: **Ciudad Real:** Solana del Pino, garganta de Valhondo, 30SVH0250, 850 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 12-3-1995, Sarrión 2.

****Hypocenomyce scalaris*** (Ach. ex Liljeblad) M. Choisy

Lecidea scalaris Ach. ex Liljeblad, *Psora ostreata* Hoffm.

Hábitat: Bastante a extremadamente acidofítico, (higrofítico) xerofítico, anitrofítico, toxitolerante. En cortezas y maderas ácidas, preferentemente de coníferas. Es también común sobre maderas quemadas (TIMDAL, 1984, ETAYO, 1990b; NIMIS & JOHN, 1998). Característica de *Lecideetum scalaris*.

En esta zona, es corticícola de *Pinus* y, sobre todo, lignícola, preferentemente de enebros muertos, y, en un caso, liquenícola sobre *Evernia prunastri* (Sarrión 491). Aparece en lugares muy expuestos de humedad variable, desde las cumbres venteadas a las gargantas húmedas.

Distribución: Europa (boreal a mediterráneo montano), ex URSS, Norteamérica, Australia.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en la Península. Nuevo para Ciudad Real, aunque SARRIÓN & BURGASZ (1995) lo citaron de Jaén y Toledo en las comunidades de *Buellietum cedricolae*.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, sierra del Rey, pico Hato Blanco, 30SUH8265, 1100 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1937. Fuencaliente, Hoya de los Pinos, 30SUH9053, 920 m, en tocón de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2354. Fuencaliente, collado anterior al pico Abulagoso, 30SUH8558, 1250 m, en madera muerta de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 109. Fuencaliente, Sierra Madrona, pista de Abulagoso, 30SUH8658, 950 m, en tocón quemado de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 247. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, arroyo de San Juan, 30SUH9053, 920 m, en tocón de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2354. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relíctico, 30SUH9053, 1020 m, sobre corteza de *Pinus pinaster*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2317. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 850 m, en *Quercus pyrenaica*, tocón cara norte, sobre madera y sobre *Evernia prunastri*, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 491. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de *Pinus pinea*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1247.

Hypogymnia farinacea Zopf

H. bitteriana (Zahlbr.) Räsänen, *Parmelia bitteriana* Zahlbr.

Hábitat: Bastante a muy acidofítico, anitrofítico. En cortezas ácidas y ocasionalmente lignícola o silicícola.

Distribución: Holártico, extendido por bosques de alta montaña, especialmente de coníferas, de Europa y norte de África. Subboreal a submediterráneo altimontano.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en la Península. Dado a conocer en esta zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, sierra del Rey, pico Hato Blanco, 30SUH8265, 1100 m, en ramas muertas de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1940. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, en la base, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 943. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relíctico, 30SUH9053, 1000 m, sobre corteza de *Pinus pinaster*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2309. Fuencaliente, umbría de sierra Quintana, 30SUH9251, 900 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 16-11-1991, MACB 4377.

Hypogymnia physodes (L.) Nyl.

Parmelia physodes (L.) Ach.



Hábitat: Moderadamente a muy acidofítico, mesofítico a higrofítico, anitrofítico a moderadamente nitrofítico, relativamente toxitolerante. Es una especie muy eurioica que aparece sobre todo tipo de sustratos ácidos, generalmente secos (aerohigrofítico), desde el termomediterráneo (en condiciones favorables de humedad) al oromediterráneo. Característica de *Hypogymnietalia*.

Distribución: Europa, este de África, Himalaya, Norteamérica. Muy extendida en regiones templadas y frías de toda Europa (Ártico a mediterránea).

Citas ibéricas: Ampliamente citado en la Península. Previamente citado en esta zona por SARRIÓN *et al.* (1995).

Observaciones: Escaso en la zona.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, cortijo Hato Blanco, 30SUH8166, 800 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2047. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2476. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 850 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, parte superior, cara norte, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 494.

***Hypogymnia tubulosa* (Schaer.) Hav.**

Parmelia tubulosa (Schaer.) Bitter, *P. ceratophylla* var. *tubulosa* Schaer.

Hábitat: (Subneutrofítico) moderadamente a bastante (muy) acidofítico, moderadamente a muy fotofítico. Sobre todo tipo de sustratos ácidos, corticícola y en menor medida lignícola. Prefiere el ritidoma seco de coníferas y requiere una humedad atmosférica alta (aerohigrofítico), mostrando su óptimo en zonas de altas precipitaciones. Es característica de *Hypogymnietalia* apareciendo también en comunidades pioneras de *Lecanorion subfuscae*.

Distribución: Regiones montañosas de Europa, este de África, Himalaya, Norteamérica. Boreal a mediterráneo en Europa. Subcosmopolita, pero sobre todo circumboreal.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en la Península. Citado en esta zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 900 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2004. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 915. Fuencaliente, Sierra Madrona, Abulagoso, 30SUH8558, 1150 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, MA-Lichen 5189. Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, en tocón de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2437. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, cortafuegos, 30SUH9055, 925 m, sobre corteza de *Erica australis*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1418. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relíctico, 30SUH9053, 1050 m, sobre corteza de de tronco y ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2343. Fuencaliente, Sierra Madrona, ladera sur, 30SUH9157, 1100 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43764. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 850 m, en parte superior norte de tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 493. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, en tocón quemado de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 697. Fuencaliente, pico Abulagoso, 30SUH8558, 1275 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* en un rodal, F.J. Sarrión, 29-6-1992, Sarrión 1444. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2119. Fuencaliente, río Cereceda, "curso medio", 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43766. Solana del Pino, pico Rebollera, 30SVH0951, 1000 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 25-6-1993, Sarrión 70; *ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, 11-11-1989, MACB 43765.



****Koerberia biformis* A. Massal.**

Hábitat: Corticícola, en gruesos troncos de pies aislados o en formaciones no muy cerradas de *Castanea* y *Quercus* en zonas de bastante humedad ambiental.

En la zona es abundante en encinares maduros y en quejigares, sobre todo en los lugares de mayor termicidad, adehesados y ligeramente nitrificados, estando ausente de robledales y alcornoques, en los primeros por su menor termicidad, y en los segundos seguramente por las características de su corteza. Caracteriza a las comunidades de *Koerberietum biforme* que se describen en el capítulo 11.

Distribución: Disyunta en el Mediterráneo y en unas pocas localidades de Norteamérica.

Citas ibéricas: Especie relativamente poco citada, de distribución suroccidental en la Península. Citado abundantemente en Portugal (TAVARES 1942a, 1942b, 1950a, 1950b; SAMPAIO 1970d, JONES, 1980b, 1983, 1999). En España está citado en Salamanca (MARCOS & NAVARRO, 1982; MARCOS 1985), Málaga (SEAWARD, 1983), Jaén (BRICAUD & ROUX, 1993; ARAGÓN & RICO, 1997), Toledo (ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1997a; VÁZQUEZ & BURGAS, 1996) y Cáceres (ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1998). Nuevo para Ciudad Real.

Catalogada como vulnerable (V) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000).

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, en corteza degradada de *Quercus broteroi* centenario, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 350. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1612. Fuencaliente, río Pradillo, 30SUH8456, 740 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2279. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1492; *idem*, Sarrión 1478; *idem*, Sarrión 1463. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, sobre *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1530. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1607. Fuencaliente, río Valmayor, dehesa de encinas centenarias, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1828. Fuencaliente, río Valmayor, jaral con encinas dispersas, 30SUH9454, 800 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1851. Solana del Pino, río Robledillo-umbría de Sierra Madrona, 30SVH0753, 500 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 11-5-1994, Sarrión 329. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgas, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1053.

***Lasallia pustulata* (L.) Mérat.**

Umbilicaria pustulata (L.) Hoffm.

Hábitat: Moderadamente (bastante) acidofítica, moderadamente a muy fotofítica, xerofítica (subhigrofítica), moderadamente nitrofítica. Saxícola en rocas ricas en nutrientes o minerales. En la zona crece ocasionalmente como lignícola en madera de enebro.

Distribución: Europa, Canarias y Asia. Subboreal a mediterránea. La presencia en Norteamérica es dudosa.

Citas ibéricas: Citado en esta zona por SARRIÓN *et al.* (1995). Común en toda la Península.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, Sierra Madrona, Abulagoso, 30SUH8558, 1285 m, en madera muerta de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, MA-Lichen 5190.

****Lecania fuscella* (Schaer.) Körb.**

L. syringea (Ach.) Th. Fr., *L. athrocarpa* Trevis., *Lecanora subfusca* var. *coerulata* Flot.



Hábitat: Subneutrofítico, bastante fotofítico, mesofítico a bastante higrofítico, moderadamente nitrofítico. Sobre cortezas lisas eutrofas en lugares expuestos, en comunidades de *Xanthorion parietinae*.

Distribución: Ampliamente distribuido en Europa y Norteamérica. Subboreal a mediterráneo, aunque es más frecuente en zonas meridionales.

Citas ibéricas: Ampliamente distribuido por toda la península Ibérica. En Castilla-La Mancha fue citado en Toledo, en saldares sobre *Atriplex halimus* (CRESPO & ATIENZA, 1989), y sobre encinas en la sierra de San Vicente (VÁZQUEZ & BURGAS, 1997). Nuevo para Ciudad Real.

Observaciones: Extinta en Gran Bretaña (CHURCH *et al.*, 1996) donde las últimas citas se han tratado de *Lecania naegelii*, especie presente también en esta zona, sin borde talino, epihimenio N+ rojo y ápice de paráfisis más engrosado.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, río Pradillo, 30SUH8456, 740 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2301. Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, en ramas de *Sorbus torminalis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2513. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de *Robinia pseudacacia*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1286. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 780 m, sobre corteza de *Viburnum tinus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1279; *ex duplis* GZU.

***Lecania naegelii* (Hepp.) Diederich & v.d. Boom.**

Bacidia naegelii (Hepp) Zahlbr., *Bilimbia naegelii* (Hepp) Anzi, *Bilimbia vellis-tellinae* Anzi, *Bilimbia cyrteloides* Anzi, *Bilimbia aparallacta* A. Massal.

Hábitat: Subneutrofítico a moderadamente acidofítico. Bastante eurioico se instala en cortezas, maderas y excepcionalmente rocas enriquecidas en nutrientes o minerales. Suele aparecer en comunidades de *Xanthorion*, *Lecanoretum sambuci* y también en las de *Acrocordietum gemmae*. Bastante indiferente a la luminosidad y variaciones térmicas apareciendo tanto en troncos aislados como en el interior del bosque desde el termomediterráneo al supramediterráneo continental (ETAYO, 1989a, ATIENZA, 1990, ATIENZA *et al.*, 1992). La preferencia por zonas de acumulación de polvo y nutrientes parece excluirla de los alcornoques de mayor pluviosidad (FOS, 1998).

Distribución: Europa y Norteamérica. Ampliamente extendida en Europa, desde zonas subboreales a mediterráneas.

Citas ibéricas: Bastante citado por toda la Península. Previamente citado en esta zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Aparte de esta cita, cuyo material fué revisado por el Dr. Coppins, no se ha vuelto a encontrar más, estando ausente de las comunidades nitrófilas de la zona. Ver diferencias con *L. fuscella* en la anterior especie.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 800 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43706

***Lecanora carpinea* (L.) Vain.**

L. pallida var. *angulosa* (Schaer.) Rabenh., *L. angulosa* (Schaer.) Ach., *L. cinerella* Flörke

Hábitat: Especie eurioica, fotoindiferente, bastante xerofítica a higrofítica, anitrofítica a moderadamente (bastante) nitrofítica, toxitolerante. Característica de *Lecanorion subfuscae*, entrando en las de *Xanthorion* por su carácter ligeramente nitrófilo.



Sobre todo pionera, en corteza lisa de ramas y troncos jóvenes de prácticamente todos los forófitos.

Distribución: Subcosmopolita, en zonas templadas de Europa, Asia y Norteamérica. Boreal a mediterránea en Europa.

Citas ibéricas: Ampliamente citado por toda la Península. Previamente citado en esta zona por SARRIÓN *et al.* (1993) e IBÁÑEZ & BURGAS (1998).

Observaciones: En los lugares fuertemente iluminados el disco de los apotecios se torna negro, y el talo adquiere un mayor desarrollo, cosa que creemos que ocurre también en otras especies como *Lecanora chlarotera*.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, dehesa de Hato Blanco, 30SUH8267, 750 m, sobre *Populus nigra* caído, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2203. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre primera corteza (bornizo) de *Quercus suber* de 17.5 cm diam., A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 936. Almodovar del Campo, puerto de Niefla, 30SUH8066, 850 m, corteza de árbol, A.R. Burgaz, 18-11-1993, MACB 52786. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43690. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8554, 680 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2451. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1644. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1546. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1630. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, sobre *Quercus pyrenaica*, en cara superior de ramas finas (1.5 cm diam.), A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 631. Fuencaliente, roble "El Abuelo", 30SUH7956, 1000 m, en ramas de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1231. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de *Acer monspesulanum*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1314. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 790 m, sobre corteza de *Prunus avium* cultivado, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1309. Solana del Pino, umbria valle de Alcludia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de ramas finas de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1115.

Lecanora chlarotera* Nyl. subsp. *chlarotera* f. *chlarothera

L. crassula H. Magn.

Hábitat: Subneutrofítico a moderadamente acidofítico. Especie muy eurioica y toxitolerante, ligeramente nitrofítica, pionera, coloniza la corteza lisa de ramas y troncos jóvenes de la mayoría de árboles y arbustos. En comunidades de *Physcietalia adscendentis* y *Lecanorion subfuscae*. Puntualmente lignícola. Muestra una gran amplitud ecológica aunque rehuye las áreas costeras donde es reemplazada por *L. pulicaris* y *L. horiza*. (FOS, 1998).

Distribución: Subcosmopolita, en zonas templadas de Europa y Norteamérica, apareciendo también en el hemisferio Sur. Muy frecuente en toda Europa: subboreal a mediterránea.

Citas ibéricas: Muy común en toda la Península. Citado en esta zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: De acuerdo con los autores europeos (POELT, 1952; OZENDA & CLAUZADE, 1970; WIRTH, 1980) se puede distinguir las formas *chlarothera* y *rugosella*, que otros autores consideran especies distintas (BRODO, 1984), sobre todo en el caso de los ejemplares americanos. Hemos observado también, que el epihimenio reacciona en la mayoría de ejemplares N+ ligeramente púrpura, carácter típico de *L. meridionalis*, lo que pone en duda la consideración de subespecie que CLAUZADE & ROUX (1987) otorgan a este último taxon. Las dos primeras formas no se han diferenciado en el análisis multivariante ni fitosociológico.



Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 900 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2011. Almodovar del Campo, umbría del puerto de San Juan, 30SUH6472, 825 m, en corteza muerta de *Cistus ladanifer*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1129. Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 987. Almodovar del Campo, puerto de Niefla, 30SUH8066, 850 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, Burgaz, 18-11-1993, MACB 52890; *idem*, MACB 52889. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 905; *ibidem*, en *Quercus suber* de 17.5 cm diam., sobre 1ª corteza, 3-2-1997, Sarrión 937. Almodovar del Campo, umbría del puerto de San Juan, 30SUH6472, 825 m, sobre corteza de *Rosmarinus officinalis*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1134. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa* joven, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43693. Fuencaliente, roble "El Abuelo", 30SUH7956, 1000 m, sobre corteza del tronco de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1223. Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8354, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2276. Solana del Pino, molino del Robledillo, aliseda, 30SVH0754, 520 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 26-10-1996, Sarrión 821. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, en corteza de ramas finas de *Phillyrea angustifolia*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1103. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de ramas finas de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1033. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de ramas finas de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1117; *ibidem*, en tocón de *Quercus ballota*, 4-2-1997, Sarrión 1066.

Lecanora chlaroothera subsp. *chlaroothera* f. *rugosella* (Zahlbr.) Poelt

L. rugosella Zahlbr.

Citas ibéricas: Ampliamente distribuida en la Península, en ambas regiones. SARRIÓN *et al.* (1995) e IBÁÑEZ & BURGAS (1998) la han citado como *Lecanora rugosella* Zahlbr. en la zona estudiada.

Observaciones: Los ejemplares de *L. rugosella* de Norteamericana, vistos en el herbario GZU, poseen los talos y bordes talinos muy verrucosos, de verrugas casi esféricas, y esporas con ápices ligeramente apuntados y pared ligeramente engrosada, hasta 1.5 µm. Los apotecios son muy altos desde el inicio y poseen un borde muy grueso y ondulado, que alcanza los 2 cm en la madurez. Las diferencias en el grosor de la pared de las esporas, no se han encontrado en nuestros ejemplares ni en otros europeos determinados como *L. rugosella* (GZU, Steiemark) y de similar talo a los americanos. Creemos que las diferencias morfológicas en esta zona son debidas al crecimiento de esta especie siendo la f. *rugosella* la de los ejemplares de mayor edad o desarrollados en mejores condiciones. Es más abundante que la forma tipo.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, sobre corteza de ramas finas de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 1002. Almodovar del Campo, dehesa de Hato Blanco, 30SUH8267, 751 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2195. Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2021. Almodovar, umbría de la sierra del Rey, carretera de subida al puerto de Niefla, 30SUH8066, 850 m, *Phillyrea angustifolia*, corteza muerta desprendida, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 650. Fuencaliente, las Lastras del río Cereceda, 30SUH8754, 720 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, Sarrión 2-5-1990, MACB 43692 (rev. Ibáñez). Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8455, 700 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1717. Fuencaliente, Sierra Madrona, Abulagoso, 30SUH8558, 1150 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, MA-Lichen 5192. Fuencaliente, camino del cerro del Águila, casa del Tambor, 30SUH8746, 560 m, en ramas de *Juglans regia*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1505. Fuencaliente, Jerumbrosa, alcornocal sin rozar, 30SUH8551, 800 m, en rama muerta de *Lonicera* sp., F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1725. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, cara norte, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 420. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1643; *ibidem*, en rama muerta de *Quercus broteroi*, 4-12-1997, Sarrión 1682. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1556. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1630. Fuencaliente, río Valmayor, jaral con encinas dispersas, 30SUH9454, 800 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1848. Fuencaliente, río Valmayor, encinar adhesionado en umbría, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de ramas muertas *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1900. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relicto, 30SUH9053, 1050 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión



2340. Fuencaliente, río Cereceda "curso alto", 30SUH9256, 950 m, en tronco caído de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 30-4-1991, MACB 43691. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, en cara norte, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 675. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, en cara superior de ramas finas (1-2 cm diam.) de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 628. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 721. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1159. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 1142. Fuencaliente, Las Lastras, encinar en umbría, 30SUH8754, 750 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 4-7-1996, Sarrión 779. Fuencaliente, sierra de Puerto Viejo, 30SUH8455, 950 m, en *Quercus* sp, sobre corteza, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 28-1-1990, Sarrión 83. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, en corteza N y S de *Quercus* sp., F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 440. Solana del Pino, pico Rebollera, 30SVH0951, 1000 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 25-6-1993, Sarrión 328. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 790 m, sobre corteza de *Prunus avium* cultivado, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1307. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de ramas de *Quercus ballota*, finas, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1032. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1074. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, en madera de *Robinia pseudacacia*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1254. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8554, 680 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2453. Fuencaliente, hoyo de los Pinos, 30SUH9053, 920 m, sobre corteza de *Myrtus communis*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2496.

***Lecanora chlarothesa* subsp. *meridionalis* (H. Magn.) Clauzade & Roux**

L. meridionalis H. Magn., *L. coilocarpa* var. *fuscorufa* Mereschk.

Hábitat: Ramas de árboles y arbustos en lugares abiertos e iluminados. Prefiere las áreas litorales, aunque resguardadas de la influencia de la maresía (GIRALT *et al.*, 1991; HLADUN *et al.*, 1994).

Distribución: Grandes Lagos, Arizona y Alberta en Norteamérica, y región Mediterránea en Europa.

Citas ibéricas: Ampliamente distribuida por toda la Península y citada con anterioridad de esta zona (IBÁÑEZ & BURGAZ, 1998).

Observaciones: BRODO (1984) señala que los ejemplares norteamericanos y europeos podrían tratarse de especies diferentes, al existir ejemplares difíciles de separar de algunas especies como *L. rugosella*. Las principales diferencias con *L. chlarothesa* (f. *chlarothesa* y f. *rugosella*) son su disco negro y el epihimenio que reacciona N+ púrpura intenso. Creemos que es una forma de *L. chlarothesa*, cuyas diferencias morfológicas se deben a la fuerte insolación de los lugares en que se desarrolla, por lo que su status taxonómico como subespecie debería también estudiarse. HLADUN *et al.* (1984) le confieren la categoría de forma (*L. chlarothesa* f. *meridionalis* H. Magn.).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, dehesa de Hato Blanco, 30SUH8267, 750 m, sobre *Populus nigra* caído, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2201. Almodovar del Campo, puerto de Niefla, 30SUH8066, 850 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, 18-11-1993, MACB 52951. Fuencaliente, hoyo de los Pinos, 30SUH9053, 1020 m, en ramas de *Pinus pinaster*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2502. Fuencaliente, las Lastras del río Cereceda, 30SUH8754, 680 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2525. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 375.

****Lecanora hagenii* (Ach.) Ach.**

Hábitat: Subneutrofítico a basofítico, moderado a bastante (muy) nitrofítico. Sobre cortezas lisas eutrofizadas en comunidades de *Xanthorion*. En esta zona, aparece sobre todo en lugares nitrificados o en árboles ornamentales.



Distribución: Boreal a mediterránea. Mediterránea montana (NIMIS & BOLOGNI, 1993).

Citas ibéricas: Ampliamente citada por toda la Península. En Castilla-La Mancha conocido del Calar del Mundo (MORENO *et al.*, 1985) y de la Serranía de Cuenca (MARTÍNEZ *et al.*, en prensa a). Nuevo para Ciudad Real. Raro en la zona, seguramente por la escasez de sustratos básicos.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Brazatortas, Barranco del Puerto, quejigar adhesionado, 30SUH8065, 810 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2249. Fuencaliente, Aliseda del Rio Pradillo, 30SUH8554, 680 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2449. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de *Robinia pseudacacia*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1294.

Lecanora hispanica Ibáñez & Burgaz.

Hábitat: Cortezas lisas de ramas y troncos jóvenes de la mayoría de forófitos de la zona. Por su abundancia caracteriza a una nueva comunidad de líquenes pioneros en las ramas de casi todos los forófitos de la zona que se describe en el capítulo XI.

Distribución: Hasta el momento, se extiende por Sierra Morena y Montes de Toledo, ya que se han herborizado ejemplares en Viso del Marqués (Sarrión 960) y Alcoba de Los Montes (Sarrión 1986). Podría estar distribuida por el sur y oeste de la península Ibérica.

Citas ibéricas: Sólo se ha publicado hasta el momento la localidad tipo, umbría del puerto de Niefla (IBÁÑEZ & BURGAS, 1998).

Observaciones: Es una especie frecuente en la zona que se caracteriza por su talo blanquecino, K+ y P+ amarillo (atranorina, zeorina y una sustancia no identificada), apotecios numerosos, de disco marrón claro a negro, ligeramente pruinosos y borde grueso y flexuoso, esporas anchamente elipsoidales (13-18 x 5-10 µm). El parecido con *Lecanora intumescens* (Rebent.) Rabenh., especie similar morfológica y anatómicamente, pero de reacción P+ rojo (atranorina, zeorina y ácido psorómico), podría haber motivado la inclusión de ejemplares de *L. hispanica* en este taxon, comúnmente citado. *Lecanora intumescens*, es una especie que habita preferentemente en la mitad norte de la Península, sobre todo en bosques montanos de haya, aunque se ha citado también en Badajoz (IBÁÑEZ & BURGAS, 1998). A pesar de que las diferencias anatómicas entre estas especies deban aclararse mejor, *L. hispanica* posee los caracteres químicos constantes y ha sido confirmada por el Dr. Lumbsch.

Catalogada como vulnerable (V) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000) aunque por su abundancia en la zona sería mejor la categoría datos deficientes (DD).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, en corteza vieja desprendida de *Cistus ladanifer*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 1350. Almodovar del Campo, dehesa de Hato Blanco, 30SUH8267, 750 m, sobre *Populus nigra* caído, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2204. Almodovar del Campo, puerto de Niefla, 30SUH8066, 850 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, 18-11-1993, MACB 52945. Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2039; *ibidem*, en ramas de *Quercus pyrenaica*, 19-2-1998, Sarrión 2168. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 926. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber* de ramas, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 1342. Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar joven, 30SUH8065, 810 m, en ramas de *Cistus ladanifer*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2255. Fuencaliente, aliseda aguas arriba de Las Lastras, 30SUH8754, 740 m, en ramas de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 22-3-1997, Sarrión 1363. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 770 m, en corteza de rama horizontal de *Alnus glutinosa* aislado, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1880. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8554, 680 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2450. Fuencaliente, umbría de sierra de



Dormideros, 30SUH9054, 1100 m, sobre corteza de *Prunus avium*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, Sarrión 82. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, cara sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 449. Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8354, 850 m, sobre corteza de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2257; *idem*, Sarrión 2306. Fuencaliente, umbría sierra de Puerto Viejo, 30SUH8354, 850 m, en ramas de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2540. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1645. Fuencaliente, ermita de San Isidro, quejigar, 30SUH8456, 740 m, sobre ramas de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2544; *ibidem*, en ramas de *Quercus broteroi* caído, a una altura de 7 m, 17-5-1998, Sarrión 2552 (GZU). Fuencaliente, pista de La Cereceda, cortafuegos, 30SUH9056, 900 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1394. Fuencaliente, río Valmayor, jaral con encinas dispersas, 30SUH9454, 800 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1864. Fuencaliente, hoya de los Pinos, 30SUH9053, 1050 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2526. Fuencaliente, 30SUH85, sobre corteza de *Cistus ladanifer*, F.J. Sarrión, 5-1998, Sarrión 2556. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, en cara superior de ramas finas (1.5 cm) de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 629; *ibidem*, en cara superior de ramas finas (1-2 cm) de *Quercus pyrenaica*, 5-2-1997, Sarrión 625. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza en cara N de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 1143. Fuencaliente, roble "El Abuelo", 30SUH7956, 1000 m, en ramas de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1229; *ibidem*, en corteza del tronco de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 1218. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8259, 780 m, en ramas de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 29-6-1992, Sarrión 1437. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, en ramas superiores de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2177; *ibidem*, sobre ramas muertas de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 2169. Fuencaliente, umbría sierra de Puerto Viejo, 30SUH8354, 850 m, sobre ramas de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2529. Fuencaliente, carreterín del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, sobre ramas de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2537. Fuencaliente, robledal alrededores de "El Abuelo", 30SUH7956, 1000 m, en corteza de ramas de *Sorbus torminalis*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1348. Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, en ramas de *Sorbus torminalis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2516. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de *Acer monspesulanum*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1317. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 790 m, sobre corteza de *Prunus avium* cultivado, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1305. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de ramas finas de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1023. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de ramas finas de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1114.

****Lecanora horiza* (Ach.) Lindsay**

L. siena de Lesd., *L. laevis* Poelt, *L. parisiensis* Nyl.

Hábitat: Neutro a acidofítico, xerofítico (CRESPO & BUENO, 1982; GIRALT, 1986; ETAYO & BLASCO ZUMETA, 1993). Cortezas lisas de ramas secas, soleadas y eutrofizadas, en comunidades de *Xanthorion*, caracterizando a la asociación *Lecanoretum laevis*, de tipo pionero, aunque aparece también en troncos y bases. Resulta más abundante que *L. chlaroothera* en las cotas bajas, especialmente en las proximidades de la costa.

Distribución: Presenta una disyunción en zonas mediterráneas de Europa y América. Se extiende por Europa occidental, sobre todo meridional-mediterránea, norte de África, California y Méjico. Ampliamente distribuida en los pisos termomediterráneo y mesomediterráneo y en el supramediterráneo seco. Atlántico-mediterránea en la Península (IBÁÑEZ & BURGAS, 1998), alcanza la Región Eurosiberiana en situaciones térmicas y oceánicas (VÁZQUEZ & CRESPO, 1978; PAZ BERMÚDEZ *et al.*, 1995).

Citas ibéricas: Muy común en España. Nuevo para Ciudad Real.

Observaciones: Raro en la zona, aparece sólo en zonas muy nitrificadas. Se ha herborizado también en el este de la provincia, Laguna Blanca de Villahermosa, sobre ramas muertas de *Rosmarinus* (Sarrión 1930).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de *Populus alba*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1269.

****Lecanora pulicaris* (Pers.) Ach.**

Patellaria pulicaris Pers., *L. chlarona auct. non* (Ach.) Nyl., *L. coilocarpa* (Ach.) Nyl. *non auct.*, *L. pinastri* (Schaer.) H. Magn.

Hábitat: Bastante a muy acidofítico, mesofítico a higrofítico, fotoindiferente, anitrofítico (moderadamente nitrofítico). Especie eurioica que se instala sobre corteza y leño, principalmente de coníferas y caducifolios (IBÁÑEZ & BURGAS, 1998), en comunidades de *Lecanorion variae* y *Lecanorion subfuscae*. Se extiende desde el piso termomediterráneo al supramediterráneo, aunque es más frecuente en zonas húmedas. En la zona es muy raro y lo hemos encontrado sobre encinas.

Distribución: Circumboreal en el hemisferio Norte (holártico). Boreal a mediterráneo.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en la Península. IBÁÑEZ & BURGAS (1998) lo consideran común en áreas húmedas. En Castilla-La Mancha está citado en los Montes de Toledo (MARTÍNEZ *et al.* 1993; ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1997a).

Observaciones: Se caracteriza por el epihimenio con pequeños cristales oliváceos insolubles en ácido nítrico, en superficie y entre los ápices de la paráfisis; y la presencia constante de atranorina, acompañada o no por ácido fumarprotocetrárico. Hemos observado que muchos ejemplares de *L. chlarotera*, además de los grandes gránulos superficiales, poseen también gránulos persistentes al ácido nítrico.

Material estudiado: Ciudad Real: Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1046; *ibidem*, sobre corteza de ramas finas de *Quercus ballota*, 4-2-1997, Sarrión 1118.

****Lecanora rubicunda* Bagl.**

Hábitat: Corticícola. Se trata de una especie termófila que se extiende por el piso termomediterráneo seco a subhúmedo (ALONSO & EGEA, 1995; GIRALT, 1996) en localidades próximas a la costa (CLAUZADE & ROUX, 1985), evitando el interior (IBÁÑEZ & BURGAS, 1998). BOQUERAS & GÓMEZ-BOLEA (1987) la sitúan en la asociación *Opegraphetum ochrocheilae*, comunidad litoral y térmica, de alcornoques en zonas con alto grado de insolación. FOS (1998) también la encuentra únicamente en los alcornoques litorales catalanes y gaditanos.

Distribución: Circummediterránea.

Citas ibéricas: Nuevo para Ciudad Real. Citado en el sur peninsular y presente en el Calar del Mundo (MORENO *et al.*, 1985).

Observaciones: Muy rara, sólo hemos encontrado 1 ejemplar con el característico talo K+ rojo (ácidos norestíctico y connoestíctico), sobre *Quercus canariensis*, que también está en su límite de distribución hacia el interior peninsular.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8354, 850 m, sobre corteza de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2263.

***Lecanora saligna* (Schrad.) Zahlbr.**

Hábitat: Bastante eurioico y toxitoleroante, moderadamente a bastante acidofítico, fotofítico, xerofítico a mesofítico. En comunidades de *Parmelietum caperatae*, *Physcietum*



adscendentis y *Buellietum punctatae*. En esta zona es lignícola y más raramente corticícola.

Distribución: Europa, Turquía y Norteamérica. Boreal a submediterráneo.

Citas ibéricas: Conocido con anterioridad de bastantes localidades del norte peninsular y Portugal. Las citas previas en la zona de *L. saligna* var. *saligna* y *L. saligna* var. *sarcopsis* (Ach.) Hillm. (SARRIÓN *et al.*, 1993) se corresponden con formas Pd- de *L. varia*.

Observaciones: Casi siempre se ha encontrado acompañada por *Micarea confusa*.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, garganta de los Pozuelos, 30SUH8058, 900 m, en tocón de *Quercus broteroi*, J.López, V. Luchena & F.J. Sarrión, 14-2-1996, Sarrión 288. Fuencaliente, río Valmayor, talud cerca ribera, 30SUH9454, 770 m, en rama cortada (toconcillo) de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1868. Fuencaliente, collado umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1120 m, en madera de tronco hueco de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2132. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2491. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, Fuente de agua agria, 30SVH0061, 780 m, en tocón, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1283. Solana del Pino, Molino del río Robledillo, 30SVH0753, 520 m, en viga de madera caída del techo, F.J. Sarrión, 10-12-1995, Sarrión 312.

****Lecanora symmicta* (Ach.) Ach.**

Lecidea symmicta (Ach.) Ach., *L. trabalis* (Ach.) Nyl., *L. symmictera* Nyl., *Biatora symmicta* (Ach.) A. Massal., *B. maculiformis* (Hoffm.) Beltr., *Zeora maculiformis* (Hoffm.) Trevis.

Hábitat: (Subneotrófico) moderadamente a bastante (muy) acidofítico, anitrofitico, a moderadamente nitrofitico. Corticícola y lignícola, eurioico, acidófilo y algo nitrófilo, que aparece sobre todo en situaciones expuestas. Característica de *Lecanoretum symmictae*, aunque entra en comunidades de *Lecanorion variae*, *Lecanorion subfuscae* y *Xylographetum*.

Distribución: Ampliamente extendido por la zona templada de ambos hemisferios (cosmopolita). Boreal a mediterráneo en Europa.

Citas ibéricas: Ampliamente citada por toda la Península. En Castilla-La Mancha está citado en el Calar del Mundo (MORENO *et al.*, 1985) y Montes de Toledo (ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1997a). Nuevo para Ciudad Real.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, cortijo Hato Blanco, 30SUH8166, 800 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2055, *ex duplis* GZU; *idem*, Sarrión 2050. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 902. Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, en rama muerta de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1960. Fuencaliente, sierra de Dormideros, cerca de las cumbres, 30SUH9054, 1100 m, en corteza de ramas de *Prunus avium*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, Sarrión 1335. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2489. Solana del Pino, dehesa en umbría de sierra Alcoba, 30SVH0456, 700 m, en tocón de *Quercus ballota*, parte horizontal, F.J. Sarrión, 10-12-1995, Sarrión 263.

****Lecanora umbrina* (Ach.) A. Massal.**

Hábitat: Similar al de *L. hagenii*, algo nitrofitico y toxitolerante. En la zona es frecuente sobre ramas y troncos jóvenes de árboles y arbustos.

Distribución: Posee una amplia distribución en el hemisferio Norte, insuficientemente conocida por su confusión con *L. hagenii*. En Europa es común en ambiente urbanizado (NIMIS & BOLOGNI, 1993), estando ausente de las Islas Británicas.



Citas ibéricas: Citado por toda España, presente en los Montes de Toledo (MARTÍNEZ *et al.*, 1993). Nuevo para Ciudad Real.

Observaciones: Es una especie difícil de detectar pues normalmente sólo aparecen talos inconspicuos, de pequeño tamaño, con escasos apotecios, de disco marrón rojizo y excípulo grisáceo que acaba desapareciendo.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, dehesa de Hato Blanco, 30SUH8267, 750 m, sobre *Populus nigra* caído, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2205. Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar joven, 30SUH8065, 810 m, en ramas de *Cistus ladanifer*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2250. Fuencaliente, ermita de San Isidro, quejigar, 30SUH8456, 740 m, en ramas de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2541; *idem*, Sarrión 2543; *idem*, Sarrión 2551. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, en cara superior de ramas finas (1.5 cm diám.) de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 632. Fuencaliente, roble "El Abuelo", 30SUH7956, 1000 m, en ramas de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1228. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre ramas muertas de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2172. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9450, 1180 m, sobre ramas muertas de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2174. Fuencaliente, carreterín del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, sobre ramas de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2533. Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, en ramas de *Sorbus torminalis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2514.

Lecanora varia (Hoffm.) Ach.

Hábitat: Bastante a muy acidofítico, (moderado) bastante a muy fotofítico, xerofítico a mesofítico, anitrofítico a moderadamente nitrofítico. Lignícola y corticícola en sustratos ácidos. Característica de *Lecanorion variae* y presente en las comunidades lignícolas de enebros, *Buellietum cedricolae* (SARRIÓN & BURGAS, 1995). En esta zona es común en ramas de arbustos, enebros, pinos y alcornoques.

Distribución: Dispersa en el hemisferio Norte, desde zonas boreales a templadas (mediterráneo montano).

Citas ibéricas: Ampliamente citado en toda la Península. En la zona fue dado a conocer anteriormente por SARRIÓN & BURGAS (1995).

Observaciones: Los TLC realizados muestran la presencia de ácido usneico y la carencia de psorómico, lo que llevó a la confusión con *L. saligna* (SARRIÓN *et al.*, 1993). Podría tratarse de un quimiotipo seguramente más extendido en la península ibérica ya que al menos el Dr. Fos (com. pers.) ha observado también este carácter. Frecuentemente parasitado por *Ramboldia insidiosa*.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, umbría del puerto de San Juan, 30SUH6472, 825 m, en corteza muerta de *Cistus ladanifer*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1128. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, en corteza vieja desprendida de *Cistus ladanifer*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 1340. Almodovar del Campo, sierra del Rey, pico Hato Blanco, 30SUH8265, 1100 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1924. Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, en rama muerta de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1959. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre primera corteza (bornizo) de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 935. Almodovar del Campo, cortijo Hato Blanco, 30SUH8166, 800 m, sobre ramas de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2166. Almodovar del Campo, umbría puerto de San Juan, 30SUH6472, 810 m, toconillo de *Phillyrea angustifolia*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 958. Almodovar, umbría de la sierra del Rey, carretera subida Pto. Niefla, 30SUH8066, 850 m, en corteza muerta desprendida de *Phillyrea angustifolia*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 648. Brazatortas, cumbres de la sierra del Rey, 30SUH8165, 1080 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1918. Fuencaliente, ermita de San Isidro, quejigar, 30SUH8456, 740 m, en ramas de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2542. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 743. Fuencaliente, carreterín del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, sobre ramas de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2536. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, cortafuegos, 30SUH9055, 925 m, sobre corteza de *Erica australis*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1421. Fuencaliente, Abulagoso, 30SUH8558, 1285 m, en madera muerta de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 233. Fuencaliente, cumbres de Navalmanzano, sobre el pinar, 30SUH9053, 1060 m, en madera muerta de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión,



30-5-1998, Sarrión 2439. Fuencaliente, pinar a 500 m de la Ermita de San Isidro, 30SUH8456, 750 m, sobre corteza de *Pinus pinaster*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 891. Fuencaliente, pinar en la pista del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8356, 820 m, sobre corteza de *Pinus pinaster* caído, F.J. Sarrión, 23-3-1997, Sarrión 1370. Fuencaliente, umbría de sierra Quintana, 30SUH9251, 900 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 16-11-1991, MACB 43694. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9255, 1200 m, en madera muerta de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43696; *ibidem*, en madera de *Quercus ballota* muerta, MACB 43695. Fuencaliente, sierra de Puerto Viejo, "Peña Rodrigo", 30SUH8355, 950 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 28-1-1990, MACB 43693.

***"Lecidea" botryosa (Fr.) Th. Fr.**

Biatora botryosa Fr.

Hábitat: Acidofítico. Lignícola y sobre cortezas viejas, preferentemente de coníferas. En la zona exclusivamente lignícola de enebros, aunque también se ha herborizado sobre *Castanea* en Viso del Marqués (Sarrión 9), siempre en gargantas cerca de cursos de agua.

Distribución: Europa y Norteamérica, probablemente circumboreal en el hemisferio Norte.

Citas ibéricas: Bastante citado, pero sobre todo en la mitad norte Peninsular. Nuevo para Ciudad Real. En Castilla-La Mancha se ha citado en Toledo sobre madera de roble y enebro (ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1997a), y en la Serranía de Cuenca sobre madera de *Pinus nigra* (MARTÍNEZ *et al.*, en prensa a).

Observaciones: Se caracteriza por el talo granular-sorediado, marrón-grisáceo oscuro, K-, C- con abundantes apotecios marrón rojizo, agrupados, sobremontados y estipitados. El tolus es del tipo *Biatora* y las esporas elipsoidales, hialinas, simples o uniseptadas. Escaso en la zona. El género *Lecidea* permanece aún heterogéneo, incluyendo grupos con diferentes tipos de tolus. Las especies de *Lecidea* s.s. se caracterizan por el tolus del tipo *Lecidea* y su hábitat silicícola (Hafellner, com. pers.).

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, garganta de los Pozuelos, 30SUH8058, 900 m, en madera muerta de *Juniperus oxycedrus*, J. López, V. Luchena & F.J. Sarrión, 14-2-1996, Sarrión 181. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 850 m, en tocón quemado de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2465. Solana del Pino, garganta de la Sorda, 30SVH0752, 850 m, en madera muerta de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 25-6-1993, Sarrión 10.

***"Lecidea" exigua** Chaub.

L. decandollei (Hepp) Jatta, *Biatora exigua* (Chaub.) Fr.

Hábitat: Sobre corteza lisa de ramas de árboles y arbustos en ambiente de bosque (WIRTH, 1980; CLAUZADE & ROUX, 1985; NIMIS, 1993). Especie característica de la asociación *Maronetum constantis* (BAHILLO & LÓPEZ DE SILANES, 1993).

En esta zona aparece con frecuencia, pero con baja cobertura, en las comunidades pioneras de *Lecanorion subfuscae*, en ramas de la mayoría de árboles y arbustos de la zona, sobre todo en el piso mesomediterráneo.

Distribución: Regiones templadas de Europa, subboreal a submediterránea.

Citas ibéricas: En la Península parece tener una distribución suboceánica. Hasta ahora sólo está citado en el norte: Portugal (COUTINHO, 1916), Galicia (SAMPAIO & CRESPI, 1927b, CRESPO *et al.*, 1981; CARBALLAL & GARCÍA MOLARES, 1991; BAHILLO & LÓPEZ DE SILANES, 1993), Cataluña (LLIMONA, 1991), Navarra (ETAYO, 1990b), Cantabria (LÓPEZ DE SILANES *et al.*, 1999) y León (ÁLVAREZ-ANDRÉS *et al.*, 1999). Los ejemplares epífitos de *Quercus suber* de la zona, se han citado



recientemente por FOS & SARRIÓN (en prensa). Al estar herborizado también en los Montes de Toledo nos hace pensar que es común, al menos en la provincia Luso-Extremadurensis.

Observaciones: Talo inconspicuo a granuloso, blanquecino-amarillento a verde grisáceo, C+, o al menos KC+ naranja, K-, Pd-. Apotecios lecideinos, 0.3-0.4 mm, marrón claro a negruzco, a veces con tintes rojizos u oliváceos; al principio planos y con excípulo, finalmente convexos y sin borde. Algunos apotecios presentan numerosas células de fotobionte incluidas en hipotecio y excípulo. Excípulo de unas 30 μm , marrón claro a grisáceo, más oscuro hacia la parte externa; formado por hifas radiales similares a la paráfisis pero más ramificadas y de paredes soldadas, con ápices capitados con capuchón marrón oscuro a negruzco y cubiertas por diminutos gránulos dorados a la luz polarizada. Epihimenio marrón claro, oliváceo o negro verdoso en algunas zonas, con gránulos marrón rojizo, K- (a veces en zonas K+ intensificándose el naranja), C-, N+ rojo violáceo. Hipotecio hialino a pálido. Himenio 40-50 μm . Paráfisis simples a ramificadas en la mitad superior, con ápices capitados de hasta 3.5 (4.5) μm que presentan capuchón marrón grisáceo oscuro. Ascospores claviformes, octosporados, de 28-30 x 11-15 μm , con tolos tipo *Lecanora*. El capuchón apical no amiloide se observa a veces con dificultad por lo que se confunde con los del tipo *Bacidia*. Esporas simples, hialinas, elipsoidales, a veces un poco curvadas, de (9) 11-13 (17) x (4) 5-6 (7.5) μm , con gotas y grandes gránulos presentando a veces pseudoseptos.

Observaciones taxonómicas: Las características anatómicas del apotecio y el tipo de aparato apical del asco relaciona directamente a esta especie con el grupo de *Lecanora symmicta*, especies con apotecios carentes de excípulo talino, con gránulos cristalinos y fotobionte incluido en los plecténquimas apoteciales.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, umbría del puerto de San Juan, 30SUH6472, 825 m, en corteza muerta de *Cistus ladanifer*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 1130. *Ibidem*, sobre corteza de *Rosmarinus officinalis*, Sarrión 1140, 1141. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, en corteza vieja desprendida de *Cistus ladanifer*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 1338. *Ibidem* sobre corteza de *Quercus suber*, Sarrión 908; *ibidem*, sobre primera corteza (bornizo) de *Quercus suber* de 17.5 cm diam., Sarrión 934. *ibidem*, sobre corteza de ramas de *Quercus suber*, Sarrión 1344. Almodovar del Campo, umbría puerto de Niefla, 30SUH8066, 850 m, sobre corteza de *Phillyrea angustifolia*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 639. *Idem ex duplis* GZU. Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, en ramas finas de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 1003. Almodovar del Campo, dehesa de Hato Blanco, 30SUH8267, 751 m, en ramas de rebrotes de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2200. Almodovar del Campo, cortijo Hato Blanco, 30SUH8166, 800 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2055. Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar joven, 30SUH8065, 810 m, en ramas de *Cistus ladanifer*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2253. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8554, 680 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2702. Fuencaliente, hoya de los Pinos, 30SUH9053, 920 m, sobre corteza de *Myrtus communis*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2493. Fuencaliente, umbría sierra de Puerto Viejo, 30SUH8354, 850 m, en ramas de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2538. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, en rama muerta de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1684. Fuencaliente, pista de La Cereceda, cortafuegos, 30SUH9056, 900 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1393. Fuencaliente, río Valmayor, encinar adherado en umbría, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de ramas muertas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1901. Fuencaliente, río Valmayor, dehesa de encinas centenarias, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de ramas muertas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1908. Fuencaliente, las Lastras del río Cereceda, 30SUH8754, 680 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2524. Fuencaliente, hoya de los Pinos, 30SUH9053, 1050 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2527. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre ramas muertas de *Quercus pyrenaica* F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2171. Fuencaliente, umbría sierra de Puerto Viejo, 30SUH8354, 850 m, sobre ramas de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2528. Fuencaliente, carreterín del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, sobre ramas de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2532; *idem*, Sarrión 2535. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de *Acer monspesulanum*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1319. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de ramas finas de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1111.



***Lecidea fuscoatra* (L.) Ach.**

Hábitat: Moderadamente a bastante acidofítico, bastante a muy fotofítico, xerofítico, moderadamente nitrofítico. En rocas silíceas ligeramente enriquecidas en nutrientes, raramente en tocones. En la zona aparece epífita en alcornoque.

Distribución: Extendido por las regiones templadas del hemisferio Norte: Europa (subboreal a mediterráneo), Norteamérica, Nepal y SE de China.

Citas ibéricas: Comúnmente citada en toda España. En la zona se ha citado recientemente por FOS & SARRIÓN (en prensa).

Observaciones: Los ejemplares incluidos en este pliego, a pesar de presentar una reacción C-, concuerdan en todas sus características morfológicas y anatómicas con las descripciones consultadas en CLAUZADE & ROUX (1985) y PURVIS *et al.* (1992), y con otros ejemplares vistos en el herbario GZU. Este cambio químico podría deberse al distinto hábitat que ocupa. Crece junto a *Rhizocarpon obscuratum*, *Amandinea punctata* y *Pertusaria flavida* en una corteza musgosa próxima a la base.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, umbría sierra de Puertoviejo, 30SUH8354, 950 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 28-1-1990, Sarrión 1145.

*****Lecidea* sp. aff. *nylanderi* (Anzi) Th. Fr.**

Hábitat: Nuestros escasos ejemplares, que aparecen sobre cortezas ácidas de brezos y pinos, concuerdan con el hábitat de *L. nylanderi*, acidofítico, anitrofítico, corticícola y lignícola, sobre todo en coníferas.

Distribución: *L. nylanderi* es una especie boreal-montana de amplia distribución en el hemisferio Norte (Europa y Norteamérica). Está citada en bastantes localidades oceánicas de Portugal (SAMPAIO, 1917, 1970b; TAVARES, 1950a, 1950b, 1964), Navarra (ETAYO, 1990b, 1990c), y Salamanca (MARCOS, 1985, 1992).

Observaciones: Talo indefinido, grisáceo. Apotecios lecideinos, 0.2-0.3 mm, disco marrón claro más o menos anaranjado a oscuro, con "pruina brillante" y borde marcado al principio, de color más claro que el disco, al final convexos, ocultando el excípulo. Poseen algas clorofíceas de hasta 17.5 µm incluidas en el excípulo e hipotecio. Excípulo más o menos desarrollado, hasta 20 (30) µm diámetro, de lúmenes elipsoidales, de unas 5 µm de longitud, con diminutos cristales refringentes dorados en la pared de las hifas y zonas púrpura granuloso-cristalina entre las algas. Epihimenio gris oscuro, con zonas púrpura K+ morado, en granulos marrón violáceo o como manchas que se extienden al himenio y talo. Himenio 30-35 µm, paráfisis de grosor variable (1-2 µm), simples a ramificadas, sobre todo apicalmente, con las 1-2 últimas células irregularmente engrosadas (2-3 µm) con o sin capuchones gris oscuro. Ascosporas del tipo *Lecanora*, similares a los descritos en "*Lecidea*" *exigua*. Esporas elipsoidal-ovoide-suborbiculares 6-7.5 x 4-5 µm.

Observaciones taxonómicas: Según las descripciones y claves utilizadas estos ejemplares difieren sobre todo en el talo y en la reacción K + del apotecio. *Lecidea nylanderi* posee un talo granular sorediado, marrón, difícil de distinguir de *L. botryosa*, epihimenio marrón K- y paráfisis con extremo capitado y con capuchón, de hasta 4 µm de ancho. Para el Dr. Coppins, que ha revisado también uno de los pliegos, aunque este grupo está aun poco conocido, podría tratarse de una especie nueva. Junto a "*Lecidea*" *exigua* y *Lecidea* aff. *turgidula* muestran gran afinidad con el género *Lecanora* por el tipo de asco y por la presencia de cristales refringentes en diferentes partes del apotecio.

Uno de los ejemplares (Sarrión 892) ha sido revisado por el Dr. Coppins.



Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, cortafuegos, 30SUH9055, 925 m, sobre corteza de *Erica australis*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1427. Fuencaliente, pinar a 500 m de la Ermita de San Isidro, 30SUH8456, 750 m, sobre corteza de *Pinus pinaster*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 892.

****"Lecidea" oxycedricola** sp. nova

Lecidea paraclitica similis sed thallo granuloso vel areolato, cinereofuscenti vel olivaceo, plus minusve canescenti. Apothecia atera, planiuscula excipulo tenui et laevi, vel convexa undulato-striata ad maturem. Excipulum piceum, hyphis flexuosibus, basi hyphas fuscas emittens. Epihymenium aeruginosum, N+ purpureo reagens. Asci typo Biatora, esporas simplices producentes, ellipticas vel anguste ellipticas, reniformes aut ovatas, (7.5) 10-14 x 2.5-4 (5) μm . Super lignum cariosum Juniperi oxycedri, Hispaniae meridionalis.

Typus: **Ciudad Real:** Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, hoya de los Pinos, 30SUH9053, 920 m, en tocón de *Juniperus oxycedrus* bajo la parcela M45, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2358.

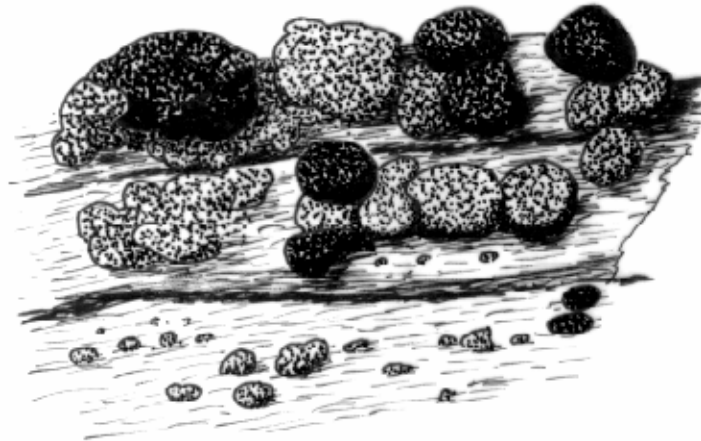
Hábitat: Madera muerta y bastante descompuesta de enebros en las cumbres. Hasta el momento se ha herborizado sobre madera de *Juniperus oxycedrus* en crestones y cumbres de las sierras cuarcíticas de la provincia de Ciudad Real. Aparece en las zonas más descompuestas de la comunidad *Buellietum cedricolae* (SARRIÓN & BURGAZ, 1995), normalmente en orientaciones norte y cerca de la base, formando zonas negruzcas más o menos extensas. Al igual que esta comunidad podría estar extendido por las montañas del centro y sur de la Península.

Descripción: Talo granuloso-areolado, gris oscuro en zonas iluminadas, tornando a oliváceo en zonas umbrías. Areolas irregulares, 0.2-1 mm de diámetro, de superficie lisa, rugosa o granulosa, con zonas blanquecinas que parecen pruina. Las areolas se desarrollan a partir de pequeños gránulos en un hipotalo blanco y desarrollan en algunas zonas gránulos globosos o aplanados, incluso coraloides. Son de 65-150 μm de altas, con una médula de unas 25-50 μm que se prolonga hacia el interior de la madera al menos otras 200 μm más. El córtex lo forma una capa de ápices de hifas teñidos de marrón anaranjado, muchos de ellos con capuchón apical y cubiertas por una capa gelatinosa hialina de 5-10 μm . Capa algal de 50-60 μm , en paquetes densos de algas clorofíceas de 7-15 (20) μm , que muestran una división muy activa. Talo K- o K+ amarillento, C-, KC-, (a veces se produce un cambio de color amarillo-anaranjado que atribuimos a la madera de enebro), Pd-, I-.

Apotecios lecideinos, negros, 0.3-0.6 (1) mm, solitarios a confluentes, con borde delgado, y disco plano, finalizando convexos y con borde ondulado, en algunos con la superficie rugosa y agrietada. Algunos apotecios son estipitados, prolongándose el hipotecio hasta 0.2 x 0.1 mm. Excípulo delgado (15-20 μm), uniformemente marrón oscuro, formado por hifas flexuosas, poco soldadas de unas 5 μm de diámetro, de pared gruesa (1-1.5 μm), con lúmenes muy variables al ser cortados para la observación, de suborbiculares a alargados y sinuosos. En la parte externa del excípulo se aprecian algunos ápices de hifas, ligeramente engrosadas y con capuchón negro, mientras en la inferior emite hifas libres marrón oscuro que se introducen más o menos en el sustrato. Himenio 30-40 (50) μm , K+ amarillento, con epihimeno verde-negro-marrón, K+ verde-amarillento, N+ púrpura y subhimenio de unas 10 μm . Paráfisis simple o algo ramificadas y anastomosadas, 1.5-2 μm , de ápices engrosados (3-5 μm) y coloreados, con capuchón



apical marrón-negro. Ascus clavoides, octosporados, 25-30 x 12-15 μm , del tipo *Biatora*. Esporas simples, cilíndricas a ligeramente elipsoidal-fusiforme u ovoides, rectas a ligeramente curvadas, (7.5) 10-14 x 2.5-4 (5) μm , algunas jóvenes con pseudoseptos y algunas gúttulas.



←→
0.5 mm

2358. talo joven
Lecidea oxycedricola

Figura 19. *Lecidea oxycedricola*, holotipus. Talo joven en crecimiento. Escala 0.5 mm.

Picnidios esféricos, inmersos, de 110 μm de diámetro, con capa externa marrón oscuro. Conidiosporas baciliformes, rectas o ligeramente curvas, de (3.5) 7-10 x 0.5 μm .

TLC 1337 (Sarrión 204): substancia no identificada de $r_f=4$ en solvente A, UV + gris antes del revelado.

Discusión taxonómica: Esta especie está relacionada con *Lecidea paraclitica* Nyl. (COPPINS, com. pers.) que posee un talo escasamente desarrollado, inmerso, apotecios y esporas de menores dimensiones y epihimenio N-. Habita en un sustrato similar, madera expuesta y seca de coníferas, y está distribuido por el norte de Escocia, sur de Finlandia y Suecia (PURVIS *et al.*, 1992).

Otras especies saxícolas parecidas con epihimenio verdoso y talo bien desarrollado son, según CLAUZADE & ROUX (1987), *Lecidea mosigii* (Körb.) Anzi, de talo gris oscuro, que se diferencia por sus apotecios al principio inmersos y sin borde, su hipotecio rojizo y las esporas anchamente elipsoidales; *L. obluridata* Nyl. y *L. nigrogrisea* Nyl. de talo de superficie irregular, marrón claro el primero y grisáceo el segundo, pero con apotecios también al principio semiinmersos e hipotecio marrón más o menos oscuro.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, Abulagoso, 30SUH8558, 1250 m, en madera muerta de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, (I14/93), Sarrión 204. Fuencaliente, arroyo Vertiente de las Vaquerizuelas, 30SUH8255, 825 m, en tronco muerto de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 25-5-1996, (I4/96), Sarrión 636. Puebla de Don Rodrigo, Sierra de los Bueyes, entrada al estrecho de las Hoces, 30SUJ5634, 700 m, sobre *Juniperus oxycedrus* muerto en las crestas cuarcíticas, F.J. Sarrión, 1-6-1996, Sarrión 201.

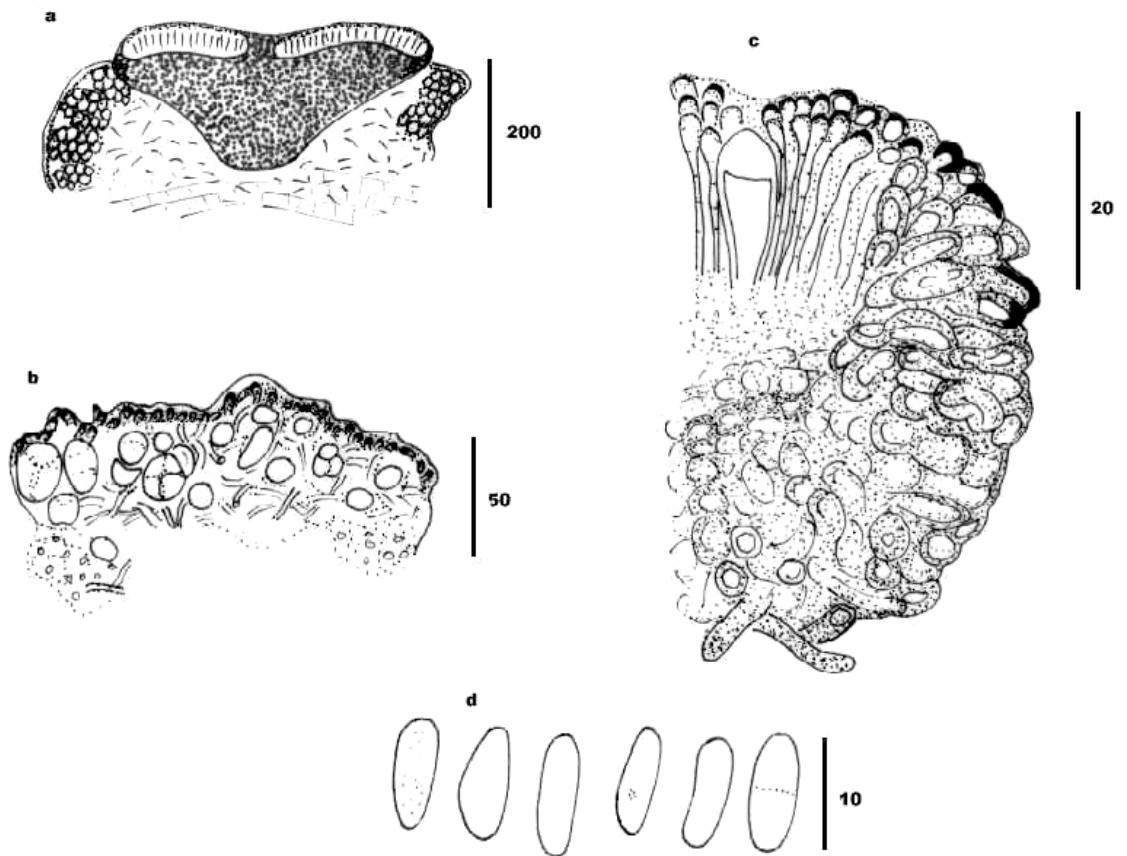


Figura 20. *Lecidea oxycedricola*, cortes transversales de talo y apotecios. a, Sarrión 201, apotecio viejo con himenio dividido. b-d, Sarrión 2358, *holotypus*: b, escuámula; c, excípulo e himenio; d, esporas. Escalas en μm .

****“*Lecidea*” aff. *turgidula* Fr.**

Hábitat: Nuestros ejemplares son lignícolas, en tocón de encina, hábitat similar al de *L. turgidula*: acidofítico, corticícola y lignícola.

Distribución: Boreal montano (probablemente circumboreal), apareciendo también en Gran Bretaña. Más frecuente en los pisos montano y subalpino (CLAUZADE & ROUX, 1985). Las citas ibéricas extienden el área al norte de España.

Citas ibéricas: Portugal (SAMPAIO, 1970a), País Vasco (ETAYO & ROS, 1989), Navarra (ETAYO, 1990b, 1990c), valle de Arán (AZUAGA & GÓMEZ-BOLEA, 1996).

Observaciones: Apotecios convexos con excípulo desarrollado. Epihimenio verde-negro, K- o K+ verde, C+ violeta, N+ púrpura. Himenio, de 30-35 μm , e hipotecio hialinos. Tulus tipo *Bacidia-Lecanora* con una levísima zona hialina apical. Esporas con 0 (1) septos, elipsoidal-fusiforme u ovoide, de 7-11 x 2.5-3.5 μm . Fotobionte clorofícea de 6-18 μm .

Este pliego revisado por el Dr. Coppins se diferencia de *Lecidea turgidula* en la paráfisis con las 2-3 últimas células engrosadas hasta 4 μm y con capuchón apical y en el epihimenio desprovisto de cristales solubles en K.



Material estudiado: **Ciudad Real:** Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, en tocón de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1064. Rev. Coppins.

***Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy**

Lecidea elaeochroma (Ach.) Ach., *L. olivacea* (Hoffm.) A. Massal., *L. parasema* (Ach.) Ach., *L. euphorea* (Flörke) Hertel, *L. euphorea* (Flörke) Nyl., *L. glomerulosa* (DC.) M. Choisy, *L. dolosa* (Nyl.) Vain.

Hábitat: Subneutrofítico a bastante acidofítico, ombrofítico, higro- a bastante xerofítico, anitrofítico a bastante nitrofítico. Especie eurioica, nitrotolerante, que coloniza la corteza lisa de ramas, troncos jóvenes y maderas, en la mayoría de los forófitos. De carácter pionero, su gran amplitud ecológica le permite desarrollarse en gran cantidad de termo y ombroclimas, desde el termomediterráneo litoral al supramediterráneo, desde el ombroclima seco al hiperhúmedo (FOS, 1998). Caracteriza a la clase de comunidades pioneras de *Arthonio-Lecidelletea elaeochromae* (DREHWALD, 1993; SCHULTZ, 1996) permaneciendo en otras comunidades como las de *Xanthorion*.

Distribución: Europa (ártica a mediterránea), Norteamérica y Nueva Zelanda.

Citas ibéricas: Muy frecuente por toda la Península. En esta zona ha sido citado por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Muy frecuente, apareciendo en todas las localidades. Es una especie muy polimorfa, sobre todo en la coloración del talo y del apotecio, tanto interna, como externa. Bajo *Lecidella euphorea* (Flörke) Hertel se han citado anteriormente (SARRIÓN *et al.*, 1993) los ejemplares de talo blanquecino C-, KC-. PURVIS *et al.* (1992) señalan que normalmente *L. elaeochroma* reduce mucho su pigmentación en zonas de sombra, distinguiéndose entonces por sus paráfisis laxas y simples y su hipotecio marrón a anaranjado K+ intensificándose. DIEDERICH (1989) y GIRALT (1996) señalan también que la reacción C- del talo puede estar condicionada por el grado de insolación. En nuestros ejemplares C- no existe ninguna diferencia en la anatomía de los apotecios con *L. elaeochroma*, por lo que creemos, de acuerdo con WIRTH (1995) que se trata de la misma especie.

Material estudiado:

Talos C+: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, dehesa de Hato Blanco, 30SUH8267, 751 m, sobre corteza de *Quercus ballota* centenaria, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2197. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 929. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de ramas de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 1345. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43712. Fuencaliente, pista de La Cereceda, 30SUH9156, 920 m, en corteza lisa de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1396. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8455, 700 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1703. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8554, 680 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2448. Fuencaliente, sierra de Dormideros oeste, pista de La Batanera, 30SUH8855, 800 m, en corteza de *Arbutus unedo* centenaria, F.J. Sarrión, 8-5-1994, Sarrión 203. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, cortafuegos, 30SUH9055, 925 m, sobre corteza de *Erica australis*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1420. Fuencaliente, Jerumbrosa, alcornocal sin rozar, 30SUH8551, 800 m, en rama muerta de *Lonicera* sp., F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1721. Fuencaliente, hoyo de los Pinos, 30SUH9053, 920 m, sobre corteza de *Myrtus communis*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2500. Fuencaliente-Solana del Pino, estrecho del Montoro, 30SUH9662, 650 m, en ramas muertas de *Phillyrea latifolia*, F.J. Sarrión, 26-6-1993, Sarrión 1359. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43708; *ibidem*, sobre corteza de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43713. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1639. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, sobre *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1485. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1543. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1555. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 4-12-1997,



Sarrión 1631. Fuencaliente, río Valmayor, jaral con encinas dispersas, 30SUH9454, 800 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1847. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, en cara superior ramas finas (1.5 cm diam.) de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 630. Fuencaliente, roble "El Abuelo", 30SUH7956, 1000 m, sobre corteza del tronco de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1220. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre ramas muertas de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2170. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de *Ailanthus altissima*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1234. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, en corteza de ramas finas de *Phillyrea angustifolia*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1106. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de *Populus alba*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1249. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 790 m, sobre corteza de *Prunus avium* cultivado, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1311. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de ramas finas de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1037. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de ramas finas de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1119. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, en madera de *Robinia pseudacacia*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1255.

Talos C-, *Lecidella elaeochroma* s.l. (= *Lecidella euphorea* (Flörke) Hertel): Ciudad Real: Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre primera corteza (bornizo) de *Quercus suber* de 17.5 cm diam., A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 938. Almodovar del Campo, umbría del puerto de San Juan, 30SUH6472, 825 m, sobre corteza de *Rosmarinus officinalis*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1135. Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 988; *ibidem*, sobre corteza de una pequeña *Quercus ballota*, 3-2-1997, Sarrión 986. Fuencaliente, las Lastras del río Cereceda, 30SUH8754, 720 m, en corteza joven de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 2-5-1990, MACB 43711. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa* joven, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43907. Fuencaliente, río Pradillo, 30SUH8456, 740 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2296. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, sobre corteza de ramas finas de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1151. Fuencaliente, sierra de Puerto Viejo (umbría), 30SUH8455, 950 m, en corteza de *Quercus* sp. de repoblación, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 28-1-1990, MACB 43710. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1049. Fuencaliente, cumbres sierra de Dormideros, 30SUH9055, 1100 m, en ramas muertas de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 30-5-1993, Sarrión 851. Fuencaliente, carretera de Peña Escrita, olivar semiabandonado, 30SUH8653, 660 m, en madera muerta de *Olea europaea*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 339. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, cara sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 431; *idem*, Sarrión 447; *ibidem*, en *Quercus broteroi* centenario, corteza degradada, 2-7-1996, Sarrión 351. Fuencaliente, umbría sierra de Puerto Viejo, 30SUH8455, 950 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 28-1-1990, Sarrión 863. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara caras norte y sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 384. Fuencaliente, Las Lastras, encinar en umbría, 30SUH8756, 750 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 4-7-1996, Sarrión 793. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, *Quercus* sp., sobre corteza, cara sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 457. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1020. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1075.

* *Lecidella elaeochroma* f. *soralifera* D. Hawksw.

A veces *L. elaeochroma* desarrolla soralios punctiformes a eflorescentes, de color amarillo-verdoso intenso, más o menos discretos y localizados. Estos ejemplares conviven con los de la forma tipo, y en algunos casos no desarrollan apotecios por lo que pueden confundirse con *Buellia griseovirens*, diferenciándose por la distinta reacción de los soralios, K+ amarillo-rojo, KC- o KC+ amarillo en *B. griseovirens* (que además suelen estar bordeados de gris) y K+ amarillo, KC+ naranja en *L. elaeochroma* f. *soralifera*.

Citas ibéricas: Esta forma está citada sólo en el norte de España, conociéndose del País Vasco (AGUIRRE, 1985), Navarra (ETAYO, 1990b), Huesca (ETAYO *et al.*, 1994) y Palencia (LÓPEZ DE SILANES *et al.*, 1999). Nueva para Castilla-La Mancha.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8554, 680 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2447. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza lisa de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1677. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1560. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1800. Fuencaliente, río Valmayor, encinar



adhesado en umbría, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de ramas muertas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1902. Solana del Pino, umbría del valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1076. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de *Robinia pseudacacia*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1289.

****Lecidella pulveracea* (Schaer.) Sydow**

Lecidea pulveracea (Flörke) Th. Fr.

Hábitat: Corticícola y lignícola en lugares enriquecidos en nutrientes. Suele acompañar a *Lecanora hagenii* en comunidades de *Xanthorion*. En esta zona es frecuente en corteza de troncos y ramas, de formaciones de ombroclima subhúmedo, especialmente sobre las madroñas (*Arbutus unedo*), más raramente sobre enebros o lignícola, mostrando un claro carácter acidofítico.

Distribución: Poco conocida, se extiende por áreas montañosas de Europa y Norteamérica.

Citas ibéricas: Relativamente citada en la mitad norte peninsular. Las citas más meridionales de la Península se situaban en Badajoz (FOS & BARRENO, 1994a) sobre alcornoque y en los Montes de Toledo (ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1997a), donde está recolectado en acebos. Nueva para Ciudad Real, aunque fue citado por SARRIÓN *et al.* (1993) sub. *Lecidella* sp.

Observaciones: Se distingue por su talo crustáceo oliváceo granular-blastidiado, areolado, K+ amarillento, C+ naranja (al menos KC+ naranja) y apotecios similares a los de *L. elaeochroma*.

Material revisado por los Drs. Hertel y Coppins.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 900 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2002. Almodovar, umbría sierra del Rey, carretera de subida al puerto de Niefla, 30SUH8066, 850 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 637. Brazatorras, barranco del Puerto, quejigar joven, 30SUH8065, 810 m, *Quercus broteroi*, sobre corteza, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2242. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8455, 700 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1705. Fuencaliente, Abulagoso, 30SUH8558, 1150 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 191. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1655. Fuencaliente, 30SUH85, sobre corteza de *Cistus ladanifer*, F.J. Sarrión, 5-1998, Sarrión 2555. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2483. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, sobre *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1514. Fuencaliente, río Valmayor, jaral con encinas dispersas, 30SUH9454, 800 m, sobre corteza de ramas muertas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1911. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relicto, 30SUH9053, 1050 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2341. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros-Cereceda curso medio, 30SUH9055, 850 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 30-6-1992, Sarrión 1447. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, en madera de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1675. Solana del Pino, pico Rebollera, 30SVH0951, 1000 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 11-11-1989, MACB 43709; *idem*, Sarrión 198; *ibidem*, 25-6-1993, Sarrión 190. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de ramas finas de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1110.

Lecidella cf. pulveracea (Schaer.) Sydow (ejemplares estériles): **Ciudad Real:** Fuencaliente, camino del cerro del Águila, casa del Tambor, 30SUH8746, 560 m, en ramas de *Juglans regia*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1495. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1628.

****Lepraria lobificans* Nyl.**

Lepraria lobificans (Nyl.) Boissstel, *Crocynia mollissima* de Lesd., *C. aliciae* Hue, *C. americana* de Lesd., *C. andrewii* de Lesd., *C. finkii* de Lesd., *C. subaeruginosa* Räsänen

Hábitat: Muy esciofítico, indiferente al sustrato, saxícola (calcícola y silicícola) y corticícola, normalmente asociado con briófitos. Tolerante, suele resistir la contaminación de los centros urbanos. En la zona aparece en lugares muy umbríos de árboles y tocones (grietas, extraplomos...) donde se dificulta la liquenización.

Distribución: Subcosmopolita (ausente de Sudamérica). Es la especie más común del género (LAUNDON, 1992).

Citas ibéricas: Nueva para Ciudad Real, aunque fue citado por SARRIÓN *et al.* (1993) *sub Lecanactis latebrarum* que está ampliamente citado por toda España. *Lepraria lobificans* sólo está citado recientemente en varias localidades del norte peninsular (NAVARRO-ROSINÉS, 1992; KÜMMERLING *et al.*, 1993; ETAYO *et al.*, 1994; LÓPEZ DE SILANES *et al.*, 1999), aunque muchas referencias anteriores de *L. incana* pueden corresponderse con esta especie.

Observaciones: Incluimos aquí a los talos leprarioides, gris verdoso o verde pálido, K+ amarillento, Pd+ naranja. Estos ejemplares coinciden con *Lepraria latebrarum sensu* Ozenda & Clauzade. Sin embargo, *Lepraria latebrarum* (Ach.) Ach. (en sentido estricto) está considerado sinónimo de *Lecanactis latebrarum* (Ach.) Arnold, especie leprarioide liquenizada con *Trentepohlia*. El taxon bajo el que lo incluimos ahora creemos que es menos confuso pues siempre se presenta estéril y con algas clorofíceas, caracteres típicos de *Lepraria*. Por otro lado *Lepraria incana* reacciona normalmente Pd- (ácido divaricático y zeorina), mientras *L. lobificans* contiene ácido estictico y atranorina.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, sierra del Rey, pico Hato Blanco, 30SUH8265, 1100 m, en ramas muertas de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1941. Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 930 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1994. Fuencaliente, las Lastras, 30SUH8754, 750 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 692. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH8956, 830 m, en corteza vieja de *Alnus glutinosa* centenario, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1766. Fuencaliente, cumbres sierra de Dormideros, 30SUH9255, 1200 m, en ramas muertas de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 3-1-1991, MACB 43882. Fuencaliente, valle del río Cereceda, 30SUH8754, 800 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 3-1-1990, MACB 43881. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2479. Fuencaliente, pista de la Cereceda, 30SUH9156, 900 m, en corteza rugosa y vieja de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1399. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, en tocón quemado de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 706. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1650. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1599. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1092. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1072.

****Leprocaulon microscopicum* (Vill.) Gams ex D. Hawksw.**

Stereocaulon namum (Ach.) Ach., *S. quisquiliare* (Leers) Hoffm., *S. microscopicum* (Vill.)

Frey

Hábitat: Subneutrofítico a moderadamente (bastante) acidofítico, moderadamente xerofítico, moderadamente nitrofítico. Saxícola, terrícola y muscícola, en sustratos ácidos enriquecidos en bases, ocasionalmente corticícola en troncos gruesos de lugares umbríos. Desde el termomediterráneo al supramediterráneo. En contacto con *Lecanoretum demissae* y *Xanthorietum fallacis*.



Distribución: Ampliamente distribuida en el planeta, siendo más frecuente en regiones cálidas del Holártico.

Citas ibéricas: Común como saxícola o terrícola por toda la Península. En Castilla-La Mancha está citado en el calar del Mundo (MORENO *et al.*, 1985) y Montes de Toledo (ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1997a), también como epífito de robles y encinas. Nuevo para Ciudad Real.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, las Lastras, encinar en umbría, 30SUH8754, 750 m, *Quercus ballota*, sobre corteza, F.J. Sarrión, 4-7-1996, Sarrión 783.

****Leptogium gelatinosum* (With.) J. R. Laundon**

L. sinuatum (Huds.) A. Massal.

Hábitat: Sobre musgos en sustratos de más o menos básicos a altamente calcáreos, más raramente en la base de viejos árboles. En esta zona suele aparecer como epífito en bases musgosas en que se acumulan nutrientes.

Distribución: Europa, Norteamérica, India.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en toda la Península. Nuevo para Ciudad Real. En Castilla-La Mancha está citado recientemente en la serranía de Cuenca (MARTÍNEZ *et al.*, en prensa a).

Observaciones: A diferencia de la siguiente especie nunca presenta divisiones marginales cilíndricas y algunos ejemplares aparecen fructificados.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, arroyo Vertiente de las Vaquerizuelas, junto al arroyo, 30SUH8255, 950 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 186. *Ibidem*, junto al arroyo, 810 m, sobre corteza musgosa de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 1101. Fuencaliente, arroyo del robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, en base musgosa de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 613. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, en base musgosa de tocón de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 880. Fuencaliente, garganta de Peña Rodrigo, 30SUH7956, 850 m, sobre corteza musgosa de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1204. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9350, 1180 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2152.

****Leptogium lichenoides* (L.) Zahlbr.**

Collema pulvinatum Hoffm.

Hábitat: Subneutrofítico a moderadamente basofítico, bastante esciofítico a muy fotofítico, sustratohigrofítico. Muscícola-corticícola, preferentemente en gruesos árboles de bosques maduros, también saxícola, terrícola y en muros. Especie característica de *Antitrichietalia curtispendulae*.

En esta zona aparece también en tocones y, aunque se localizan en un área antropizada, parece reflejar una cierta indiferencia al sustrato.

Distribución: Extendido ampliamente por Europa y Norteamérica.

Citas ibéricas: Nuevo para Ciudad Real. Ampliamente citado en la Península y en Castilla-La Mancha.

Observaciones: Se caracteriza por la profusión de extensiones cilíndricas coraloides que llegan a cubrir todo el talo formando un pulvínulo más o menos extendido que se ha denominado *L. lichenoides* var. *pulvinatum* (Hoffm.) Zahlbr, forma frecuente en las situaciones más xéricas y expuestas (NIMIS, 1993).



Indicador de continuidad ecológica (ROSE, 1992) y de encinares maduros en Cataluña (LONGÁN & GÓMEZ-BOLEA, 1996).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, carretera de Peña Escrita, olivar semiabandonado, 30SUH8653, 660 m, sobre corteza de *Olea europaea* cultivado, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 337. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1614. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relicto, 30SUH9053, 1050 m, sobre corteza de *Quercus ballota* centenaria (26 cm diam.), F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2352. *Idem*, Sarrión 2352. Fuencaliente, arroyo Vertiente de las Vaquerizuelas, junto al arroyo, 30SUH8255, 810 m, sobre corteza de *Quercus broteroi* en quejigar maduro, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 187. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1651. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9350, 1180 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2151. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1785. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros-Cereceda "curso medio", 30SUH9056, 860 m, en cara sur de tocón (nº3) de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 309. Fuencaliente, arroyo del roble de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 594. Fuencaliente, garganta de Peña Rodrigo, 30SUH7956, 850 m, sobre corteza musgosa de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1205. Fuencaliente, Cereceda alto, cortafuegos en un barranco, 30SUH9156, 960 m, en corteza N y S de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 519. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Quercus suber* muerto, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1686. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 780 m, en corteza superior de tocón de 40 cm diam. de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1267. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre madera de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1239.

***Leptogium saturninum* (Dicks.) Nyl.**

Mallotinum tomentosum (Dicks.) S. Gray

Hábitat: Cortezas musgosas de viejos árboles, especialmente en los de corteza rica en bases, y en rocas musgosas calcáreas y silíceas. Especie característica de *Antitrichietalia curtispendulae*.

Distribución: Ampliamente distribuido en el holártico, estando puntualmente presente en el hemisferio Sur. En Europa se distribuye desde la zona boreal subatlántica a la mediterránea montana.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en la Península y en Castilla-La Mancha. Las citas de SARRIÓN *et al.* (1993), BURGAZ *et al.* (1994) y FUERTES *et al.* (1996) proceden de una misma herborización de 1990 en la Cereceda.

Observaciones: A pesar de que WIRTH (1980) señala un hábitat similar al de *Collema nigrescens*, en esta zona no se ha encontrado de nuevo, por lo que debe ser muy raro. Vulnerable en Gran Bretaña (CHURCH *et al.*, 1996).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros-Cereceda "curso medio", 30SUH9056, 860 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43893.

*****Leptogium subtile* (Schrad.) Torss.**

Lichen byssinus Hoffm. non Scop., *Collema minutissimus* Flörke

Hábitat: Corteza eutrofizada de viejos árboles, normalmente caídos y humus de suelo. Frecuentemente lignícola y húmica (JØRGENSEN, 1994). En la zona aparece en bases terrosas, en ambiente de encinar y de alcornoque (pisos mesomediterráneo seco a subhúmedo).



Distribución: Europa, ampliamente distribuida desde zonas bajas a alpinas, llegando al círculo polar (JØRGENSEN, 1994). La presencia en esta zona amplía el área conocida a la zona mediterránea montana ibérica.

Citas ibéricas: No hemos encontrado citas de este taxon en la península Ibérica por lo que constituye una nueva cita para España.

Observaciones: Posee un talo escumoso de pequeño tamaño, menor de 3 mm, pseudoparenquimatoso en el interior, formando rosetas abundantemente fructificadas, con apotecios menores de 0.5 mm, de disco anaranjado. Producen esporas murales de 20-28 x 7.5-10 μm . Difiere de las descripciones consultadas en la no existencia de proliferaciones cilíndrico-coraloides, aunque se observa su incipiente desarrollo. Algunos ejemplares observados en el herbario GZU son similares a los nuestros.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, carreterín de la estación del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, sobre corteza en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2380. Fuencaliente, río Valmayor, jaral con encinas dispersas, 30SUH9454, 800 m, sobre corteza en base de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1854.

****Leptogium teretiusculum* (Wallr.) Arnold**

L. microscopicum Nyl., *Garovaglina microscopicum* (Nyl.) Trevis.

Hábitat: Subneutrofítico (moderadamente basofítico), moderadamente (bastante) esciofítico a bastante fotofítico, sustratohigrofítico. Preferentemente sobre corteza rugosa de viejos árboles. BARRENO & MERINO (1981) lo herborizan sobre calizas y lo definen como ubiquista y cosmopolita. Presenta una gran tolerancia térmica apareciendo desde el termomediterráneo hasta el supramediterráneo continental (ATIENZA *et al.*, 1992). En la zona es común en zonas boscosas maduras, en umbrías o con humedad ambiental. Es más abundante sobre encina, aunque también se instala en caducifolios, coníferas y árboles cultivados. Las citas de FOS (1998) sobre alcornoque, y las nuestras sobre enebros, fórofitos de cortezas ácidas, muestran una gran indiferencia al sustrato.

Distribución: Ámpliamente distribuido por regiones templadas de Europa, Macaronesia y Norteamérica. Subboreal a mediterránea en Europa.

Citas ibéricas: Ámpliamente citado en la Península. Nueva para Castilla-La Mancha.

Observaciones: Se caracteriza por el talo formado casi desde el principio por lóbulos cilíndricos, verticales, grisáceo a marrón, más o menos oscuro. Inicialmente posee lóbulos alargados, más o menos horizontales. En la parte central del talo se observa que es paraplectenquimatoso interiormente. Casi nunca fructifica. Puede confundirse con *Polychidium muscicola*, al crecer mezclados a veces, diferenciándose por el hábito menos ramificado de este, y por la presencia de tejido pseudoparenquimático en el interior del talo de *Leptogium teretiusculum*.

El carácter de indicador de continuidad ecológica (ROSE, 1992) debería estudiarse dada la gran amplitud ecológica que presenta.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2038. Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar joven, 30SUH8065, 810 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2244. Fuencaliente, Peña Escrita, 30SUH8853, 870 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 4-7-1996, Sarrión 791. Fuencaliente, carretera de Peña Escrita, olivar semiabandonado, 30SUH8653, 660 m, sobre corteza de *Olea europaea*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 337. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1482. *Idem*, Sarrión 1475. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1638. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1781. *Idem, ex duplis* GZU. Fuencaliente, río Valmayor, dehesa de



encinas centenarias, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1835. Fuencaliente, río Valmayor, jaral con encinas dispersas, 30SUH9454, 800 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1856. Fuencaliente, garganta de Peña Rodrigo, 30SUH7956, 850 m, sobre corteza musgosa de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1207. Fuencaliente, las Lastras, encinar en umbría, 30SUH8754, 750 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 4-7-1996, Sarrión 777. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1098. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de la base de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1237. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1029. *Idem*, Sarrión 1011. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, en madera de *Robinia pseudacacia*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1260.

Lobaria amplissima (Scop.) Forssell

Hábitat: Moderadamente acidofítico, moderadamente a bastante fotofítico, sustratohigrofítico, muy ombrofítico, muy higrofítico, anitrofítico a moderadamente nitrofítico. En troncos y ramas principales de gruesos árboles en bosques maduros. Raramente lignícola. Especie característica de *Antitrichietalia curtispindulae*.

Distribución: Europa oceánica. Desde la zona boreal atlántica, a la medioeuropea y mediterránea montana subatlántica.

Citas ibéricas: Ampliamente citada en la Península. Común en la Región Eurosiberiana penetrando en la Mediterránea por zonas oceánicas y suboceánicas montanas (BURGAZ & MARTÍNEZ, 1999a), alcanzando el sur de Portugal (Sierra de Monchique; JONES, 1980, 1999). Previamente citada en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: La forma cianobiótica, denominada *Dendriscoaulon umhausense* (tratada en este estudio independientemente), que en la región Eurosiberiana constituye habitualmente los cefalodios, sólo se ha encontrado sobre *L. amplissima* en un caso. En dos talos de *Dendriscoaulon* se ha observado el desarrollo de lóbulos de *Lobaria amplissima* (con clorobionte).

Indicador de continuidad ecológica (ROSE, 1992). Catalogada como en peligro (E) en España (BURGAZ *et al.*, 1994b) y (EN) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000).

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, arroyo Vertiente de las Vaquerizuelas, 30SUH8255, 950 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, junto al camino, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 193. Fuencaliente, Sierra Madrona ladera sur, 30SUH9157, 1000 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43773. Fuencaliente, valle del río Cereceda, cortafuegos antes de los pinos, 30SUH9056, 900 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1371. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1050 m, en tocón de *Quercus pyrenaica* junto al camino, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 192. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8154, 1050 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* en la base, cara norte, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 565. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, sobre corteza musgosa de la base de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 795. Fuencaliente, Cereceda alto, cortafuegos en un barranco, 30SUH9156, 960 m, en corteza norte de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 525.

Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm.

Hábitat: Moderadamente a bastante acidofítico, sustratohigrofítico, muy ombrofítico, muy a extremadamente higrofítico, anitrofítico (moderadamente) nitrofítico. Gruesos árboles y rocas musgosas en bosques estables con fuerte influencia oceánica. Especie característica de *Antitrichietalia curtispindulae*.

Distribución: Europa oceánica y montana, N y S de África, Asia, Norteamérica.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en el cuadrante NO de la península Ibérica, llegando al sur de Portugal. Está más extendida que *L. amplissima* por los sistemas



montañosos del interior, alcanzando algunas zonas del este peninsular como las sierras de Alcaraz, Cazorla y Gerona (BURGAZ & MARTÍNEZ, 1999a). Está citado en esta zona por SARRIÓN *et al.* (1993) y BURGAZ *et al.* (1994b).

Observaciones: Indicador de continuidad ecológica (ROSE, 1992). Su mayor abundancia y exuberancia se da en el Robledo de las Hoyas donde asciende hasta alturas de más de 10 metros en algunos troncos. Catalogada como en peligro (E) en España (BURGAZ *et al.* 1994b), y (EN) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2426. Fuencaliente, arroyo Vertiente de las Vaquerizuelas, 30SUH8255, 950 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, junto al camino, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 194. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros-Cereceda "curso medio", 30SUH9056, 860 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 4-1-1990, MACB 43774. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza en cara norte de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 671. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, sobre corteza en base musgosa de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 805. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9450, 1180 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2134. *Ibidem*, Sarrión 2150.

***Lobaria scrobiculata* (Scop.) DC.**

L. verrucosa (Huds.) Hoffm., *Sticta scrobiculata* Ach.

Hábitat: Moderadamente a bastante acidofítico, (bastante esciofítico) moderadamente (bastante) fotofítico, sustratohigrofítico, muy ombrofítico, muy a extremadamente higrofítico, anitrofítico. Corticícola y silicícola, directamente sobre el sustrato o asociado a briófitos, es la especie del género que mejor soporta la xericidad mediterránea. Generalmente se instala sobre corteza rugosa de viejos caducifolios en ambiente forestal, aunque su carácter más acidófilo y fotófilo la hace característica de las facias de *Antitrichietalia curtispendulae*, en las condiciones de menor humedad y temperatura (BURGAZ *et al.*, 1994b).

Distribución: Cosmopolita en áreas suboceánicas de Europa, Norteamérica, Australia y Nueva Zelanda. Boreal a mediterránea montana.

Citas ibéricas: Amplia distribución en la península Ibérica, escaso en Levante (BURGAZ & MARTÍNEZ, 1999a). Previamente citada en Ciudad Real por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Indicador de continuidad ecológica (ROSE, 1992). Es muy sensible a los tratamientos forestales y a la contaminación atmosférica por lo que su área europea, al igual que el resto de especies del género, ha sufrido una gran reducción durante el último siglo. En la España mediterránea también se encuentra en peligro por las prácticas agrícolas y forestales (BURGAZ *et al.*, 1994b). Catalogada como en peligro (E) en España (BURGAZ *et al.*, 1994b) y (EN) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 930 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1988. Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2411. *Idem*, Sarrión 2431. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros-Cereceda "curso medio", 30SUH9056, 860 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43775. *Ibidem*, 4-1-1990, MACB 43777. Fuencaliente, umbría sierra de Puerto Viejo, 30SUH8355, 959 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 28-1-1990, MACB 43776. Fuencaliente, río Pradillo, 30SUH8456, 740 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2299. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros-Cereceda "curso medio", 30SUH9056, 860 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43779. Fuencaliente, sierra de Puerto Viejo, cortafuegos en collado frente a la morra del Puerto, 30SUH8056, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* en rodal aislado en el cortafuegos, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 392. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, ladera norte, 30SUH9251, 900 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J.



Sarrión, 16-11-1996, Sarrión 75. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros-Cereceda "curso alto", 30SUH9256, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 4-1-1990, MACB 43778. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 850 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, en cara N de la base, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 508. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* de 13 cm diam., A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 876. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1153. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, sobre corteza de base musgosa de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 835. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2088. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9450, 1180 m, sobre corteza de base de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2142. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2488.

*cf. *Loxospora elatina* (Ach.) A. Massal.

Haematomma elatinum (Ach.) A. Massal.

Hábitat: Bastante a muy acidofítico, anitrofítico. Sobre corteza ácida, preferentemente en viejos bosques. Característica de *Lecanactidetum abietinae* (KUPFER-WESSELEY & TURK, 1987) aparece también en comunidades de *Pseudevernetum*. En esta zona se refugia en el ambiente húmedo de las alisedas.

Distribución: Boreal a medioeuropeo, altimontano (oceánico): islas Británicas, norte y centro de Europa, Azores.

Citas ibéricas: Se conoce de toda la franja atlántica ibérica: Asturias (LÓPEZ DE SILANES *et al.*, 1999), Navarra (ETAYO, 1989b; ETAYO & GÓMEZ-BOLEA, 1992), Guipúzcoa (AGUIRRE, 1985), Portugal (TAVARES, 1942a, 1942b; JONES, 1999) y de una única localidad en el interior peninsular (Madrid, CRESPO & BUENO, 1982).

Observaciones: Sólo se han herborizado talos estériles. Se caracteriza por presentar un talo liso, blanquecino con zonas sorediadas amarillentas, irregulares y más o menos confluentes, K+ rápidamente amarillo, Pd+ amarillo.

Indicador de continuidad ecológica (ROSE, 1976).

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43883. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8455, 700 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1716. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8554, 680 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2459.

Megaspora mutabilis (Ach.) Hafellner & V. Wirth

Lecidea mutabilis (Ach.) Körber, *Aspicilia mutabilis* (Ach.) Körber, *Megaspora verrucosa* (Ach.) Hafellner & V. Wirth var. *mutabilis* (Ach.) Nimis & Roux

Hábitat: Corticícola, subneutrofítico, bastante fotofítico, moderadamente a bastante nitrofítico. Prefiere las bases de gruesos troncos de planifolios, desarrollándose a más bajas altitudes que *M. verrucosa* y suele aparecer con *Xanthoria fallax* en comunidades de *Xanthorion*.

En esta zona sólo aparece en sustratos ácidos.

Distribución: Circumboreal montana, ampliamente distribuida, apareciendo también en el hemisferio Sur. En la región Mediterránea aparece en los pisos meso y supramediterráneo.

Citas ibéricas: Bastante citada en toda la Península. Previamente citada por SARRIÓN *et al.* (1993, 1995). Raro.



Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, Abulagoso, 30SUH8558, 1285 m, en madera muerta de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, MA-Lichen 5199. Fuencaliente, Sierra Madrona, Abulagoso, 30SUH8558, 1250 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 2812. Fuencaliente, sierra de Puerto Viejo (umbria), 30SUH8355, 950 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 28-1-1990, MACB 43689.

*****Micarea confusa* Coppins & van den Boom**

Hábitat: En la descripción original (COPPINS & BOOM, 1995) se presenta como terrícola de zonas contaminadas de cadmio y zinc, aunque los autores presuponen que debe estar más extendida. En la zona se ha herborizado como lignícola.

Distribución: Conocido hasta el momento de la zona entre Bélgica y Holanda.

Citas ibéricas: Nuevo para España.

Observaciones: Esta especie está confirmada por el Dr. Coppins. Nuestros ejemplares poseen apotecios de 0.1-0.3 mm, convexos, inmargados, marrón-negro. Epihimenio marrón, K+ y N+ violeta pálido, himenio de 25-30 µm, parduzco pálido, paráfisis muy ramificada y anastomosada, muy cohesionada en K y en N, hipotecio hialino a pálido, esporas 6.5-8.5 x 3-3.5 µm, 0-1 septadas, elipsoidal-ovide. Conidios (mesoconidios) baciliformes de 5-6 (8) x 1.2 µm. Aparecen también algunos microconidios que no se habían observado antes en esta especie (COPPINS, com. pers.).

La similitud con *M. denigrata* plantea un problema taxonómico que el Dr. Coppins deja abierto, pero establece un nuevo taxon ya que las diferencias principales se basan en el tipo de conidios (*M. denigrata* posee macro, meso y microconidios mientras *M. confusa* sólo mesoconidios) y en el menor tamaño de los mesoconidios de esta *M. denigrata*. En cuanto a las esporas, *M. confusa* las posee algo más pequeñas que *M. denigrata*, y la mayoría simples. Acompaña a *Lecanora saligna* en los dos casos en que se ha encontrado.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, garganta de los Pozuelos, 30SUH8058, 900 m, en parte superior de tocón de *Quercus broteroi*, J. López, V. Luchena & F.J. Sarrión, 14-2-1996, Sarrión 287. Solana del Pino, ruinas del molino del Robledillo, 30SVH0753, 520 m, viga de madera caída del techo, V. Luchena & F.J. Sarrión, 10-12-1995, Sarrión 313.

*****Micarea deminuta* Coppins**

Hábitat: Lignícola y sobre restos vegetales y musgos moribundos, creciendo sobre una capa de algas libres. En la zona se ha encontrado en un tocón y sobre corteza musgosa en una misma localidad.

Distribución: Hasta ahora sólo conocido de las localidades de Gran Bretaña y Bélgica en que se describió (COPPINS, 1995).

Citas ibéricas: Nuevo para España.

Observaciones: Es una especie de *Micarea* de ascomas negras, confundible con las especies lignícolas de epihimenio verdoso e hipotecio marrón oscuro a rojizo, N+ rojizo. Posee el talo granuloso (indistinto, blanquecino a verde o grisáceo en los típicos), apotecios convexos a subglobosos, sin excípulo, < 0.4 mm de diámetro, epihimenio verde-negro, granuloso por conglomeraciones de ápices de paráfisis, K+ intensificándose verde, N+ púrpura, paráfisis dimórfica y escasa, unas ramificadas, irregularmente engrosadas y anastomosadas y otras más o menos simples, engrosadas en los ápices hasta 6 µm y con capuchones apicales. Esporas hialinas, 10-11 x 4-5 µm, elipsoidal-ovoide. Picnidios semiinmersos a casi sésiles de pared marrón, olivácea en el ostiolo, N+ rojizo. Microconidios baciliformes de 4-5 x 0.8-1 µm. Estos ejemplares poseen un talo más



desarrollado y apotecios de mayor tamaño que los típicos.

Material revisado por el Dr. Coppins.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre tocón, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1268 (con *Amandinea punctata* y *Trapeliopsis flexuosa*). *Ibidem*, sobre corteza musgosa y terrosa de *Populus alba*, Sarrión 2704.

****Micarea denigrata* (Fr.) Hedl.**

Hábitat: Bastante a muy acidofítico, bastante fotoindiferente. Lignícola, siendo uno de los primeros colonizadores y, raramente en otros sustratos como cortezas muertas. Aparece en comunidades de *Xylographetum* y *Lecanorion variae*. Poco frecuente.

Distribución: Europa (boreal a mediterráneo) y Norteamérica.

Citas ibéricas: Bastante citado en toda la Península exceptuando Andalucía y Levante. Nuevo para Ciudad Real.

Observaciones: Las esporas son mayoritariamente uniseptadas y, en todos estos ejemplares, se han observado al menos dos tipos distintos de conidios, principales diferencias con *M. confusa*.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, umbría puerto de San Juan, 30SUH6472, 810 m, en toconillo de *Phillyrea angustifolia*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 954. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 850 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 555. Fuencaliente, robledal de "El Abuelo", 30SUH7956, 950 m, en tronco muerto de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1189. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 1000 m, en tocón de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1173.

****Micarea misella* (Nyl.) Hedl.**

Hábitat: Lignícola, similar al de *M. denigrata*.

Distribución: Europa, Islas Británicas (más abundante en Escocia), Canadá y Brasil.

Citas ibéricas: Citado con anterioridad en bastantes localidades de la mitad norte peninsular. Nuevo para Castilla-La Mancha.

Observaciones: Se caracteriza por los apotecios negros, globosos, de epihimenio verde K+ púrpura, C+ rojo-violáceo, esporas ovoides, 4-4.5 x 6.5-8.5 µm, y talo inmerso a granuloso, C+ naranja-rojo, con fotobionte clorofícea de 5-8 µm. El pliego Sarrión 1211, es la forma asexual, de talo continuo, liso, verde, con picnidios sésiles, cortamente cilíndricos, de 66-90 µm alto x 80-90 µm diámetro, de pared marrón-oliváceo oscuro, K+ débilmente violeta-marrón, KC+ violeta, que producen una masa blanca de conidios (mesoconidios de 3-5 x 1.5-2 µm, más o menos cortamente cilíndricos).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, garganta de Peña Rodrigo, 30SUH7956, 850 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1212. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, en madera de *Robinia pseudacacia*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1264. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 780 m, en tocón cerca de la fuente de agua agria, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1282.



****Micarea prasina* Fr.**

Hábitat: Moderadamente a muy acidofítico, bastante sustratohigrofítico, anitrofítico. Corteza, tocones y restos vegetales en suelo y rocas.

Distribución: Zonas templadas de Europa (medieuropeo a mediterráneo), América, África, Australia y Nueva Zelanda.

Citas ibéricas: Al ser la especie más común del género está ampliamente citada en la Península. En Castilla-La Mancha, sin embargo, sólo se ha citado en la serranía de Cuenca (MARTÍNEZ *et al.*, en prensa a). Nuevo para Ciudad Real.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2403. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8455, 700 m, sobre corteza vieja muy rugosa de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1698. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2477. Fuencaliente, garganta de los Pozuelos, 30SUH8058, 900 m, en madera muerta, de *Quercus broteroi*, en quejigar con enebros, J. López, V. Luchena & F.J. Sarrión, 14-2-1996, Sarrión 170. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8154, 1050 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* en orientación norte, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 255. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 746.

***Micarea synotheoides* (Nyl.) Coppins**

Hábitat: Corteza de caducifolios en lugares de gran humedad ambiental.

Distribución: Suboceánica en Islas Británicas, Macaronesia, Japón y Mediterráneo (NIMIS, 1993).

Citas ibéricas: En España sólo se conoce de varias localidades de Galicia, Cataluña y Navarra donde se considera en peligro de extinción (ETAYO & GÓMEZ-BOLEA, 1992). Previamente citada en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993) y recientemente encontrada en dos localidades de la sierra del Tremedal, en las provincias de Guadalajara y Teruel (ARAGÓN *et al.*, en prensa).

Observaciones: El único ejemplar herborizado fue confirmado por el Dr. Coppins. Refleja la gran influencia oceánica y podría considerarse relíctico en la zona, pues no se ha vuelto a encontrar.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, río Cereceda "curso alto", 30SUH9256, 950 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43714.

****Moelleropsis nebulosa* (Hoffm.) Gyeln.**

Pannaria nebulosa (Hoffm.) Nyl.

Hábitat: Subneutrofítico a moderadamente acidofítico, sustratohigrofítico. Normalmente terrícola en zonas perturbadas y abiertas, en umbrías y asociado a briófitos, con un cierto carácter pionero. En la zona se ha encontrado epifítico, en una base terrosa.

Distribución: Europa, más frecuente en la zona occidental.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en diversas localidades de la mitad norte peninsular y Portugal, escaseando las citas en el sur. Nuevo para Castilla-La Mancha.

Observaciones: Se diferencia por su talo gruesamente granular, negruzco, gelatinoso, con *Nostoc*, y apotecios marrón rojizo con excípulo talino granuloso y esporas lisas. Es bastante similar morfológicamente a *Psoroma hypnorum*, del que se diferencia por el distinto fotobionte, y a *Pannaria pezizoides* que posee el talo minutamente escuamuloso.



En la provincia se ha encontrado también en Piedrabuena, Arroba de Los Montes y Puebla de Don Rodrigo (Sarrión 1616, 412, 2888), en taludes de camimos entre encinares.

Catalogada como en peligro crítico (CR) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000), aunque su presencia en zonas perturbadas aconseja la inclusión en la categoría de deficiencia de datos (DD).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, carreterín de la estación del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, sobre corteza en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2381.

Mycobilimbia Rehm *in* Rabenh.

Clave de las especies del género *Mycobilimbia* citadas en la península Ibérica. Basado en HAFELLNER (1989) y PURVIS *et al.* (1992).

- 1- Esporas simples 2
- 1'- Esporas pluriseptadas 5
- 2- Talo efuso a membranáceo, blanquecino a grisáceo o fusco, con gránulos azul-violáceo a negruzco en himenio *M. hypnorum*
- 2'- Talo crustáceo a escuamuloso, sin gránulos en el himenio 3
- 3- Escuámulas aplanadas e irregularmente crenuladas, similares a las de *Phyllopsora*, mediterránea meridional *M. parvilobulosa*
- 3'- Escuámulas más o menos globosas, a veces con lobulaciones, pero nunca crenuladas 4
- 4- Talo blanquecino, a tartáreo, apotecio pigmentado en interior de excípulo e hipotecio [(a veces, también con gránulos en himenio e hipotecio, PURVIS *et al.* (1992))]. *M. berengeriana*
- 4'- Talo oliváceo. Talo y apotecios, hialinos interiormente, con capa externa de células de apotecio (epihimenio y excípulo) y cortex talino con capuchones pigmentados de marrón rojizo, Ibérica meridional *M. olivacea*
- 5- Esporas (0) 2-3 septos, 14-20 μm long., talo granular-verrucoso a escuamuloso, escuámulas a veces oscurecidas en el centro y de borde blanquecino, más o menos crenulado, en suelo y roca caliza *M. lobulata*
- 5'- Esporas de 5-7 septos, 18-40 μm long., talo crustáceo, granular-verrucoso, muscícola en suelo y roca caliza, cortezas y restos muertos *M. sabuletorum*

****Mycobilimbia olivacea* sp. nova

Thallus granulosus vel escuamulosus, olivaceus, 0.05-0.25 (0.3) mm in diam.. Apothecia interius hyalina. Excipulum et cortex celulis exterius ferrugineis, basaliter hyphas fuscas emittens. Asci typo Mycobilimbia, sporae simplices, ellipticae vel angustae ellipticae 12 - 16 x 5 - 7 μm , episporio laevi. In substratis acidis, Hispaniae meridionalis distributis.

Typus: **Ciudad Real:** Fuencaliente, robledal de "El Abuelo", 30SUH7956, 950 m, sobre un basidiocarpo seco de hongo lignícola, en tronco muerto de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1187.



Hábitat y Distribución: En esta zona es lignícola, en viejos robledales de *Quercus pyrenaica*, en madera y sobre basidiomas lignícolas muertos. Aparece, más abundante, en las sierras de Segura, Alcaraz y Cuenca, en bases de *Pinus nigra* subsp. *salzmanii*, (ARAGÓN, com. pers.) por lo que muestra una clara preferencia por sustratos ácidos.

Descripción: Talo granuloso a escuamuloso, oliváceo, más o menos verdoso u oscuro, gránulos de 0.05-0.25 (0.3) mm de diámetro y hasta 0.1 mm de alto, inician su desarrollo independientemente, agrupándose alrededor de los apotecios, los mayores casi escuamulosos y con borde ligeramente lobulado (fig. 21). Córtex indistinto de unas 10 μm , formado por 1-2 capas de células de lumen globoso, de 5-8 μm de diámetro, con capa externa de la pared marrón anaranjado. Capa algal de 40-50 μm . De la parte inferior de gránulos talinos y apotecios se desarrollan hifas libres de pared marrón que se unen formando "cordones" de 13-15 μm de grueso.

Apotecios marrón rojizo, de 0.2-0.45 mm de diámetro, sin borde pero ligeramente oscurecidos en el margen, disco plano a ligeramente convexo, solitarios al principio, agrupándose y deformándose por la presión en la madurez. Excípulo hialino de hifas radiales, similares a la paráfisis pero ligeramente más gruesas, 3 μm en la parte media y 6 μm en los ápices, teñidos exteriormente de marrón anaranjado. Epihimenio marrón anaranjado claro, himenio de 45-60 μm de alto, paráfisis algo ramificadas, de 1.5-2.5 μm en la parte central, y capitadas, de 3-5 μm , con capuchones marrón anaranjado, en los ápices; hipotecio hialino de 50-70 μm , con algas incluidas en la parte inferior. Ascosporas del tipo *Mycobilimbia* (HAFELLNER, 1984), octosporados, esporas elipsoidales a subovoides, (9) 12-15 (17) x 5-7.5 μm , sin episporeo visible. Se han observado otras esporas ¿conidios? de 1.5-3 x 1 μm , adheridas a la superficie del excípulo, pero no se han observado los picnidios.

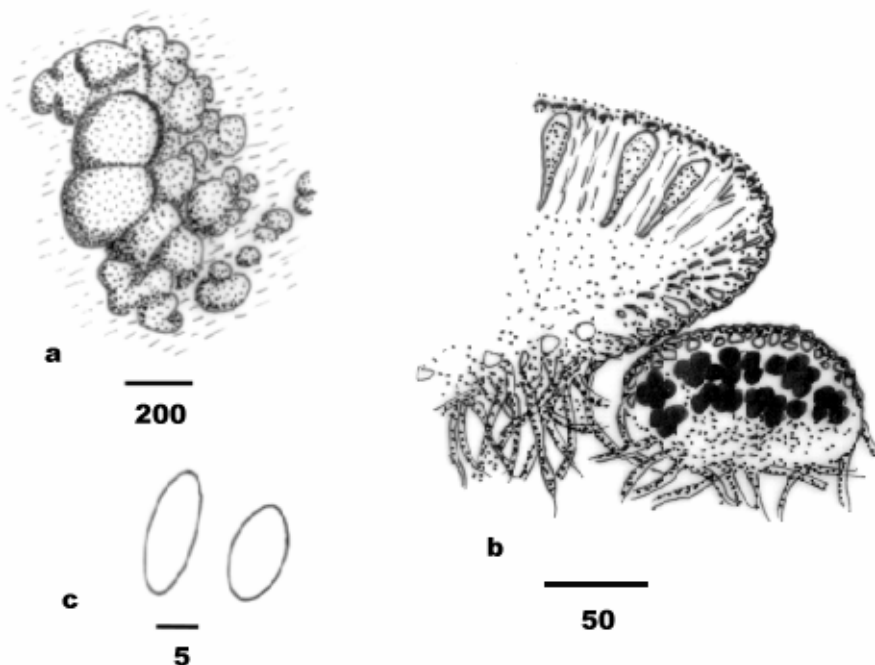


Figura 21: *Mycobilimbia olivacea*, Sarrión 1187, *holotypus*. a, talo; b, anatomía del talo y apotecio; c, esporas. Escalas en μm .



Observaciones taxonómicas: Las características del talo y apotecios no tienen parecido con ninguna de las especies actualmente descritas de este género. De las especies con esporas simples, tan sólo *Mycobilimbia hypnorum* puede asemejarse en el color del talo, que a veces posee tintes oliváceos, diferenciándose claramente en la morfología del talo (efuso, membranáceo) y del apotecio, con coloración marrón rojizo oscuro en la totalidad del excípulo e hipotecio.

Otras observaciones: Catalogada como datos deficientes (DD) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000).

Ejemplares revisados por el Dr. Hafellner.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, *Quercus pyrenaica*, tocón, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2589 (inventario M30 I43 S y sup). *Idem*, Sarrión 2120 (inventario M30 I43 N). *Idem*, Sarrión 2120 *ex duplis*, GZU.

****Mycobilimbia parvilobulosa* sp. nova

Mycobilimbia berengeriana similis sed *esquamulis minoribus et parvilobulosis. Sporae simplices, ellipticae vel angustae ellipticae, episporio laevi vel aspero. Regione mediterranea meridionali distributa.*

Typus: **Ciudad Real:** Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de la base de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1236.

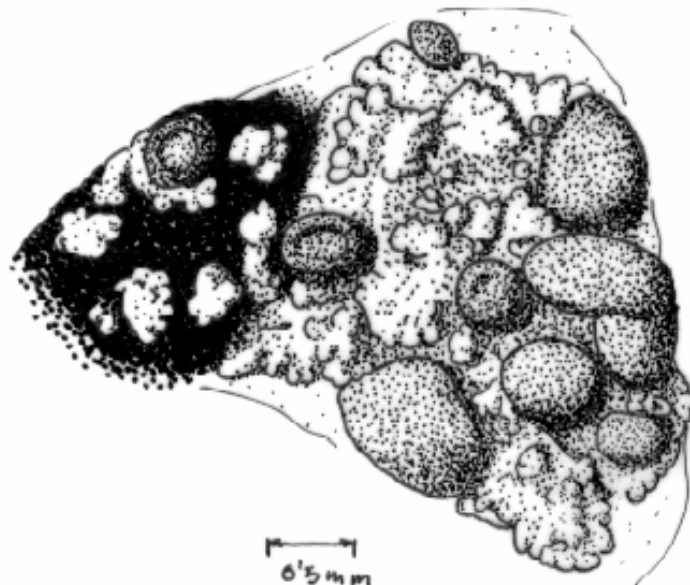


Figura 22. *Mycobilimbia parvilobulosa*, Sarrión 1236, *holotypus*. Morfología del talo y apotecios. Escala 0.5 mm.

Hábitat y Distribución: En la península Ibérica se ha encontrado sobre corteza musgosa de *Quercus broteroi* y *Q. canariensis*, en bosques maduros (alcornocales,



quejigares y pinsapares) en laderas umbrías (orientaciones norte) de clima mesomediterráneo subhúmedo al termomediterráneo hiperhúmedo ($15 < T < 20$, $700 < P < 2200$). En el sur de Italia se conoce sobre corteza de *Pinus* (HAFELLNER, 1989). Hasta el momento se extiende por el sur de las penínsulas Ibérica e itálica. Podría hallarse también en Mallorca, donde se ha citado una *Mycobilimbia* aff. *hypnorum* de hipotecio marrón rojizo oscuro, himenio e hipotecio sin gránulos azul-violáceo, creciendo sobre rocas calcáreas y raramente sobre árboles (BOOM, 1999).

Descripción: Talo granuloso a escuamuloso, verde grisáceo, pálido en seco, de 0.1-0.5 (0'75) mm de ancho por 0.15-0.2 mm de alto. Inicialmente está constituido por gránulos que pronto desarrollan diminutos lóbulos menores de 0.1 mm, y acaban imbricándose unos con otros, formando un talo crustáceo del que destacan pequeñas escuámulas aplanadas con numerosos lóbulos formando un borde irregularmente crenulado (fig. 22). Talo K+ amarillo, C-, KC-. Escuámulas corticadas sólo en la cara exterior, córtex de 10-20 μm formado por hifas colapsadas de 1-3 μm . Capa algal de 55-75 μm , en paquetes situados a 25-50 μm de la superficie, con algas clorofíceas de hasta 15 μm entremezcladas con hifas de 2-4 μm de ancho, de lúmenes hinchados. Médula de hifas laxas, de 2-3 μm de ancho, en contacto con el sustrato y visibles al sobresalir bajo algunas escuámulas.

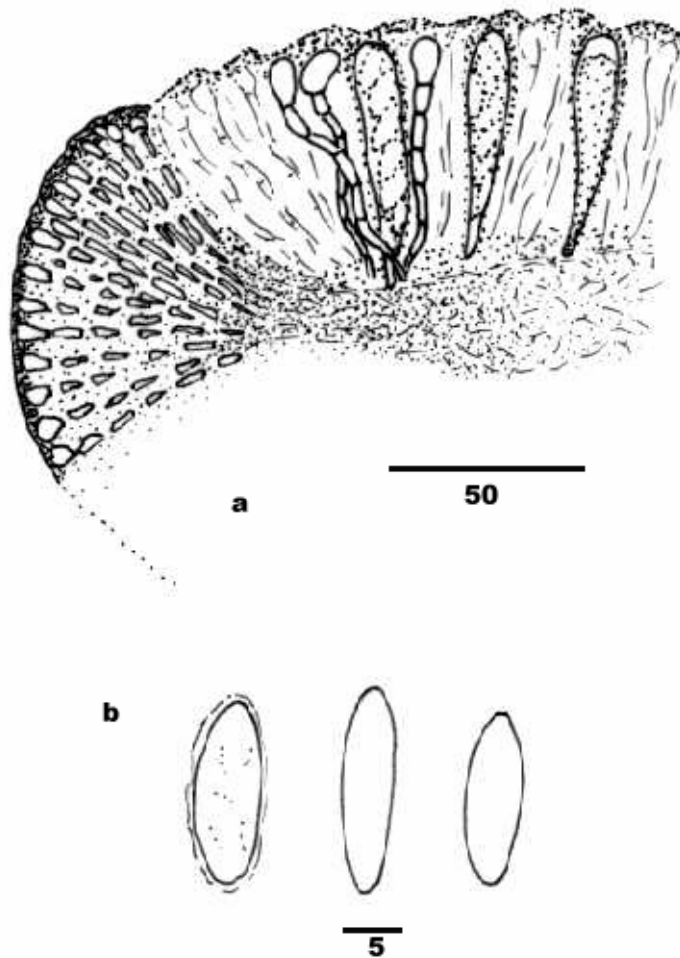




Figura 23. *Mycobilimbia parvilobulosa* Sarrión 1236, *holotypus*. a, corte transversal de apotecio; b, esporas. Escalas en μm .

Apotecios de 0'3-1 mm de diámetro, marrón rojizo a negruzco, al principio solitarios, estrechados en la base, con disco rojizo y borde grueso, más oscuro; luego convexos, sin borde y apretados, acabando tuberculados. Epihimenio hialino, con algunos gránulos gelatinosos anaranjados en superficie (fig. 23). Excípulo marrón rojizo, oscureciéndose en las partes externas e interna, en la zona de contacto con el hipotecio, de color marrón rojizo oscuro. Hifas del interior del excípulo de lúmenes alargados (1-2 x 6-11 μm), engrosándose hacia el exterior (8-10 x 4-5 μm). Himenio hialino de 60-75 μm , paráfisis simples de 2-2.5 μm en la parte media, con ápices engrosados de 4-5 μm , no coloreados. Ascosporas subclavoides del tipo *Mycobilimbia*, octosporadas. Esporas simples, elipsoidal-fusiforme, con episporio ligeramente rugoso o lisas, 11-16 x 4-6.5 μm .

Observaciones taxonómicas: Es una especie muy similar a *Mycobilimbia berengeriana*, de la que se diferencia principalmente por la distinta morfología de las escuámulas, semejantes a las de *Phyllospora* (HAFELLNER, 1989) y la distinta coloración del apotecio. *Mycobilimbia berengeriana* posee el talo formado por gruesos gránulos verrucosos, el excípulo hialino al exterior y el epihimenio marrón amarillento.

Ejemplares revisados por el Dr. Hafellner.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1652. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 850 m, sobre base terrosa y musgosa de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2469. **Cádiz:** Grazalema, umbría de la sierra del Pinar, 1100 m, sobre corteza de *Quercus canariensis* centenario en el pinsapar, F.J. Sarrión, 2-4-1997, Sarrión 753.

| Tabla de diferencias entre las especies de <i>Mycobilimbia</i> presentes en la zona | | | |
|--|---|---|---|
| | <i>M. sabuletorum</i> | <i>M. parvilobulosa</i> | <i>M. olivacea</i> |
| Talo | Granuloso, globoso a lobulado, verde claro < 0'15 mm | Granuloso a escuamuloso, verde grisáceo, < 0'7 mm | Granuloso, oliváceo < 0'2 mm |
| Apotecios | Marrón rojizo, < 0'75 mm | Marrón rojizo, 0'3-1 mm | Marrón rojizo, 0'2-0'45 mm, emiten en su parte inferior haces de hifas marrones |
| Epihimenio | Hialino-anaranjado, granuloso | Hialino, con pocos gránulos anaranjados | Marrón anaranjado |
| Hipotecio | Marrón rojizo | Marrón rojizo oscuro | Hialino |
| Excípulo | Hialino a marrón anaranjado al exterior | Marrón rojizo uniforme | Hialino, ápices de hifas marrón rojizo |
| Paráfisis | Ápices no engrosados, sin capuchón | Ápices engrosados, sin capuchón | Ápices engrosados, con capuchón marrón anaranjado |
| Esporas | 5-7 septadas, con episporio rugoso, 25-30 x 5-7 μm | Simples con episporio rugoso, 11-16 x 4-6'5 μm | Simples, sin episporio, 12-16 x 5-7 μm |
| Reacciones químicas | Excípulo K+ amarillento a púrpura | Talo K+ amarillo | - |
| Hábitat | Muscícola | Corticícola | Lignícola |

**Mycobilimbia sabuletorum* (Schreb.) Hafellner

Bacidia sabuletorum (Schreb.) Lettau



Hábitat: Subneutrofítico a moderadamente basofítico, bastante fotoindiferente, moderadamente a bastante nitrofítico. Muscícola y sobre restos vegetales, normalmente en suelo calizo, raramente saxícola o en troncos sombríos, sobre todo de *Ulmus*. Por su carácter nitrotolerante, frecuentemente se desarrolla en lugares antropizados, en comunidades de *Tortulion*.

Distribución: Ampliamente distribuido en Europa y Norteamérica (probablemente circumpolar), presente también en Australia y Nueva Zelanda.

Citas ibéricas: Bastante citado por toda la Península. En Castilla-La Mancha, ha sido recientemente citado en varias localidades de Albacete, Cuenca y Guadalajara, epífito y sobre *Peltigera rufescens* (MARTÍNEZ & HAFELLNER, 1998; ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1999; MARTÍNEZ *et al.*, en prensa a). Nuevo para Ciudad Real.

Observaciones: Talo granuloso, verde blanquecino, de gránulos globosos a lobulados, < 150 µm. Epihimenio hialino con gránulos anaranjados, excípulo hialino con parte externa marrón anaranjado, hipotecio marrón anaranjado. Paráfisis simple, sin capuchones apicales. Esporas con 5-7 septos y episporio rugoso, de 25-30 x 5-7 µm. En cortes al microscopio reaccionan K+ púrpura los pigmentos anaranjados del apotecio y K+ amarillo las zonas hialinas. Raro.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 850 m, sobre base terrosa y musgosa de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2467. *Idem*, ex duplis GZU.

***Nephroma laevigatum* Ach.**

N. lusitanicum Schaer. non auct.

Hábitat: Corticícola y terrícola, en zonas musgosas de bosques maduros. Moderadamente acidofítico, evita las cortezas marcadamente ácidas (GAUSLAA, 1985; KUUSINEN, 1994). Esciofítico e higrofítico, es un común componente de las comunidades brioliquénicas de *Neckeretalia pumilae*, caracteriza a la asociación *Nephrometum laevigati*, extendida en Europa litoral atlántica, y entra también en la *Nephrometum resupinati*, que aparece en el piso supramediterráneo subhúmedo-húmedo, coincidiendo con el área ibérica-mediterránea de *Fagus sylvatica* y en la *Antitrichetum californicae* del piso meso y supramediterráneo (BURGAZ *et al.*, 1994a, 1994b). Se considera indicador de una elevada humedad ambiental y de madurez de los bosques (ROSE, 1976; JAMES *et al.*, 1977; JAMES & WHITE, 1987), aunque también aparece en parques y explotaciones forestales, sobre gruesos troncos musgosos (ETAYO, 1989a).

Distribución: En zonas oceánicas de Europa occidental, Norteamérica y Asia.

Citas ibéricas: Amplia distribución, con fuerte tendencia oceánica-suboceánica-montana (BURGAZ & MARTÍNEZ, 1999b). Previamente citada en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Indicador de continuidad ecológica (ROSE, 1976, 1992). En la zona es relativamente frecuente.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1971. *Idem*, Sarrión 2034. *Ibidem*, 930 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 1990. Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2404. *Idem*, Sarrión 2427. Fuencaliente, las Lastras del río Cereceda, 30SUH8754, 720 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 2-5-1990, MACB 43887. Fuencaliente, río Cereceda, "curso medio", 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 4-1-1990, MACB 43884. Fuencaliente, río Cereceda "curso medio"-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43886. *Ibidem*, sobre corteza de



Quercus pyrenaica, Sarrión 85. *Ibidem*, en tocón (nº3) de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 292. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 4-1-1990, MACB 43885. *Ibidem*, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 666. Fuencaliente, arroyo Vertiente de las Vaquerizuelas, 30SUH8255, 810 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, cara norte, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 2066. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1774. Fuencaliente, río Cereceda, cerca del nacimiento, 30SUH9256, 950 m, sobre corteza de troncos caídos de *Quercus pyrenaica* F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 43888. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 850 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, base, cara norte, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 507. Fuencaliente, robledal alrededores de "El Abuelo", 30SUH7956, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1202. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2076. *Idem*, Sarrión 2090. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9450, 1180 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* base, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2139. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, 13-3-1998, Sarrión 2144. *Ibidem*, 30SUH9350, 1180 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2155. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9255, 1200 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 43889. Fuencaliente, Cereceda alto, cortafuegos en un barranco, 30SUH9156, 960 m, en corteza norte de *Quercus ballota* aislada, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 531. Fuencaliente, las Lastras, encinar en umbría, 30SUH8754, 750 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 4-7-1996, Sarrión 771. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1590. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, en base musgosa de *Arbutus unedo*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1109. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1028.

**Nephroma resupinatum* (L.) Ach.

Hábitat: Moderadamente acidofítico, muy higrofítico, bastante ombrofítico, sustratohigrofítico, anitrofítico a moderadamente nitrofítico. Cortezas y rocas musgosas en zonas frías y húmedas. Característica de la alianza *Lobarion pulmonariae* y de la asociación *Nephrometum resupinati*. Muy raro en la zona.

Distribución: Circumboreal, más frecuente en zonas continentales ascendiendo hasta el piso alpino inferior y entrando en la región Mediterránea en zonas de influencia oceánica del piso supramediterráneo.

Citas ibéricas: Posee una distribución continental en la Península, sobre todo en la mitad norte (BURGAZ & MARTÍNEZ, 1999b). Está citado en Montes de Toledo (MARTÍNEZ *et al.*, 1993) donde también es muy raro. Nuevo para Ciudad Real. Esta es la localidad más meridional de la Península.

Observaciones: Extinta en Gran Bretaña (CHURCH *et al.*, 1996). Catalogada como en peligro (E) en España (BURGAZ *et al.*, 1994b) y (EN) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, sobre corteza musgosa en base de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1180.

**Normandina pulchella* (Borrer) Nyl.

Hábitat: Subneutrofítico a moderadamente acidofítico, sustratohigrofítico, bastante ombrofítico, anitrofítico a moderadamente nitrofítico. Sobre rocas y cortezas musgosas, precisando un alto grado de humedad. Se asocia a briófitos y a *Parmelia perlata*, caracterizando la asociación *Normandino-Frullanietum dilatate* (DELZENNE *et al.*, 1975) de matiz pionero, pero también entra desde comunidades de *Lobarion* a las esciofíticas litorales de *Wayneetum stoechadianae* (ABBASSI-MAAF & ROUX, 1986), mostrando una tendencia atlántica y termófila. Escaso en la zona donde se asocia claramente a los cursos de agua.



Distribución: Cosmopolita, oceánica. Atlántico-mediterránea en Europa.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en la Península. En Castilla-La Mancha está citado en la sierra de San Vicente (VÁZQUEZ & BURGAS, 1996) y Montes de Toledo (ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1997a). Nuevo para Ciudad Real.

Observaciones: Indicador de encinares maduros en Cataluña (LONGÁN & GÓMEZ-BOLEA, 1996).

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2423. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8455, 700 m, en corteza vieja muy rugosa de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1695. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH8956, 830 m, en corteza vieja de *Alnus glutinosa* centenario, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1765. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1805. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 700 m, sobre madera de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1245.

Ochrolechia balcanica Versegly

Hábitat: Sobre cortezas, en lugares más bien abiertos y bastante húmedos (CARVALHO & JONES, 1997), sobre todo del piso mesomediterráneo, apareciendo mejor representada en localidades húmedas de los alcornocales gaditanos y portugueses (FOS, 1998). Preferentemente en robledales montanos (BOQUERAS *et al.*, 1999). En esta zona es frecuente en formaciones subhúmedas y de ribera, de poco a bastante adeshadas.

Distribución: Ampliamente distribuida en el área mediterránea, especialmente en zonas montanas, extendiéndose a zonas atlánticas.

Citas ibéricas: Bastante citado en toda la Península. Citado anteriormente en esta zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Solo se diferencia de *O. tartarea* por el talo menos desarrollado y por ser epifítica (*O. tartarea* posee rizinas y talo más grueso) por lo que podrían ser la misma especie. (BOQUERAS *et al.*, 1999).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1963. Almodovar del Campo, cortijo Hato Blanco, 30SUH8166, 800 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2048. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 770 m, sobre corteza en rama horizontal de *Alnus glutinosa* aislado, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1898. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1664. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, cara norte, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 419. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, caras norte y sur, Sarrión 2807. Fuencaliente, pista de la Cereceda, borde del cortafuegos, 30SUH9056, 900 m, sobre *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1416. Fuencaliente, sierra de Dormideros, umbría, 30SUH9256, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43700. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 733. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, sobre corteza en cara norte de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 798. Fuencaliente, robledal alrededores de "El Abuelo", 30SUH7956, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1192. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8259, 780 m, en ramas de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 29-6-1992, Sarrión 1429. Fuencaliente, río Cereceda "curso medio-umbría de sierra de Dormideros", 30SUH9056, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43699. Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, en ramas de *Sorbus torminalis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2517. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 790 m, sobre corteza de *Prunus avium* cultivado, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1300. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1041. Fuencaliente, valle del río Cereceda, cortafuegos antes de los pinos, 30SUH9056, 900 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1380.

**Ochrolechia dalmatica* (Erich.) Boqueras



Pertusaria dalmatica Erich.

Hábitat: Es una especie corticícola aún poco conocida. En la península está ampliamente extendida en las montañas, sobre gran variedad de forófitos, con óptimo en pisos montano y supramediterráneo (BOQUERAS *et al.*, 1999). En la zona aparece en formaciones cerradas de encinar y robledal.

Distribución: Mediterránea (CLAUZADE & ROUX, 1985), pero insuficientemente conocida. BOQUERAS *et al.* (1999) han estudiado material de Francia, Italia y España.

Citas ibéricas: Escasamente citado en la Península, parece mostrar una distribución suboceánica: Navarra (ETAYO, 1989a, 1990c), Comunidad Valenciana (BARRENO *et al.*, 1992), y pinsapar de Ronda (BOQUERAS, 1997). BOQUERAS *et al.* (1999) confirman material de Málaga, Salamanca, Barcelona, Tarragona y Navarra. Citado previamente en esta zona por SARRIÓN *et al.* (1993) *sub Ochrolechia alboflavescens* (Wulfen) Zahlbr.

Observaciones: Esta especie aparece estéril muy frecuentemente, y sólo en algunas ocasiones desarrolla apotecios, por lo que inicialmente estaba incluido en el género *Pertusaria*. Nosotros lo habíamos encontrado fértil y lo citamos *sub. O. alboflavescens* a pesar de que no concordaba bien con ningún taxon descrito. HANKO (1983) ya supuso que probablemente pertenecía a *Ochrolechia* y finalmente, BOQUERAS (1997), ha propuesto la nueva combinación en este género.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, río Cereceda "curso medio-umbría de sierra de Dormideros", 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43932. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 30-6-1992, Sarrión 1455. *Ibidem*, 860 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 4-1-1990, MACB 43931. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 670. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* caras norte y sur, Sarrión 674. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara sur, F.J. Sarrión, Sarrión 660. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 756. Fuencaliente, río Pradillo, 30SUH8456, 740 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2291. Fuencaliente, río Cereceda "curso alto", 30SUH9256, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 43698. Fuencaliente, Sierra Madrona, cerca de las cumbres, 30SUH8857, 1200 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 4-1-1991, Sarrión 240. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8259, 770 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 768. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1158. Fuencaliente, ladera sur de Sierra Madrona, 30SUH9157, 1100 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43934. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9255, 1200 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 43933.

***Ochrolechia pallescens* (L.) A. Massal.**

O. parella (L.) A. Massal. var. *tumidula* (Pers.) Arnold, *O. parella* subsp. *pallescens* (L.) Clauzade & Roux

Hábitat: Corticícola sobre sustratos moderadamente acidofíticos, en condiciones bastante ombrofíticas. De carácter pionero, permanece en las comunidades maduras debido a su notable capacidad competitiva (BARKMAN, 1958; HILMO, 1994). Ombrófila e higrófila, prefiere ambientes nemorales apareciendo en comunidades inmaduras del *Lobarion* (ETAYO, 1990b), aunque aparece también en bosques abiertos y pies aislados en comunidades de *Xanthorion* (FOS, 1998). Aparece preferentemente sobre *Castanea*, *Fagus* y *Quercus pyrenaica* (BOQUERAS *et al.*, 1999).

Distribución: Subboreal subatlántica a mediterránea montana, oceánica. Se conoce también del hemisferio Sur.



Citas ibéricas: Ampliamente citado en la Península, el quimiotipo I es más común en la zona noroccidental de clima oceánico, mientras la raza química II es más litoral (BOQUERAS *et al.*, 1999). Citado anteriormente en esta zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Según PURVIS *et al.* (1992), la identidad de este taxon no está aun clara faltando una correcta tipificación, y separa ambos taxones por la reacción del disco apotecial, C+ rojo (ácido girofórico) de *O. parella* frente al disco C+ amarillo (ácido variolárico) de *O. pallescens*. Estos autores comentan que muchos ejemplares podrían tratarse de formas epífitas de *O. parella*, denominadas *O. parella* subsp. *pallescens* por CLAUZADE & ROUX (1985). FOS (1998) separa ambos taxones por diferencias morfológicas y de hábitat, y comenta que todos presentan la reacción de *O. parella*. Todos nuestros ejemplares son C+ rojo. Para BOQUERAS *et al.* (1999) es similar morfológicamente a *O. parella* (saxícola) pero mantiene la diferenciación específica por criterios químicos y ecológicos. Esta autora diferencia tres razas químicas, todas de disco C+ rojo y encuentra diferencias en el margen del apotecio entre el quimiotipo más extendido (I, de margen KC- o KC+ amarillento) al que le falta el ácido alectorónico, que siempre está en *O. parella* (saxícolas), pero también en quimiotipo II (de margen KC+ rojo anaranjado, y de distribución más litoral). Finalmente encuentra una tercera raza química exclusiva de las Islas Canarias con disco UV+ naranja amarillento debido a la presencia de xantonas.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, río Cereceda "curso medio-umbría de sierra de Dormideros", 30SUH9056, 860 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 4-1-1990, MACB 43703. Fuencaliente, Sierra Madrona, ladera norte, 30SUH9157, 1100 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 4-1-1991, MACB 43702. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1162. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de ramas finas de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1035.

****Ochrolechia subviridis* (Höeg) Erich.**

O. gallica Versegny, *Pertusaria subviridis* Höeg

Hábitat: Moderadamente a bastante acidofítico. En corteza de árboles gruesos, más o menos aislados, en áreas de clima húmedo. Presente en comunidades de *Pertusarietum hemisphaericae*. Muy común en bosques húmedos e hiperhúmedos del norte de España (ETAYO *et al.*, 1991), muestra preferencia por territorios oceánicos, aunque penetra en zonas continentales formando parte de comunidades de *Pseudevernetum* (MARCOS, 1985). Aparece también en las localidades más húmedas de los alcornocales ibéricos, acompañada por gran número de especies de *Lobarion* (FOS, 1998). Prefiere los encinares y robledales, principalmente en pisos montano y supramediterráneo, también se instala en muchos otros forófitos (BOQUERAS *et al.*, 1999).

En la zona sólo se desarrolla en ambiente forestal sobre todo de roble y, puntualmente, sobre encina y enebro.

Distribución: En zonas oceánicas y suboceánicas de Europa, Rusia y Norteamérica.

Citas ibéricas: Bastante citado por toda la Península, sobre todo en la franja atlántica norte y occidental, también en Cataluña, Levante y Málaga. El material que confirma BOQUERAS *et al.* (1999) procede (excepto el de Salamanca) de provincias costeras, pero no estudia ningún pliego de Galicia. Nuevo para Castilla-La Mancha.

Observaciones: Se diferencia de *O. androgyna* por la posesión de isidios (junto a soralios) siendo recomendable la comparación en herbario para su correcta identificación.



Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2017. Fuencaliente, valle del río Cereceda, cortafuegos antes de los pinos, 30SUH9056, 900 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1379. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8154, 1050 m, sobre corteza en la base musgosa de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 253. *Ibidem*, 30SUH8056, 1060 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 802. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 464. *Ibidem*, 850 m, sobre corteza en cara sur de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 516. *Ibidem*, 30SUH8156, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1154. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8259, 770 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 590. *Ibidem*, sobre corteza en cara sur de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 577. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2077. *Ibidem*, 30SUH9450, 1180 m, Sarrión 2136. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1488. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 724. Fuencaliente, sierra de Puerto Viejo, 30SUH8455, 950 m, sobre corteza de *Quercus* sp, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 28-1-1990, Sarrión 86. Solana del Pino, garganta de Valhondo, aliseda, 30SVH0250, 900 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 12-3-1995, Sarrión 14. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1004.

****Ochrolechia szatalaensis* Versegly**

O. szatalaensis var. *macrospora* ss.auct. hisp., *O. anomala* auct. hisp.

Hábitat: Moderadamente a bastante acidofítico, bastante esciofítico a bastante fotofítico, anitrofítico. Especie corticícola, entra en comunidades de *Thelotrema* y *Evernietum divaricatae* acompañando a *Pertusaria multipuncta*. Es más frecuente en los pisos montano y supramediterráneo con preferencia por *Quercus pyrenaica* aunque aparece en muchos otros forófitos (BOQUERAS *et al.*, 1999). La raza química 2 prefiere cortezas ácidas de *Pinus sylvestris* y *Juniperus communis*.

Raro en esta zona, ha sido encontrado sólo en un viejo olivar.

Distribución: Europa central y meridional montana, siendo localmente común en algunas zonas como el este ibérico.

Citas ibéricas: Ampliamente citado por toda la Península. En Castilla-La Mancha ha sido citado en el calar del Mundo (MORENO *et al.*, 1985) y en la serranía de Cuenca (MARTÍNEZ, *et al.*, en prensa). Nuevo para Ciudad Real.

Observaciones: Es una especie muy variable morfológicamente apareciendo ejemplares verrucosos de difícil encuadre taxonómico, pero también se encuentran ejemplares intermedios (BOQUERAS *et al.*, 1999). La raza química 2 (*O. anomala*) se caracteriza por la reacción KC+ rojo en el margen de los apotecios debido a la presencia adicional del ácido alectorónico, cuando lo normal es la reacción del talo K+ amarillo, C-, KC-; disco de los apotecios C+ y KC+ amarillento; y KC- en el margen de los apotecios.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 790 m, sobre corteza de *Olea europaea*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1329.

****Ochrolechia turneri* (Sm.) Hasselrot**

Hábitat: Bastante a muy acidofítico, bastante a muy higrofítico, bastante esciofítico a bastante fotofítico, anitrofítico a moderadamente nitrofítico. Corticícola, lignícola y ocasionalmente silicícola, entra en comunidades de *Pseudevernietum* en planifolios y coníferas. Muestra además una gran tolerancia térmica apareciendo desde el



termomediterráneo al supramediterráneo (FOS, 1998). Para BOQUERAS *et al.* (1999) prefiere la montaña media y baja, los forófitos *Quercus pyrenaica*, *Quercus ballota* y *Castanea*. En esta zona crece tanto en sustratos ácidos como en zonas enriquecidas en nutrientes.

Distribución: Europa y Norteamérica. Es común en la taiga y bosques montanos de centroeuropa.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en la Península. Su distribución preferente es el cuadrante noroccidental; aparece también en Málaga y Albacete, estando ausente del este y sureste peninsular (BOQUERAS *et al.*, 1999). En Castilla-La Mancha ha sido citado en el calar del Mundo (MORENO *et al.*, 1985). Nuevo para Ciudad Real.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1665. Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8354, 850 m, sobre corteza de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2262. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, en base con barro de rozas de cerdos, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1603. Fuencaliente, río Valmayor, dehesa de encinas centenarias, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1832. Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8255, 920 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2269. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1030.

**Opegrapha varia* Pers.

O. diaphora (Ach.) Ach., *O. lichenoides* Pers., *O. maroccana* Müll. Arg., *O. rimalis* Ach., *O. pitardi* var. *viridans* Maheu & Werner, *O. violatra* A. Massal., *O. pollinii* A. Massal., *O. chlorina* (Pers.) Jatta, *O. atrula* Nyl., *O. pulicaris* (Hoffm.) Schrad.

Hábitat: Corticícola sobre gran cantidad de forófitos, prefiriendo los ritidomas neutros o básicos y evitando las cortezas ácidas. Crece sobre viejos árboles de corteza rugosa en condiciones umbrías y húmedas. Se desarrolla en ombroclima seco a subhúmedo (CRESPO & BUENO, 1982), aunque también en zonas semiáridas o áridas en lugares con influencia litoral. Está ausente de los alcornocales luso-extremadurenses (FOS, 1998) como la mayoría de especies con *Trentepholia*, pero aparece en esta zona sobre corteza muerta y desgastada de gruesos árboles centenarios.

Distribución: holártica, extendiéndose por Europa (suboreal a mediterránea), norte de África, Macaronesia, sur de Siberia y Norteamérica.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en toda la Península. En Castilla-La Mancha está citado del calar del Mundo (MORENO *et al.*, 1985) y en la serranía de Cuenca (MARTÍNEZ *et al.*, en prensa a). Nuevo para Ciudad Real.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, cortijo Hato Blanco, Encina Bonita, 30SUH8267, 750 m, sobre corteza de *Quercus ballota* milenaria, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2189. Fuencaliente, garganta de los Pozuelos, 30SUH8058, 900 m, en madera muerta de *Quercus broteroi*, J. López, V. Luchena & F.J. Sarrión, 14-2-1996, Sarrión 172. Fuencaliente, roble "El Abuelo", 30SUH7956, 1000 m, sobre corteza del tronco de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1225.

**Pannaria conoplea* (Ach.) Bory

Hábitat: Corteza, normalmente musgosa, de gruesos árboles en bosques viejos, aunque se desarrolla en gran variedad de forófitos. También saxícola silicícola-muscícola en los límites de distribución septentrional y altitudinal. Característica de *Antitrichietalia curtispendulae*, acompaña frecuentemente a *Lobaria amplissima*, *Nephroma parile*, *Caloplaca herbidella* y *Parmelia perlata*. Es uno de los primeros indicadores de un



aumento de oceaneidad (JØRGENSEN, 1978), requiriendo una humedad bastante alta. Muy raro en esta zona, sólo se ha recolectado en una localidad de gran humedad ambiental.

Distribución: Europa, Macaronesia, África, Asia y América. Oceánica. Principalmente aparece en áreas templado-frías del hemisferio Norte. En Europa presenta su óptimo en la zona atlántica a bajas altitudes, y en la mediterránea montana oceánica, extendiéndose hasta Noruega y los Urales. Fuera de Europa posee una amplia distribución pero no es muy frecuente, desarrollándose en bosques montanos tropicales y subtropicales, a bastante altitud (JØRGENSEN, 1978).

Citas ibéricas: Bastante citado por toda la franja atlántica, siendo muy frecuente en Portugal y raro en la zona iberomediterránea. Nuevo para Castilla-La Mancha.

Observaciones: Indicador de continuidad ecológica (ROSE, 1992). Catalogada como rara (R) en España (BURGAZ *et al.*, 1994b).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, arroyo del robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, en base musgosa de *Arbutus unedo*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J.Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 591.

***Pannaria rubiginosa* (Ach.) Bory**

Hábitat: Similar al de *Degelia plumbea*: corteza musgosa de gruesos árboles en bosques húmedos y cerrados. Posee un carácter más oceánico que *P. conoplea* estando menos restringida a climas templado fríos. Sorprendentemente, en esta zona lo hemos herborizado en el pinar relictico de Navalmanzano.

Distribución: Subcosmopolita oceánico, ausente de Australia. Boreal atlántico en bajas altitudes, a centroeuropeo y mediterráneo montano subatlántico.

Citas ibéricas: Bastante citada, abundante sobre todo en la franja atlántica peninsular, saltando hasta Cataluña, y raro en el sur donde sólo se conocen referencias de Málaga (ARVIDSSON, 1979; SEAWARD & ARVIDSSON, 1997) y de los pinsapares de Cádiz (MARTÍN OSORIO, 1988). La primera cita en esta zona, procede de un inventario sobre *Quercus pyrenaica* (BURGAZ *et al.*, 1994b). Hasta ahora es la única zona de Castilla-La Mancha en que está presente.

Observaciones: Indicador de continuidad ecológica (ROSE, 1992). En peligro (E) en España (BURGAZ *et al.*, 1994b).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relictico, 30SUH9053, 1020 m, sobre corteza de *Pinus pinaster*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2320.

***Parmelia caperata* (L.) Ach.**

Flavoparmelia caperata (L.) Hale, *Pseudoparmelia caperata* (L.) Hale

Hábitat: Moderado a bastante acidofítico, bastante fotofítico, anitrofítico (moderadamente) nitrofítico. Cortezas de todo tipo de forófitos y, en menor medida, en rocas, tolerando los sustratos marcadamente ácidos, en lugares bien iluminados. Aparece desde el termomediterráneo al supramediterráneo, faltando en las localidades secas y continentales (CRESPO & BUENO, 1982; ATIENZA, 1990). Es más abundante en ombroclimas húmedos e hiperhúmedos (BAHILLO VARELA, 1989; ETAYO, 1990b), situándose en las zonas más higrofíticas, normalmente las bases, en las áreas más secas, siempre buscando posiciones expuestas de borde y evitando las zonas forestales más umbrosas (BRODO, 1973; PIRINTSOS *et al.*, 1993). Especie característica del



Parmelietum caperato-perlatae, asociación atlántica, higrófila y relativamente termófila que se instala en árboles maduros de corteza rugosa (DELZENNE & GEHU, 1978; ABASSI-MAAF & ROUX, 1986) y del *Parmelietum caperatae* asociación relativamente fotofítica, y ligeramente nitrofítica, preferentemente termofítica (orientaciones sur; en gruesos árboles) de la zona submontana (KUPFER-WESSELEY & TURK, 1987).

Distribución: Cosmopolita (HALE, 1976). Subboreal subatlántico a mediterráneo en Europa.

Citas ibéricas: Ampliamente citada en toda la Península. En Ciudad Real, ha sido citada en un inventario en Horcajo (CRESPO, 1979).

Observaciones: Algunos ejemplares (MACB 43730) que carecen de isidios y soralios se han denominado como var. *laevissima* (Gyeln.) Ozenda & Clauzade, hecho que parece estar relacionado con una elevada humedad atmosférica o del sustrato (TAVARES, 1945a). Es una especie competitiva que coloniza grandes áreas y puede incorporarse tardíamente a las comunidades, creciendo sobre las especies preexistentes y las de nueva incorporación (FERRY & LODGE, 1996).

Vulnerable (V) en España (BURGAZ *et al.*, 1994b).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, umbría puerto de San Juan, 30SUH6472, 820 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 950. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8554, 680 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2456. *Ibidem*, 30SUH8455, 700 m, sobre corteza vieja, muy rugosa de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1693. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1878. Fuencaliente, carreterín de la estación del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2372. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 2-5-1990, MACB 43730. Solana del Pino, garganta de Valhondo, aliseda, 30SVH0250, 850 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 12-3-1995, Sarrión 12.

***Parmelia conspersa* (Ehrh. ex Ach.) Ach.**

Xanthoparmelia conspersa (Ehrh. ex Ach.) Hale

Hábitat: Subneutrofítico a bastante acidofítico, bastante a muy fotofítico, moderadamente a bastante nitrofítico. Especie eurioica, de óptimo saxícola que coloniza gran variedad de rocas silíceas y se instala también en maderas duras y cortezas ácidas, frecuentemente de coníferas. Característica de *Aspicilietalia gibbosae*. En la zona crece sobre alcornoques, hábitat en que también la han herborizado SEQUEIROS *et al.* (1986) y FOS (1998).

Distribución: Cosmopolita. Subboreal a mediterráneo en Europa.

Citas ibéricas: Ampliamente citada en toda la Península. Citado anteriormente en esta zona por SARRIÓN *et al.* (1993), pero no se ha vuelto a herborizar como epífito.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, umbría sierra de Puerto Viejo, 30SUH8355, 950 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 28-1-1990, MACB 43731.

***Parmelia exasperata* De Not.**

Melanelia exasperata (De Not.) Essl., *P. aspidota* (Ach.) Poetsch, *P. aspera* A. Massal.

Hábitat: Corticícola, especialmente en ramas y troncos jóvenes de corteza neutro-básicas a ácidas, en situaciones soleadas o expuestas. Nitrotolerante (CRESPO *et al.*, 1977). Es una especie pionera, de las primeras foliáceas que aparecen en las ramas, en comunidades de *Lecanorion subfuscae*. Es abundante en los pisos meso y



supramediterráneo seco a subhúmedos (TAVARES, 1945b; CRESPO, 1975, 1979; CRESPO & BUENO, 1982), y se refugia en posiciones saxícolas en el límite altitudinal del oromediterráneo (TERRÓN, 1991a). Se presenta en la mayoría de los alcornoques ibéricos, estando ausente de los valenciano-castellonenses (FOS, 1998).

Distribución: Europa (boreal a mediterráneo), norte de África, Macaronesia, Asia central y Norteamérica (ESSLINGER, 1977; ESSLINGER & EGAN, 1995; HAFELLNER, 1995), con su centro de dispersión en el centro y norte de Europa (BARKMAN, 1958).

Citas ibéricas: Ampliamente citado en la Península. Referido anteriormente en esta zona por SARRIÓN *et al.* (1993). Aparece en los inventarios de CRESPO (1979) como *P. exasperatula*, lo que interpretamos como un error gráfico, ya que en la lista de taxones sólo aparece *P. exasperata*. Presente también en Montes de Toledo (MARTÍNEZ *et al.*, 1993) y calar del Mundo (MORENO *et al.*, 1985).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, sobre corteza de ramas finas de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 998. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre primera corteza (bornizo) de *Quercus suber* de 17.5 cm diam., A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 920. Almodovar, umbría de la sierra del Rey, carretera subida al puerto de Niefla, 30SUH8066, 850 m, sobre corteza en cara norte de *Quercus pyrenaica*, en rodal cerca del arroyo, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 546. Brazatortas, barranco del Puerto, 30SUH8065, 810 m, ramas de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2510. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 3-1-1990, Sarrión 96. Fuencaliente, carretera de Peña Escrita, olivar, 30SUH8653, 660 m, sobre corteza de ramas finas de *Olea europaea*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 336. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, cara sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 428. *Ibidem* sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, caras norte y sur, Sarrión 377. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara sur, Sarrión 377. Fuencaliente, ermita de San Isidro, quejigar, 30SUH8456, 740 m, ramas de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2553. Fuencaliente, río Valmayor, dehesa de encinas centenarias, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de ramas muertas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1907. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1627. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1553. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1544. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8259, 780 m, en ramas de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 29-6-1992, Sarrión 1438. Fuencaliente, cumbres sierra de Dormideros, 30SUH9355, 1200 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 43735. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 2-5-1990, MACB 43733. *Ibidem*, 29-1-1990, MACB 43734. Solana del Pino, Pico Rebollerra, 30SVH0951, 1000 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 11-11-1989, MACB 43732. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de ramas finas de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1040.

Parmelia flaventior Stirton

Flavopunctelia flaventior (Stirton) Hale, *P. andreana* Müll. Arg., *P. kernstochii* Lynge & Zahlbr.

Hábitat: Corticícola, (moderado) bastante a muy acidofítico, mesofítico a bastante xerofítico, bastante a muy fotofítico. Característica de *Parmelietum caperatae* (KUPFER-WESSELEY & TURK, 1987). En esta zona aparece en situaciones bastante soleadas, casi exclusivamente en alcornoques, por lo que parece presentar preferencias térmicas, concordantes con la ecología del anterior sintaxón.

Distribución: Ampliamente distribuida en zonas templadas, secas y algo continentales de Europa, extendiéndose por América y África.

Citas ibéricas: Especie relativamente poco citada, dispersa por el territorio peninsular, se conoce de Cantabria (LÓPEZ DE SILANES *et al.*, 1999), Cataluña (HLADUN & GÓMEZ-BOLEA, 1984), Granada (ESPINOSA, 1972), Jaén (ARAGÓN & RICO, 1997), Madrid (CRESPO & BUENO, 1982), Málaga (SEAWARD, 1983) y Salamanca (MARCOS, 1983). Citado anteriormente en esta zona por SARRIÓN *et al.*



(1995). Hasta el momento, es la única zona de Castilla-La Mancha donde se ha encontrado esta especie.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, umbría del puerto de San Juan, 30SUH6472, 825 m, sobre corteza muerta de *Cistus ladanifer*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1124. Almodovar del Campo, cortijo Hato Blanco, 30SUH8166, 800 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2052. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 917. Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8354, 850 m, sobre corteza de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2264. Fuencaliente, las Lastras, encinar en umbría, 30SUH8754, 780 m, *Quercus ballota*, sobre corteza, F.J. Sarrión, 4-7-1996, Sarrión 785. *Ibidem*, 720 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 688. *Idem*, Sarrión 651. Fuencaliente, carreterín de la estación del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2371. Fuencaliente, Solana del Pino, valle del Robledillo, encinar, 30SVH0455, 600 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 10-12-1995, Sarrión 125.

Parmelia glabra (Schaer.) Nyl.

Melanelia glabra (Schaer.) Essl., *P. olivacea* var. *corticola* f. *glabra* Schaer.

Hábitat: Subneutrofítico a moderadamente acidofítico, moderadamente nitrotolerante. Corticícola en gran variedad de forófitos y, en menor medida lignícola, incluso silicícola en su límite altitudinal de 1600 m (RICO, 1989; TERRÓN, 1991a; RICO & MANRIQUE, 1996). Muy frecuente en zonas boscosas, se instala también en situaciones moderadamente expuestas y nitrificadas, de los pisos meso- a supramediterráneo, en ombroclimas seco a húmedo, caracterizando las comunidades de *Ortotrichetum lyellii parmelietosum glabrae* (FUERTES *et al.*, 1996).

Distribución: holártica meridional, principalmente mediterránea (ATIENZA, 1990). Se extiende por Eurasia, norte de África y California, en zonas con influencia continental. En la Península posee su óptimo en el interior donde presenta una mayor amplitud ecológica (RICO & MANRIQUE, 1996), estando ausente de las zonas más térmicas y oceánicas (TAVARES, 1945b; FOS, 1998).

Citas ibéricas: Ampliamente citado en toda la Península, fué dado a conocer anteriormente en esta zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, dehesa de Hato Blanco, 30SUH8267, 750 m, sobre *Populus nigra* caído, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2202. Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2043. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 916. *Idem*, Sarrión 898. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43737. *Ibidem*, F.J. Sarrión, 4-1-1990, MACB 43739. Fuencaliente, arroyo Vertiente de las Vaquerizuelas, 30SUH8255, 810 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 394. Fuencaliente, umbría sierra de Puerto Viejo, 30SUH8355, 950 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 28-1-1990, MACB 43736. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, cara norte, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 415. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relicto, 30SUH9053, 1050 m, sobre corteza de *Quercus ballota* centenaria (diam. 26 cm), F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2353. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1472. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1625. Fuencaliente, río Valmayor, jaral con encinas dispersas, 30SUH9454, 800 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1840. Fuencaliente, río Valmayor, dehesa de encinas centenarias, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1824. *Idem*, Sarrión 1777. *Idem*, Sarrión 1824. Fuencaliente, collado de la morra del Puerto, cortafuegos, 30SUH8056, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, caras norte y sur, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 393. Fuencaliente, curso alto del río Cereceda, 30SUH9256, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 43738. *Ibidem*, 4-1-1990, MACB 43741. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara sur, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 662. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8154, 1050 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara sur, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 484. Fuencaliente, roble "El Abuelo", 30SUH7956, 1000 m, sobre corteza del tronco de *Quercus pyrenaica*, A.R.



Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1219. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, umbría, 30SUH9056, 860 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 396. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8154, 1050 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara sur, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 395. *Ibidem*, cara norte, Sarrión 467. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, caras norte y sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 376. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9350, 1180 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2159. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 850 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara sur, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 515. Fuencaliente, las Lastras, encinar en umbría, 30SUH8754, 780 m, *Quercus ballota*, sobre corteza, F.J. Sarrión, 4-7-1996, Sarrión 780. *Ibidem*, 720 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 691. Fuencaliente, Cereceda alto, cortafuegos en un barranco, 30SUH9156, 960 m, en *Quercus ballota* aislada, corteza sur, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 531. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, en parte inferior de ramas gruesas, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1277. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1044.

***Parmelia glabratula* (Lamy) Nyl.**

Melanelia glabratula (Lamy) Essl., *M. fuliginosa* (Fr. ex Duby) Essl., *P. olivacea* var. *fuliginosa* Fr. ex Duby, *P. fuliginosa* (Fr. ex Duby) Nyl., *P. olivacea* var. *pannosa* Trevis., *P. laetevirens* (Flot.) F. Rosend

Hábitat: Moderadamente fotofítico, anitrofítico a (moderadamente) nitrofítico. Es una especie muy eurioca, corticícola, lignícola y silicícola, que se desarrolla en variadas condiciones de iluminación y temperaturas, desde el termomediterráneo y colino hasta 1700 m (RICO & MANRIQUE, 1996), apareciendo en comunidades de *Arthonietalia*, *Hypogymnietalia*, *Umbilicarion* y *Xanthorion*. En la zona es abundante, creciendo en todo tipo de cortezas y madera, sin ninguna preferencia apreciable.

Distribución: Europa y oeste de Norteamérica. holártica.

Citas ibéricas: Muy común en toda la Península. Citado anteriormente en esta zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: RICO & MANRIQUE (1996) no encuentran diferencias químicas ni morfológicas sustanciales, salvo la coloración, verde oliváceo en las poblaciones epifíticas (*P. glabratula* subsp. *glabratula*) y pardo oscuro en las silicícolas (*P. glabratula* susp. *fuliginosa* (Fr. ex Duby) J.R. Laundon). FOS (1998) aunque reconoce la subespecie *glabratula*, resalta su gran amplitud ecológica y observa cambios de coloración desde marrón oliváceo al pardo oscuro relacionados con el grado de luminosidad.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1966. Almodovar, umbría de la sierra del Rey, carretera de subida al puerto de Niefla, 30SUH8066, 850 m, corteza, cara norte de *Quercus pyrenaica*, en un rodal cerca de un arroyo, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 545. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8554, 680 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2457. *Ibidem*, 30SUH8455, 700 m, 4-12-1997, Sarrión 1712. Fuencaliente, las Lastras del río Cereceda, 30SUH8754, 720 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 3-1-1990, MACB 43740. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH8956, 830 m, *Alnus glutinosa* centenario, sobre corteza vieja, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1768. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1660. Fuencaliente, sierra de Dormideros oeste, pedriza, 30SUH8855, 900 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 3-1-1991, Sarrión 243. Fuencaliente, curso alto del río Cereceda, 30SUH9256, 950 m, *Juniperus oxycedrus*, rama fina muerta, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 43743. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 3-1-1990, MACB 43742. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relicto, 30SUH9053, 1000 m, sobre corteza de *Pinus pinaster*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2315. Fuencaliente, valle del río Cereceda, cortafuegos antes de los pinos, 30SUH9056, 900 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1385. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 672. Fuencaliente, Sierra Madrona, ladera sur, 30SUH8857, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 4-1-1991, Sarrión 397. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8154, 1050 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 398. *Ibidem*, 30SUH8056, 1060 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, diametro 13 cm, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 875. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 710. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8259, 770 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 582.



Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1536. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 790 m, sobre corteza de *Olea europaea*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1324. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1008. *Ibidem*, en corteza de ramas finas de *Quercus ballota*, 4-2-1997, Sarrión 1034. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1043.

***Parmelia pastillifera* (Harm.) R. Schubert & Klem.**

Parmelina pastillifera (Harm.) Hale

Hábitat: (Subneotrófico) moderadamente acidofítico, bastante fotofítico, bastante (muy) ombrofítico, anitrofítico a moderadamente nitrofítico. Corticícola. NIMIS (1993) la considera típica de zonas de alta precipitación, en árboles aislados en comunidades de *Xhantorion* y de abedulares abiertos. En la zona prefiere el ambiente de los robledos donde es poco abundante y posee un claro carácter pionero.

Distribución: Amplia en Europa (medieuropeo subatlántico prealpino a mediterráneo montano), más frecuente en regiones oceánicas occidentales.

Citas ibéricas: Comúnmente citado en el norte peninsular y muy poco en el sur donde sólo existe la referencia de SEAWARD (1983) en Málaga. Citado anteriormente en esta zona por SARRIÓN *et al.* (1993). Vulnerable (V) en España (BURGAZ *et al.*, 1994b).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9450, 1180 m, sobre ramas muertas de *Quercus pyrenaica* F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2173. *Ibidem*, 30SUH9351, 1010 m, en ramas superiores de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2178. Fuencaliente, robledal alrededores de "El Abuelo", 30SUH7956, 1000 m, en corteza de ramas de *Sorbus torminalis*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1346.

***Parmelia pulla* Ach.**

Neofuscelia pulla (Ach.) Essl., *P. prolixa* (Ach.) Carroll, *P. perrugata* Nyl., *P. locarnensis* Zopf

Hábitat: Subneotrófico a bastante acidofítico, moderadamente a bastante termofítico. Normalmente saxícola, silicícola, aparece en situaciones algo expuestas comportándose incluso como pionera (RICO & MANRIQUE, 1996). Característica de *Parmelion conspersae* entrando también en *Parmelietum taracticae*. El hábitat epifítico está bastante citado sobre gran variedad de forófitos de corteza ácida como alcornoques, enebros, pinos, incluso encina. En esta zona pasa de las rocas próximas a la madera de enebros y más raramente a los madroños.

Distribución: Europa, África, Australia y Nueva Zelanda.

Citas ibéricas: Común en toda la Península. Citado anteriormente en esta zona por SARRIÓN *et al.* (1995).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, sierra del Rey, pico Hato Blanco, 30SUH8265, 1100 m, en ramas muertas de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1942. Fuencaliente, Sierra Madrona, Abulagoso, 30SUH8558, 1150 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, MA-Lichen 5213. Fuencaliente, Peña Escrita, 30SUH8853, 780 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 4-7-1996, Sarrión 260.

***Parmelia quercina* (Willd.) Vain.**

Parmelina quercina (Willd.) Hale, *P. carporhizans* Taylor, *P. sinuosa* var. *hypothrix* Nyl., *P. atricha* Nyl., *P. tiliacea* var. *hypothrix* (Nyl.) Müll. Arg., *P. budapestensis* Gyeln.



Hábitat: Bastante a muy fotofítico, subneutrofítico a moderadamente acidofítico, anitrofítico a moderadamente nitrofítico. Especie corticícola, con preferencia por situaciones iluminadas, expuestas y enriquecidas en nutrientes. Aparece desde el termomediterráneo al supramediterráneo en ombroclimas seco a húmedo, eludiendo los excesivamente oceánicos. Característica de *Parmelietum carporrhizantis*, de óptimo mediterráneo continental (CRESPO, 1975), y de *Parmelietum acetabulae* (ABBASI-MAAF & ROUX, 1986), tiene carácter pionero entrando en comunidades de *Lecanorion subfuscae*. Es sensible a los fotooxidantes, encontrándose amenazada en los territorios iberolevantineos (BARRENO *et al.*, 1995). En los alcornoques ibéricos (FOS, 1998) queda desplazada a las ramas o a los nanofanerófitos del sotobosque por competencia de otras especies. Este autor sólo la encuentra abundante en las dehesas cacereñas, de mayor xericidad y nitrificación, lugares donde la reducción del número de especies le otorga una mayor capacidad competitiva.

Distribución: Elemento mediterráneo, euroamericano occidental, que se extiende desde el sur de Europa, al oeste de África, Macaronesia, Islas Británicas, centroeuropa hasta Dinamarca, este de Asia, estando presente también en Australia.

Citas ibéricas: Muy común en toda la Península. Citado anteriormente en esta zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, dehesa de Hato Blanco, 30SUH8267, 750 m, sobre *Populus nigra* caído, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2202. *Ibidem*, 751 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2223. Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2041. Brazatortas, barranco del Puerto, 30SUH8065, 810 m, sobre ramas de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2509. Fuencaliente, las Lastras del río Cereceda, 30SUH8754, 720 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 3-1-1990, MACB 43749. Fuencaliente, camino del cerro del Águila, casa del Tambor, 30SUH8746, 560 m, en ramas de *Juglans regia*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1503. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, cara sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 426. Fuencaliente, valle del río Cereceda, cortafuegos antes de los pinos, 30SUH9056, 900 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1381. *Idem*, Sarrión 1381. Fuencaliente, río Pradillo, 30SUH8456, 740 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2304. Fuencaliente, río Valmayor, dehesa de encinas centenarias, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de ramas muertas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1907. *Idem*, Sarrión 1797. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1625. Fuencaliente, río Valmayor, jaral con encinas dispersas, 30SUH9454, 800 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1842. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relicto, 30SUH9053, 1050 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2348. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1564. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 409. Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8255, 920 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2271. Fuencaliente, Sierra Madrona, ladera sur, 30SUH9157, 1100 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43745. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43747. Fuencaliente, las Lastras, encinar en umbría, 30SUH8754, 780 m, *Quercus ballota*, sobre corteza, F.J. Sarrión, 4-7-1996, Sarrión 784. Fuencaliente, las Lastras del río Cereceda, 30SUH8754, 720 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 3-1-1990, MACB 43748. Solana del Pino, pico Rebollera, 30SVH0951, 1000 m, *Quercus ballota*, sobre corteza, F.J. Sarrión, 11-11-1989, MACB 43746.

***Parmelia reticulata* Taylor**

Parmotrema reticulatum (Taylor) M. Choisy, *Rimelia reticulata* (Taylor) Hale & A. Flechter, *P. cetrata* A. Harm.

Hábitat: Moderadamente a bastante acidofítico. Corticícola y más raramente silicícola, asociándose a briófitos. Posee preferencias térmicas, oceánicas y por hábitats nemorales de bosques maduros. Requiere elevados niveles de humedad estando presente también en bosques abiertos litorales (TAVARES, 1945b). En comunidades de *Parmelietum revolutae*.



Distribución: Cosmopolita en zonas templadas, estando sólo ausente de la Antártida. En Europa es más frecuente en zonas occidentales subatlánticas.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en la Península.

Observaciones: Aunque no se ha herborizado en la zona de estudio, sino en la próxima sierra de San Andrés, prolongación oriental de la alineación de Sierra Madrona, se ha incluido en el catálogo ya que seguramente está presente y no se ha detectado por su rareza. Ha aparecido en una garganta bastante húmeda. Indicador de estabilidad ecológica en bosques atlánticos del norte de España (ETAYO & GÓMEZ BOLEA, 1992).

Material estudiado: Ciudad Real: Viso del Marqués, sierra de San Andrés, camino a la fuente del Hontanar, 30SVH4257, 1000 m, sobre *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 8-7-1992, Sarrión 272.

Parmelia saxatilis (L.) Ach.

Hábitat: Bastante a muy acidofítico, moderadamente a bastante fotofítico, bastante ombrofítico, anitrofítico a moderadamente nitrofítico. Se instala en gran variedad de rocas, maderas y cortezas ácidas, con preferencia por lugares aireados y bien iluminados (TAVARES, 1945b), en comunidades de *Parmelietum omphaloidis* y *Pseudevernetum*. Se extiende por los bosques meso y supramediterráneos, en ombroclimas secos hasta húmedos, aunque precisa una humedad bastante alta para fructificar (CRESPO *et al.*, 1981). En general, es algo más higroacidófila que *P. sulcata*, siendo más abundante que esta en los alcornoques occidentales y estando ausente de los orientales (FOS, 1998).

En la zona abunda en alcornoques, madroños, pinos y, en tocones de caducifolios.

Distribución: Amplia y dispersa por ambos hemisferios (cosmopolita). Ártico a mediterránea montana en Europa.

Citas ibéricas: Común por toda la Península. En Ciudad Real fué citada por CRESPO (1987).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 900 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2003. Almodovar del Campo, sierra del Rey, pico Hato Blanco, 30SUH8265, 1100 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1938. Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1976. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 912. Brazatortas, cumbres de la sierra del Rey, 30SUH8165, 1080 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1918. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1657. *Idem*, Sarrión 1657. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, arroyo San Juan, 30SUH9053, 920 m, en tocón de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2356. Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, en tocón de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2438. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2478. Fuencaliente, cumbres de Navalmanzano, sobre el pinar, 30SUH9053, 1060 m, en madera muerta de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2442. Fuencaliente, arroyo Vertiente de las Vaquerizuelas, 30SUH8255, 825 m, en madera en descomposición de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 399. Fuencaliente, carretera de Peña Escrita, olivar, 30SUH8653, 660 m, sobre corteza de *Olea europaea*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 334. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relíctico, 30SUH9053, 1000 m, sobre corteza de *Pinus pinaster*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2312. *Ibidem*, 1020 m, Sarrión 2319. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2106. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 850 m, en cara sur de tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 497. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9450, 1180 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, en la base, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2727. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1590. Solana del Pino, subida al pico Rebollera, 30SVH0951, 1000 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 26-6-1993, MA-Lichen 5214. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1088. Solana del Pino, garganta de la Sorda, 30SVH0752, 850 m, *Quercus* sp., tronco caído, parte superior, F.J. Sarrión, 26-6-1993, Sarrión 839.

****Parmelia somloensis* Gyeln.**

Xanthoparmelia somloensis (Gyeln.) Hale, *P. stenophylla* (Ach.) Heugel, *P. taractica* auct., ¿*P. protomatrae* Gyeln.?

Hábitat: Subneutrofítico a bastante acidofítico, xerofítico, bastante a muy fotofítico, bastante termofítico, anitrofítico a moderadamente nitrofítico. Rocas silíceas y ocasionalmente epifítico, desde el termomediterráneo al crioromediterráneo. Característica de *Parmelietum taracticae*, entrando como acompañante en las comunidades lignícolas de *Buellietum cedricolae*. En la zona, al igual que en Ontario (BRODO, 1973) coloniza la madera y cortezas de coníferas desde las rocas cercanas. También se ha herborizado sobre *Quercus suber* (FOS, 1998).

Distribución: holártica, ampliamente extendida en el hemisferio Norte. Subboreal a mediterránea en Europa.

Citas ibéricas: Comunmente citada en la Península. En Castilla-La Mancha está citada en Toledo (SARRIÓN & ARAGÓN, 1995). Nueva para Ciudad Real.

Observaciones: Algunos ejemplares (Sarrión 259) concuerdan con el concepto de *Parmelia protomatrae* Gyeln. [= *Xanthoparmelia protomatrae* (Gyeln.) Hale], que se diferencia solo en la reacción K + amarillo después rojo, por lo que algunos autores le confieren el estatus infraespecífico de variedad (SANTESSON, 1993). A nuestro parecer, es probable que se trate sólo de un quimiotipo.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relíctico, 30SUH9053, 1000 m, sobre corteza de *Pinus pinaster*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2310. Fuencaliente, Peña Escrita, 30SUH8853, 780 m, en madera muerta de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 4-7-1996, Sarrión 259.

***Parmelia soledians* Nyl.**

Flavoparmelia soledians (Nyl.) Hale, *Pseudoparmelia soledians* (Nyl.) Hale

Hábitat: Subneutrofítica a moderadamente acidofítica, hipohigrofítica, nitrotolerante a nitrofítica (TAVARES, 1945b, CRESPO & BUENO, 1982). Rocas silíceas soleadas y cortezas neutro-ácidas en zonas más bien secas. Termófila oceánica, desde el termomediterráneo, en enclaves próximos a la costa, hasta el mesomediterráneo seco a subhúmedo (CRESPO, 1979; CALATAYUD & BARRENO, 1994; GIRALT *et al.*, 1991; MUÑOZ, 1992), alcanzando raramente el supramediterráneo subhúmedo-húmedo (ATIENZA, 1990). Característica de *Pseudoparmelion solediantis* (CRESPO, 1979), evita las áreas continentales y el ambiente esciofítico y húmedo de los alcornoques más cerrados (FOS, 1998). En la zona prefiere los alcornoques y los encinares adhesionados.

Distribución: Cosmopolita, de óptimo tropical, se extiende por el sur de las Islas Británicas, sur de Europa, Macaronesia, centro y sur de África, Sudamérica y Nueva Zelanda. En Europa muestra un patrón mediterráneo-atlántico.

Citas ibéricas: Comúnmente citada en la Península, sobre todo en la zona Iberoatlántica oceánica de la Península. La primera cita provincial fue en un inventario de Horcajo (CRESPO, 1979).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, dehesa de Hato Blanco, 30SUH8267, 751 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2193. Almodovar del Campo, cortijo Hato Blanco, 30SUH8166, 800 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2054. Almodovar, umbría de la sierra del Rey, carretera de subida al puerto de Niefla, 30SUH8066, 850 m, sobre ramas altas de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 536. Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar joven, 30SUH8065, 810 m, en ramas de *Cistus ladanifer*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2254. Fuencaliente, carreterín de la estación del oleoducto, 30SUH8456, 760



m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2377. *ibidem*, sobre corteza de *Quercus suber*, Sarrión 2370. Fuencaliente, río Valmayor, jaral con encinas dispersas, 30SUH9454, 800 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1850. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1624. Fuencaliente, las Lastras, 30SUH8754, 720 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 689.

***Parmelia subaurifera* Nyl.**

Melanelia subaurifera (Nyl.) Essl., *Melanoparmelia subarurifera* (Nyl.) Essl.

Hábitat: Bastante a muy acidofítico, anitrofítico (moderadamente) nitrofítico. Corticícola y lignícola, es más frecuente en ramas y corteza lisa de árboles y arbustos, instalándose en las rocas en su límite altitudinal oromediterráneo (TERRÓN, 1991a). Muestra cierta tolerancia al factor humedad, aunque es más frecuente en regiones de ombroclima no muy elevado (TAVARES, 1945b) (termomediterráneo a supramediterráneo). Su baja competitividad (JOHN, 1992) la convierte en una especie ante todo pionera, frecuente en comunidades de *Arthonietalia*, y por su tolerancia a los nitratos, en las de *Physcietalia* (ATIENZA & CRESPO, 1984), aunque logra persistir entrando en comunidades de *Parmelietum revolutae* y *Pseudevernetum*. En los alcornoques ibéricos aparece en ramas y troncos en las localidades más xéricas, siendo desplazado de los troncos por las comunidades parmelioides en las más mesofíticas (FOS, 1998). Poco frecuente en esta zona, aparece en lugares cercanos a arroyos.

Distribución: holártica, extendida en áreas templadas de Europa y Norteamérica, con su óptimo en los bosques caducifolios eurosiberianos. Boreal a mediterránea en Europa.

Citas ibéricas: Comunmente citada en la Península. Citada anteriormente en Ciudad Real (CRESPO, 1979).

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, ermita de San Isidro, quejigar, 30SUH8456, 740 m, *Quercus broteroi*, ramas, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2545. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8259, 780 m, en ramas de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 29-6-1992, Sarrión 1431. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, cara norte, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 422.

****Parmelia subrudecta* Nyl.**

P. helenae B. de Lesd., *P. dubia* (Wulfen) Schaer. var. *maculato-sorediosa* Gyeln., *Punctelia subrudecta* (Nyl.) Krog

Hábitat: Corticícola en situaciones bien iluminadas, similar al de *P. soledians*, aunque es capaz de colonizar rocas musgosas y lugares nitrificados, introduciéndose en comunidades de *Parmelietum caperato-perlatae*, *Parmelietum revolutae* y *Xanthorion*, siendo característica de *Parmelietum caperatae* (KUPFER-WESSELEY & TURK, 1987). Especie termófila, suboceánica (CALATAYUD & BARRENO, 1994). Fotófila, busca posiciones abiertas siendo escasa en el ambiente nemoral (TAVARES, 1945b; GRIFFIN & CONRAN, 1994). En esta zona aparece más frecuentemente en alcornoques, mostrando una preferencia térmica, debido a su capacidad de colonizar el espacio libre por declive de otras especies (GRIFFIN & CONRAN, 1994), particularmente abundante en comunidades que recolonizan la raspa (FOS, 1998).

Distribución: Posiblemente cosmopolita en zonas templadas y tropicales, aunque insuficientemente conocida por su confusión con *P. perreticulata* (HERK & APTROOT, 2000). La distribución europea es muy variable según distintos autores, siendo la caracterización de templada suboceánica la que agrupa a todas.



Citas ibéricas: Bastante citado en zonas con influencia costera o térmica de la periferia peninsular. En zonas de interior se conoce de Jaén (ARAGÓN & RICO, 1997) y Burgos (FOS, 1998). Nuevo para Castilla-La Mancha, aunque fué citado *sub Parmelia borrieri* p.p. por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Las diferencias con *Parmelia borrieri* son escasas por lo que CLAUZADE & ROUX (1985) subordinan a *P. subrudecta* como variedad de *P. borrieri*. PURVIS *et al.* (1992) mantienen ambas especies en base a la cara inferior negra, ácido girofórico y pseudocifelas coalescentes en *P. borrieri*, frente a cara inferior marrón, ácido lecanórico y pseudocifelas punctiformes en *P. subrudecta*.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, umbría sierra Quintana, 30SUH9251, 900 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 16-11-1991, MACB 43729. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, garganta, 30SUH9056, 900 m, sobre corteza de *Quercus* sp., A. Herrero, F.J. Sarrión & E. Tomás, 30-6-1992, Sarrión 87. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 4-1-1990, MACB 43728. Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8354, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2274. Fuencaliente, carreterín de la estación del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2368.

Parmelia sulcata Taylor

P. saxatilis var *rosaeformis* Ach., *P. rosaeformis* Gyeln.

Hábitat: Corticícola, lignícola, terrícola y saxícola, muy eurioica, se instala en todo tipo de sustratos de subneotróficos a acidofíticos, bastante nítro y toxitolerante. Muestra cierta preferencia por ambientes estables de luminosidad débil y humedad apreciable, fructificando sólo en áreas de altas precipitaciones (FOS, 1998) y, adquiriendo un menor desarrollo en árboles aislados donde se sitúa en posiciones más favorables (TAVARES, 1945b). Elude los ambientes áridos y semiáridos (ATIENZA & CRESPO, 1984). En esta zona es frecuente, en troncos y tocones, apareciendo sobre todo en formaciones más o menos cerradas o en umbrías.

Distribución: Cosmopolita, común en regiones templadas y subboreales. Ártica a mediterránea en Europa.

Citas ibéricas: Muy común en toda la Península. La primera cita en Ciudad Real procede de CRESPO (1979).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 930 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1989. Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2030. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 907. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8455, 700 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1711. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros-Cereceda curso alto, 30SUH9155, 900 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 30-6-1992, Sarrión 1334. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, cortafuegos, 30SUH9055, 925 m, sobre corteza de *Erica australis*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1423. Fuencaliente, curso alto del río Cereceda, 30SUH9256, 950 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-1-1990, MACB 43752. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, MACB 43750. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1793. Fuencaliente, río Valmayor, jaral con encinas dispersas, 30SUH9454, 800 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1843. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, en tocón quemado de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 696. Fuencaliente, collado de la morra del Puerto, cortafuegos, 30SUH8056, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, orientación norte, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 400. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8154, 1050 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 468. Fuencaliente, Sierra Madrona, ladera sur, 30SUH8857, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 4-1-1991, Sarrión 402. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8259, 780 m, en ramas de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 29-6-1992, Sarrión 1439. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, en tocón (nº3) de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 401. *Ibidem*, en parte superior de tocón de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 968. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2115. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda,



30SUH9056, 950 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43751. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1595. Solana del Pino, garganta de la Sorda, 30SVH0752, 850 m, en parte superior de tronco caído de *Quercus* sp., F.J. Sarrión, 26-6-1993, Sarrión 306.

Parmelia tiliacea (Hoffm.) Ach.

Parmelina tiliacea (Hoffm.) Hale, *P. scortea* (Ach.) Ach.

Hábitat: Subneotrófico a moderadamente (bastante) acidofítico, bastante a muy fotofítico. Especie muy eurioica que coloniza gran variedad de cortezas y, en menor medida, rocas silíceas musgosas o con restos vegetales. Aparece, desde situaciones algo abiertas y moderadamente sombreadas, hasta pies aislados fuertemente insolados y venteados, donde alcanza las mayores coberturas. Nitrotolerante, forma parte también del *Xanthorion*, aunque desaparece de los lugares fuertemente nitrificados. En la región Mediterránea peninsular es una de las especies de mayor amplitud ecológica creciendo desde el termomediterráneo al supramediterráneo, en ombroclimas secos a subhúmedos. La humedad excesiva impide la producción de isidios (TAVARES, 1945b).

En esta zona, aparece en la mayoría de comunidades foliáceas, siendo una de las primeras especies que aparecen tras *P. exasperata*, aunque sólo domina en las cortezas ligeramente enriquecidas en nutrientes.

Distribución: Europa, desde Escandinavia central al Mediterráneo y áreas adyacentes, alcanzando el occidente de India.

Citas ibéricas: Muy común en toda España. La primera cita en Ciudad Real procede de CRESPO (1979).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, cortijo Hato Blanco, 30SUH8166, 800 m, sobre corteza de *Quercus suber* musgosa, en la base, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2683. Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 900 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2006. *Ibidem*, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2019. *Idem*, Sarrión 1970. Almodovar del Campo, sierra del Rey, pico Hato Blanco, 30SUH8265, 1100 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1934. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 895. Almodovar del Campo, umbría puerto de San Juan, 30SUH6472, 820 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 947. Fuencaliente, las Lastras del río Cereceda, 30SUH8754, 730 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 4-7-1996, Sarrión 403. *Ibidem*, 720 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, 3-1-1990, MACB 43757. *Ibidem*, encinar en umbría, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, 4-7-1996, Sarrión 779. *Ibidem*, 720 m, sobre corteza de *Quercus suber*, 3-1-1990, MACB 43754. *Idem*, 1-7-1996, Sarrión 653. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8455, 700 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1710. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1654. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, cortafuegos, 30SUH9055, 925 m, sobre corteza de *Erica australis*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1422. Fuencaliente, camino del cerro del Águila, casa del Tambor, 30SUH8746, 560 m, en ramas de *Juglans regia*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1501. Fuencaliente, Sierra Madrona, Abulagoso, 30SUH8558, 1250 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 2812. Fuencaliente, cumbres de Navalmanzano, sobre el pinar, 30SUH9053, 1060 m, en madera muerta de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2443. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, cara sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 445. Fuencaliente, río Valmayor, jaral con encinas dispersas, 30SUH9454, 800 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1858. *Idem*, Sarrión 1841. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1541. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1565. *Ibidem*, sobre *Quercus ballota*, Sarrión 1471. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relicto, 30SUH9053, 1050 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2349. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1529. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1786. Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8255, 920 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2816. Fuencaliente, roble "El Abuelo", 30SUH7956, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* del tronco, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1226. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43755. *Ibidem*, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, MACB 43744. *Ibidem*, 850 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 2-5-1990, MACB 43759. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus suber*, MACB 43756. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9450, 1180 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2145. *Ibidem*, 30SUH9351, 1010 m, en tronco muerto de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 2105. Fuencaliente, umbría de Puerto



Viejo, 30SUH8255, 920 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2268. Fuencaliente, fuente del Almiraz, 30SUH8359, 950 m, en tocón alto de *Quercus pyrenaica*, cara E, F.J. Sarrión, 26-6-1993, Sarrión 972. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8154, 1050 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 472. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 681. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 711. *Ibidem*, en tocón quemado de *Quercus pyrenaica*, 3-7-1996, Sarrión 704. Fuencaliente, collado de la morra del Puerto, cortafuegos, 30SUH8056, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 404. Fuencaliente, Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1593. Solana del Pino, cerca del pico Rebollera, 30SVH0951, 1000 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 25-6-1993, Sarrión 22. *Ibidem*, sobre corteza de *Pinus pinaster*, F.J. Sarrión, 11-11-1989, MACB 43753. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 790 m, sobre corteza de *Prunus avium* cultivado, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1298.

***Parmelia tinctina* Maheu & A. Gillet**

Xanthoparmelia tinctina (Maheu & A. Gillet) Hale, *P. tokajensis* Gyeln., *P. conspersa* subsp. *tinctina* (Maheu & A. Gillet) Clauzade & Roux

Hábitat: Saxícola, de similares preferencias a *P. conspersa*, se instala en rocas silíceas soleadas y algo nitrificadas. Desde estas puede colonizar sustratos epifíticos ácidos como la dura madera de los enebros (SARRIÓN & BURGAZ, 1995; ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1997a), corteza de alcornoques (FOS, 1998) y de pinos.

Distribución: Amplia, centrada en Europa occidental y sur, ascendiendo por el NO hasta Noruega. Más o menos extendida, según distintos autores, por Eurasia, norte de África, América y Australia.

Citas ibéricas: Citado abundantemente y de forma dispersa por toda la Península, sobre todo como silicícola. En la zona ha sido citada por SARRIÓN & BURGAZ (1995).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre primera corteza (bornizo) de *Quercus suber*, diam. 17.5cm, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 921. Fuencaliente, Sierra Madrona, Abulagoso, 30SUH8558, 1250 m, en *Juniperus oxycedrus* muerto, F.J. Sarrión, 27-6-1993, MA-Lichen 5205.

* ***Parmelia verruculifera* Nyl.**

Neofuscelia verruculifera (Nyl.) Essl., *P. proluxa* var. *glomellifera* Nyl., *P. glomellifera* (Nyl.) Nyl., *P. olivacea* var. *leucocheila* A. Massal., *P. loxodes* var. *verruculifera* (Nyl.) Clauzade & Roux

Hábitat: Moderadamente a bastante nitrofítico. Saxícola, fotofítico (LLIMONA & EGEA, 1984), situándose en zonas bien iluminadas, cercanas al suelo y con un cierto aporte orgánico (ROWE & EGEA, 1986; TERRÓN, 1991a; RICO & MANRIQUE, 1996). Parece ser un taxon más continental que *P. loxodes*, ampliando altitudinal y latitudinalmente el área de distribución de esta especie. El hábitat epifítico sólo esta documentado por FOS (1998) en los alcornoques luso-extremadurenses.

En la zona coloniza la dura madera de los enebros desde las rocas silíceas adyacentes.

Distribución: Amplia en Europa, además aparece en Etiopía, Arabia Saudí y Norteamérica.

Citas ibéricas: Profusamente citada en la Península. Nuevo para Ciudad Real.

Observaciones: Solo se ha herborizado un pliego.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, sierra del Rey, pico Hato Blanco, 30SUH8265, 1100 m, en ramas muertas de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1943.



Peltigera collina (Ach.) Schrad.

P. scutata (Dicks.) Duby

Hábitat: Corticícola y, escasamente, en suelo y rocas musgosas, de bosques en buen estado de conservación. Común en el piso montano, excepto en las áreas más oceánicas, y del termo al oromediterráneo, con su óptimo en el supramediterráneo (MARTÍNEZ, 1999). Característica de *Antitrichietalia curtispendulae*.

Distribución: Europa, Asia, norte de África y América, con tendencias oceánicas.

Citas ibéricas: Ampliamente distribuido por toda la Península, sobre todo en zonas montanas, faltando de la vertiente oriental y de las zonas más oceánicas de la región Eurosiberiana (MARTÍNEZ, 1999). Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Indicador de continuidad ecológica (ROSE, 1992). En peligro (E) en España (BURGAZ *et al.*, 1994b).

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1152. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, base norte, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1171. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9056, 850 m, en tocón (nº3) de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 290. *Ibidem*, 860 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, zona musgosa, cara norte, Sarrión 141. Fuencaliente, río Cereceda "curso alto"-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9256, 950 m, en base musgosa de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 2-5-1990, MACB 43891. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* en el borde del camino, 30-4-1990, MACB 43890. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 807. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, diámetro 13 cm, 5-2-1997, Sarrión 877. *Ibidem*, en tocón de *Quercus pyrenaica*, 5-2-1997, Sarrión 890.

****Peltigera horizontalis*** (Huds.) Baumg.

Hábitat: Bastante acidofítico a subneutrofítico, (moderadamente) bastante a muy higrofítico. Suelo, rocas y troncos musgosos de viejos árboles, en bosques con larga continuidad ecológica. Común en los pisos montano a subalpino de la Península, desde 60 a 200 m de altitud, en sustratos ácidos y calizos muy lavados. Es escasa en la región Mediterránea, apareciendo en zonas montañosas o muy oceánicas, normalmente en el piso supramediterráneo (MARTÍNEZ, 1999).

Distribución: Amplia y dispersa en el hemisferio Norte. Circumpolar en zonas templadas a boreales de Europa, Asia y Norteamérica.

Citas ibéricas: Frecuente en los pisos montano subalpino y supramediterráneo de la mitad norte peninsular. En la región Mediterránea es rara, apareciendo en zonas montañosas o muy oceánicas. El límite meridional está en la sierra de Segura (Jaén). Citado en Montes de Toledo en suelo y roca de encinar y robledal, y en tocones de roble (MARTÍNEZ, 1999). Nuevo para Ciudad Real, donde se establece el límite de distribución suroccidental de la península Ibérica.

Observaciones: Aunque en esta zona no se haya encontrado epífito, lo incluimos en el catálogo por su interés al ser indicador de continuidad ecológica (ROSE, 1992). Catalogada como en peligro (EN) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000). Revisado por la Dra. Martínez.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, sierra de Dornilleros, en suelo musgoso, F.J. Sarrión, 1-5-1990, Sarrión 91.

***Peltigera neckeri* Hepp ex Müll. Arg.**

Hábitat: (Bastante) moderadamente acidofítico a subneutrofítico, bastante fotoindiferente. Suelo desnudo o musgoso, grietas de rocas y bases de árboles. Indiferente al sustrato, crece en ambiente forestal de los pisos meso y supramediterráneo, siendo algo menos abundante en el colino y subalpino (MARTÍNEZ, 1999).

Distribución: Circumboreal templado-ártica, siendo muy común en Europa (ártica a mediterránea), y estando presente en Norteamérica, Asia, Canarias y, puntualmente, en la zona meridional de Sudamérica.

Citas ibéricas: En la península Ibérica es una especie de amplia distribución, siendo más abundante en la región Mediterránea (MARTÍNEZ, 1999). Esta especie se ha citado previamente en la zona, definiéndose, posteriormente, el área provincial a toda la zona silíceo montana del sur y occidente de Ciudad Real (MARTÍNEZ & BURGAZ, 1993; MARTÍNEZ *et al.*, 1997; MARTÍNEZ, 1999).

Material estudiado: Ciudad Real: Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre base de *Quercus broteroi*, y corteza de *Populus alba*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 266. Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2407.

***Peltigera praetextata* (Flörke ex Sommerf.) Zopf**

Hábitat: Moderadamente acidofítico a subneutrofítico, indiferente al sustrato, crece en suelo, rocas y troncos musgosos. Es la especie más frecuente del género en la Península, encontrándose desde los 30 a los 2300 m, siempre en ambiente nemoral, huyendo de las exposiciones directas (MARTÍNEZ, 1999).

Distribución: Circumboreal incompleta, disperso por el hemisferio Norte llegando al este de África. Boreal a mediterránea en Europa.

Citas ibéricas: Es la especie más extendida del género en la Península, ligada a zonas montanas y faltando sólo de Levante y Murcia (MARTÍNEZ, 1999). Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 930 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1997. Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2408. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1810. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, en tocón musgoso de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 960. *Ibidem*, 29-1-1990, MACB 43892. Fuencaliente, río Cereceda medio-Dormideros, 30SUH9056, 850 m, en tocón musgoso de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 819. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, sobre corteza musgosa en base de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1178. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1013. *Idem*, Sarrión 1013.

***Pertusaria albescens* (Huds.) M. Choisy & Werner**

P. discoidea (Pers.) Malme, *P. orbiculata* (Schreb.) Zahlbr., *P. globulifera* (Turner) A. Massal., *P. scutellata* Hue

Hábitat: Subneutrofítico a moderadamente acidofítico, mesofítico a bastante xerofítico, bastante fotofítico. Corticícola, sobre todo tipo de cortezas, lignícola y



ocasionalmente saxícola-muscícola. Bastante eurioica, aparece tanto en formaciones nemorales como en árboles cultivados, pero es más abundante en áreas de ombroclima subhúmedo a húmedo, en comunidades más o menos evolucionadas de *Lobarion* (ETAYO, 1990b; BURGAZ *et al.*, 1994b), en territorios algo continentales, aunque aparece también en el termomediterráneo seco, llegando a zonas costeras (FOS, 1998). En la zona es muy frecuente en troncos y ramas de bosques relativamente maduros.

Distribución: Extendida en áreas templadas del Holártico: Europa (medieuropea a mediterránea), norte de África, Asia occidental y suroeste de Norteamérica.

Citas ibéricas: Común en la Península. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Presenta una zonación variable de bandas periféricas, más o menos marcadas. Los ejemplares Sarrión 227, 673, 583 y 2561, con bandas bien definidas entran en el concepto de *Pertusaria albescens* var. *globulifera* (Turner) Poelt, sin que se observe ninguna diferencia ecológica entre estos y los “típicos”. Químicamente contiene ácidos grasos, que dificultan la aplicación de los reactivos acuosos.

Material estudiado: Ciudad Real:

Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1972. *Idem*, Sarrión 2020. Fuencaliente, Abulagoso, 30SUH8558, 1285 m, en *Juniperus oxycedrus* muerto, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 227. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8455, 700 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1713. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, caras norte y sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 414.

Ibidem, sobre corteza de *Quercus* sp., caras norte y sur, Sarrión 439. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1163. Fuencaliente, arroyo Vertiente de las Vaquerizuelas, 30SUH8355, 810 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, cara norte, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 406. Fuencaliente, Cereceda alto, cortafuegos en un barranco, 30SUH9156, 960 m, *Quercus ballota* aislada, corteza caras norte y sur, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 529. Fuencaliente, collado morra del Puerto, 30SUH8056, 1010 m, en cara N de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 407. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1491. *Idem*, Sarrión 1462. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8259, 770 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 583. Fuencaliente, las Lastras, alcornocal, 30SUH8754, 720 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 2561. Fuencaliente, río Cereceda, curso alto, 30SUH9256, 950 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-1-1990, MACB 43930. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, MACB 43927. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* caras norte y sur, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 673. *Ibidem*, 30SUH9056, 860 m, en *Quercus pyrenaica*, tocón nº 3, lateral cara norte, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 305. *Ibidem*, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, 3-7-1996, Sarrión 725. *Ibidem*, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* caras norte y sur, 3-7-1996, Sarrión 682, Sarrión 657. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1776. *Ibidem*, jaral con encinas dispersas, 800 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, Sarrión 1862. *Idem*, Sarrión 1852. *Ibidem*, dehesa de encinas centenarias, 780 m, Sarrión 1823. *Ibidem*, talud cerca ribera, 770 m, en rama cortada (toconillo) de *Quercus ballota*, Sarrión 1873. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8154, 1050 m, sobre corteza sur de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 483. *Ibidem*, 30SUH8056, 1060 m, en corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 806. *Idem ex duplis* GZU. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relicto, 30SUH9053, 1050 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2345. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2085. Fuencaliente, Sierra Madrona sur, media ladera, 30SUH8857, 900 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, cara oeste, F.J. Sarrión, 4-1-1991, Sarrión 405. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9255, 1000 m, sobre corteza de *Acer monspesulanum*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43925. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros-Cereceda curso medio, 30SUH9055, 850 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 30-6-1992, Sarrión 1454. Fuencaliente, umbría sierra de Puerto Viejo, 30SUH8355, 900 m, *Quercus* sp. de repoblación, F.J. Sarrión, 28-1-1990, Sarrión 92. *Ibidem*, 30SUH8354, 950 m, sobre corteza de *Quercus suber*, MACB 43929. Fuencaliente, valle del río Cereceda, cortafuegos antes de los pinos, 30SUH9056, 900 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1389. Fuencaliente-Solana del Pino, estrecho del Montoro, 30SUH9662, 650 m, en ramas muertas de *Phillyrea latifolia*, F.J. Sarrión, 26-6-1993, Sarrión 1360. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 790 m, sobre corteza de *Prunus avium* cultivado, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1303. Solana del Pino, subida al pico Rebollera, 30SVH0951, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 11-11-1989, MACB 43926. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1017. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, en tocón de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1060.

***Pertusaria amara* (Ach.) Nyl. var. *amara***

Hábitat: Corticícola y ocasionalmente lignícola o saxícola, coloniza una gran variedad de forófitos, sobre todo de cortezas ácidas. Bastante eurioico, resulta más abundante en situaciones de elevada humedad atmosférica (aerohigrofítica), nemorales y poco eutrofizadas, mostrando una gran capacidad competitiva. Característica de *Pertusarietum amarae*. En los alcornocales ibéricos resulta más frecuente en zonas de influencia costera o litoral pero, si la humedad es alta, se introduce bastante en climas continentales (FOS, 1998). En esta zona habita en los robledales debido a su mayor atlanticidad.

Distribución: Ampliamente distribuida en el hemisferio Norte, posee su óptimo en áreas oceánicas de Europa occidental, principalmente en el Mediterráneo: centro y sur de Europa, Sicilia e Islas Británicas.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en la Península. En la zona ha sido citado por SARRIÓN *et al.* (1993) *sub* var. *szatalai*, y por SARRIÓN & BURGAZ (1995).

Observaciones: Especie muy polimorfa, pudiéndose distinguir tres taxones, todos presentes en la zona. La var. *amara* se caracteriza por el talo no verrucoso, grisáceo, con soraliros delimitados por un excípulo talino, similares, pero, en general, más pequeños que los de *P. albescens*, diferenciándose de éstos por la reacción KC+ violáceo fugaz (ácido picroliquénico). Vulnerable (V) en España (BURGAZ *et al.*, 1994b).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1973. Fuencaliente, cumbres orientales de la sierra de Dormideros, 30SUH9355, 1100 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43939. Fuencaliente, río Cereceda, curso medio, 30SUH9056, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43935. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9450, 1180 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2137 (en pliego de *P. slesvicensis*). Fuencaliente, Sierra Madrona, Abulagoso, 30SUH8558, 1150 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, MA-Lichen 5224.

***Pertusaria amara* var. *slesvicensis* Erich.**

Pertusaria slesvicensis Erich.

Esta variedad posee el talo verrucoso, sin soraliros, desarrollando discos apoteciales, pruinosos en la parte superior, por lo que puede considerarse como la forma fértil de la especie (NIMIS, 1993). Es la variedad más abundante y se presenta a veces junto a las otras. En la zona ha sido citado por SARRIÓN *et al.* (1993). Aparte de esta cita sólo conocemos otra de MARCOS (1985) en las sierras meridionales de Salamanca.

Material estudiado: Ciudad Real:

Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2473. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2071. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 716. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, caras norte y sur, Sarrión 678. Fuencaliente, río Cereceda, curso alto, 30SUH9256, 950 m, en tronco caído de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 43937. Fuencaliente, robledal alrededores de "El Abuelo", 30SUH7956, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1193. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8154, 1050 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 254. *Idem*, Sarrión 473. *Ibidem*, en corteza de *Quercus pyrenaica*, cara sur, Sarrión 486. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relíctico, 30SUH9053, 1020 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2332. Fuencaliente, sierra de dormideros,



cumbres, 30SUH9255, 1200 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 43936. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9350, 1180 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2158. *Ibidem*, 30SUH9450, Sarrión 2137. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9255, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43938.

***Pertusaria amara* var. *szatalai* (Erich.) Clauzade & Roux**

Encuadramos en este taxon, a un ejemplar de talo verrucoso que desarrolla sorolios en el ápice de las verrugas, en lugar de discos apoteciales. HANKO (1983) considera este taxon como especie independiente, perteneciente al grupo de *Pertusaria amara* por su idéntico contenido químico, pero de morfología intermedia entre *Pertusaria slesvicensis* y *P. melanochlora*. CLAUZADE & ROUX (1985) lo incluyen dentro de la variabilidad morfológica de la especie. Su hábitat y distribución están insuficientemente conocidos. En la península existe la cita de Portugal, Estremadura, Serra de Arrabida (HANKO 1983).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, Sierra Madrona, ladera norte, 30SUH9058, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara oeste, F.J. Sarrión, 4-1-1991, Sarrión 108.

***Pertusaria coccodes* (Ach.) Nyl.**

P. ceuthocarpa Fr., *P. phymatodes* (Ach.) Erich.

Hábitat: Moderadamente acidofítico, (mesofítico) bastante higrofítico, moderado a bastante fotofítico, anitrofítico a moderadamente nitrofítico. Corteza y leño, principalmente de caducifolios en lugares iluminados de formaciones abiertas o árboles aislados y moderadamente eutrofizados. Característica de *Pertusarietum hemisphaericae* (KUPFER-WESSELEY & TURK, 1987), forma parte de comunidades *Parmelietum revolutae*, entrando también en las de *Nephrometum laevigatae* (BAHILLO, 1989). Sólo aparece en los alcornocales ibero-atlánticos (FOS, 1998).

Distribución: Ampliamente extendido desde el centro y oeste de Europa hasta el Centro de Finlandia y Macaronesia. Medioeuropeo subatlántico a mediterráneo, es frecuente excepto en regiones muy cálidas o secas (CLAUZADE & ROUX, 1985).

Citas ibéricas: Común en la Península. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Material estudiado: Ciudad Real:

Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, cara sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 430. *Ibidem*, en corteza vieja de *Quercus broteroi* centenario, Sarrión 354. *Ibidem*, sobre *Quercus* sp., cara norte, Sarrión 441. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1155. *Ibidem*, 30SUH8256, 900 m, en tronco muerto vertical, Sarrión 603. *Ibidem*, 30SUH8256, 850 m, cara sur, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 517. *Ibidem*, 30SUH8256, 850 m, en cara norte de tocón, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 488. *Ibidem*, 30SUH8256, 850 m, cara norte, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 514. Fuencaliente, collado morra del Puerto, cortafuegos, 30SUH8056, 1010 m, sobre *Quercus pyrenaica* en el cortafuegos, corteza caras norte y sur, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 477. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, en *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1487. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8259, 770 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, caras norte y sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 578. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 684; *Ibidem*, sobre corteza, Sarrión 719. *Ibidem*, sobre corteza, Sarrión 728. *Ibidem*, en tocón quemado de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 705. *Ibidem*, cara sur, Sarrión 659. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1787. *Ibidem*, dehesa de encinas centenarias, Sarrión 1833. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8154, 1050 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara sur, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 485. *Ibidem*, Sarrión 258. Fuencaliente, sierra de dormideros, umbría, 30SUH9255, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43940. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2083. Fuencaliente, valle del río Cereceda, cortafuegos antes de los pinos, 30SUH9056, 900 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1391. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 790 m, sobre corteza de *Prunus avium* cultivado, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1296. *Idem*, Sarrión 1296.

***Pertusaria flavida* (DC.) J. R. Laundon**

P. lutescens (Hoffm.) Lamy, *P. fallax* var. *isidioidea* Anzi

Hábitat: Moderadamente acidofítico, (bastante esciofítico) moderado a bastante fotofítico, bastante a muy higrofítico, moderado a bastante ombrofítico, anitrofítico. Corteza y tocones de gruesos árboles en lugares ligeramente abiertos. Es característica de *Pertusarietum hemisphaericae*, entrando también en las comunidades de *Lobarion*.

Distribución: Europa, norte de África y Macaronesia. Medieuropeo subatlántico a mediterráneo montano (oceánico).

Citas ibéricas: Común en la Península. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2023. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1164. Fuencaliente, arroyo Vertiente de las Vaquerizuelas, quejigar con enebros, 30SUH8255, 825 m, en madera en descomposición de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 478. Fuencaliente, collado morra del Puerto, rodal en cortafuegos, 30SUH8056, 1010 m, sobre corteza sur de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 479. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8259, 770 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 587. *Ibidem*, 30SUH8359, 950 m, en parte superior de tocón alto de *Quercus pyrenaica*, 26-6-1993, Sarrión 975. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1592. Fuencaliente, las Lastras, alcornocal, 30SUH8754, 720 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 656. *Ibidem*, Sarrión 687. Fuencaliente, río Cereceda, curso alto, 30SUH9256, 950 m, en madera de tronco muerto de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 43946. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 717; *Ibidem*, en tocón quemado de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 703. *ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara sur, 3-7-1996, Sarrión 658. Fuencaliente, río Valmayor, jaral con encinas dispersas, 30SUH9454, 800 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1845. *Ibidem*, dehesa de encinas centenarias, 780 m, Sarrión 1821. *Ibidem*, 780 m, Sarrión 1806. Fuencaliente, sierra de Dormideros, cumbres, 30SUH9255, 1200 m, en madera de tronco descortezado de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43944. Fuencaliente, sierra de Puerto Viejo, Robledo de las Hoyas, 30SUH8154, 1050 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 480. *Ibidem*, 30SUH8056, 1060 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 882. Fuencaliente, sierra de Puerto Viejo, umbría, 30SUH8354, 900 m, sobre corteza de *Quercus* sp. de repoblación, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 28-1-1990, MACB 43942. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus suber*, 28-1-1990, MACB 43945. Fuencaliente, Sierra Madrona, ladera sur, 30SUH8856, 900 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-1-1991, MACB 43969. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, cortafuegos, 30SUH9055, 925 m, sobre corteza de *Erica australis*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1419. *ibidem*, cumbres, 1080 m, en madera muerta de *Juniperus oxycedrus*, 30-5-1993, Sarrión 66. Fuencaliente-Solana del Pino, estrecho del Montoro, 30SUH9662, 650 m, en ramas muertas de *Phillyrea latifolia*, F.J. Sarrión, 26-6-1993, Sarrión 1357.

Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1096. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus ballota*, 4-2-1997, Sarrión 1048. Solana del Pino, pico Rebollera, 30SVH0951, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 11-11-1989, MACB 43941.

***Pertusaria hemisphaerica* (Flörke) Erich.**

Hábitat: Similar al de *P. flavida*: corteza de gruesos árboles en zonas boscosas, preferentemente de planifolios, buscando enclaves de alta humedad atmosférica, sobre todo en la vegetación mediterránea. Característica de *Pertusarietum hemisphaericae*, entra también en comunidades de *Lobarion*.

Distribución: Europea oceánica, desde el Norte hasta la montaña mediterránea y Macaronesia.



Citas ibéricas: Ampliamente citado en España, sobre todo en localidades oceánicas. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Muchos ejemplares presentan caracteres similares a *P. lactea* (L.) Arnold, especie que fué citada por SARRIÓN *et al.* (1993) al existir ejemplares con talo hendido o areolado, blanquecino, y con sorolios blancos, no marcadamente convexos, caracteres diferenciales según PURVIS *et al.* (1992), que se han denominado *P. lactea* f. *faginea* Erich.. Por otro lado, este taxon, de preferencias saxícolas, ha sido traspasado al género *Ochrolechia* (*O. lactea* (L.) Hafellner & Matzer) y, los nuestros son todos epífitos y estériles. Debido a las escasas diferencias entre estos ejemplares, preferimos agruparlos todos bajo *P. hemisphaerica*. Vulnerable (V) en España (BURGAZ *et al.*, 1994b).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 930 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1996. Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2031. *Ibidem*, Sarrión 1974. *Ibidem*, 900 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, Sarrión 2005. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 850 m, en cara sur de tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 498. Fuencaliente, Cereceda alto, cortafuegos en un barranco, 30SUH9156, 960 m, sobre *Quercus ballota* aislada, corteza sur, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 534. Fuencaliente, estrecho del Montoro, 30SUH9662, 650 m, en ramas muertas de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 26-6-1993, Sarrión 319. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8259, 770 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 767. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1594. Fuencaliente, río Cereceda, curso medio-umbría Dormideros, 30SUH9056, 860 m, en lateral N. de tocón (nº3) de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 304. Fuencaliente, río Pradillo, 30SUH8456, 740 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2293. Fuencaliente, Sierra Madrona ladera sur, 30SUH8856, 900 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-1-1991, MACB 43956. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relíctico, 30SUH9053, 1020 m, en madera de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2335. *Ibidem*, 1050 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, Sarrión 2347. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2071. *Ibidem*, Sarrión 2084. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9450, 1180 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2135. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros oeste, pedriza, 30SUH8855, 900 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 3-1-1991, MACB 43943. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1097. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 790 m, sobre corteza de *Prunus avium* cultivado, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1304.

P. hemisphaerica s.l. (*Pertusaria* aff. *lactea*): **Ciudad Real:** Fuencaliente, arroyo del robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, en tronco muerto vertical de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 609. Fuencaliente, las Lastras del río Cereceda, 30SUH8754, 720 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 3-1-1990, MACB 43957. Fuencaliente-Solana del Pino, estrecho del Montoro, 30SUH9662, 650 m, en ramas muertas de *Phillyrea latifolia*, F.J. Sarrión, 26-6-1993, Sarrión 1361. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1047.

**Pertusaria leucostoma* (Bernh.) A. Massal.

P. leioplaca DC., *P. plena* Anzi, *P. massalongiana* Beltr.

Hábitat: Bastante a muy higrofítico, moderado a bastante ombrofítico, bastante esciofítico a moderadamente fotofítico, anitrofítico. Especie pionera que se instala sobre corteza lisa y ramas, en formaciones cerradas y umbrías. Característica de *Graphidion* y de *Pertusarietum amarae* (KUPFER-WESSELEY & TURK, 1987).

En esta zona queda restringida a los robledales y alisedas. Sin embargo, FOS (1998) la encuentra mucho más abundante en los alcornocales levantinos, de ombroclima seco, y en posiciones expuestas del bornizo.

Distribución: Común en zonas templadas del hemisferio Norte, sobre todo de Europa y Norteamérica. Subboreal a mediterránea montana.

Citas ibéricas: Con amplias referencias en la Península. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).



Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8455, 700 m, en corteza lisa de *Alnus glutinosa* joven, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1699. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8259, 780 m, en ramas de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 29-6-1992, Sarrión 1436. Fuencaliente, río Cereceda, curso medio-umbría Dormideros, 30SUH9056, 950 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43952. Fuencaliente, roble "El Abuelo", 30SUH7956, 1000 m, en ramas de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1227. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, en cara inferior de ramas finas (1.5 cm) de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 633.

****Pertusaria ophthalmiza* (Nyl.) Nyl.**

P. multipuncta var. *ophthalmiza* Nyl.

Hábitat: Especie corticícola que parece preferir la corteza ácida y musgosa, de lugares húmedos, sobre todo de coníferas y abedules. Aparece en los pisos montano y subalpino del pirineo Navarro, sobre *Pinus uncinata* y *Fagus sylvatica* (ETAYO, 1989a) y en las comunidades de *Pertusarietum hemisphaericae* de las sierras salmantinas (MARCOS, 1985). En los alcornoques ibéricos sólo aparece en la zona iberoatlántica, en formaciones poco alteradas, tanto en comunidades pioneras de ramas como en las evolucionadas de los troncos (FOS, 1998). En esta zona aparece en robledales maduros y sobre madera de enebro en gargantas húmedas.

Distribución: Insuficientemente conocida, dispersa por zonas oceánicas de Norteamérica, Europa y Japón. Subboreal a mediterránea montana en Europa.

Citas ibéricas: En España sólo está citada en Albacete (ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1999), Badajoz (FOS & BARRENO, 1994a), Cádiz (FOS, 1998), Navarra (ETAYO, 1989a), Salamanca (MARCOS, 1985; FOS, 1998); mientras que en Portugal sólo conocemos las citas de FOS (1998) en el Algarve y Alto Alentejo, por lo que parece tener una distribución suboceánica. Nuevo para Ciudad Real.

Observaciones: Se caracteriza por su talo grisáceo no sorediado, K-, C-, Pd-, con verrugas fructíferas que originan discos negruzcos, pruinosos, con borde irregularmente crenado.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, arroyo Vertiente de las Vaquerizuelas, quejigar con enebros, 30SUH8255, 825 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 219. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2087. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* caras norte y sur, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 661, *ex duplis* GZU. *Ibidem*, cara norte, Sarrión 673. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2809.

***Pertusaria pertusa* (Weigel) Tuck.**

P. communis DC.

Hábitat: Especie corticícola de gran amplitud ecológica, se instala sobre todo en cortezas lisas, siendo característica de *Graphidion*, pero también, en cortezas rugosas. Sus requerimientos son similares a los de *P. flavida* (acidofíticos, fotofíticos y ombrofíticos), siendo más abundante en ombroclimas subhúmedos a húmedos de la región Mediterránea (termomediterráneo a supramediterráneo) y Eurosiberiana (montano). En esta zona habita preferentemente en robledales.

Distribución: Europa, desde la zona medioeuropea a la mediterránea, incluyendo el norte de África.



Citas ibéricas: Abundantemente citada por toda la zona. En Castilla-La Mancha conocemos referencias de la sierra del calar del Mundo (MORENO *et al.*, 1985; ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1999), Montes de Toledo (MARTÍNEZ *et al.*, 1992; SARRIÓN & ARAGÓN, 1995; ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1997a), Sierra de San Vicente (VÁZQUEZ & BURGAZ, 1996), y citado también previamente en esta zona (SARRIÓN *et al.* 1993).

Observaciones: Está parasitada por *Sphinctrina turbinata* en los robledales más maduros.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2018. Fuencaliente, Abulagoso, crestón de cuarcitas, 30SUH8558, 1250 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 502. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, cara norte, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 418. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8259, 780 m, en ramas de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 29-6-1992, Sarrión 1430. *Ibidem*, 770 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara sur, 2-7-1996, Sarrión 579. Fuencaliente, río Cereceda, curso alto, 30SUH9256, 950 m, en tronco muerto de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 43954. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 729. Fuencaliente, río Cereceda, curso medio-umbría Dormideros, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43955. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, cumbres, 30SUH9055, 1195 m, en madera de tronco vertical de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 30-5-1993, Sarrión 69. Fuencaliente, robledal alrededores de "El Abuelo", 30SUH7956, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1194. Fuencaliente, sierra de Puerto Viejo, Robledo de las Hoyas, 30SUH8154, 1050 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 503. Fuencaliente, Sierra Madrona, ladera sur, 30SUH8857, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 4-1-1991, Sarrión 501. *Ibidem*, 30SUH9157, 1100 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43953.

***Phaeophyscia orbicularis* (Necker) Moberg**

Physcia orbicularis (Necker) Poetsch, *Physcia virella* (Ach.) Flagey, *Physcia cycloselis* (Ach.) Räsänen, *Physcia hueiniana* (A. Harm.) Räsänen

Hábitat: Especie muy eurioica, que se desarrolla sobre todo tipo de sustratos enriquecidos en nutrientes. Moderadamente acidofítico a moderadamente basofítico, fotofítico y toxitolero. Aparece en comunidades epífitas de *Xanthorion* y saxícolas de *Caloplacion decipientis*. Se introduce en las grandes ciudades, hasta el límite con el desierto líquénico (BENTO-PEREIRA & SERGIO, 1983; BUENO, 1986), caracterizando la subasociación *Physcietum adscendentis phaeophysciosum orbicularis* Hoislbauer 1979 (PFEFFERKORN, 1996). Está presente desde el termomediterráneo al supramediterráneo, en ombroclimas secos hasta húmedos (ATIENZA & BARRENO, 1989), enrareciéndose en los hiperhúmedos (ETAYO, 1989a). En los alcornocales ibéricos es frecuente en territorios secos y de matiz continental, ocupando todos los nichos de los troncos (FOS, 1998).

Distribución: Cosmopolita.

Citas ibéricas: Muy común en toda la Península. Citado en Ciudad Real por SARRIÓN *et al.*, (1995).

Observaciones: muy variable morfológicamente. Algunos ejemplares escasamente desarrollados y sin soralios, producen rizinas de hialinas a oscuras, la mayoría marginales pero, a veces sobre el talo a modo de verdaderos pelos, carácter propio de *Phaeophyscia poeltii*, aunque podrían atribuirse también a *P. cernohorskyi* (Nádv.) Essl., especie con soralios marginales longitudinales u orbiculares. Otros ejemplares se aproximan a *P. insignis* (Mereschk.) Moberg, que se diferencia por su talo de menor tamaño, < 1 cm y la cara inferior parduzca, mientras que *P. orbicularis* alcanza los 3 cm y posee la cara inferior negra.



Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, dehesa de Hato Blanco, 30SUH8267, 750 m, sobre *Populus nigra* caído, *F.J. Sarrión*, 20-4-1998, Sarrión 2202. *Idem*, Sarrión 2208. Brazatortas, carretera de Fuencaliente, 30SUH8065, 810 m, sobre *Morus* sp al borde de la carretera, *F.J. Sarrión*, 20-4-1998, Sarrión 2209. Fuencaliente, camino del cerro del Águila, casa del Tambor, 30SUH8746, 560 m, en ramas de *Juglans regia*, *F.J. Sarrión*, 21-11-1997, Sarrión 1498. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, en corteza degradada de *Quercus broteroi* centenario, *F.J. Sarrión*, 2-7-1996, Sarrión 348. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, *F.J. Sarrión*, 4-12-1997, Sarrión 1617. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, *Quercus ballota*, *F.J. Sarrión*, 21-11-1997, Sarrión 1467. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, *F.J. Sarrión*, 4-12-1997, Sarrión 1608. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, en ramas de *Quercus ballota*, *F.J. Sarrión*, 21-11-1997, Sarrión 1510. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de *Populus alba* y madera de *Quercus ballota*, *A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión*, 4-2-1997, Sarrión 1242.

Phaeophyscia orbicularis s.l. [*P. aff. poeltii* (Frey)]: **Ciudad Real:** Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, *F.J. Sarrión*, 4-12-1997, Sarrión 2834. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, *Quercus ballota*, *F.J. Sarrión*, 21-11-1997, Sarrión 2834.

**Phlyctis agelaea* (Ach.) Flot.

Hábitat: Moderadamente acidofítico, moderadamente fotofítico, moderadamente a bastante ombrofítico. Sobre troncos y ramas, de corteza blanda, lisa, más bien neutra, y no eutrofizadas. Higrofítico y ombrofítico, prefiere posiciones por donde circula el agua de lluvia. También está considerado esciofítico (GIRALT, 1996), apareciendo en ambiente nemoral de los pisos meso a supramediterráneo, subhúmedo a húmedo. Entra en comunidades de *Graphidion* y de *Pertusarietum hemisphaericae*, previas a las de *Lobarion* (ETAYO, 1990b). Aparece en las localidades más húmedas de los alcornocales (FOS, 1998). En esta zona se refugia en las alisedas y viejos robledos, apareciendo en el sotobosque de algunos alcornocales.

Distribución: Europa, Macaronesia y Norteamérica. Subatlántico a submediterráneo. Parece estar en regresión en el norte de Europa debido a la contaminación.

Citas ibéricas: Comúnmente citado en la Península, sobre todo en el norte. En Castilla-La Mancha conocido del calar del Mundo (MORENO *et al.*, 1985) y sierra de Alcaraz (ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1999). Nuevo para Ciudad Real.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8455, 700 m, en corteza lisa de *Alnus glutinosa* joven, *F.J. Sarrión*, 4-12-1997, Sarrión 1702. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, *F.J. Sarrión*, 4-12-1997, Sarrión 1663. Fuencaliente, valle del río Cereceda, cortafuegos antes de los pinos, 30SUH9056, 900 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, *F.J. Sarrión*, 2-5-1997, Sarrión 1388. Fuencaliente, sierra de Puerto Viejo, Robledo de las Hoyas, 30SUH8154, 1050 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara sur, *F.J. Sarrión*, 25-5-1996, Sarrión 257. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, *F.J. Sarrión*, 3-7-1996, Sarrión 713.

Phlyctis argena (Spreng.) Flot.

P. erythrosora Erich.

Hábitat: Moderadamente a muy acidofítico, moderadamente ombrofítico a bastante anombrofítico, (mesofítico) higrofítico. Corticícola y lignícola, es bastante fotoindiferente, desarrollándose tanto en zonas bien iluminadas de bordes de caminos como en el interior de bosques, en condiciones muy esciofíticas, llegando a presentarse ocasionalmente como saxícola. Bastante eurioico, se instala en diversos forófitos, aunque prefiere las cortezas lisas y eutróficas de planifolios. Característico de *Phlyctidium argenae*, de hábitats montanos, umbríos y húmedos, entra en comunidades pioneras de *Arthonietalia* y *Graphidion*, y en otras como las de *Pseudevernetium*. Pese a su delgado



talo, presenta una notable capacidad competitiva ocupando por completo las grietas y fisuras de árboles de corteza rugosa (ETAYO, 1990b). Parece tener su óptimo en el piso supramediterráneo húmedo (BOQUERAS *et al.*, 1989). Es exclusiva de los alcornoques iberoatlánticos mostrando una tendencia oceánica (FOS, 1998).

En esta zona domina en determinadas posiciones extraplomadas y caras inferiores de ramas, sobre todo de viejas encinas y quejigos adhesionados.

Distribución: Subboreal a mediterráneo montano, desde el oeste de Escandinavia hasta el sur de Europa pasando por las Islas Británicas.

Citas ibéricas: Común en toda la Península. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 900 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2009. *Ibidem*, 930 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 1994. *Ibidem*, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 2029. *Idem*, Sarrión 1968. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8455, 700 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1701. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1165. *Ibidem*, 30SUH8256, 850 m, cara norte de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 513. Fuencaliente, arroyo Vertiente Vaquerizuelas, 30SUH8255, 810 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, cara sur, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 504. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8259, 770 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 585. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1662. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus suber* muerto, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1690. Fuencaliente, las Lastras, 30SUH8754, 750 m, en corteza muerta de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 695. Fuencaliente, río Cereceda, curso medio, 30SUH9056, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43935. *Ibidem*, 850 m, MACB 43950. *Ibidem*, cortafuegos antes de los pinos, 900 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1377. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 714. *Ibidem*, cara norte de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 665. Fuencaliente, Cereceda alto, cortafuegos en un barranco, 30SUH9156, 960 m, en *Quercus ballota*, corteza, cara norte, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 530. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1775. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8154, 1050 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 505. *Ibidem*, en *Quercus pyrenaica*, corteza, cara norte, 25-5-1996, Sarrión 465. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2082. Fuencaliente, umbría sierra de Puerto Viejo, 30SUH8354, 950 m, sobre corteza de *Quercus* sp. de repoblación, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 28-1-1990, MACB 43951. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1091. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1006. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1045.

Physcia adscendens (Fr.) H. Oliv.

P. ascendens Bitter

Hábitat: Moderadamente acidofítico a moderadamente basofítico, moderadamente a muy nitrofítico, bastante a muy fotofítico. Especie de gran amplitud ecológica, indiferente al pH, que se desarrolla preferentemente en lugares eutrofizados o cortezas ricas en polvo y nutrientes, resistiendo bastante la contaminación atmosférica y la xericidad, asociándose por tanto a las zonas humanizadas. Característica de *Physcietalia adscendentis*, aparece sobre todo en comunidades de *Xanthorion*, aunque se presenta también en las de *Caloplacion decipiensis*, muy a menudo junto a *Phaeophyscia orbicularis*. Es también de las primeras especies que colonizan las superficies quemadas de alcornoques incendiados (FOS, 1998).

Muy común en esta zona, sobre todo en las ramas.

Distribución: Subcosmopolita, muy común en el hemisferio Norte, aunque falta del oeste de África y en Asia está presente sólo en la India. Boreal a mediterráneo en Europa.



Citas ibéricas: Ampliamente extendido por toda la Península. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar, umbría de la sierra del Rey, carretera de subida al puerto de Niefla, 30SUH8066, 850 m, en corteza norte de *Quercus pyrenaica*, en un en un rodal cerca de un arroyo, *F.J. Sarrión*, 1-7-1996, Sarrión 541. Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, en ramas de *Sorbus torminalis*, *F.J. Sarrión*, 31-5-1998, Sarrión 2512. Fuencaliente, carretera de Peña Escrita, olivar, 30SUH8653, 660 m, sobre corteza de *Olea europaea*, *F.J. Sarrión*, 1-7-1996, Sarrión 331. Fuencaliente, Cereceda medio-umbría Dormideros, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, *F.J. Sarrión*, 4-1-1990, MACB 43810. *Ibidem*, 30SUH9055, 800 m, *A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión*, 29-1-1990, MACB 43811. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, en ramas de *Quercus ballota*, *F.J. Sarrión*, 21-11-1997, Sarrión 1562. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, en ramas y tronco de *Quercus ballota*, *F.J. Sarrión*, 21-11-1997, Sarrión 1508. Fuencaliente, Jerumbrosa, alcornocal sin rozar, 30SUH8551, 800 m, en rama muerta de *Lonicera* sp., *F.J. Sarrión*, 4-12-1997, Sarrión 1726. *Ibidem*, alcornocal rozado, sobre corteza de *Quercus broteroi*, *F.J. Sarrión*, 4-12-1997, Sarrión 1640. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, *F.J. Sarrión*, 4-12-1997, Sarrión 1613. *Ibidem*, sobre corteza en base con barro de rozas de ganado porcino de *Quercus ballota*, Sarrión 1604. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, *F.J. Sarrión*, 22-1-1998, Sarrión 1795. *Ibidem*, dehesa de encinas centenarias, sobre corteza de ramas muertas de *Quercus ballota*, Sarrión 1906. Fuencaliente, umbría sierra de Puerto Viejo, 30SUH8354, 950 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, *A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión*, 28-1-1990, MACB 43812. Solana del Pino, pico Rebollera, 30SVH0951, 1000 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, *F.J. Sarrión*, 11-11-1989, MACB 43809. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de ramas finas de *Quercus ballota*, *A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión*, 4-2-1997, Sarrión 1039. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, *A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión*, 4-2-1997, Sarrión 1052. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, en ramas de *Quercus ballota*, *A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión*, 4-2-1997, Sarrión 1333. *Ibidem*, 780 m, sobre corteza de *Viburnum tinus*, Sarrión 1278.

Physcia aipolia (Ehrh. ex Humb.) Hampe

P. stellaris var. *aipolia* (Humb.) Th. Fr.

Hábitat: Moderadamente acidofítico a subneutrofítico, bastante a muy fotofítico, moderadamente (bastante) nitrofítico. Corticícola y ocasionalmente saxícola, moderadamente toxitolerante, coloniza ramas y troncos enriquecidos en nutrientes, caracterizando las comunidades de *Xanthorion*.

Distribución: Cosmopolita, faltando sólo en la Antártida. Circumboreal templada en el hemisferio Norte, boreal a mediterránea en Europa.

Citas ibéricas: Ampliamente extendido por toda la península. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, *F.J. Sarrión*, 19-2-1998, Sarrión 1969. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, *F.J. A. A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión*, 3-2-1997, Sarrión 910. Almodovar, umbría de la sierra del Rey, carretera subida al puerto de Niefla, 30SUH8066, 850 m, sobre corteza N de *Quercus pyrenaica*, en rodal cerca de arroyo, *F.J. Sarrión*, 1-7-1996, Sarrión 548. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus suber*, cara sur, Sarrión 453. Brazatortas, carretera de Fuencaliente, 30SUH8065, 810 m, en *Morus* sp al borde de la carretera, *F.J. Sarrión*, 20-4-1998, Sarrión 2212. Fuencaliente, camino del cerro del Águila, casa del Tambor, 30SUH8746, 560 m, en ramas de *Juglans regia*, *F.J. Sarrión*, 21-11-1997, Sarrión 1499. Fuencaliente, carretera de Peña Escrita, olivar, 30SUH8653, 660 m, sobre corteza de *Olea europaea*, *F.J. Sarrión*, 1-7-1996, Sarrión 332. Fuencaliente, hoya de Los Pinos, 30SUH9053, 1020 m, sobre corteza de *Phyllirea angustifolia*, *F.J. Sarrión*, 30-5-1998, Sarrión 2522. Fuencaliente, Cereceda medio-Umbría Dormideros, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Quercus faginea*, *A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión*, 29-1-1990, MACB 43815. *Ibidem*, 4-1-1990, MACB 43813. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus faginea*, *F.J. Sarrión*, 2-7-1996, Sarrión 427. Fuencaliente, río Pradillo, 30SUH8456, 740 m, sobre corteza de *Quercus faginea*, *F.J. Sarrión*, 17-5-1998, Sarrión 2289. Fuencaliente, río Valmayor, jaral con encinas dispersas, 30SUH9454, 800 m, sobre corteza de ramas muertas de *Quercus ilex*, *F.J. Sarrión*, 22-1-1998, Sarrión 1914. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ilex*, *F.J. Sarrión*, 22-1-1998, Sarrión 1796. Fuencaliente, Sierra Madrona, ladera N, 30SUH8857, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, *F.J. Sarrión*, 4-1-1991, Sarrión 556. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, *F.J. Sarrión*, 3-7-1996, Sarrión 715. Fuencaliente, las Lastras, encinar en umbría, 30SUH8754, 750 m, sobre corteza de *Quercus ilex*, *F.J. Sarrión*, 4-7-1996, Sarrión 778. Fuencaliente, Cereceda alto, barranco con cortafuegos, 30SUH9156, 960 m, en corteza N. de *Quercus ilex* aislada, *F.J. Sarrión*, 3-7-1996,



Sarrión 528. Fuencaliente, umbría sierra de Puertoviejo, 30SUH8354, 950 m, sobre corteza de *Quercus* sp. de repoblación, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 28-1-1990, MACB 43814.

****Physcia dubia* (Hoffm.) Lettau**

P. teretiuscula (Ach.) Lynge

Hábitat: Subneutrofítico, moderado a bastante fotofítico. Corticícola y saxícola, crece sobre sustratos variados, sobre todo en rocas no calcáreas, en lugares bien iluminados y enriquecidos en nutrientes y polvo. Ornitocoprofítico (MOBERG, 1977). En la zona se ha encontrado sobre corteza de pino pegada a las rocas.

Distribución: Europa, Norteamérica, este de África, Himalaya y Nepal.

Citas ibéricas: Ampliamente citada en la Península como epífita y saxícola. Nuevo para Ciudad Real, aunque está citado en Albacete, en la sierra del Relumbrar, (EGEA & LLIMONA, 1981), alineación cuarcítica que penetra en la provincia de Ciudad Real. Otras citas en Castilla-La Mancha se sitúan en la serranía de Cuenca (MARTÍNEZ *et al.*, en prensa).

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relictico, 30SUH9053, 1000 m, sobre corteza de *Pinus pinaster*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2308.

***Physcia semipinnata* (J.F. Gmel.) Moberg**

P. leptalea (Ach.) DC.

Hábitat: Corticícola, sobre gran variedad de forófitos, especialmente en ramas y troncos delgados y ligeramente nitrificados, siendo frecuente en comunidades pioneras y de *Xanthorion*. Es una especie en regresión por su sensibilidad a niveles altos de contaminantes y nutrientes.

Distribución: Europa atlántica-mediterránea, Norteamérica e India.

Citas ibéricas: Común en la Península. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre primera corteza (bornizo) de *Quercus suber* de 17.5 cm diam., A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 921. Fuencaliente, camino del cerro del Águila, casa del Tambor, 30SUH8746, 560 m, en ramas de *Juglans regia*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1496. Fuencaliente, carretera de Peña Escrita, olivar, 30SUH8653, 660 m, sobre corteza de *Olea europaea*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 333. Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8354, 850 m, sobre corteza de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2265. Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8255, 920 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2272. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2072. Fuencaliente, las Lastras, encinar en umbría, 30SUH8754, 750 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 4-7-1996, Sarrión 774. Fuencaliente, umbría sierra de Puertoviejo, 30SUH8354, 950 m, sobre corteza de *Quercus* sp. de repoblación, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 28-1-1990, MACB 43817. Fuencaliente, río Valmayor, dehesa de encinas centenarias, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1834. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 780 m, sobre corteza de *Acer monspesulanum*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1252. Solana del Pino, pico Rebollera, 30SVH0951, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 11-11-1989, MACB 43816.

****Physcia stellaris* (L.) Nyl.**

Hagenia stellaris (L.) De Not.



Hábitat: Moderadamente acidófito a subneutrófito. Coloniza sobre todo las ramas de gran variedad de forófitos, en lugares bastante iluminados y eutrofizados, siendo característica de la alianza *Xanthorion parietinae*.

Distribución: Subcosmopolita.

Citas ibéricas: Común en la Península. Nuevo para Ciudad Real.

Observaciones: Se confunde con talos jóvenes de otras especies, diferenciándose por su talo de color uniforme gris, más bien oscuro, sin pruina, soralios ni cilios, fuertemente unido al sustrato, y médula K-.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, sobre corteza de ramas finas de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 995. *Idem*, Sarrión 999. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 923. Almodovar, umbría de la sierra del Rey, carretera de subida al puerto de Niefla, 30SUH8066, 850 m, en corteza muerta desprendida de *Phillyrea angustifolia*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 638. Fuencaliente, umbría sierra de Puerto Viejo, 30SUH8354, 850 m, en ramas de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2539. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1534. Fuencaliente, río Valmayor, dehesa de encinas centenarias, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de ramas muertas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1906. Fuencaliente, roble "El Abuelo", 30SUH7956, 1000 m, en ramas de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1230.

****Physcia tenella* (Scop.) DC.**

Hagenia tenella (Scop.) De Not., *P. leptalea* var. *italica* de Lesd.

Hábitat: Similar al de *Physcia adscendens*. Cortezas eutrofizadas de ramas y troncos, caracterizando las comunidades de *Physcietum adscendentis* (KUPFER-WESSELEY & TURK, 1987). En la región Mediterránea ibérica, se desarrolla desde el termomediterráneo al supramediterráneo, en ombroclimas de seco a hiperhúmedos, con su óptimo en el mesomediterráneo subhúmedo (ATIENZA & BARRENO, 1989). Coloniza la corteza nueva y zonas quemadas de *Quercus suber* en los alcornocales ibéricos (FOS, 1998).

En esta zona aparece en árboles esclerófilos, caducifolios y arbustos.

Distribución: Subcosmopolita.

Citas ibéricas: Común en la Península. Nuevo para Ciudad Real.

Observaciones: A veces resulta difícil de distinguir de ejemplares viejos de *Physcia adscendens* que presentan soralios labriformes.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, cortijo Hato Blanco, 30SUH8166, 810 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2063. Almodovar del Campo, dehesa de Hato Blanco, 30SUH8267, 751 m, sobre corteza de *Quercus ballota* centenaria, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2192. Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 990. *Ibidem*, sobre corteza vieja de *Quercus ballota*, 3-2-1997, Sarrión 980. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 932. *Idem*, Sarrión 904. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relicto, 30SUH9053, 1020 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2334. Fuencaliente, cumbres sierra de Dormideros, 30SUH9055, 1100 m, en ramas muertas de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 30-5-1993, Sarrión 850. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, en corteza degradada de *Quercus broteroi* centenario, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 347. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus broteroi* y *Q. ballota*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1632. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus ballota*, 4-12-1997, Sarrión 1635. Fuencaliente, río Valmayor, dehesa de encinas centenarias, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1829. Fuencaliente, Cereceda alto, cortafuegos en un barranco, 30SUH9156, 960 m, *Quercus ballota* aislada, corteza caras norte y sur, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 524. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1015. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre madera de *Quercus ballota*,



A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1241. *Ibidem*, en madera de *Robinia pseudacacia*, 4-2-1997, Sarrión 1263.

***Physconia distorta* (With.) J. R. Laundon**

P. pulverulacea Moberg, *P. pulverulenta* (Hoffm.) Poelt, *Physcia pulverulenta* (Schreb.)

Hampe

Hábitat: Subneutrofítico a acidofítico, fotofítico, nitrofítico y coniofítico. Está presente en todo tipo de cortezas bien iluminadas y ligeramente enriquecidas en polvo o nutrientes, y ocasionalmente saxícola. Aparece en comunidades de *Xanthorion* aunque evita las situaciones de alta nitrificación, y se introduce en variadas comunidades parmelioides, incluso en las de *Lobarion* en zonas abiertas con alta iluminación (ETAYO, 1989a), siendo más abundante en las comunidades mediterráneas de *Antitrichetum californicae* (BURGAZ *et al.*, 1994). Sólo aparece en los alcornoques iberoatlánticos, desde las situaciones litorales y xéricas hasta las más húmedas (FOS, 1998).

Distribución: Subcosmopolita.

Citas ibéricas: Común en la Península. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Se distingue difícilmente de *Physconia servitii* y *P. subpulverulenta* cuando no están bien desarrollados, faltándole los pelos al primero, o con la médula poco pigmentada en el segundo.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2044. Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2396. Fuencaliente, la Cereceda, 30SUH95, 850 m, F.J. Sarrión, 1-1990, Sarrión 98. Fuencaliente, Cereceda medio-alto, arroyo lateral encajado, 30SUH9155, 900 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 30-6-1992, Sarrión 1457. Fuencaliente, camino del cerro del Águila, casa del Tambor, 30SUH8746, 560 m, en ramas de *Juglans regia*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1500. Fuencaliente, río Valmayor, jaral con encinas dispersas, 30SUH9454, 800 m, sobre corteza de ramas muertas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1910. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1794. Fuencaliente, río Valmayor, dehesa de encinas centenarias, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza impregnada de exudados de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1818. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 378. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9450, 1180 m, sobre corteza de base de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2725. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 720. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2092. Fuencaliente, las Lastras, encinar en umbría, 30SUH8754, 780 m, *Quercus ballota*, sobre corteza, F.J. Sarrión, 4-7-1996, Sarrión 2718.

***Physconia enteroxantha* (Nyl.) Poelt**

Physcia enteroxantha Nyl., *Physcia subdetersa* Nyl., *Physcia enteroxanthella* (A. Harm.)

H. Olivier

Hábitat: Subneutrofítico a moderadamente acidofítico, bastante (muy) fotofítico, moderado a bastante nitrofítico. En gran variedad de sustratos, preferentemente cortezas y maderas iluminadas y ricas en nutrientes, en comunidades de *Xanthorion*. Característica de *Physcietum adscendentis* (KUPFER-WESSELEY & TURK, 1987).



Distribución: Europa, Norteamérica, Nepal y Australasia. Boreal a Mediterráneo en Europa.

Citas ibéricas: Común en la Península. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 985. Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2022. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 913. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, cara sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 444. *Idem*, Sarrión 429. Fuencaliente, camino del cerro del Águila, casa del Tambor, 30SUH8746, 560 m, en ramas de *Juglans regia*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1504. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1513. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, en *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1483. *Idem*, Sarrión 1493. *Idem*, Sarrión 1466. Fuencaliente, collado morra del Puerto, cortafuegos, 30SUH8056, 1010 m, en *Quercus pyrenaica* de rodal aislado, corteza sur, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 558. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8259, 770 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 586. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1656. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus suber*, Sarrión 1591. Fuencaliente, las Lastras, alcornocal, 30SUH8754, 720 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 654. *Idem*, Sarrión 690. Fuencaliente, las Lastras del río Cereceda, 30SUH8754, 720 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 3-1-1990, MACB 43819. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1615. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus ballota*, Sarrión 1602. Fuencaliente, Cereceda medio-umbría Dormideros, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 4-1-1990, MACB 43818. *Ibidem*, 860 m, sobre musgos en tocón (nº3) de *Quercus pyrenaica*, 27-6-1993, Sarrión 293. *Ibidem*, 860 m, en corteza muerta, cara sur, de tocón de *Quercus pyrenaica*, 27-6-1993, Sarrión 310. *Ibidem*, 860 m, en corteza muerta de tocón de *Quercus pyrenaica*, cara norte, 27-6-1993, Sarrión 268. *Ibidem*, en cortafuegos antes de los pinos, 900 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, 2-5-1997, Sarrión 1382. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43820. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43821. Fuencaliente, río Valmayor, jaral con encinas dispersas, 30SUH9454, 800 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1846. *Ibidem*, talud cerca ribera, 770 m, en rama cortada (toconillo) de *Quercus ballota*, Sarrión 1867. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de *Ailanthus altissima*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1233. *Idem*, Sarrión 1330. *Ibidem*, sobre corteza de *Populus alba*, 4-2-1997, Sarrión 1272. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1086. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1025.

****Physconia grisea* (Lam.) Poelt subsp. *grisea***

Physcia grisea (Lam.) Zahlbr., *Hagenia pulverulenta* var. *pityrea* (Ach.) Bagl.

Hábitat: Subneotrófico, bastante a muy fotofítico, bastante a muy xerofítico, bastante nitrofitico, bastante toxitolero. Se instala en gran variedad de sustratos, desde rocas calcáreas a cortezas, normalmente neutro-básicas o con acumulación de polvo y nutrientes, y en zonas abiertas, por lo que se asocia a ciudades y zonas altamente antropizadas. En la Península se desarrolla desde zonas litorales al supramediterráneo, mientras en los alcornocales sólo aparece en las localidades más xéricas debido a la acidez de la corteza del alcornoque (FOS, 1998).

En esta zona, esta subespecie sólo se ha encontrado en una localidad altamente humanizada, sobre encina y falsa acacia.

Distribución: Europa, Norteamérica, Nepal, Australia y Nueva Zelanda. Medioeuropeo a mediterráneo.

Citas ibéricas: Ampliamente citada en España. Nueva para Ciudad Real.

Observaciones: Especie muy polimorfa y con grandes diferencias morfológicas por lo que se distinguen varias subespecies. La subespecie tipo se caracteriza por presentar sorolios, la subsp. *lilacina* por presentar abundantes lobulaciones y blastidios, y la subsp. *algeriensis* por la ausencia de propágulos. Las poblaciones de estos taxones en la zona



mantiene sus caracteres perfectamente por lo que debido a las importantes diferencias morfológicas, se debería estudiar más intensamente su estatus taxonómico.

Material estudiado: Ciudad Real: Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, en parte inferior ramas gruesas, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1276. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de *Robinia pseudacacia*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1291.

****Physconia grisea* subsp. *algeriensis* (Flagey) Poelt**

Physcia grisea var. *algeriensis* (Flagey) Steiner, *Physcia farrea* var. *pulverulenta* f. *algeriensis* Flagey

Hábitat: Similar a la subespecie anterior, se desarrolla en cortezas y rocas nitrificadas, pero es más escasa y de distribución más reducida. En los alcornocales ibéricos, sólo se ha herborizado en los valencianos (FOS, 1998). Muy raro en la zona, se ha encontrado sólo en el enorme nogal de la huerta de la casa del Tambor.

Distribución: Mediterráneo, conocido de varias localidades meridionales circummediterráneas.

Citas ibéricas: Bastante citado de forma dispersa, sobre todo en la mitad sur peninsular. Conocemos referencias de Albacete (MORENO *et al.*, 1985), Salamanca (MARCOS, 1985), Madrid (CRESPO & BUENO, 1982; FOS, 1998), León (TERRÓN, 1991b), Castellón (ATIENZA & BARRENO, 1991), Tarragona (BOQUERAS, 1993) y Valencia (FOS, 1998). Nuevo para Ciudad Real.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, camino del cerro del Águila, casa del Tambor, 30SUH8746, 560 m, en ramas de *Juglans regia*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1497.

****Physconia grisea* subsp. *lilacina* (Arnold) Poelt**

Physcia lilacina (Arnold) Poelt, *Physcia grisea* var. *lilacina* (Arnold) Nád. v.

Hábitat: Sustratos nitrificados, sobre todo en rocas básicas con gran cantidad de polvo y frecuentemente en posaderos de aves. En la zona, es el taxon más abundante del grupo, apareciendo en las comunidades de *Xanthorion* de dehesas y árboles ornamentales.

Distribución: Mediterránea.

Citas ibéricas: Bastante citado por toda la Península, sobre todo como saxícola en Levante y sur peninsular, alcanzando su límite septentrional en Madrid y sur de Salamanca. Nueva para Ciudad Real y Castilla-La Mancha.

Observaciones: En un caso se ha encontrado en el mismo pie junto a la subsp. *grisea*, ambas con sus caracteres diferenciales perfectamente definidos.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, dehesa de Hato Blanco, 30SUH8267, 750 m, sobre *Populus nigra* caído, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2207. Almodovar del Campo, Hato Blanco, Encina Bonita, 30SUH8267, 750 m, sobre corteza de *Quercus ballota* milenaria, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2186. Almodovar del Campo, dehesa de Hato Blanco, 30SUH8267, 749 m, *Quercus ballota* centenaria, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2216. Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, en zonas de escorrentía, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 982. Brazatortas, carretera de Fuencaliente, 30SUH8065, 810 m, en *Morus* sp. al borde de la carretera, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2224. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1605. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, en madera de *Robinia pseudacacia*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1261. *Ibidem*, sobre corteza de *Robinia pseudacacia*, 4-2-1997, Sarrión 1293.

***Physconia perisidiosa* (Erich.) Moberg**



Physcia perisidiosa Erich., *Physcia farrea* auct. non (Ach.) Vain.

Hábitat: Moderadamente acidofítico a subneutrofítico, bastante fotofítico, moderadamente (bastante) nitrofítico. Corteza musgosa, preferentemente de planifolios y de pH superior a 5, ocasionalmente sobre roca musgosa o incluso directamente sobre la roca silíceo (MOBERG, 1977). Convive junto a las anteriores especies en comunidades de *Xanthorion*, caracterizando al *Physcietum adscendentis* (KUPFER-WESSELEY & TURK, 1987), introduciéndose también en las de *Lobarion*, mostrando una mayor tendencia que sus congéneres por situaciones algo más húmedas.

Distribución: Europa, norte y este de África, Asia y Norteamérica. Boreal a mediterráneo montano.

Citas ibéricas: Comúnmente citada en la Península. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, dehesa de Hato Blanco, 30SUH8267, 749 m, en *Quercus ballota* centenaria, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2217. Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, sobre corteza de una pequeña *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 984. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus* sp., caras norte y sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 434. Fuencaliente, las Lastras del río Cereceda, 30SUH8754, 720 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 2-5-1990, MACB 43824. Fuencaliente, Cereceda medio-umbría Dormideros, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43822. *Ibidem*, encinar junto al río, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, MACB 43823. Fuencaliente, río Valmayor, dehesa de encinas centenarias, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1831. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus ballota*, Sarrión 1772. Fuencaliente-Solana del Pino, estrecho del Montoro, 30SUH9662, 650 m, en ramas muertas de *Phillyrea latifolia*, F.J. Sarrión, 26-6-1993, Sarrión 1362. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1014.

****Physconia servitii* (Nádv.) Poelt**

Physcia servitii Nádv.

Hábitat: Corticícola, sobre sustratos ácidos a subneutros, en posiciones abrigadas, no excesivamente sombreadas y con elevada humedad atmosférica. Fotofítico, nitrofítico y coniofítico, suele situarse en las grietas de cortezas donde se acumulan polvo y partículas orgánicas. Abundante en los pisos meso a supramediterráneo de ombroclimas seco a subhúmedo, se encuentra también en los enclaves más húmedos del termomediterráneo seco (FOS, 1998).

En esta zona aparece en altitudes bajas evitando los lugares más fríos.

Distribución: Mediterránea con tendencias meridionales y atlánticas.

Citas ibéricas: Bastante citado en toda la Península excepto en el cuadrante noroeste. En Castilla-La Mancha existen referencias de Montes de Toledo (MARTÍNEZ *et al.*, 1992). Nuevo para Ciudad Real.

Observaciones: Algunos ejemplares apenas poseen pelos o en su médula escasea la pigmentación amarilla, reaccionando K-. Se han asignado a este taxon por la laxitud de la médula y la presencia de algún pelo, generalmente marginal.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, dehesa de Hato Blanco, 30SUH8267, 750 m, sobre *Populus nigra* caído, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2206. Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 989. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 922. Almodovar, carretera subida Pto Niefla, umbría sierra Rey, 30SUH8066, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, cara sur, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 452. Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar adehesado, 30SUH8065, 810 m, *Quercus broteroi*, sobre corteza, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2739. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, caras norte y sur, F.J.



Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 416. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus broteroi* cara sur, Sarrión 446. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus* sp., caras norte y sur, Sarrión 436. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8259, 770 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 769. Fuencaliente, río Pradillo, 30SUH8456, 740 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2285. Fuencaliente, río Valmayor, jaral con encinas dispersas, 30SUH9454, 800 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1860. *Ibidem*, dehesa de encinas centenarias, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota* impregnada de exudados, Sarrión 1813. *Ibidem*, 780 m, Sarrión 1792. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1090. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 790 m, sobre corteza de *Olea europaea*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1325. *Ibidem*, 800 m, en cortezas de *Populus alba* y *Acer monspesulanum*, Sarrión 1251.

Physconia cf. *servitii* (Nádv.) Poelt: **Ciudad Real:** Fuencaliente, valle del río Cereceda, cortafuegos antes de los pinos, 30SUH9056, 900 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1376. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8259, 770 m, *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 1460. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 790 m, sobre corteza de *Olea europaea*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1326.

***Physconia subpulverulenta* (Szat.) Poelt**

Physcia subpulverulenta Szat.

Hábitat: Corticícola, de requerimientos poco conocidos, parece poseer una amplia valencia ecológica, extendiéndose por todo tipo de formaciones, apareciendo en la zona desde dehesas nitrificadas y árboles ornamentales (escaso) hasta coníferas, alcornoques y madroños, de cortezas ácidas. Se desarrolla en los pisos mesomediterráneo seco al supramediterráneo subhúmedo y en las alisedas, en todo tipo de comunidades desde *Xanthorion* al *Lobarion*. FOS (1998) sólo encuentra esta especie en alcornocales iberoatlánticos del termomediterráneo mesomediterráneo subhúmedo a húmedo y del mesomediterráneo subhúmedo, mientras ARAGÓN *et al.* (1999) la herborizan en el supramediterráneo húmedo. Es, junto a la siguiente, la especie más frecuente del género en la zona.

Distribución: Elemento mediterráneo que se extiende por todo el sur de Europa y la Macaronesia.

Citas ibéricas: Bastante citado por la zona mediterránea iberoatlántica de la Península: Albacete (ARAGÓN & RICO, 1997), Cáceres (FOS, 1998), Cádiz (SEQUEIROS *et al.*, 1986; MARTÍN OSORIO, 1987; FOS, 1998), León (TERRÓN, 1991b), Madrid (BUENO, 1986), Málaga (SEAWARD, 1983), Salamanca (MARCOS, 1985), Toledo (MARTÍNEZ *et al.*, 1992; VÁZQUEZ & BURGAS, 1996; ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1997A) y Zamora (ARAGÓN *et al.*, 1999). Citado previamente en esta zona por SARRIÓN *et al.* (1993). Las referencias ibéricas sugieren una tendencia atlántica y quizá también la ausencia de los territorios de pH básico.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, cortijo Hato Blanco, 30SUH8166, 810 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2062. Almodovar del Campo, dehesa de Hato Blanco, 30SUH8267, 749 m, en *Quercus ballota* centenaria, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2221. Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 930 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1991. *Ibidem*, 910 m, Sarrión 1967. *Idem*, Sarrión 2016. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 914. *Idem*, Sarrión 1009. Almodovar, carretera del puerto de Niefla, umbría de la sierra del Rey, 30SUH8066, 850 m, sobre corteza de *Quercus broteroi* cara norte, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 454. Brazatortas, carretera de Fuencaliente, 30SUH8065, 810 m, en *Morus* sp al borde de la carretera, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2211. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8455, 700 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1715. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, cara norte, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 417. *Ibidem*, en corteza vieja de *Quercus broteroi* centenario, Sarrión 353. *Idem*, Sarrión 355. *Ibidem*, en caras N y S de *Quercus* sp., Sarrión 355. Fuencaliente, arroyo Vertiente de Vaquerizuelas, 30SUH8255, 810 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, cara norte, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 559. Fuencaliente, Cereceda medio-umbría Dormideros, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43829. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, MACB 43832, MACB 43828. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 4-1-1990, MACB 43825. *Ibidem*, cortafuegos antes de los pinos, 900 m, F.J. Sarrión, 2-5-1997,



Sarrión 1375. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara caras norte y sur, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 680. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 723. *Ibidem*, cara sur, Sarrión 663. Fuencaliente, Cereceda alto, 30SUH9256, 950 m, sobre corteza de tronco caído de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 43949. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* al borde del camino, MACB 43831. Fuencaliente, umbría Dormideros, 30SUH9255, 900 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43948. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, en *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1518. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1465. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8259, 770 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 589. *Ibidem*, caras norte y sur, Sarrión 581. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1657. Fuencaliente, las Lastras, encinar en umbría, 30SUH8754, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 4-7-1996, Sarrión 781. *Ibidem*, alcornocal, 720 m, sobre corteza de *Quercus suber*, 1-7-1996, Sarrión 655. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1616. Fuencaliente, río Valmayor, jaral con encinas dispersas, 30SUH9454, 800 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1853. *Ibidem*, dehesa de encinas centenarias, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, Sarrión 1827, Sarrión 2797. *Ibidem*, 780 m, Sarrión 1807. Fuencaliente, sierra de Dormideros vertiente O, pedriza, 30SUH8855, 900 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 3-1-1991, Sarrión 561. Fuencaliente, Sierra Madrona, Abulagoso, 30SUH8558, 1150 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, MA-Lichen 5233. Fuencaliente, Sierra Madrona, ladera norte, 30SUH8857, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 4-1-1991, Sarrión 562. Fuencaliente, Sierra Madrona ladera sur, 30SUH9157, 1100 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43947. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relíctico, 30SUH9053, 1020 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2331. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 463. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8154, 1050 m, *Sorbo-Quercetum*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara sur, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 482. *Ibidem*, cara norte, Sarrión 557. Fuencaliente, collado morra del Puerto, cortafuegos, 30SUH8056, 1010 m, en rodal aislado de *Quercus pyrenaica*, en corteza caras norte y sur, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 560. *Ibidem*, 30SUH8056, 1060 m, sobre corteza de ramas finas de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1150. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9350, 1180 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2160. Fuencaliente, umbría Dormideros, 30SUH9255, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43827. Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8255, 920 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2270. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de *Populus alba*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1270. Solana del Pino, umbría valle de Alcludia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1051. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1005. Solana del Pino, pico Rebollera, 30SVH0951, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 11-11-1989, MACB 43830. *Idem*, MACB 43826.

Physconia venusta (Ach.) Poelt

Physcia venusta (Ach.) Nyl., *Physcia amoena* (Zahlbr.) Nádvl., *Physcia subaquila* Nyl., *Anaptichia subaquila* (Nyl.) Kurok

Hábitat: Cortezas neutro-ácidas, siendo rara en lugares muy enriquecidos en nutrientes. Se considera elemento típico del *Lobarion*, aunque también se incorpora en comunidades parmelioides, más o menos nitrófilas. En la Península aparece desde el termomediterráneo seco al supramediterráneo, estando mejor representado en localidades subhúmedas o húmedas. Muy abundante en la zona, presenta unos requerimientos similares a los de *P. subpulverulenta*.

Distribución: Región Mediterránea, en localidades montanas, extendiéndose hasta Europa central y Macaronesia.

Citas ibéricas: Común en la Península. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2036. Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, zonas de escorrentía, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 983. Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 930 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1993. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, en corteza vieja de *Quercus broteroi* centenario, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 352. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus* sp., Sarrión 433. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, sobre *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1521. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, sobre *Quercus ballota*, F.J. Sarrión,



21-11-1997, Sarrión 1476. Fuencaliente, las Lastras del río Cereceda, 30SUH8754, 720 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 3-1-1990, MACB 43959. *Ibidem*, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, 4-7-1996, Sarrión 782. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, en base con barro de rozas de cerdos de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1623. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus broteroi*, 4-12-1997, Sarrión 1618. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus ballota*, Sarrión 1606. Fuencaliente, umbría Dormideros, 30SUH9255, 900 m, sobre corteza de *Acer monspesulanum*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43960. Fuencaliente, río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 3-1-1990, Sarrión 95. Fuencaliente, pista de la Cereceda, 30SUH9156, 900 m, en corteza vieja de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1406. Fuencaliente, Cereceda medio-umbría Dormideros, 30SUH9056, 850 m, *Quercus ballota*, sobre corteza, F.J. Sarrión, 4-1-1990, MACB 43958. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus broteroi*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43961. *Ibidem*, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, 3-7-1996, Sarrión 727. Fuencaliente, Cereceda alto, cortafuegos en un barranco, 30SUH9156, 960 m, *Quercus ballota* aislada, corteza caras norte y sur, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 523. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1778, *ex duplis* GZU. *Ibidem*, jaral con encinas dispersas, 800 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, Sarrión 1863. *Ibidem*, Sarrión 1778. *Ibidem*, dehesa de encinas centenarias, sobre corteza de *Quercus ballota*, Sarrión 1826. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, *Sorbo-Quercetum*, 30SUH8154, 1050 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara sur, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 564. *Ibidem*, cara norte, Sarrión 469. *Ibidem*, cara sur, Sarrión 481. Fuencaliente, collado morra del Puerto, cortafuegos, 30SUH8056, 1010 m, *Quercus pyrenaica*, rodal aislado, corteza caras norte y sur, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 563. Fuencaliente, Sierra Madrona, ladera sur, 30SUH8856, 900 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-1-1991, Sarrión 241. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9350, 1180 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2161.

****Placynthiella icmalea* (Ach.) Coppins. & P. James**

Saccomorpha icmalea (Ach.) Clauzade & Roux

Hábitat: En gran variedad de sustratos ácidos, corteza muerta, madera de troncos muertos, tocones y postes, raíces horizontales, silicícola y húmicola en lugares sombreados, siendo una primera colonizadora junto a *Trapeliopsis granulosa* de maderas quemadas. Característica de *Lecideetum uliginosae* (SCHULTZ, 1996). En la zona es frecuente en cortezas ácidas de pinos y alcornoques y, sobre todo, lignícola, meso a supramediterránea, en madera de *Quercus* sp. pl. en ambiente forestal, y en posiciones expuestas en los enebrales cumbreños.

Distribución: Europa y Norteamérica.

Citas ibéricas: Común en la mitad norte peninsular. En el sur sólo conocemos la cita de Montes de Toledo (ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1997a), sierra de Alcaraz (ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1999) y serranía de Cuenca (en prensa a). Nuevo para Ciudad Real.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, sierra del Rey, pico Hato Blanco, 30SUH8265, 1100 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1928. *Ibidem*, en ramas muertas de *Juniperus oxycedrus*, Sarrión 1944. Brazatortas, cumbres de la sierra del Rey, 30SUH8165, 1080 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1923. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 883. Fuencaliente, robledal de "El Abuelo", 30SUH7956, 950 m, en tronco muerto de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1191. *Ibidem*, 850 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 1213. *Ibidem*, en tronco caído de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 1216. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 850 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, cara sur, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 496. Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, en tocón de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2434. Fuencaliente, arroyo Vertiente Vaquerizuelas, 30SUH8255, 825 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 199. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relicto, 30SUH9053, 1020 m, sobre corteza de *Pinus pinaster*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2330. Fuencaliente, Cereceda medio-umbría Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 745. *Ibidem*, en tocón quemado de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 698; *Ibidem* Sarrión 701. *Ibidem*, 30SUH9056, 860 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 307. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, en tronco muerto de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2100. *Ibidem*, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2118. Fuencaliente, carreterín de la estación del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2376. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, en tocón de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1067.



***Platismatia glauca* (L.) W.L. Culb. & C.F. Culb.**
Cetraria glauca (L.) Ach., *Platysma glaucum* (L.) Frege

Hábitat: Sobre sustratos ácidos variados, árboles, rocas y suelo, en áreas elevadas del piso supra y oromediterráneo, subhúmedo a húmedo, formando parte del *Pseudevernetum furfuraceae* que se instala en posiciones expuestas e iluminadas, sobre todo de pinares. Desciende al mesomediterráneo en áreas continentales (CRESPO, 1974) y a territorios atlánticos húmedos (ETAYO, 1989a). Característica de *Hypogynmietalia*.

En la zona sobre todo epífita en cortezas de pinos, madroñas, enebros y, en menor medida, de encinas y robles, colonizando también la madera de coníferas y frondosas.

Distribución: Subcosmopolita. Boreal a mediterránea montana en Europa.

Citas ibéricas: Común en la Península. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 900 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2008. Almodovar del Campo, sierra del Rey, pico Hato Blanco, 30SUH8265, 1100 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1936. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 740. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9255, 1000 m, sobre madera de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43763. *Ibidem*, ladera oeste, 30SUH8855, 900 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 3-1-1991, MACB 43761. Fuencaliente, Sierra Madrona, Abulagoso, 30SUH8558, 1250 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 229. Fuencaliente, Sierra Madrona, ladera sur, 30SUH9157, 1100 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43962. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relíctico, 30SUH9053, 1020 m, sobre corteza de *Pinus pinaster*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2321. *Ibidem*, en las cumbres sobre el pinar, 1060 m, en madera muerta de *Juniperus oxycedrus*, Sarrión 2441. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, en tronco muerto de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2103. Solana del Pino, pico Rebollera, 30SVH0951, 1000 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 25-6-1993, Sarrión 71. *ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, 11-11-1989, MACB 43760.

****Polychidium muscicola* (Swartz) S. Gray**

Hábitat: Sobre musgos en rocas silíceas húmedas, a menudo cerca de arroyos, caracterizando las comunidades de *Polychidio-Massalongietum*, y menos frecuentemente en la base musgosa de árboles.

Distribución: Regiones templadas de Europa y Norteamérica (holártica).

Citas ibéricas: Bastante citado en España, encontrándose referencias sobre todo por la zona iberoatlántica y escaso en la oriental. En Castilla-La Mancha está citado en Montes de Toledo (ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1997a). Nuevo para Ciudad Real.

Observaciones: Los talos epífitos son raquíuticos comparados con los muscícolas y pueden confundirse a simple vista con *Leptogium teretiusculum*. La médula de *Polychidium* consiste en un cordón central de hifas, carácter que la diferencia de la anterior especie.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de base de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 931. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, en corteza vieja de *Quercus broteroi* centenario, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 356. *Ibidem*, en corteza de *Quercus* sp., caras norte y sur, Sarrión 435. Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8354, 850 m, en corteza base de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2261. Fuencaliente, río Valmayor, dehesa de encinas centenarias, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota* impregnada de exudados, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1816. Fuencaliente, robledal alrededores de "El Abuelo", 30SUH7956, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1195. Fuencaliente, las Lastras, encinar en umbría, 30SUH8754, 750 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 4-7-1996, Sarrión 776.



****Porpidia macrocarpa* (DC.) Hertel & Schwab.**

Huilia macrocarpa (DC.) Hertel, *H. nigrocruenta* (Anzi) Hertel

Hábitat: Moderadamente a bastante acidofítico, moderado a muy higrofítico, moderadamente fotofítico, anitrofítico. Saxícola silicícola, característico de *Rhizocarpetalia obscurati*, raramente en corteza o leño.

Distribución: Europa, Norteamérica, Asia, Australia, Nueva Zelanda. Ártico a mediterráneo en Europa.

Citas ibéricas: Comúnmente citado en la Península. Nuevo para Castilla-La Mancha.

Observaciones: Es otro ejemplo de los líquenes que pasan ocasionalmente del sustrato saxícola a los restos muertos de plantas.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, pista de la Cereceda-Valmayor, 30SUH9255, 980 m, sobre raíz con tierra en un talud, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1414.

****Protopermelia oleagina* (Harm.) Coppins**

Hábitat: Madera de *Pinus* y postes de tren, desarrollando apotecios sólo en el primer hábitat. En la zona únicamente se ha herborizado en madera de pinos y enebros en el pinar de Navalmanzano.

Distribución: Europea occidental, oceánica.

Citas ibéricas: Sólo conocemos la referencias de ETAYO (1989, 1990c) en Navarra. Nuevo para Castilla-La Mancha.

Observaciones: Catalogada como en peligro crítico (EN) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relíctico, 30SUH9053, 1020 m, en corteza de *Pinus pinaster* y en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2325.

***Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf**

Parmelia furfuracea (L.) Ach., *Pseudevernia olivetorina* (Zopf) Zopf

Hábitat: (Moderadamente) bastante acidofítico, (moderadamente) bastante a muy higrofítico, anitrofítico (moderadamente nitrofítico). En sustratos ácidos con gran exposición: rocas silíceas, troncos y tocones. Característica de *Pseudevernetum furfuraceae* que posee su óptimo en los pinares supra- y oromediterráneos, descendiendo al mesomediterráneo subhúmedo, donde resulta común en situaciones eutrofizadas (ATIENZA, 1990; GIRALT, 1996).

Distribución: Europa, norte y este de África, Centroamérica y Bolivia. Boreal a mediterráneo montano.

Citas ibéricas: Común en la Península. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).



Observaciones: Está citada en la zona la var. *ceratea* (Ach.) D. Hawksw. (SARRIÓN *et al.*, 1993) que, de acuerdo con LÓPEZ REDONDO & MANRIQUE REOL (1989), se caracteriza por la reacción C+ rojo, del ácido olivetórico, que aparece en varias de las razas químicas y, por tanto, sin valor taxonómico.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 900 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2007. Almodovar del Campo, sierra del Rey, pico Hato Blanco, 30SUH8265, 1100 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1925. Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1964. Almodovar del Campo, cortijo Hato Blanco, 30SUH8166, 800 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2049. Fuencaliente, Sierra Madrona, Abulagoso, 30SUH8558, 1250 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 228. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relíctico, 30SUH9053, 1000 m, sobre corteza de *Pinus pinaster*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2316. *Ibidem*, en las cumbres sobre el pinar, 1060 m, en madera muerta de *Juniperus oxycedrus*, Sarrión 2440. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9255, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43768. *Ibidem*, cerca cumbre, 1200 m, sobre madera en tronco descortezado de *Quercus ballota*, MACB 43769. Fuencaliente, cumbres de la sierra de Dormideros, 30SUH9055, 1180 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 30-5-1993, Sarrión 72. Solana del Pino, pico Rebollera, 30SVH0951, 1000 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 11-11-1989, MACB 43767. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de *Pinus pinea*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1248.

Psoroma hypnorum (Vahl.) S. Gray

Lecanora hypnorum Ach., *Pannaria hypnorum* Körber, *Pannaria muscorum* Ach., *Parmelia hypnorum* Fr., *Psora hypnorum* Hoffm, *Pannaria femsjonensis* v. *microphylla* Anzi

Hábitat: Bastante a muy acidofítico, substratohigrofítico, moderadamente a bastante fotofítico. Entre musgos en todo tipo de sustratos, más a menudo silíceo. En bases de viejos árboles, rocas y dunas ácidas, repisas de acantilados montanos. Característico de sustratos en situaciones constantemente húmedas como cerca de ríos, lagos, cumbres y costas cálidas. En comunidades de *Lecideetum demissae*. En esta zona se ha encontrado en un talud de camino, entre cladonias.

Distribución: Prácticamente cosmopolita-bipolar, ampliamente extendido en el Holártico. Se conoce de Europa (ártica a mediterránea montana, más común en el norte), América (norte y Sur), Asia, sudeste Australia y Nueva Zelanda.

Citas ibéricas: Poco citado en la Península, y sólo en la mitad norte. Hemos encontrado referencias de Portugal (TAVARES, 1964), Guadalajara, hayedo de Tejera Negra (BURGOS & BURGAS, 1990); León (TERRÓN, 1992; ÁLVAREZ *et al.*, 1999); y Huesca, AZUAGA & GÓMEZ-BOLEA (1996). Esta cita constituye la localidad más meridional de la península.

Observaciones: Se diferencia por su talo granular-escumuloso, gris-verdoso (húmedo), gelatinoso, con fotobionte verde (aunque puede desarrollar cefalodios con *Nostoc*) y apotecios marrón rojizo con excípulo talino granuloso y esporas con epispóreo rugoso y apiculado. Es bastante similar morfológicamente a *Moelleropsis nebulosa*, de la que se diferencia en primer lugar por el distinto fotobionte. Se ha comparado con el material del herbario GZU.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, entre la Cereceda y Valmayor, 30SUH9255, 980 m, en talud musgoso entre *Cladonia* sp, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1409.

Pyrrhospora elabens (Fr.) Hafellner

Lecidea elabens Fr.



Hábitat: Leño de coníferas y en menor medida de caducifolios. En esta zona aparece en las comunidades de enebros muertos de las cumbres, aunque también lo hace en tocones del interior de los robledos.

Distribución: Disyunta en Europa, USA y Australia. Ártica-subboreal, alpina a mediterránea montana en Europa (HAFELLNER, 1992).

Citas ibéricas: Conocido de varias localidades del norte peninsular y Portugal, y citado en la zona por HAFELLNER (1992). Posteriormente SARRIÓN & BURGAZ (1995) amplían el área a las sierras de cazorla, Sierra Morena y Montes de Toledo. La distribución peninsular parece ser suboceánica.

Observaciones: Considerado indicador de continuidad ecológica en bosques boreales de coníferas (TIBELL, 1992), aunque en esta zona la ecología es diferente al aparecer sin cobertura arbórea.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, sierra del Rey, pico Hato Blanco, 30SUH8265, 1100 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1926. Brazatortas, cumbres de la sierra del Rey, 30SUH8165, 1080 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1921. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 850 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, cara norte, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 554. *Ibidem*, en cara sur, parte superior, Sarrión 500. *Ibidem*, 900 m, en tronco muerto vertical de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 608. Fuencaliente, cumbres sierra de Dormideros, 30SUH9055, 1180 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 30-5-1993, Sarrión 68. *Ibidem*, 30SUH9255, 1200 m, sobre madera de *Quercus ballota*, en tronco descortezado, 1-5-1990, Sarrión 102. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9255, 1200 m, sobre madera de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43569. Fuencaliente, Sierra Madrona, Abulagoso, 30SUH8558, 1250 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 225. Fuencaliente, Sierra Madrona, ladera norte, pista de Abulagoso, 30SUH8658, 1100 m, en madera quemada de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 100. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relicto, 30SUH9053, 1020 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2328. *Ibidem*, en tocón-rama cortada de *Pinus pinaster*, Sarrión 2323. Fuencaliente, umbría sierra de Quintana, 30SUH9251, 900 m, en tocones de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 16-11-1991, Sarrión 101. Solana del Pino, garganta de la Sorda, 30SVH0752, 850 m, en ramas muertas de *Juniperus oxycedrus* centenario, F.J. Sarrión, 26-6-1993, Sarrión 317.

**Pyrrhospora lusitanica* (Räsänen) Hafellner

Protoblastenia lusitanica Räsänen

Hábitat: Corticícola, preferentemente sobre cortezas ácidas de coníferas y brezos. De carácter pionero, aparece en comunidades crustáceas de ramas jóvenes de coníferas de los pisos meso y supramediterráneo del occidente peninsular, caracterizando junto a *Pyrrhospora russula* la asociación *Protoblastenietum russulae* (MARCOS, 1992). En esta zona se ha herborizado sobre corteza de pino y arbustos, sobre todo en brezales y matorrales subhúmedos.

Distribución: Especie mediterránea-atlántica que se distribuye por el suroeste de Europa, estando conocida de Portugal, España, Macaronesia, Francia e Italia (HAFELLNER, 1992).

Citas ibéricas: en la península existen bastantes referencias en toda la zona occidental, adentrándose hacia el interior en áreas de influencia oceánica. Ha sido citado en Galicia (CARBALLAL & LÓPEZ DE SILANES, 1991; ÁLVAREZ & CARBALLAL, 1992 a), León (LÓPEZ DE SILANES *et al.*, 1998; ÁLVAREZ-ANDRÉS *et al.*, 1999), el Moncayo (BOQUERAS *et al.*, 1989) y Salamanca (MARCOS, 1985, 1992). También se conoce de Portugal (TAVARES, 1950a, 1950b, 1968). Nuevo para Castilla-La Mancha.

Observaciones: Raro en la zona, al encontrarse en su límite hacia el interior peninsular.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, umbría del puerto de San Juan, 30SUH6472, 825 m, sobre corteza de *Rosmarinus officinalis*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1139.



Almodovar, umbría de la sierra del Rey, carretera de subida al puerto de Niefla, 30SUH8066, 850 m, en corteza muerta desprendida de *Phillyrea angustifolia*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 2701 (GZU). Fuencaliente, umbría sierra de Dormideros, 30SUH9055, 925 m, sobre corteza de *Erica australis*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 870.

***Ramalina calicaris* (L.) Fr.**

R. fraxinea var. *evernioides* Jatta, *R. calicaris* var. *canaliculata* Fr., *R. polymorpha* var. *crispa* A. Massal.

Hábitat: Corticícola, en situaciones soleadas, ventiladas y bastante expuestas. Corteza más o menos rica en nutrientes de ramas y troncos jóvenes. Frecuente en el piso mesomediterráneo subhúmedo y húmedo (ARROYO, 1991), ascendiendo al supramediterráneo de forma ocasional. Sólo aparece en los alcornocales iberoatlánticos (FOS, 1998).

Distribución: Europa, su principal área es meridional y occidental, pero alcanza el norte de Europa y el este del Mediterráneo (NIMIS & JOHN, 1998).

Citas ibéricas: Común en España. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, arroyo del robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 980 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 197. Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2399. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, en *Quercus pyrenaica* joven, a una altura de 170 cm, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 874. Fuencaliente, Cereceda medio-umbría Dormideros, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-1-1990, MACB 43785. Fuencaliente, Cereceda alto-umbría Dormideros, 30SUH9256, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 43786. Fuencaliente, río Pradillo, 30SUH8456, 740 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2284. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2108.

***Ramalina farinacea* (L.) Ach.**

R. reagens (de Lesd.) W.L. Culb., *R. hypoprotocetrarica* W.L. Culb., *R. subfarinacea* var. *salazinica* D. Hawksw.

Hábitat: Subneutrofítico a bastante acidofítico, bastante a muy higrofítico, anitro a moderadamente nitrofítico. Especie de gran plasticidad ecológica, morfológica y química que coloniza diversos sustratos, desde cortezas de árboles y arbustos, en formaciones nemorales o abiertas, y, menos frecuentemente, rocas silíceas y tocones (ARROYO, 1991). En comunidades de *Graphidion*, *Pseudevernion*, *Usneion* y *Xanthorion*. Resulta más frecuente en enclaves de humedad atmosférica elevada, con su óptimo en zonas subatlánticas (KROG & JAMES, 1977), pero aparece desde tierras bajas hasta zonas muy elevadas. Es una de las especies fruticulosas que mejor resisten la xericidad provocada por el adhesamiento de los alcornocales (FOS, 1998), formando junto a *Evernia prunastri*, el estrato fruticuloso de las comunidades de los troncos en estas condiciones. Igualmente es la menos sensible de las especies del género al SO₂ y a los fertilizantes inorgánicos.

Distribución: Europa occidental, boreal a mediterránea y macaronésica, enrareciéndose hacia el norte.

Citas ibéricas: Comúnmente citada en España. Citado en la provincia por CRESPO (1979) y posteriormente en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993) y FUERTES *et al.* (1996).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2025. *Idem*, Sarrión 1961. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-



1997, Sarrión 899. Almodovar, umbría de la sierra del Rey, carretera de subida al puerto de Niefla, 30SUH8066, 850 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, en un rodal cerca de un arroyo, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 538. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, caras norte y sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 425. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus broteroi*, cara sur, 2-7-1996, Sarrión 443. Fuencaliente, valle del río Cereceda, cortafuegos antes de los pinos, 30SUH9056, 900 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1378. *Ibidem*, borde del cortafuegos, sobre *Quercus ballota*, Sarrión 1415. Fuencaliente, Cereceda alto-umbría Dormideros, 30SUH9255, 950 m, sobre corteza en rama muerta de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-1-1990, MACB 43787. *ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, MACB 43788. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 511. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros-Cereceda curso medio, 30SUH9055, 850 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 30-6-1992, Sarrión 1450. *ibidem*, 30SUH9056, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43789. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9255, 1200 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 43791. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8259, 780 m, en ramas de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 29-6-1992, Sarrión 1440. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1676. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1537. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1563. Fuencaliente, río Valmayor, jaral con encinas dispersas, 30SUH9454, 800 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1843. *Ibidem*, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1798. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* joven, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 871. Fuencaliente, umbría sierra de Puertoviejo, 30SUH8354, 950 m, sobre corteza de *Quercus* sp. de repoblación, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 28-1-1990, MACB 43792. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 980 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 196. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2086. *Ibidem*, Sarrión 2128. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de tocón de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1122.

****Ramalina farinacea* var. *multifida* Ach.**

Esta variedad se caracteriza por la mayor anchura de las lacinias principales y la abundancia de cortas y delgadas ramificaciones laterales. Los soraliolos se sitúan en los márgenes y en la superficie de las lacinias. Nueva para la provincia.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, ermita de San. Isidro, quejigar, 30SUH8456, 740 m, *Quercus broteroi*, ramas, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2547. Fuencaliente, Cereceda alto-umbría Dormideros, 30SUH9256, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 43790.

***Ramalina fastigiata* (Pers.) Ach.**

R. populina (Hoffm.) Vain., *R. fenestrata* Motyka

Hábitat: Subneotrófico a moderadamente acidofítico, bastante a muy fotofítico, moderadamente a bastante anemofítico, anitro a moderadamente nitrofítico. En troncos y ramas en lugares bien iluminados, caracterizando al *Ramalinetum fastigiatae*. Sensible a la polución atmosférica. Se encuentra desde el termomediterráneo al supramediterráneo, con preferencia por zonas de ombroclima elevado (ARROYO, 1991). Las condiciones de alta ventilación e insolación en los alcornoques adhesionados conlleva la desaparición de esta especie (FOS, 1998).

Distribución: Común en Europa, boreal a mediterránea, más frecuente en zonas oceánicas, extendiéndose su área por Eurasia y África.

Citas ibéricas: Común en España. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Algunos ejemplares con fenestraciones y conspicuos espolones bajo los apotecios son similares morfológicamente a *R. panizzei* De Not., sin embargo, no poseen el ácido sekikaico característico (GRONER & LaGRECA, 1997).



Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 850 m, 30SUH6472, sobre *Quercus suber*, corteza, base, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 945. Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 910 m, 30SUH8166, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*. F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1965. *Idem*, Sarrión 2015. Almodovar del Campo, umbría del puerto de San Juan, 820 m, 30SUH6472, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 953. Almodovar, umbría sierra del Rey, subida puerto de Niefla, 850 m, 30SUH8066, sobre *Quercus pyrenaica*, rodal cerca de arroyo, corteza N., F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 539. Fuencaliente, Cereceda alto-umbría de la sierra de Dornilleros, 950 m, 30SUH9255, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-1-1990, MACB 43794. Fuencaliente, Cereceda medio-umbría de la sierra de Dornilleros, 850 m, 30SUH9056, sobre *Quercus broteroi*, corteza. A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43793. Fuencaliente, cerro del Águila, 520 m, 30SUH8745, sobre ramas de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1539. Fuencaliente, río Valmayor, 780 m, 30SUH9454, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1799. Fuencaliente, robledal alrededores de "El Abuelo", 1000 m, 30SUH7956, sobre corteza de ramas de *Sorbus torminalis*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1349. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 1010 m, 30SUH9351, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2109. Fuencaliente, umbría de la sierra de Quintana, 900 m, 30SUH9251, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*. F.J. Sarrión, 16-11-1991. Sarrión 425. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 790 m, 30SVH0061, sobre corteza de *Prunus avium* cultivado, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1297. *Ibidem*, 800 m, 30SVH0061, sobre corteza de *Acer monspesulanum*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1313. Solana del Pino, umbría del valle de Alcudia, 900 m, 30SVH0360, sobre corteza de tocón de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1125. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus ballota*, Sarrión 1073.

***Ramalina fraxinea* (L.) Ach.**

R. polymorpha var. *fastuosa* A. Massal., var. *angulosa* A. Massal., var. *calycula* A. Massal., *R. canaliculata* var. *apenninica* Sambo

Hábitat: De similares preferencias que la especie anterior, se instala en cortezas sobre todo neutras y eutrofas, en zonas iluminadas y venteadas, y más raramente en ambiente nemoral. En la región Mediterránea parece tener su óptimo en el piso supramediterráneo, aunque alcanza el termomediterráneo (FOS, 1998).

Distribución: Europa continental, enrareciéndose en la región Mediterránea donde abunda más en zonas montanas.

Citas ibéricas: Común en España. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Es un taxon muy variable en tamaño y forma. Están descritas múltiples variedades algunas de las cuales como la var. *taeniata* (Ach.) Sydow, citada en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993), se basan en la anchura de las lacinias, debidas sobre todo al crecimiento del talo y, por tanto, sin valor taxonómico. Otras, sin embargo, mantienen diferenciaciones constantes como la var. *calicariformis*, que se presenta también en este área. Algunos ejemplares (Sarrión 2300) encajan en la f. *oleae* (A. Massal.) Jatta, al poseer los apotecios situados terminalmente, con espolones, y abundantes fenestraciones del córtex, caracteres que también posee *Ramalina panizzei*, pero en estos falta el ácido sekikaico.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 909. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, cara sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 448. *Ibidem*, en corteza degradada de *Quercus broteroi* centenario, Sarrión 364. Fuencaliente, ermita de San Isidro, quejigar, 30SUH8456, 740 m, *Quercus broteroi*, ramas, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2549. Fuencaliente, río Pradillo, 30SUH8456, 740 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2563. Cereceda alto, cerca del nacimiento, 30SUH9256, 950 m, *Quercus pyrenaica*, pies aislados, sobre corteza, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 43796. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-1-1990, MACB 43795. Fuencaliente, Cereceda medio-umbría Dormideros, 30SUH9056, 850 m, *Quercus ballota*, sobre corteza, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43799. *Ibidem*, 30SUH9055, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 30-6-1992, Sarrión 1451. Fuencaliente, cumbres sierra de Dormideros, 30SUH9355, 1200 m, *Quercus ballota*, sobre corteza, F.J. Sarrión, 30-4-1990, Sarrión 1030. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, sobre corteza musgosa de *Quercus pyrenaica*, base, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 872. *Idem*, Sarrión 834. Fuencaliente, río Pradillo, 30SUH8456, 740 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2300. Fuencaliente, Fuencaliente, río Valmayor, en la ribera, 30SUH9454, 770 m, árbol muerto, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1817. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 790 m, sobre corteza de *Prunus avium* cultivado, A.R. Burgaz, I.



Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1299. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de de tocón de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1120.

Ramalina fraxinea var. *caliciformis* NyI.

Se caracteriza por el talo canaliculado de escasa anchura, por lo que se confunde con *Ramalina calicaris*, debiéndose observar las esporas, reniformes en *R. fraxinea* y rectas en esta especie. Común en España. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2026. Almodovar, umbría de la sierra del Rey, carretera de subida al puerto de Niefla, 30SUH8066, 850 m, en corteza, cara norte, de *Quercus pyrenaica*, en un rodal cerca de un arroyo, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 540. *Idem*, Sarrión 567. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, en corteza degradada de *Quercus broteroi* centenario, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 369. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8259, 780 m, en ramas de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 29-6-1992, Sarrión 1441. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 722. Fuencaliente, Cereceda alto, cerca del nacimiento, 30SUH9256, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, pies aislados, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 43798. Fuencaliente, Cereceda alto-umbría de Dormideros, 30SUH9256, 950 m, sobre corteza de *Quercus* sp., F.J. Sarrión, 4-1-1991, MACB 43797. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1087.

***Ramboldia insidiosa* (Th. Fr.) Hafellner

Lecidea insidiosa Th. Fr.

Hábitat: Hongo inicialmente parásito, surgiendo de los apotecios de *Lecanora varia* (y en un sólo caso de *L. chlarotera*); luego desarrolla el talo liquénico desapareciendo el hospedador. Aparece en las comunidades de enebros muertos, *Buellietum cedricolae* Sarrión & Burgaz, en las que *L. varia* es característica de la alianza *Lecanorion variae*.

Distribución: Europea, desde Escandinavia hasta las montañas mediterráneas pasando por las islas Británicas.

Citas ibéricas: Nuevo para España. Fué citado en Jaén *sub Micarea bauschiana* (SARRIÓN & BURGAS, 1995; SARRIÓN & ARAGÓN, 1995).

Observaciones: Las citas de *Micarea bauschiana* epífitas y sobre todo lignícolas como las anteriores y la de ARAGÓN & MARTÍNEZ (1997a) podrían tratarse de esta especie. *Micarea bauschiana* es bastante similar pero saxícola y, normalmente, de apotecios marrón a verdoso. Algunos ejemplares han sido revisados por el Dr. Coppins.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, sierra del Rey, pico Hato Blanco, 30SUH8265, 1100 m, en ramas muertas de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1939. *Ibidem*, parásito de *Lecanora varia* en madera de *Juniperus oxycedrus*, 19-2-1998, Sarrión 1929. Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 1000 m, parasitando a *Lecanora varia* en *Erica* sp., F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2167. Brazatortas, cumbres de la sierra del Rey, 30SUH8165, 1080 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1920. Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar joven, 30SUH8065, 810 m, sobre *Lecanora rugosella* en *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2241. Fuencaliente, cumbres hoyo de Los Pinos, 30SUH9053, 1060 m, en ramas muertas de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2507. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relicto, 30SUH9053, 1020 m, en *P. pinaster* (corteza) y *J. oxycedrus* (madera), F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2326. *Ibidem*, hoyo de Los Pinos, en ramas de *Pinus pinaster*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2504. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, en ramas muertas de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2462. Fuencaliente, Abulagoso, collado anterior al pico, 30SUH8558, 1230 m, parásito de *Lecanora varia* sobre enebro muerto, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 200.



**Rhizocarpon epispilum* (Nyl.) Zahlbr.

Hábitat: Moderadamente (bastante) acidofítico, termofítico, anitrofítico a moderadamente nitrofítico. Sobre *Pertusaria* sp.pl., preferentemente sobre *P. flavicans*, en rocas neutro-ácidas, sobre todo silíceas. En esta zona pasa de las rocas a los enebros muertos próximos.

Distribución: Mediterránea (CLAUZADE & ROUX, 1985), extendiéndose hacia zonas submediterráneas europeas.

Citas ibéricas: Bastante citado en localidades del este peninsular y poco en el interior. Nuevo para Castilla-La Mancha.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente-Solana del Pino, estrecho del Montoro, 30SUH9662, 650 m, sobre *Pertusaria flavida* en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 26-6-1993, Sarrión 318.

Rhizocarpon reductum Th. Fr.

Hábitat: Subneutrofítico a bastante (muy) acidofítico. Saxícola, silicícola, en zonas lisas y en monumentos, en comunidades de *Lecideion tumidulae*.

Distribución: Europa, Norteamérica y Australia. Ártico a Mediterráneo en Europa.

Citas ibéricas: Bastante citado en localidades térmicas y mayormente cercanas a las costas de toda la Península y Canarias. Citado en la zona por FOS & SARRIÓN (en prensa).

Observaciones: El concepto tradicional de *R. obscuratum* (Ach.) A. Massal. se denomina ahora con este binomen desde la tipificación del basiónimo *Lecidea petraea* var. *obscurata* Ach., que se correspondía en realidad con *R. lavatum* (FRYDAY, 2000). Estos escasos ejemplares epífitos, herborizados sobre corteza musgosa de *Quercus suber*, se han recogido creciendo junto a *Pertusaria flavida*, *Amandinea punctata* y otros también habitualmente saxícolas, como *Lecidea fuscoatra*.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, umbría de la sierra de Puertoviejo, 30SUH8354, 950 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 28-1-1990, Sarrión 1146.

Rinodina anomala H. Mayrh. & Giralt

Hábitat: Sobre todo en ramas de caducifolios (GIRALT & MATZER, 1994), en localidades de marcado clima atlántico o mediterráneo con abundantes nieblas, desde el nivel del mar hasta una altitud moderada. En esta zona aparece lignícola, en tocones variados.

Distribución: sur de Europa y Macaronesia, mediterránea sudatlántica (GIRALT *et al.*, 1996).

Citas ibéricas: GIRALT & MATZER (1994) recogen pliegos de Lisboa, Navarra y Canarias. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1995) y con referencias también en Montes de Toledo (MARTÍNEZ *et al.*, 1993) y serranía de Cuenca (MARTÍNEZ *et al.*, en prensa a). Posteriormente, GIRALT *et al.* (1996) aportan más referencias de Menorca.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, garganta de Los Pozuelos, 30SUH8058, 900 m, en tocón de *Quercus broteroi*, J. López, V. Luchena & F.J. Sarrión, 14-2-1996, Sarrión 289. Solana del Pino, casas del Corchuelo, dehesa en umbría, 30SVH0456, 700 m, en tocón de *Quercus ballota*, parte superior, F.J. Sarrión, 10-12-1995, Sarrión



262. Solana del Pino, molino del río Robledillo, 30SVH0753, 520 m, sobre viga de madera del techo apoyada en muro-suelo, F.J. Sarrión, 10-12-1995, Sarrión 316.

**Rinodina archaea* (Ach.) Arnold

Hábitat: Subneutrofítico a bastante acidofítico, fotofítico, moderado a bastante higrofítico, moderado a bastante nitrofítico. Corteza lisa, rugosa y leño de coníferas y especies deciduas (GIRALT & MAYRHOFER, 1995). Suele crecer con *Caloplaca cerina* y *Lecidella elaeochroma* en comunidades de *Lecanorion subfuscae* y de *Physcietum adscendentis*. En la zona aparece lignícola en los robledos.

Distribución: Europa, desde el Norte y centro hasta las regiones Mediterránea y Macaronésica donde está ampliamente distribuido, pero se restringe a las montañas (GIRALT & MAYRHOFER, 1995).

Citas ibéricas: Bastante citada en la Península. En Castilla-La Mancha está presente en el calar del Mundo (MORENO *et al.*, 1985), sierra de San Vicente (VÁZQUEZ & BURGAZ, 1996) y serranía de Cuenca (MARTÍNEZ *et al.*, en prensa a). Nuevo para Ciudad Real.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 887. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1156. Fuencaliente, collado umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1120 m, en madera de tronco hueco de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2130. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, *Quercus pyrenaica*, tocón lateral superior, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 609.

Rinodina capensis Hampe

R. corticola (Arnold) Arnold, *R. teichophila* var. *corticola* Arnold, *R. corticicola* (Arnold) dalla Torre & Sarnth.

Hábitat: Moderadamente acidofítico, muy higrofítico, moderado a bastante fotofítico, anitrofítico. En ramas y troncos jóvenes en gran variedad de forófitos. También sobre tocones. Suele acompañar a *Caloplaca herbidella* y *Buellia griseovirens*. Frecuente en las comunidades pioneras de las ramas, en situaciones abiertas y de bastante humedad, con su óptimo en zonas montanas, pero alcanza el nivel del mar (GIRALT & MAYRHOFER, 1994a). Aparece en cualquier parte del tronco de alcornoque junto a especies pioneras, en zonas expuestas, o junto a foliáceos en el fondo de cavidades (FOS, 1998)

Distribución: Europa central y sur, montano y oceánico, y disperso por todo el hemisferio Sur. Común en las regiones Mediterránea y Atlántica (GIRALT & MAYRHOFER, 1994a).

Citas ibéricas: Común en España. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993) y presente también en Montes de Toledo (ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1997a).

Observaciones: Numerosos ejemplares presentan gruesos cuerpos lipídicos en las paráfisis y con frecuencia, las esporas viejas desarrollan 2 septos adicionales. Parte del material ha sido revisado por la Dra. Giralt.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, en corteza vieja desprendida de *Cistus ladanifer*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 1336. Almodovar del Campo, cortijo Hato Blanco, 30SUH8166, 810 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-



2-1998, Sarrión 2064. Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1975. *Idem*, Sarrión 2024. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 897. Almodovar del Campo, umbría del puerto de San Juan, 30SUH6472, 825 m, sobre corteza de *Rosmarinus officinalis*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1133. Almodovar, umbría de la sierra del Rey, carretera de subida al puerto de Niefla, 30SUH8066, 850 m, en corteza muerta desprendida de *Phillyrea angustifolia*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 642. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8554, 680 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2454. *Ibidem*, 30SUH8455, 700 m, 4-12-1997, Sarrión 1714. *Ibidem*, 30SUH8456, 740 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, 17-5-1998, Sarrión 2294. Fuencaliente, aliseda aguas arriba de las Lastras, 30SUH8754, 740 m, en ramas de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 22-3-1997, Sarrión 1364. Fuencaliente, las Lastras, encinar en umbría, 30SUH8754, 750 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 4-7-1996, Sarrión 792. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 413. Fuencaliente, carretera de Peña Escrita, olivar semiabandonado, 30SUH8653, 660 m, sobre corteza de *Olea europaea*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 340. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1545. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1550. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8259, 770 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 588. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1667. *Ibidem*, en madera de *Quercus suber* muerto, Sarrión 1671. *Ibidem*, alcornocal sin rozar, en rama muerta de *Lonicera* sp., Sarrión 1723. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J., Sarrión 1642. Fuencaliente, Sierra Madrona ladera sur, cerca cumbres, 30SUH9157, 1100 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, MACB 43964. Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2398. *Ibidem*, en ramas de *Sorbus torminalis*, Sarrión 2518. Fuencaliente, roble "El Abuelo", 30SUH7956, 1000 m, sobre corteza del tronco de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1221. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 712. *Ibidem*, 30SUH9255, 1000 m, sobre madera de *Quercus ballota*, 1-5-1990, MACB 43963. Fuencaliente-Solana del Pino, estrecho del Montoro, 30SUH9662, 650 m, en ramas muertas de *Phillyrea latifolia*, F.J. Sarrión, 26-6-1993, Sarrión 1358. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de *Acer monspesulanum*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1316. *Ibidem*, 790 m, sobre corteza de *Olea europaea*, Sarrión 1328. *Ibidem*, sobre corteza de *Prunus avium* cultivado, Sarrión 1310. Solana del Pino, pico Rebollera, 30SVH0951, 1000 m, sobre corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 25-6-1993, Sarrión 286. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1007. *Idem*, Sarrión 1007. *Idem*, Sarrión 1019. Solana del Pino, umbría valle de Alcludia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de ramas finas de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1112. *Ibidem*, en tocón de *Quercus ballota*, Sarrión 1065. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus ballota*, Sarrión 1050.

**Rinodina colobina* (Ach.) Th. Fr.

Hábitat: Cortezas eutrofas o ligeramente nitrificadas. Suele entrar en comunidades de *Physcietum adscendentis* y *Xanthorietum fallacis*. Poco frecuente en la zona.

Distribución: Cosmopolita (GIRALT, 1994).

Citas ibéricas: Bastante citada en la mitad norte peninsular. En Castilla-La Mancha ha sido citada en Cuenca (MARTÍNEZ, *et al.*, en prensa). Nueva para la provincia.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, en corteza degradada de *Quercus broteroi* centenario, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 346. Fuencaliente, río Pradillo, 30SUH8456, 740 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2282. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1634. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus ballota*, 4-12-1997, Sarrión 1601. Fuencaliente, río Valmayor, dehesa de encinas centenarias, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota* normal e impregnada de exudados, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1812.

**Rinodina conradii* Körb.



Hábitat: Sobre todo en musgos y restos vegetales, raramente en corteza o leño (GIRALT, 1994). Característica de la asociación *Rinodinetum conradii*, suele presentarse con *Chromatochlamis muscorum*. Nosotros sólo lo hemos encontrado como lignícola.

Distribución: Islas Británicas, Centro y sur de Europa, Norteamérica, Australia y Nueva Zelanda, montana.

Citas ibéricas: Nueva para Ciudad Real, pero rara. En Castilla-La Mancha se ha citado, también como lignícola, en los Montes de Toledo, (ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1997a).

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9450, 1180 m, en hueco de tronco muerto de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2149.

****Rinodina crespoae* Giralt & H. Mayrh.**

Hábitat: Corteza de encinas y retamas. En la zona ha aparecido sobre mirto.

Distribución: Centro de España, continental.

Citas ibéricas: Hasta el momento conocido sólo de varias localidades de Madrid (GIRALT & MAYRHOFER, 1994b). Nuevo para Castilla-La Mancha.

Observaciones: Especie muy similar a *Rinodina sophodes*, diferenciándose de ésta, sobre todo, en los ascos que producen 12-16 esporas.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, hoyo de Los Pinos, 30SUH9053, 920 m, sobre corteza de *Myrtus communis*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2495.

***Rinodina dalmatica* Zahlbr.**

Hábitat: Corticícola, se desarrolla sobre viejos ritidomas de coníferas, aunque también se ha herborizado sobre *Ceratonia siliqua*, *Olea europaea* y *Erica arborea* (MAGNUSSON, 1947; GIRALT *et al.*, 1994, 1995; BOOM & GIRALT, 1996). En otros lugares del interior peninsular crece sobre corteza de *Pinus* o *Quercus suber* y sobre tocones de *Q. faginea* (FOS *et al.*, 2000). En la zona es escaso, creciendo en corteza de alcornoques y, sobre todo, en leño de robles y alcornoques, en formaciones subhúmedas.

Distribución: Mediterráneo-atlántica, siempre cerca de las costas (GIRALT *et al.*, 1995). Las escasas referencias actuales parecen indicar que se trata de una especie costera que aparece en el interior de la Península en zonas de influencia oceánica (Cádiz, Badajoz, sierras de Cazorla y Madrona) donde podría ser reliictica (FOS *et al.*, 2000).

Citas ibéricas: Conocido de la costa Portuguesa (GIRALT *et al.* 1995), y recientemente encontrado en Mallorca (BOOM, 1999) y en la zona meridional peninsular (FOS *et al.*, 2000).

Observaciones: Catalogada como en peligro (EN) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000). Parte del material ha sido revisado por la Dra. Giralt.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, robledal de "El Abuelo", 30SUH7956, 950 m, *Quercus pyrenaica*, tronco muerto, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1186. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Quercus suber* muerto, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1685. *Ibidem*, sobre madera y corteza de *Quercus suber* muerto, 4-12-1997, Sarrión 1674.

*****Rinodina excrecens* Vain.**



Hábitat: Hasta el momento se ha herborizado tan sólo en cuatro localidades europeas, sobre madera de *Pinus* y corteza de *Juniperus communis*, *Quercus robur* y *Pinus halepensis*. Nuestro pliego sobre enebro parece confirmar que se trata de una especie acidófila. El rango altitudinal varía desde la costa a los 980 m.

Distribución: Siberia, Austria y Croacia (GIRALT *et al.*, 1994, 1995). Disperso en Europa.

Citas ibéricas: No está citada en la Península. Nueva para España.

Observaciones: Se caracteriza por el talo granular-blastidiado, con blastidios de hasta 100 µm, blanquecino, P+ rojo (pannarina).

El material ha sido revisado por el Dr. Mayrhofer.

Material estudiado: Ciudad Real: Arroba de los Montes, estrecho de las Hoces del Guadiana, Tabla de La Murciana, 30SUJ5737, 550 m, en corteza de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 16-7-1998, Sarrión 1361.

****Rinodina exigua* (Ach.) S. Gray**

Berengeria exigua (Ach.) Trevis.

Hábitat: Moderado a bastante acidofítico, bastante xerofítico, bastante fotofítico y moderado a bastante nitrofítico. Especie bastante eurioica, corticícola y lignícola, suele crecer con otras especies comunes como *R. pyrina*, *Lecanora hagenii* o *Caloplaca holocarpa* (GIRALT & MAYRHOFER, 1994a), formando parte de comunidades de *Xanthorion*. En los alcornocales se comporta como un elemento iberoatlántico y térmico (FOS, 1998).

Distribución: Regiones templadas a boreales de ambos hemisferios. Boreal a Mediterránea en Europa. Escasa en el sur de Europa donde crece sólo en regiones montanas (GIRALT & MAYRHOFER, 1994a).

Citas ibéricas: Aunque está frecuentemente citada en España, los anteriores autores sólo ofrecen los testimonios de Navarra, Madrid y Cantabria. Recientemente FOS (1998) la cita de varias localidades extremeñas y andaluzas. Nuevo en Ciudad Real. En Castilla-La Mancha está citado en calar del Mundo (MORENO *et al.*, 1985), Montes de Toledo (ARAGÓN & MARTÍNEZ) y serranía de Cuenca (MARTÍNEZ *et al.*, en prensa a).

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente-Solana del Pino, estrecho del Montoro, 30SUH9662, 650 m, en ramas muertas de *Phillyrea latifolia*, F.J. Sarrión, 26-6-1993, Sarrión 1354. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, cortafuegos, 30SUH9055, 925 m, sobre corteza de *Erica australis*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1426.

****Rinodina oleae* Bagl.**

R. sophodes var. *oleae* (Bagl.) Bagl., *R. agavicola* Erich., *R. exigua* var. *glauca* H. Magn.

Hábitat: Corticícola, en árboles aislados, zonas abiertas y matorrales, más raramente en cortezas lisas o leño. Desde el litoral a zonas de interior de baja a media altitud (GIRALT & MAYRHOFER, 1995).

Distribución: Disperso por zonas templadas de ambos hemisferios. Común y ampliamente distribuida en el sur de Europa (GIRALT & MAYRHOFER, 1995).

Citas ibéricas: Ampliamente distribuida en la Península (GIRALT & MAYRHOFER, 1995). Nuevo para Ciudad Real.



Observaciones: Probablemente se trate de *R. gennarii* epífita, debido a la no existencia de diferencias importantes entre estos dos taxones (GIRALT & MAYRHOFER, 1995). Esta última especie se ha herborizado en lavas del volcán de La Bienvenida (Sarrión 157), mientras de *R. oleae* tenemos testimonios de Valdepeñas sobre base de *Pinus halepensis* (Sarrión 2632) y en Piedrabuena sobre *Populus canadensis* (Sarrión 1365), por lo que parece estar en todo el territorio provincial.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, hoyo de Los Pinos, 30SUH9053, 920 m, sobre corteza de *Myrtus communis*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2498. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 780 m, en tocón de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1265.

****Rinodina plana* H. Magn.**

Hábitat: Corticícola sobre todo en cortezas lisas de ramas asociada a otras especies pioneras como *Lecidella elaeochroma* y el grupo de *Lecanora subfusca*. Se encuentra preferentemente en medias altitudes, desde lugares costeros hasta el interior (GIRALT & MAYRHOFER, 1995).

Distribución: Cosmopolita.

Citas ibéricas: Ampliamente distribuida en la Península (GIRALT & MAYRHOFER, 1995). Nuevo para Ciudad Real.

Observaciones: Los ejemplares encontrados poseen talos bastante viejos, con apotecios que prácticamente pierden el excípulo talino, aunque los caracteres de tipo, forma y tamaño de las esporas coinciden.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, carreterín de la estación del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2378.

***Rinodina pyrina* (Ach.) Arnold**

R. maculiformis (Hepp) Arnold, *R. exigua* var. *maculiformis* (Hepp) Bagl., *Berengeria exigua* var. *maculiformis* (Hepp) Trevis.

Hábitat: (Moderadamente acidofítico) subneutrofítico, mesofítico, bastante fotofítico. Corticícola, y a veces lignícola, nitrófilo, de carácter pionero, prefiere las cortezas lisas, apareciendo en comunidades de *Lecanorion subfuscae* y *Xanthorion*, en gran variedad de forófitos, desde coníferas a planifolios, de baja a bastante altitud.

En la zona se ha encontrado sólo en árboles ornamentales.

Distribución: Cosmopolita (GIRALT, 1994). Ampliamente distribuido en Europa (boreal a mediterráneo) y sur de Europa (GIRALT & MAYRHOFER, 1995).

Citas ibéricas: Común en la Península. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Esta especie es desplazada en las comunidades crustáceas pioneras por *R. sophodes*.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de *Robinia pseudacacia*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1285. *Ibidem*, en *Robinia pseudacacia*, madera, 4-2-1997, Sarrión 1258.

****Rinodina septentrionalis* Malme**



R. freyi H. Magn., *R. glauca* Ropin

Hábitat: Especie eurioica, corticícola en ramas de árboles y arbustos, coníferas y deciduos. Aparece desde medias a grandes altitudes, llegando a más de 1600 m (GIRALT & MAYRHOFER, 1995) y al piso alpino pirenaico (AZUAGA & GÓMEZ-BOLEA, 1996). Bastante indiferente a la iluminación y humedad ambiental, prefiere ante todo lugares húmedos y sombreados (MAGNUSSON, 1947), comportándose como iberoatlántico en alcornocales poco alterados, creciendo junto a otras especies esciófilas e higrófilas (FOS, 1998). En nuestra zona se desarrolla en formaciones cercanas a cursos de agua, en ramas, troncos y ocasionalmente lignícola.

Distribución: Europea meridional, dispersa pero ampliamente distribuida en zonas montanas del sur de Europa (GIRALT & MAYRHOFER, 1995).

Citas ibéricas: Común en España, pero poco citado por su escaso tamaño. En Castilla-La Mancha está citado en Cuenca (GIRALT & MAYRHOFER, 1995) y Albacete (ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1999). Nuevo para Ciudad Real.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 380. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2490. Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, en ramas de *Sorbus torminalis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2511. Fuencaliente, carreterín del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, sobre ramas de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2534. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, sobre *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1461. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, sobre *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1515. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 770 m, en corteza de rama horizontal de *Alnus glutinosa* aislado, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1888. *Ibidem*, dehesa de encinas centenarias, 780 m, sobre corteza de ramas muertas de *Quercus ballota*, Sarrión 1908. *Ibidem*, jaral con encinas dispersas, 800 m, sobre corteza de ramas muertas de *Quercus ballota*, Sarrión 1913. *Ibidem*, talud cerca ribera, en rama cortada (toconcillo) de *Quercus ballota*, Sarrión 1872. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de *Acer monspesulanum*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1320. *ibidem*, 790 m, sobre corteza de *Prunus avium* cultivado, Sarrión 1308.

***Rinodina sophodes* (Ach.) A. Massal.**

Gasparrinia sophodes (Ach.) Torn., *Berengeria sophodes* (Ach.) Trevis., *R. albana* var. *orbicularis* A. Massal.

Hábitat: Subneutrofítico a moderadamente acidofítico, fotofófito, anitro a moderadamente nitrofítico. Es uno de los primeros colonizadores de la corteza lisa de ramas y troncos jóvenes de forófitos caducifolios, más raramente coníferas, caracterizando a las comunidades de *Lecanorion subfuscae*. De óptimo montano, se encuentra entre 500 y 1000 m de altitud (GIRALT & MAYRHOFER, 1995). De comportamiento iberoatlántico en los alcornocales ibéricos (FOS, 1998).

Distribución: Europa, Islas británicas y Macaronesia. Subboreal a submediterráneo montano. Ampliamente distribuida en el sur de Europa, montana (GIRALT & MAYRHOFER, 1995).

Citas ibéricas: Común en España. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, en corteza vieja desprendida de *Cistus ladanifer*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 1337. Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, sobre corteza de ramas finas de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 994. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de ramas de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 1343. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus suber*, Sarrión 925. *Ibidem*, sobre primera corteza (bornizo) de *Quercus suber*, de 17.5 cm diam., Sarrión 941. Almodovar, umbría de la sierra del Rey, carretera de subida al puerto de Niefla, 30SUH8066, 850 m, en corteza muerta desprendida de *Phillyrea angustifolia*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 649. Brazatortas, barranco



del Puerto, 30SUH8065, 810 m, en ramas de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2508. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, en ramas muertas de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2464. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, en cara superior de ramas finas (1-2 cm) de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 624. Fuencaliente, robledal alrededores de "El Abuelo", 30SUH7956, 1000 m, en corteza de ramas de *Sorbus torminalis*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1347. Fuencaliente, hoyo de Los Pinos, 30SUH9053, 920 m, sobre corteza de *Myrtus communis*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2499. Fuencaliente, hoyo de Los Pinos, 30SUH9053, 1020 m, en ramas de *Pinus pinaster*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2506. Fuencaliente, sierra de Dormideros, cerca cumbres, 30SUH9054, 1100 m, en corteza de ramas de *Prunus avium*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, Sarrión 1334. *Idem*, MACB 43968. *Ibidem*, 30SUH9255, 1200 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, 30-4-1990, MACB 43967. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, en rama muerta de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1679. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, en corteza de ramas finas de *Phillyrea angustifolia*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1105. *Ibidem*, sobre corteza de ramas finas de *Quercus ballota*, Sarrión 1116. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, en ramas de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1332.

Scolicosporum umbrinum (Ach.) Arnold

Bacidia umbrina (Ach.) Bausch., *S. holomelaenum* (Förke) A. Massal.,
Bacidia holomelaena var. *corticola* Anzi

Hábitat: Xerofítico a higrofítico, bastante toxitolerante y fotoindiferente. Especie eurioica que se instala sobre rocas básicas o silíceas, cortezas y maderas, con un cierto carácter pionero. En la zona se desarrolla en ramas en umbrías húmedas y en alisedas.

Distribución: Subcosmopolita, conocido de Europa (boreal a mediterráneo), América y Australia.

Citas ibéricas: Ampliamente citado en la Península como saxícola y epífito. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993) *sub* var. *corticola* (Anzi) Clauzade & Roux, y presente también en Montes de Toledo (MARTÍNEZ *et al.*, 1993).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar, umbría de la sierra del Rey, carretera de subida al puerto de Niefla, 30SUH8066, 850 m, en corteza muerta desprendida de *Phillyrea angustifolia*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 647. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8554, 680 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2446. Fuencaliente, río Cereceda, curso medio, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43715. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8455, 700 m, en corteza lisa de *Alnus glutinosa* joven, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1704. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, en rama muerta de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1683. Fuencaliente, ermita de San Isidro, quejigar, 30SUH8456, 740 m, en ramas de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2554. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9450, 1180 m, sobre ramas muertas de *Quercus pyrenaica* F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2176.

**Strangospora microhaema* (Norman) R.A. Anderson

Hábitat: Corteza de *Quercus* y *Alnus* en viejos bosques "encharcados".

Distribución: Europa y Norteamérica.

Citas ibéricas: Sólo conocemos algunas citas en la mitad norte Peninsular. Teruel (CRESPO *et al.*, 1980), Salamanca (MARCOS, 1985), Cáceres (BOOM & GÓMEZ-BOLEA, 1991), La Coruña (LÓPEZ DE SILANES & CARBALLAL, 1991), Cantabria (LÓPEZ DE SILANES *et al.*, 1998). Nuevo para Castilla-La Mancha.

Observaciones: Catalogada como en peligro (EN) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, cara sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 382. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 722.



****Strangospora moriformis* (Ach.) B. Stein**

Hábitat: Moderadamente a bastante (muy) acidofítico, bastante a muy fotofítico, bastante xerofítico. Preferentemente sobre madera de coníferas, raramente en corteza. Contrariamente a las condiciones anteriores, se ha herborizado en madera de castaño en una garganta muy húmeda.

Distribución: Europa y Norteamérica, local. Boreal a medioeuropeo. La distribución ibérica sugiere una afinidad atlántica, introduciéndose en zonas donde llega dicha influencia.

Citas ibéricas: Sólo conocemos algunas citas en Portugal (SAMPAIO 1917, 1970c), Galicia (CARBALLAL & ÁLVAREZ, 1994), Navarra (ETAYO, 1989a), alcanzando la sierra de San Vicente (VAZQUEZ & BURGAS, 1996). Nuestra cita es la más meridional de la Península.

Observaciones: Catalogada como en peligro crítico (CR) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000). Con nuestra aportación se añade una nueva población y quizá se debería encuadrar como datos deficientes (DD).

Material estudiado: Ciudad Real: Viso del Marqués, garganta de La Alcobilla, 30SVH4659. 860 m. sobre madera de *Castanea sativa*. F.J. Sarrión, 12-11-1994, Sarrión 840.

****Strangospora ochrophora* (Nyl.) R.A. Anderson**

Hábitat: Cortezas y musgos de planifolios, preferentemente de corteza subneutra a acidofítica, en formaciones boscosas y ocasionalmente en zonas perturbadas como bordes de vías. Encontrado sobre forófitos variados.

Distribución: Islas Británicas, centro y sur de Europa, Macaronesia y América.

Citas ibéricas: En la Península se ha citado en bastantes localidades de la franja atlántica, Cataluña y Madrid. Nuevo para Castilla-La Mancha.

Observaciones: Indicador de continuidad ecológica (ROSE, 1992).

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2482. Fuencaliente, pista de la Cereceda, 30SUH9156, 900 m, en corteza vieja de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1405. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, en corteza degradada de *Quercus broteroi* centenario, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 370. *Ibidem*, en corteza de *Quercus* sp., cara norte, Sarrión 437. Fuencaliente, río Valmayor, dehesa de encinas centenarias, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1820. Solana del Pino, umbria valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, en corteza de ramas finas de *Phillyrea angustifolia*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1108. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 780 m, sobre corteza de *Viburnum tinus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1280.

***Tephromela atra* (Huds.) Hafellner**

Lecanora atra (Huds.) Ach.

Hábitat: Subneutrofítico a moderadamente (bastante) acidofítico, ombrofítico, moderadamente (muy) fotofítico, anitro a moderadamente nitrofítico. Especie eurioica que coloniza preferentemente rocas silíceas, débilmente calcáreas o ligeramente nitrificadas, y más raramente tocones o árboles. En la zona lo hemos encontrado en troncos muertos y corteza de encina.

Distribución: Cosmopolita. Ártico a mediterráneo en Europa.



Citas ibéricas: Común en la Península. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, estrecho del Montoro, 30SUH9662, 650 m, en ramas muertas de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 26-6-1993, Sarrión 323. Fuencaliente-Solana del Pino, estrecho del Montoro, 30SUH9662, 650 m, en ramas muertas de *Phillyrea latifolia*, F.J. Sarrión, 26-6-1993, Sarrión 1355. Fuencaliente, valle del Cerceda curso medio-solana, 30SUH9056, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 43704. Fuencaliente, las Lastras del río Cerceda, 30SUH8754, 720 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 3-1-1991, MACB 43705.

* *Trapelia* sp.

Hábitat: En esta zona ha aparecido en corteza de troncos y bases de frondosas y enebros en gargantas húmedas y bosques maduros, sobre todo en cortezas viejas y rugosas de árboles centenarios, frecuentes en las alisedas, pero también en viejas dehesas más o menos nitrificadas.

Observaciones: Esta especie estéril, posee un talo formado por escuámulas adpresas al sustrato, (0.1) 0.3-0.6 (1) mm grisáceas, inicialmente granulosas e independientes, pronto más o menos lobuladas y con un sorolio orbicular, verde intenso, finalmente granulosas y con un ligero borde, más o menos crenulado, en posición central, a veces desplazado, incluso marginal; finalmente coalescentes formando un talo crustáceo irregularmente sorediado. Córtex de 11-22 µm, paraplectenquimático, de lúmenes irregulares a redondeados, 4 (6) µm. Hifas medulares de 2.2-3.3 µm. Fotobionte clorofícea de 13-26 µm. Sin sustancias detectables en TLC. Estos ejemplares presentan sorolios de distinto tipo a las especies descritas en las claves de líquenes estériles consultadas (HALUWYN, 1998; PURVIS *et al.*, 1992; TØNSBERG, 1992), por lo que podrían pertenecer a una especie inédita. Su inclusión en el género *Trapelia* es provisional ya que siempre se ha encontrado estéril.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, dehesa de Hato Blanco, 30SUH8267, 751 m, sobre corteza de *Quercus ballota* centenaria, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2199. *ibidem*, Encina Bonita, 750 m, sobre corteza de *Quercus ballota* milenaria, Sarrión 2190. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8554, 680 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2461. *Ibidem*, 30SUH8455, 700 m, en corteza vieja muy rugosa de *Alnus glutinosa*, 4-12-1997, Sarrión 1696. *Ibidem*, 30SUH8456, 740 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, Sarrión 2305. Fuencaliente, curso medio del río Cerceda, 30SUH8956, 830 m, en corteza vieja de *Alnus glutinosa* centenario, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1769. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2485. *Ibidem*, 30SUH8156, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 2486. Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2425. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, sobre *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1464. *Idem*, Sarrión 1479. *Idem* Sarrión 1490. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1511. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1649. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1622. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1636. Fuencaliente, robledal de "El Abuelo", 30SUH7956, 950 m, sobre corteza de *Hedera helix*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2709.

Trapeliopsis flexuosa (Fr.) Coppins & P. James
Lecidea flexuosa (Fr.) Nyl., *Lecidea aeruginosa* Borrer

Hábitat: Bastante a extremadamente acidofítico, anitrofítico, moderado a muy fotofítico. Corticícola y lignícola muestra preferencia por sustratos ácidos, formando parte de comunidades de *Cladonietum coniocrae*, y, ocasionalmente, coloniza restos vegetales



o areniscas. Se presenta sobre todo en los pisos supra y oromediterráneo subhúmedo y húmedo, refugiándose en posiciones favorables como grietas del tronco en el mesomediterráneo (FOS, 1998). En esta zona aparece en cortezas ácidas y en tocones sobre todo de alcornoques, pinos y enebros; en menor medida sobre encina, roble o quejigo, siendo capaz de colonizar maderas quemadas.

Distribución: Europa (subboreal a mediterráneo), Macaronesia y Norteamérica, probablemente Holártico.

Citas ibéricas: Común en la Península, aunque se ha citado menos en la parte oriental. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.*, (1993).

Observaciones: En general se presentan estériles, con notables diferencias de color dentro del mismo pliego, desde el blanquecino al grisáceo, más o menos verdoso. Algunos ejemplares (Sarrión 1922) con gránulos C+ rojo, menores de 0.1 mm se aproximan a *Trapeliopsis viridescens* (Schrad.) Coppins & P. James, pero tampoco aparecen fértiles.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 900. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus suber*, en la base, Sarrión 946. *Ibidem*, sobre primera corteza (bornizo) de *Quercus suber*, diam. 17.5 cm, Sarrión 918. *Ibidem*, umbría puerto de San Juan, 820 m, Sarrión 952. Brazatortas, cumbres de la sierra del Rey, 30SUH8165, 1080 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1922. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, arroyo San Juan, 30SUH9053, 920 m, en tocón de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2355. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relíctico, 30SUH9053, 1000 m, sobre corteza de *Pinus pinaster*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2311. Fuencaliente, pinar a 500 m de la Ermita San Isidro, 30SUH8456, 750 m, sobre corteza de *Pinus pinaster*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 893. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 850 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, cara sur, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 495. *Ibidem*, 30SUH8156, 1000 m, en tocón de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1175. *Ibidem*, 900 m, en tronco caído de *Quercus* sp, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2466. Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, en tocón de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2436. Fuencaliente, umbría sierra de Puerto Viejo, 30SUH8354, 950 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 28-1-1990, MACB 43716. *Ibidem*, 850 m, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2278. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, en tronco muerto de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2099. *Ibidem*, en tocón de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 2121. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, en zonas quemadas de tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 739. *Idem*, Sarrión 700. *Ibidem*, en tocón de *Quercus pyrenaica*, lateral superior, Sarrión 708. *Ibidem*, 30SUH9056, 860 m, en tocón (nº 4) de *Quercus pyrenaica*, 27-6-1993, Sarrión 178. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8359, 950 m, en tocón alto de *Quercus pyrenaica*, parte superior, F.J. Sarrión, 26-6-1993, Sarrión 974. Fuencaliente, las Lastras, alcornocal, 30SUH8754, 720 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 1-7-1996, Sarrión 652. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, en tocón de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1062.

* cf. *Trapeliopsis gelatinosa* (Flörke) Coppins & P. James

Lecidea gelatinosa Flörke

Hábitat: Moderado a bastante acidofítico, sustratohigrofítico, moderadamente fotofítico a bastante esciofítico. Suelo umbrío bajo la cobertura de herbáceas o de pequeños arbustos. Encontrado en bases de árboles, tocones de robles y quejigos, y, también sobre yedra, en los robledos de mayor madurez.

Distribución: Europa (subatlántico) y Norteamérica.

Citas ibéricas: Sólo existen referencias en zonas atlánticas de Portugal (SAMPAIO, 1917, 1970b; TAVARES, 1950a, 1950b), y Navarra (ETAYO, 1991c). Nuevo para Castilla-La Mancha.

Observaciones: Los ejemplares encontrados están poco desarrollados, consistiendo en gránulos soledados, no fructificados, K+ amarillo, C-, KC-, Pd-, de menor tamaño que los de *Trapeliopsis flexuosa*.



Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, robledal de "El Abuelo", 30SUH7956, 950 m, sobre corteza de *Hedera helix*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1183. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, en tronco muerto de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2101. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, 13-3-1998, Sarrión 2074. Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8255, 920 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2760. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 736. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2708.

** cf. *Trapeliopsis percrenata* (Nyl.) G. Schneider

Lecidea percrenata Nyl.

Hábitat: Muy a extremadamente acidofítico, sustratohigrofítico. Madera de tocones, raíces, troncos caídos y postes, en lugares umbríos y húmedos. El hábitat en la zona es coincidente, habiéndose encontrado en tocones cerca de cursos de agua que proporciona una elevada humedad ambiental.

Distribución: Gran Bretaña y centro de Europa.

Citas ibéricas: En la Península sólo se ha encontrado una referencia inédita, en León (TERRÓN, 1991a).

Observaciones: Los pocos ejemplares diferenciados no están fructificados, poseen escuámulas gruesas, verde claro, ascendentes, 0.5-0.8 (1) mm, algunas divididas, lóbulos de 0.5 mm, con soraliros marginal-labriliformes en la cara inferior de los ápices. Talo K+ amarillento, C-, KC+ rojo. El córtex de 10-20 µm, está formado por células colapsadas más o menos paralelas a la superficie. Fotobionte clorofícea de hasta 9 µm. Hifas medulares de 3 µm. Estos ejemplares coinciden con las descripciones de *Trapeliopsis percrenata* (WIRTH, 1980; PURVIS, *et al.*, 1992), excepto en que las especies de este grupo reaccionan C-. Otra especie similar es *T. glaucolepida* (Nyl.) G. Schneider que posee escuámulas mayores, de 0.7-2.5 mm.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, en tocón de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2432. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, en tocón (nº3) de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 401.

**Usnea fulvorea*gens (Räsänen) Räsänen

U. soreidifera sensu Motyka *non* (Arnold) Lyngby

Hábitat: Moderadamente a muy acidofítico, anitrofítico. Sobre troncos y ramas en zonas húmedas y bien iluminadas, preferentemente sobre coníferas en comunidades de *Usneion barbatae* y *Pseudevernetum* de los pisos meso y supramediterráneo (MARCOS, 1985). En los alcornocales sólo aparece en los luso-extremadurenses que reciben influencia atlántica (FOS, 1998).

Distribución: Europa y Norteamérica, suboceánico (FOS & CLERC, 1999).

Citas ibéricas: Común en la Península. Nuevo para Ciudad Real.

Observaciones: Se caracteriza por los soraliros fuertemente hundidos hasta el eje y la médula K+ amarillo-rojo, Pd+ amarillo-naranja (acs. norestíctico, estíctico y trazas de difractaico). Catalogada como en peligro (EN) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000), aunque por las dificultades de determinación se debería encuadrar en datos deficientes (DD).



Material estudiado: **Ciudad Real**: Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 980 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* junto al río, *F.J. Sarrión*, 26-5-1996, Sarrión 210.

**Usnea glabrata* (Ach.) Vain. ex Motyka

U. plicata var. *glabrata* Ach.

Hábitat: Corticícola en gran variedad de arbustos, caducifolios y coníferas, con similares requerimientos que *U. fulvorangeans*, aunque puede entrar en comunidades de *Lobarion*. Es una especie que, aunque de forma escasa, aparece en la mayoría de los alcornoques ibéricos (FOS, 1998). En la zona aparece en umbrías y áreas de gran humedad ambiental junto a arroyos.

Distribución: Europa, Macaronesia, Norteamérica, Méjico y Asia. Desde territorios basal-boreales a templados, principalmente oceánico (FOS & CLERC, 1999).

Citas ibéricas: Bastante citado en el norte y oeste peninsular. Nuevo para Ciudad Real.

Observaciones: Se caracteriza por las ramificaciones estrechadas en la base y los soralios granulares, convexos. Médula K-, Pd+ rojo (acs. fumarprotocetrárico y trazas de protocetrárico). En la mitad de nuestros ejemplares (Sarrión, 212, 1585) sólo se ha detectado ac. fumarprotocetrárico.

Material estudiado: **Ciudad Real**: Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 980 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* junto al río, *F.J. Sarrión*, 26-5-1996, Sarrión 211. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8259, 780 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* junto al río, *A. Herrero & F.J. Sarrión*, 29-6-1992, Sarrión 212. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, *F.J. Sarrión*, 13-3-1998, Sarrión 2113. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8259, 770 m, sobre *Quercus pyrenaica* junto al río, *F.J. Sarrión*, 29-6-1992, Sarrión 1585.

**Usnea glabrescens* (Nyl. ex Vain.) Vain.

U. compacta (Räsänen) Motyka

Hábitat: Bastante a muy acidofítico, anitrofítico. Corticícola, sobre todo de coníferas en zonas elevadas, continentales y húmedas. En la zona aparece sobre caducifolios en zonas húmedas.

Distribución: Dispersa en el reino holártico, en zonas de Europa (boreal a centroeuropeo montano), Asia y Norteamérica.

Citas ibéricas: Comúnmente citado por toda España. Nuevo para Ciudad Real.

Observaciones: Se caracteriza por los soralios punctiformes, regulares y redondeados, siempre menores que el radio de la ramificación. Variable químicamente, se han descrito tres quimiotipos: con acs. norestíctico y estíctico; norestíctico y salazínico, o con ac. psorómico.

Material estudiado:

Con acs. norestíctico y estíctico: **Ciudad Real**: Fuencaliente, valle de Navalmanzano-sierra Quintana, 30SUH9251, 900 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, *F.J. Sarrión*, 16-1-1991, Sarrión 1579.

Con ac. psorómico: **Ciudad Real**: Fuencaliente, Abulagoso, mancha de robles, 30SUH8558, 1275 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, *A. Herrero & F.J. Sarrión*, 29-6-1992, Sarrión 215.

Usnea cf. *lapponica* Vain.



Hábitat: Al igual que las anteriores especies crece en troncos y ramas en zonas con humedad ambiental y bien iluminadas, siendo más tolerante a las bajas temperaturas.

Distribución: Europa, en zonas continentales.

Citas ibéricas: Ha sido bastante citada en el norte y occidente peninsular. Citada en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Este taxon, considerado tradicionalmente sinónimo de *U. fulvoreaegens*, se caracteriza por la ramificación simpodial, los soralios no isidiales, la médula más ancha (21-30 %) y por producir ácidos salazínico, psorómico o caperático (CLERC, 1992).

Los ácidos liquénicos que contienen nuestros ejemplares no se corresponden totalmente con la morfología de este taxon, pues poseen ac. salazínico, pero la ramificación es dicotómica. Quizá sean formas de *U. wasmuthii* de soralios no bien desarrollados.

Los ejemplares (MACB 44636) fueron revisados por el Dr. Clerc.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, Nacimiento del río Cereceda, 30SUH9256, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 44636. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1540.

***Usnea subfloridana* Stirton**

U. plicata var. *comosa* (Ach.) Ach., *U. comosa* (Ach.) Vain.

Hábitat: Moderadamente acidofítico, (moderado) bastante a muy fotofítico, anitrofítico, tolerando niveles bajos de contaminación atmosférica. Corticícola, crece en gran variedad de forófitos, con preferencia por las formaciones subhúmedo-húmedas de los pisos meso-supramediterráneo, aunque también está presente en zonas bajas (MARCOS, 1985). Para FOS (1998) tiene su óptimo en los alcornoques luso-extremadurenses, mostrando una clara preferencia por los climas contrastados. Caracteriza las comunidades de *Usnetum subfloridanae*. En la zona se instala en troncos y tocones en zonas con humedad ambiental y bien iluminadas.

Distribución: Ampliamente distribuido en zonas oceánicas de Europa, desde la zona boreal a la mediterránea montana.

Citas ibéricas: Conocido de numerosas localidades del norte y, sobre todo, del occidente peninsular. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Se caracteriza por los soralios isidiales, persistentes hasta la madurez, no hundidos, y la base ennegrecida, sólo con grietas transversales al eje o anulares. Frecuentemente aparece fértil. Variable químicamente, presenta dos quimiotipos: con ac. thamnólico y trazas de ac. alectoriálico (K⁺ amarillo, Pd⁺ rápidamente amarillo-naranja, UV⁻), o con ac. esquamático (Pd⁻, K⁻, UV⁺ blanco azulado). Tan sólo uno de los ejemplares pertenece al segundo quimiotipo y el resto presentan soralios no típicamente isidiales o incluso alargados, más propios de *U. wasmuthii*. Según CLERC (1992) algunos ejemplares con grietas longitudinales en la base podrían interpretarse como híbridos, hecho que sucede en la mayoría de nuestros ejemplares (al menos poseen grietas en diagonal) lo que nos hace pensar que no es un buen carácter taxonómico, pues sólo en un caso va acompañado con el ác. barbático, propio de *U. wasmuthii*. Otro de los ejemplares (Sarrión 1396) posee dos puntos de inserción en la base lo que parece ser claramente un híbrido mecánico.

Parte de los ejemplares fueron revisados por el Dr. Clerc.

**Material estudiado:**

Con ac. thamnólico: **Ciudad Real:** Fuencaliente, pinar a 500 m del camping, pista del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8356, 820 m, sobre corteza de *Pinus pinaster* caído, F.J. Sarrión, 23-3-1997, Sarrión 1369. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2114. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 980 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* junto al río, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 208. *Ibidem*, 30SUH8256, 850 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 207. Fuencaliente, carreterín de la estación del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2369. Fuencaliente, solana de Sierra Madrona cerca muros de barro, 30SUH8856, 900 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 239. Solana del Pino, pico Rebollera, ladera norte, 30SVH0951, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 11-11-1989, MACB 44642.

Con ac. esquamático: **Ciudad Real:** Fuencaliente, pista de la Cereceda, borde del cortafuegos, 30SUH9056, 900 m, sobre *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1417.

Con acs. thamnólico y barbático: **Ciudad Real:** Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1050 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1572.

***Usnea substerilis* Motyka**

Hábitat: Troncos y ramas de robles en zonas con humedad ambiental y bien iluminados. Prefiere las cortezas ácidas de coníferas, aunque es común en caducifolios y arbustos, apareciendo sobre todo en áreas continentales junto a *U. lapponica* y *U. scabrata* (FOS, 1998).

Distribución: Europa, en zonas continentales, más frecuente en zonas boreales, probablemente circumpolar, extendiéndose hasta regiones templadas meridionales.

Citas ibéricas: Sólo conocemos las citas de Cuenca (MARTÍNEZ *et al.*, en prensa a), Gerona (GÓMEZ-BOLEA, 1984), Granada (FOS, 1998) y Guadalajara y Teruel (ARAGÓN *et al.*, en prensa). Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Es una especie del agregado de *U. diplotypus* (CLERC, 1987), próximo al grupo de *U. lapponica* y *U. subfloridana*. Para CLERC (1991) se diferencia por su base pigmentada sólo en la parte de contacto con el sustrato, sin grietas, la ramificación anisotómico-dicotómica, con las ramificaciones terminales de diámetro muy constante, flexuosas, de apariencia contorta. Los soralios son isidiales, concrecentes y excavantes, y químicamente poseen acs. salazínico y barbático. El único pliego ha sido confirmado por el Dr. Clerc y sólo contiene ac. salazínico.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, Nacimiento del río Cereceda, 30SUH9256, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 44643.

***Usnea wasmuthii* Räsänen**

Hábitat: Troncos, ramas y tocones en zonas con cierta humedad ambiental y bien iluminados. Normalmente es la especie que aparece en las zonas relativamente más xéricas.

Distribución: Eurasia, en zonas suboceánicas.

Citas ibéricas: Bastante citado en España, en zonas norteñas, occidentales y del interior, sobre todo montañas y con influencia atlántica. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Es la especie más abundante en la zona, extendiéndose por otras zonas de la provincia (Viso del Marqués, Sarrión 1577; Anchuras, Sarrión 1764). Se diferencia de *U. subfloridana* en los soralios de mayor tamaño, isidiales sólo en las primeras etapas, longitudinalmente estrechados y a menudo excavantes. En la base se



forman grietas longitudinales y nunca desarrolla apotecios. Químicamente contiene acs. salazínico y barbático (Pd- o + lentamente amarillento, K+ amarillo, naranja o rojizo). En nuestros ejemplares, el ácido barbático falta frecuentemente y suele aparecer en estado juvenil o con mal desarrollo de los soraliós.

Algunos pliegos han sido confirmados por el Dr. Clerc.

Material estudiado:

Con acs. salazínico y barbático: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, umbría puerto de San Juan, 30SUH6472, 820 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 951. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 980 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* junto al río, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 214. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1050 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1574. *Ibidem*, Sarrión 1571. Fuencaliente, carreterín de la estación del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2374. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus broteroi*, Sarrión 2379. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1554. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, arroyo lateral, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A. Herrero, F.J. Sarrión & E. Tomás, 30-6-1992, Sarrión 1586. *Ibidem*, 900 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, Sarrión 216. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A. Herrero, F.J. Sarrión & E. Tomás, 29-6-1992, Sarrión 1581. *Idem*, Sarrión 1587. *Idem*, Sarrión 1584. *Ibidem*, 30SUH9156, 1020 m, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 2884. Fuencaliente, umbría de Dornilleros, 30SUH9156, 1020 m, *Quercus pyrenaica*, tocón, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 2065. Fuencaliente, valle de Navalmanzano-sierra Quintana, 30SUH9251, 900 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 16-1-1991, Sarrión 1580. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2234. *Ibidem*, Sarrión 2125. *Ibidem*, Sarrión 2107. Solana del Pino, valle del Robledillo, cordel de Madrona, 30SVH0554, 600 m, *Cistus ladanifer*, F.J. Sarrión, 14-12-1995, Sarrión 1575.

Con ac. salazínico: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 911. Fuencaliente, arroyo Vertiente de las Vaquerizuelas, 30SUH8255, 825 m, en tronco muerto de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 205. Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A. Herrero, F.J. Sarrión & E. Tomás, 29-6-1992, Sarrión 1588. *Ibidem*, 30-6-1992, Sarrión 1582. *Idem*, Sarrión 1583. *Ibidem*, 850 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 44640. *Ibidem*, F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 44637. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 44635. Fuencaliente, nacimiento del río Cereceda, 30SUH9256, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 44638. *Idem*, MACB 44639. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9255, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 30-4-1990, MACB 44641. *Ibidem*, borde de cortafuegos, 30SUH9055, 940 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, 3-7-1996, Sarrión 742. Fuencaliente, ermita de San Isidro, quejigar, 30SUH8456, 740 m, en ramas de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2546. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2127. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 980 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* junto al río, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 209. *Idem*, Sarrión 213. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus* sp., Sarrión 1578. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8154, 980 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 206. *Ibidem*, 30SUH8056, 1050 m, 5-2-1997, Sarrión 1573.

Usnea cf. *wasmuthii* Räs. (ejemplares juveniles o de soraliós no bien desarrollados, sólo con ac. salazínico): **Ciudad Real:** Fuencaliente, río Pradillo, 30SUH8456, 740 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2297. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1626. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2126. *Ibidem*, sobre ramas muertas de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 2179. *Ibidem* 30SUH9450, 1180 m, Sarrión 2143. *Ibidem*, Sarrión 2236. *Ibidem*, en tocón de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 2562.

***Verrucaria sorbinea* Breuss

Hábitat: Es una especie descrita recientemente, corticícola sobre serbales y encinas. En la zona crece en una base de encina.

Distribución: Hasta el momento sólo se conoce de Mallorca y Luxemburgo (BREUSS, 1998; BOOM, 1999).

Citas ibéricas: Nuevo para España peninsular.

Observaciones: El escaso material recolectado posee el talo liso a levemente verrucoso o hendido, algo lobulado en los márgenes, de 55 µm de grosor, fotobionte clorofícea de hasta 11 µm. Peritecios sin involucrelo, lenticulares, de 0.35 mm diámetro y



0.18 de alto, pared de 33 μm , negra por arriba y marrón rojizo por debajo. Esporas de 21-24 x 9.5-11 μm .

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, río Valmayor, jaral con encinas dispersas, 30SUH9454, 800 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1855.

**Waynea adscendens* V.J. Rico

Hábitat: Inicialmente descrito en bosques densos mesomediterráneos de *Quercus ilex*, entre 800 y 1180 m (RICO, 1991). Pronto se citó en Francia, en el piso supramediterráneo inferior y medio subhúmedo, en formaciones aclaradas de *Q. pubescens* o en viejos fustes, en formaciones mixtas con coníferas, con preferencia por las orientaciones menos soleadas y ligeramente extraplomadas, bajo comunidades dominadas por briófitos (BRICAUD & ROUX, 1993). Más tarde, ROUX *et al.* (1995) lo establecen entre 250 y 960 m de altitud, en troncos y bases musgosas de *Quercus ilex* y *Q. pubescens*, en posiciones secas e iluminadas, donde queda unido al sustrato, hasta húmedas y umbrías en las que se levanta. En el Sistema Ibérico, aparece en sabinares del piso supramediterráneo superior alcanzando los 1480 m. (ARAGÓN *et al.*, en prensa; MARTÍNEZ *et al.*, en prensa a).

En la zona se instala en bases y troncos (también tocones) de diversas fagáceas y enebros, con preferencia por zonas esciofíticas e higrofíticas, con frecuencia cerca de arroyos y en bosques maduros. Característica de la nueva asociación *Wayneetum adscendentis*.

Distribución: península Ibérica y sur de Francia (BRICAUD & ROUX, 1993), en zonas continentales: Mediterránea occidental-continental.

Citas ibéricas: El área peninsular se ha ido ampliando poco a poco desde la localidad típica de Jaén (sierra de Cazorla; RICO, 1991) a los Montes de Toledo (ARAGÓN & MARTÍNEZ, 1997a), Portugal (BOOM & GIRALT, 1999), Teruel (ARAGÓN *et al.*, en prensa) y serranía de Cuenca (MARTÍNEZ *et al.*, en prensa a). Nuevo para Ciudad Real.

Observaciones: Es bastante frecuente y está más extendida de lo que hasta el momento se creía, en otros bosques distintos a los encinares. Es difícil de detectar cuando aparece mezclado con otras especies. Se ha observado, frente a las descripciones consultadas, una gran variabilidad en cuanto al tipo y grosor del córtex, llegando a observarse algunas zonas claramente paraplectenquimáticas en ejemplares de soralios típicos de esta especie. Sólo se han herborizado ejemplares estériles.

Propuesta como indicadora de sabinares añosos y bien conservados en el Sistema Ibérico (MARTÍNEZ *et al.*, en prensa b). En esta zona se ha propuesto también como indicadora de continuidad ecológica por su alta sensibilidad y especificidad por las masas más añosas (capítulo 10). Catalogada como vulnerable (V) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, Hato Blanco, Encina Bonita, 30SUH8267, 750 m, sobre corteza de *Quercus ballota* milenaria, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2190. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8554, 680 m, sobre corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2460. *Ibidem*, 30SUH8456, 740 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, Sarrión 2288. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1773. *Idem*, Sarrión 1788. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, *Sorbo-Quercetum*, 30SUH8154, 1050 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, cara sur, bajo talo de *A. ciliaris*, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 474. *Ibidem*, 30SUH8056, 1060 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 800. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 950 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2487. Fuencaliente, chorrera del arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica* en umbría, F.J. Sarrión, 23-3-1997, Sarrión 1368. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9450, 1180 m, sobre



corteza de *Quercus pyrenaica*, en la base, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2726. Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, sobre corteza de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1099. *Ibidem*, sobre corteza de *Quercus ballota*, 4-2-1997, Sarrión 1057. *Idem*, Sarrión 1085. *Idem*, Sarrión 1057. *Ibidem*, en tocón de *Quercus ballota*, 4-2-1997, Sarrión 1059.

Waynea cf. *adscendens* Rico (córTEX paraplectenquimático): **Ciudad Real**: Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1060 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 888.

**Xanthoria fallax* (Hepp) Arnold

Physcia controversa A. Massal., *Lecanora candelaria* var. *substellaris* Ach., *X. substellaris* (Ach.) Vain.

Hábitat: Subneutrofítico, bastante fotofítico, moderadamente ombrofítico a bastante anombrofítico. Especie eurioica, capaz de crecer sobre gran variedad de sustratos, frecuentemente en rocas no calcáreas, caracterizando las comunidades de *Xanthorietum fallacis*. Frecuentemente se desarrolla en corteza y leño, en situaciones soleadas y ricas en nutrientes, entrando en la asociación *Physcietum adscendentis*. Es una especie rara en los alcornoques ibéricos que busca zonas sombreadas y protegidas de grietas y cavidades del bornizo (primera corteza), lo que se puede interpretar como unas preferencias más nitrófilas, esciófilas e higrofíticas que *Xanthoria candelaria* y *X. parietina* (FOS, 1998).

En la zona sólo se ha encontrado epífita en árboles ornamentales.

Distribución: Regiones templadas en montañas de poca altitud (CLAUZADE & ROUX, 1985) de ambos hemisferios. Boreal a mediterránea en Europa.

Citas ibéricas: Bastante citado a lo largo de toda España. La localidad más próxima conocida son los saladares de Toledo (CRESPO & ATIENZA, 1989). Nuevo para Ciudad Real.

Observaciones: Aunque el grupo de *Xanthoria candelaris-fallax* se ha separado recientemente en varias especies (POELT & PETUTSCHING, 1992a, 1992b), *X. fallax* es la única que presenta verdaderos soralioides, marginales a labriformes, mientras el resto de especies son blastidioides (KONDRATIUK, 1997). Sólo *Xanthoria ullophyloides*, con zonas blastidioides marginales-labriformes, puede presentar problemas de determinación, diferenciándose por los pequeños blastidios de 20-30 µm de diámetro y los lóbulos alargados de 5-8 x 0.3-0.5 mm, ascendentes en los márgenes (KONDRATIUK & KARNEFELT, 1997).

Material estudiado: **Ciudad Real**: Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de *Robinia pseudacacia*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1290.

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr.

Hábitat: Subneutrofítico a moderadamente basofítico, bastante a muy fotofítico, bastante xerofítico, (anitrofítico) moderado a bastante nitrofítico, bastante toxitolero. En gran variedad de sustratos básicos, ricos en nutrientes o eutrofizados, siendo rara en coníferas. Caracteriza las comunidades de *Xanthorion* y entra en las de *Caloplacion decipientis*. Muestra gran amplitud bioclimática creciendo desde el termomediterráneo al oromediterráneo, en ombroclimas secos a húmedos, aunque coloniza preferentemente las posiciones xéricas y bien iluminadas de árboles aislados, tendiendo a desaparecer en ambiente nemoral por competencia con otras especies (ARMSTRONG, 1988). Está escasamente representado en los alcornoques ibéricos debido a la pobreza mineral del bornizo y la pobreza en calcio de los aportes alóctonos (FOS, 1998).



Distribución: Cosmopolita, faltando sólo de la Antártida.

Citas ibéricas: Muy común por toda España en ambientes antropizados. Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, dehesa de Hato Blanco, 30SUH8267, 750 m, sobre *Populus nigra* caído, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2202. Fuencaliente, camino del cerro del Águila, casa del Tambor, 30SUH8746, 560 m, en ramas de *Juglans regia*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1502. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre corteza de *Quercus broteroi*, cara sur, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 442. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, sobre *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1507. Fuencaliente, umbría sierra Quintana, 30SUH9251, 900 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 16-11-1991, Sarrión 74. Fuencaliente, río Cereceda, curso medio-Solana, 30SUH9056, 850 m, sobre corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, E. Fuertes & F.J. Sarrión, 29-1-1990, MACB 44912. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, en parte inferior de ramas gruesas, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1273. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de *Robinia pseudacacia*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1288.



9.2.2. HONGOS SAPRÓFITOS Y LIQUENÍCOLAS

*****Agyrium rufum* (Pers.) Fr.**

Hábitat: En Gran Bretaña aparece en viejos bosques sobre todo de coníferas (PURVIS *et al.*, 1992). En esta zona posee un claro carácter terrícola, apareciendo en taludes y sobre bases de árboles impregnadas de tierra.

Distribución: Disperso en Europa y Gran Bretaña, aunque su conocimiento es insuficiente.

Citas ibéricas: Nuevo para España.

Observaciones: Hongo no liquenizado o parasimbionte, consistente en apotecios marrón oscuro a negro, convexos a semiesféricos, sin talo, dispuestos directamente sobre el sustrato o sobre una capa de algas clorofíceas. El epihimeno, excípulo e hipotecio (incluso el himenio) poseen una coloración marrón rojiza a negruzca, el tolus es del tipo *Trapelia* (I- o muy débilmente I+ azul pálido), y las esporas son simples, elipsoidales de 13-16 x 6.6-7.7 μm .

Es una especie rara. Además de los ejemplares epífitos de la zona, se ha herborizado en taludes silíceos (Puebla de Don Rodrigo, sierra de la Celadilla, Ciudad Real, Sarrión 644).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 930 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1998.

***Aleurodiscus disciformis* (Fr.) Pat.**

Hábitat: Hongo afiloforal que vive sobre ritidoma de *Quercus*, en troncos viejos y vivos, con frecuencia en exposición sur (MORENO *et al.*, 1986). En esta zona se ha inventariado sobre todo en dehesas de encina, en zonas musgosas de escorrentía, y en menor medida en ramas muertas de alcornoque.

Citas ibéricas: Citado por toda la geografía peninsular (TELLERÍA, 1980).

Observaciones: No se han herborizado pliegos de esta especie, quedando en los pliegos testigo de los inventarios.

****Banhegya setispora* Zeller & Tóth**

Hábitat: Hongo no liquenizado, saprófito. Una especie indeterminada de este género, con sólo dos sétulas en cada ápice de las esporas, ha sido considerada característica de la asociación esciofítica *Ramonio-Striguletum mediterraneae*, del piso mesomediterráneo subhúmedo del sur de Francia (BRICAUD & ROUX, 1994). En la zona aparece corticícola, sobre encinas y arbustos de alcornocales densos, en situaciones esciofíticas.

Distribución: Europa (HAWKSWORTH *et al.*, 1983).

Citas ibéricas: ATIENZA *et al.* (1992) la citan por primera vez en España, en las parameras de Teruel sobre *Juniperus thurifera*. Nuevo para Castilla-La Mancha.



Observaciones: Es un hongo “arthonioide” de esporas uniseptadas hialinas, con característico episporio, setoso en los ápices (ERIKSSON, 1981).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, Jerumbrosa, alcornocal sin rozar, 30SUH8551, 800 m, sobre rama muerta de *Lonicera* sp., F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1719. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, sobre corteza terrosa de la base de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1780; *ibidem*, sobre corteza de *Quercus ballota*, Sarrión 1782; *idem*, Sarrión 2663.

***Chaenothecopsis debilis* (Turner & Borrer ex Sm.) Tibell**

Calicium debile Turner & Borrer ex Sm., *C. norvergicum* (Vain.) Hav., *Embolidium norvergicum* Vain.

Hábitat: tocones de caducifolios. Según NIMIS (1993), sólo aparece en madera muy seca. Muy raro.

Distribución: Zonas templadas (a templado-frías) del hemisferio Norte, Australia y Nueva Zelanda.

Citas ibéricas: Hasta hace poco sólo era conocida de Navarra (ETAYO, 1989a). SARRIÓN *et al.* (1999) amplían la distribución a varias localidades dispersas (Ciudad Real, Cuenca, Asturias y Teruel) de los pisos montano y mesomediterráneo superior.

Observaciones: Calicial no liquenizado, apotecio N+ rojo, no macedial, con tolus penetrado por un fino canal, esporas lisas, marrón claro uniseptadas.

El material ha sido revisado por el Dr. Tibell.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, garganta de los Pozuelos, 30SUH8058, 900 m, sobre madera de *Quercus broteroi* en quejigar con enebros, J. López, V. Luchena & F.J. Sarrión, 14-2-1996, Sarrión 168.

***Cyphelium sessile* (Pers. ex Mérat) Trevis.**

Calicium sessile Pers. ex Mérat, *Acolium sessile* (Pers. ex Mérat) Arn., *Trachylia sessile* (Pers. ex Mérat) Arn.

Hábitat: Parasimbionte o parásito obligado de *Pertusaria coccodes* y más raramente en otras especies de *Pertusaria*, en viejos troncos de *Quercus*. Bastante acidofítico, moderadamente ombrofítico, higrofítico, moderadamente fotofítico a bastante esciofítico. En *Pertusarietum hemisphaericae*.

Distribución: Norteamérica y Europa occidental, oceánico. Medieuropeo subatlántico.

Citas ibéricas: En la Península está distribuido por toda la franja atlántica eurosiberiana, y, muy puntualmente, aparece en la mediterránea, con el límite continental y meridional en la Península en esta localidad (SARRIÓN *et al.*, 1999).

Observaciones: Es un hongo macedial liquenícola, muy raro en la zona, sólo se ha encontrado 1 ejemplar sobre roble en la umbría de La Cereceda. Extinto en Finlandia (KUUSINEN *et al.*, 1996).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, río Cereceda, curso alto-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9256, 950 m, parasitando a *Pertusaria* sp. en madera de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 30-4-1990, Sarrión 566.



Dactylospora Koerber emend. Hafellner

Este género se caracteriza por los ascos, unitunicados, con pared y espesamiento apical I-, pero con una capa externa gelatinosa y amiloide, muy desarrollada apicalmente que reacciona KI+ azul oscuro. Esta capa externa puede confundirse con un tolus amiloide, pero esta estructura siempre se presenta al exterior de la pared del asco. Posee un tipo de dehiscencia que los separa de los discomicetes inoperculados y de los lecanorales clásicos, formando un grupo taxonómicamente aislado. Las esporas finamente ornamentadas, indican una relativa evolución similar a la de los discomicetes operculados (BELLEMERE & HAFELLNER, 1982).

En esta zona han sido herborizados numerosos ejemplares, similares exteriormente a especies líquénicas de apotecios negros y talo inconspicuo, siendo necesaria la observación microscópica para su determinación. Cuatro de las cinco especies diferenciadas en la zona son nuevas y se han estudiado durante una estancia en el Instituto de Botánica Karl-Francis de la Universidad de Graz, bajo la supervisión del Dr. Josef Hafellner.

A tenor de que los escasos estudios realizados sobre este género, contienen especies nuevas, puede considerarse un género aún poco estudiado, pero ampliamente extendido (FRIES, 1860; REHM, 1887-1896; HAFELLNER, 1979; TRIEBEL, 1989). En la Península se han citado 8 especies, la mayoría de ellas líquenícolas, incluyendo la descripción de una especie nueva (ETAYO, 1991a).

Clave del género *Dactylospora* en Sierra Madrona-valle de Alcudia

- 1.- Especie parasita obligada de *Pertusaria* sp. pl. *D. parasitica*
Apotecios semiinmersos a sésiles, planos, borde delgado y persistente. Excípulo marrón claro amarillento, oscureciéndose al exterior, células externas con capuchón negruzco. Esporas triseptadas
- 1'.- Especies saprofíticas 2
- 2.- Esporas uniseptadas, apotecios sin borde *D. hafellneri*
Excípulo marrón claro, más oscuro al exterior, de células angulosas, epihimenio indefinido, ápices de paráfisis no coloreado
- 2'.- Esporas pluriseptadas, apotecios urceolados, de borde bien marcado 3
- 3.- Excípulo más claro que el disco, de hifas claramente engrosadas en toda su extensión, esporas no ornamentadas *D. alcudiensis*
Hipotecio marrón oscuro con gránulos rojizos. Paráfisis simples, de células alternativamente de distinto grosor, las apicales engrosadas hasta 6 µm y con capuchón negruzco con brillos anaranjados. Esporas de 3-5 septos transversales a submurales
- 3'.- Excípulo del mismo color que el disco, de hifas poco a nada engrosadas, esporas con ornamentación minutamente pustulada en la madurez 4
Excípulo marrón oscuro, estrechado en la parte media, rojizo al exterior y pálido al interior
- 4.- Esporas triseptadas *D. burgazii*
Paráfisis simples, con capuchones poco desarrollados
- 4'.- Esporas heptaseptadas a submurales *D. inmissorum*
Paráfisis simples (algunas con 1 ramificación), con capuchón marrón



****Dactylospora alcudiensis* sp. nova

Dactylospora urceolata similis sed habito saprofítico ad corticem *Juniperi oxycedri* vallis Alcudiae. Apotheciae piceae, excipulo clariori, hyphae excipuli pachydermibus. Hymenium roseum, paraphysibus cellularum alternatim variantium dilatatarum. Hypothecium brunneum granulis rubris continens. Sporae (14) 16-20 x (4) 5-8 (9) μ m, 3-5 septatae, aliquoties submuralae.

Typus: Ciudad Real: Solana del Pino, umbría valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, en corteza de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1094.

Hábitat: Hongo saprofítico o parasimbiote. En el sustrato se observan hifas de 3-3.5 μ m marrón amarillento, entremezcladas con algas clorofíceas de 5-7 μ m de diámetro.

Distribución: Hasta el momento sólo se ha herborizado un pliego sobre enebro en un encinar de la umbría del valle de Alcudia.

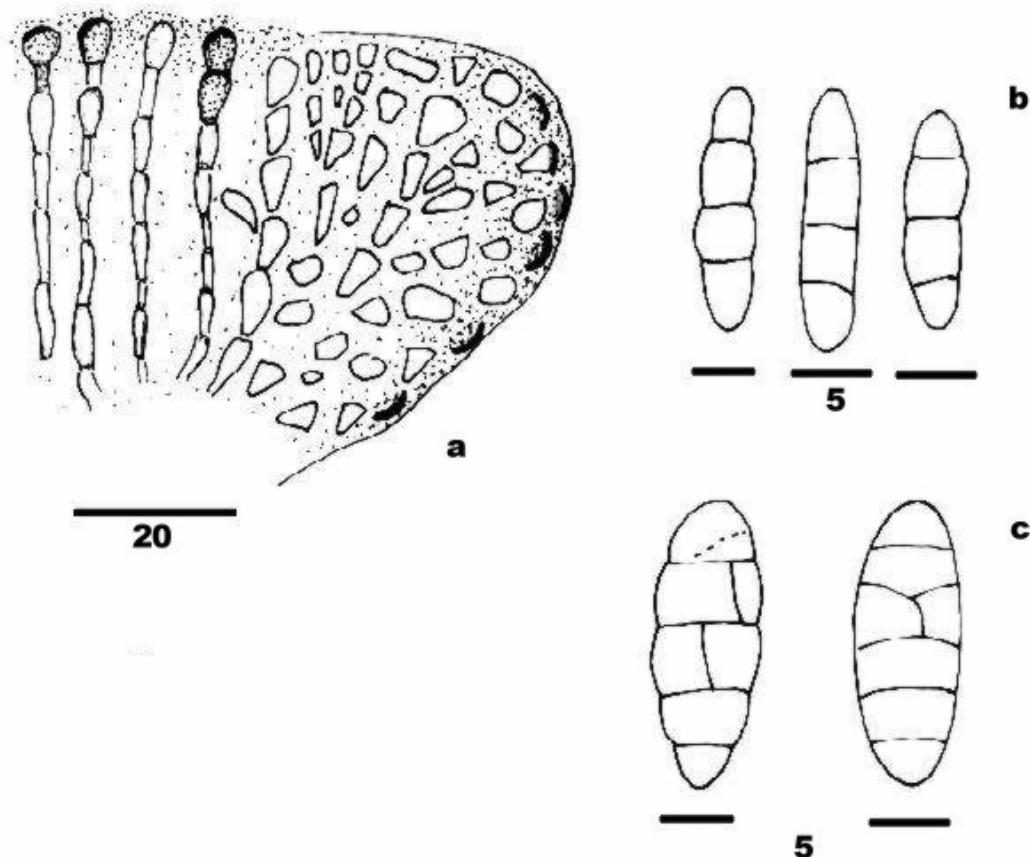


Figura 24. *Dactylospora alcudiensis*, Sarrión 1094 (*holotypus*). a- detalle del himenio y excípulo, b- esporas triseptadas, c- esporas submuralae. Escalas en μ m.



Descripción: Apotecios urceolados al principio, pronto planos, negros, con borde marrón, menores de 1 mm de diámetro. Excípulo 35 μm de ancho, marrón, más claro que el hipotecio, oscureciendo hacia la parte superior y con tinte anaranjado en la externa, distinguiéndose, en algunas células externas, la presencia de un capuchón coloreado. Hifas del excípulo de pared engrosada, de lúmenes redondeados a truncados en la parte superior, y poligonales en la inferior (5-7 μm de longitud). Epihimenio marrón oscuro con un ligero tono rojoanaranjado de los capuchones apicales. Hipotecio marrón oscuro con gránulos rojizos. Himenio 55-60 μm , rojo pálido. Paráfisis simples, de células alternativamente de distinto grosor, las apicales engrosadas y ligeramente teñidas, con ápices engrosados hasta 6 μm , con capuchón negruzco de brillos anaranjados. Ascosporas tipo *Dactylospora* (BELLEMERE & HAFELLNER, 1982). Esporas (14) 16-20 x (4) 5-8 (9) μm , 3-5 septos, finalmente submurales (1-2 septos longitudinales), marrón claro, sin ornamentación visible al microscopio óptico.

Las notables diferencias con otras especies descritas y con las restantes encontradas en la zona hace que la consideremos como otra especie nueva de la que hasta el momento no se dispone de más material.

Ejemplares revisados por el Dr. Hafellner.

******Dactylospora burgazii* sp. nova**

Dactylospora urceolata similis sed habito saprofítico ad corticem *Arbuti unedi* et esporiis semper triseptatis, 16-20 x 5-7 μm , parietibus punctatis ad maturem.

Typus: Ciudad Real: Solana del Pino, pico Rebollera, 30SVH0951, 1000 m, en corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 25-6-1993, Sarrión 270.

Hábitat: Hongo corticícola, saprófito o parasimbiote, observándose hifas hialinas de 4 μm en el sustrato y algunas algas bajo los apotecios. Hasta el momento sólo se han herborizado dos pliegos sobre *Arbutus unedo* por lo que parece tener un carácter acidofítico. Aparece en madroñales (*Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedi*), matorrales altos de sustitución de formaciones mesomediterráneas subhúmedas.

Distribución: Actualmente se conoce de las sierras silíceas entre el valle de Alcudia y Sierra Madrona (provincia de Ciudad Real), pudiendo estar extendida, al menos por toda Sierra Morena (SW de España).

Descripción: Apotecios negros, al principio urceolados, pronto planos con excípulo indistinto, de hasta 0.5 mm de diámetro. Excípulo marrón oscuro, rojizo al exterior y pálido al interior, 65 μm en la parte superior, estrechándose hasta 20 μm en la parte media. Lúmenes del excípulo alargados en la parte superior (2 x 10 μm), redondeados en la parte media (5-7.5 μm) y, poligonales y de mayor tamaño en la inferior (7.5-10 μm). Todas las células exteriores del excípulo poseen un capuchón marrón rojizo. Epihimenio marrón con ligera coloración rojiza. Hipotecio marrón rojizo, más pálido que excípulo y epihimenio, 20-35 μm . Himenio de 60-85 μm . Paráfisis simples, 1.5-2 μm , las tres últimas más o menos engrosadas y teñidas, con capuchones poco desarrollados, < 4.5 μm . Ascosporas 50-55 x 13-14 μm , octosporadas, del tipo *Dactylospora*. Esporas marrón rojizo, triseptadas, elipsoidales, atenuadas en los ápices, algunas ligeramente curvadas, con pared minutamente verrucosa en las maduras, de 15-17 (20) x 5-7 μm .

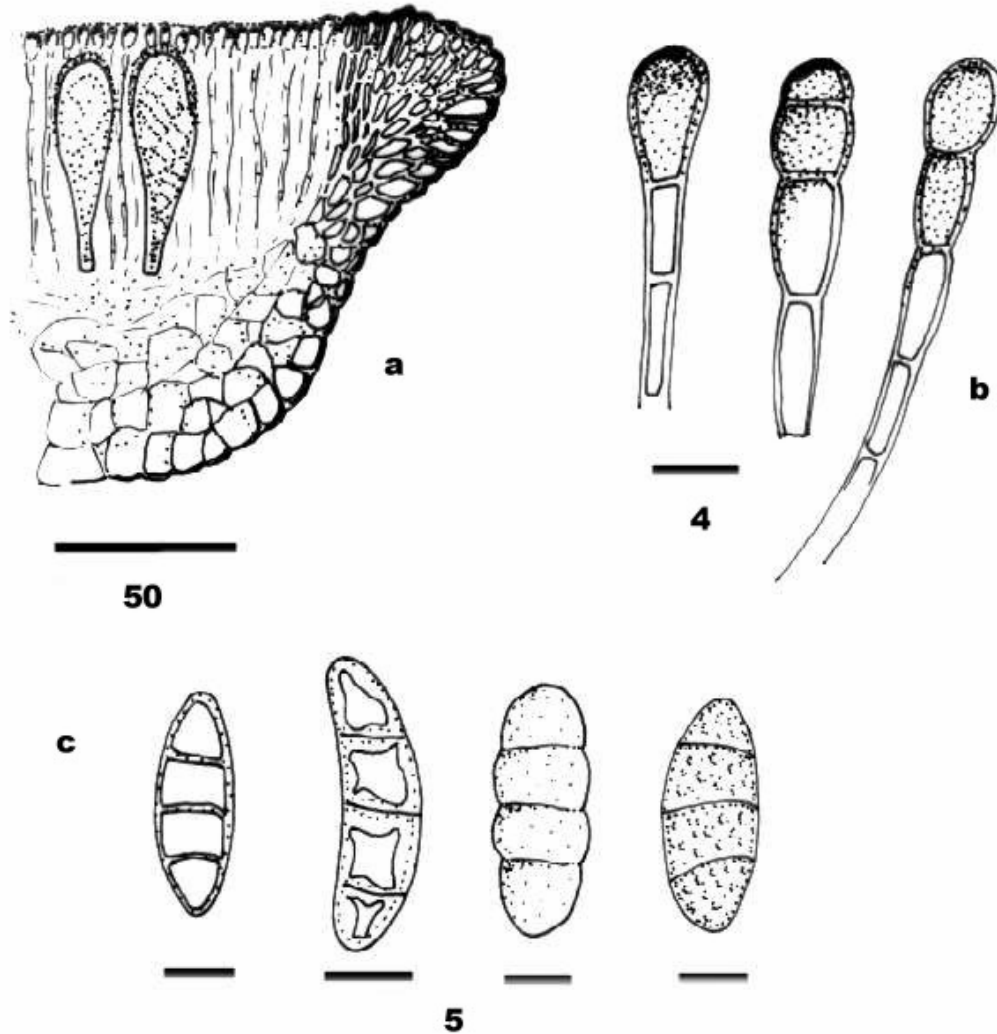


Figura 25. *Dactylospora burgazii*, Sarrion 270 (holotypus): a, apotecio; **b**, parte apical de la paráfisis; **c**, esporas. Escalas en μm .

Observaciones taxonómicas: Es una especie del grupo urceolata, con apotecios de morfología y anatomía muy similar a *Dactylospora insubmissorum*, pero con esporas siempre triseptadas y hábitat saprofítico (ver comentarios en el texto de esta última). Se diferencian también en la forma de las paráfisis, apenas existiendo capuchones apicales en *D. burgazii*.

Ejemplares revisados por el Dr. Hafellner.

Material estudiado: **Ciudad Real**, Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 900 m, en corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrion, 19-2-1998, Sarrion 2013.

****Dactylospora hafellneri* sp. nova

Dactylospora lurida similis sed apotheciae minores et excipulum extra infuscatum, ephihymenium et apices paraphysium pigmento carentes. Hyphae hymenii fuscae, 3-4 μm . Ad lignum cariosum Hispaniae meridionalis.



Typus: **Ciudad Real:** Fuencaliente, sierra Madrona, 30SUH95, en madera de *Quercus* sp, F.J. Sarrión, 4-1-1991, Sarrión 1147.

Hábitat: Hongo saprófito, lignícola, en madera de *Quercus*, compartiendo el hábitat con *Mycocalicium subtile*.

Distribución: Hasta el momento sólo se ha herborizado un pliego en Sierra Madrona.

Descripción: Micelio formado por hifas marrón oscuro 3-4 μm , sin asociación con algas. Apotecios de hasta 0.5 mm de diámetro, disco marrón negruzco a negro, planos a ligeramente convexos en la madurez, sin borde. Excípulo pseudoparenquimático de células angulosas de 5.8 μm , de pared marrón claro, más oscuras al exterior. Himenio pálido marrón amarillento, 35-60 μm , epihimenio indefinido, hipotecio marrón amarillento, paráfisis simple o ligeramente ramificadas y anastomosadas, 2-3 μm (en KI), ápices poco o nada engrosados (3 μm), no coloreados. Ascosporas con engrosamiento apical KI- y cámara ocular, con capa gelatinosa externa KI+ azul pálido. Esporas 8 x asco, uniseptadas, de células asimétricas, marrones, de 10-13 x 5-6 μm .

Las especies saprofitas más próximas, de esporas uniseptadas e hipotecio de color más claro que el excípulo, presentan caracteres en la anatomía del apotecio que lo diferencian claramente de estos ejemplares. *Dactylospora lurida* Hafellner, posee el excípulo de color uniforme, marrón oscuro, y células globulosas-angulares, epihimenio ferrugíneo, e hipotecio marrón claro. *Dactylospora caledonica* Hafellner, tiene el excípulo marrón a negruzco e hipotecio hialino a amarillento, que reaccionan K+ amarillento difuso; y epihimenio marrón. Ambas poseen los ápices de la paráfisis engrosados de 3-6 μm y coloreados (HAFELLNER, 1979).

Dactylospora hafellneri se diferencia por los apotecios de menor tamaño, el excípulo de coloración oscura sólo al exterior, el epihimenio indefinido y la paráfisis no coloreada apicalmente.

| Tabla comparativa entre las especies de esporas no septadas longitudinalmente | | | |
|--|--|--|---|
| | <i>D. hafellneri</i> | <i>D. parasitica</i> | <i>D. burgazii</i> |
| Esporas, septos | 1 | (2) 3 | 3 |
| Esporas, tamaño (μm) | 10-13 x 5-6 | 11-18 x 3-4.5 | 14-17 x 5.5-7 |
| Excípulo | Marrón claro, más oscuro al exterior y pálido al interior | Marrón claro anaranjado o amarillento, más oscuro al exterior, algunos ápices con capuchón | Marrón oscuro, rojizo al exterior y pálido al interior, ápices con capuchón |
| Epihimenio | Indistinto a pálido amarillento | Marrón oscuro, gránulos gelatinosos | Marrón (ligeramente ferrugíneo) |
| Hipotecio | Marrón claro amarillento | Marrón anaranjado-rojizo | Marrón rojizo, más pálido que excípulo y epihimenio |
| Paráfisis | Simple a ramificadas y conglutinadas, ápices < 3 μm casi sin capuchones | Ramificadas y anastom., irregulares, algunos ápices con capuchones | Simple, con capuchones < 4.5 μm |
| Apotecio | Negros, sin borde, estrechados en la base | Con borde, finalmente planos | Urceolados, negros, pronto planos y sin borde, < 0.5 mm |
| Micelio | Hifas marrón oscuro | - | Hifas hialinas con algas bajo los apotecios |
| Hábitat | Sapófito, lignícola, <i>Quercus</i> sp. | Liquenícola en <i>Pertusaria albescens</i> | Sapófito, corticícola, <i>Arbutus unedo</i> |

****Dactylospora insubmissorum* sp. nova

Dactylospora urceolata similis sed habito saprofítico in corticem *Quercorum Hispaniae meridionalis*, esporae heptaseptatae, aliquot submuralis, 17-20 (24) x 5-6.5 μm , parietibus punctatis ad maturem. Pacificis hipaniarum, insubmissis nominatis, dicata.

Typus: Ciudad Real: Fuencaliente, garganta de Peña Rodrigo, 30SUH7956, 1000 m, en corteza del tronco del roble "El Abuelo", ejemplar centenario de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1222.

Hábitat: Hongo saprofítico que crece normalmente sobre corteza de *Quercus ballota* y *Quercus broteroi*, apareciendo más raramente sobre *Q. pyrenaica* y *Arbutus unedo*.

| Tabla comparativa entre las especies de esporas submurales con <i>Dactylospora urceolata</i> (*) | | | |
|---|---|--|---|
| | <i>D. insubmissorum</i> | <i>D. alcuadiensis</i> | <i>D. urceolata</i> |
| Esporas, septos | 7 (+1 long.) | 3-5 (+ 1-2 long.) | 3-5 (7) (+1-2 long.) |
| Esporas, tamaño (μm), ornamentación | 17-20 (24) x 5-6.5, marrón rojizo, ornanentadas | 16-20 x 5-8, marrón claro, lisas | (15) 18-21 (23) x (4) 5-6, marrón rojizo ornamentadas |
| Excípulo | Marrón rojizo (anaranjado hacia el exterior) | Marrón, oscuro al interior y anaranjado al exterior | Marrón oscuro, rojizo hacia el exterior |
| Epihimenio | Marrón rojizo, granuloso | Marrón, anaranjado en capuchones | Marrón rojizo, granuloso |
| Hipotecio | Marrón rojizo, sin gránulos | Marrón oscuro, con gránulos rojizos | Marrón rojizo, sin gránulos |
| Paráfisis | Simple, ápices con capuchón apical, < 4 μm , conglutinados | Simple, con capuchones < 6 μm | Anastomosadas, ápices < 6 μm , capuchones escasos, conglutinados |
| Apotecio | Urceolados, negros, < 0.4 mm | Urceolados, negros con borde marrón, < 1 mm. | Urceolados, negros, < 2.5 mm |
| Micelio | | Hifas marrón amarillento con algas clorofíceas 5-7 μm | |
| Hábitat | Saprófito, corticícola, <i>Quercus</i> sp pl, <i>Arbutus unedo</i> | Saprófito, corticícola, <i>Juniperus oxycedrus</i> | Liquenícolas en especies crustaceas terrícolas, humícolas y muscícolas |
| (*) <i>D. burgazii</i> pertenece también al grupo de <i>D. urceolata</i> | | | |

Distribución: Hasta el momento sólo se conoce del sur de la provincia de Ciudad Real, aunque por su abundancia en la zona creemos que estará extendido al menos por toda el área suroccidental peninsular.

Descripción: Apotecios de hasta 0.4 mm, urceolados, algunos ligeramente estipitados, negros (marrón oscuro al hidratarse), con borde permanente, al principio cóncavos, luego planos, con todas las partes K-. Excípulo de hasta 40 μm de ancho, estrechado en la parte media hasta (15-25 μm), marrón rojizo, más oscuro al exterior y más pálido al interior. En la parte superior cercana al himenio las hifas del excípulo son similares a la paráfisis (lúmenes alargados), mientras que en la parte media y externa las células son redondeadas y de pared ligeramente engrosada (3-5 x 4-7 μm), y poligonales de pared fina en la parte inferior (< 15 μm). Todas las células externas poseen capuchones marrón rojizo oscuro. Epihimenio marrón rojizo, con abundantes "gránulos" formados por



conjuntos de ápices aglutinados. Hipotecio marrón rojizo, sin gránulos. Himenio hialino a pálido, 60-70 μm . Paráfisis simple (algunas con 1 ramificación), 2 μm en la parte media, con las 3-4 últimas células engrosadas y más o menos teñidas de marrón rojizo, la última capitada, hasta 4 (5) μm , y con capuchón marrón. Ascosporas octosporadas. Esporas marrón rojizo, elipsoidal-vermiformes, atenuadas en los ápices, heptaseptadas en el interior del ascos (inmaduras con 3 septos), apareciendo algunas ligeramente submurales con 1 tabique longitudinal (6+1 o 7+1 septos), en total con 8-9 células, las más viejas con ornamentación de abundantes y diminutas pústulas, de 17-20 (24) x 5-6.5 μm .

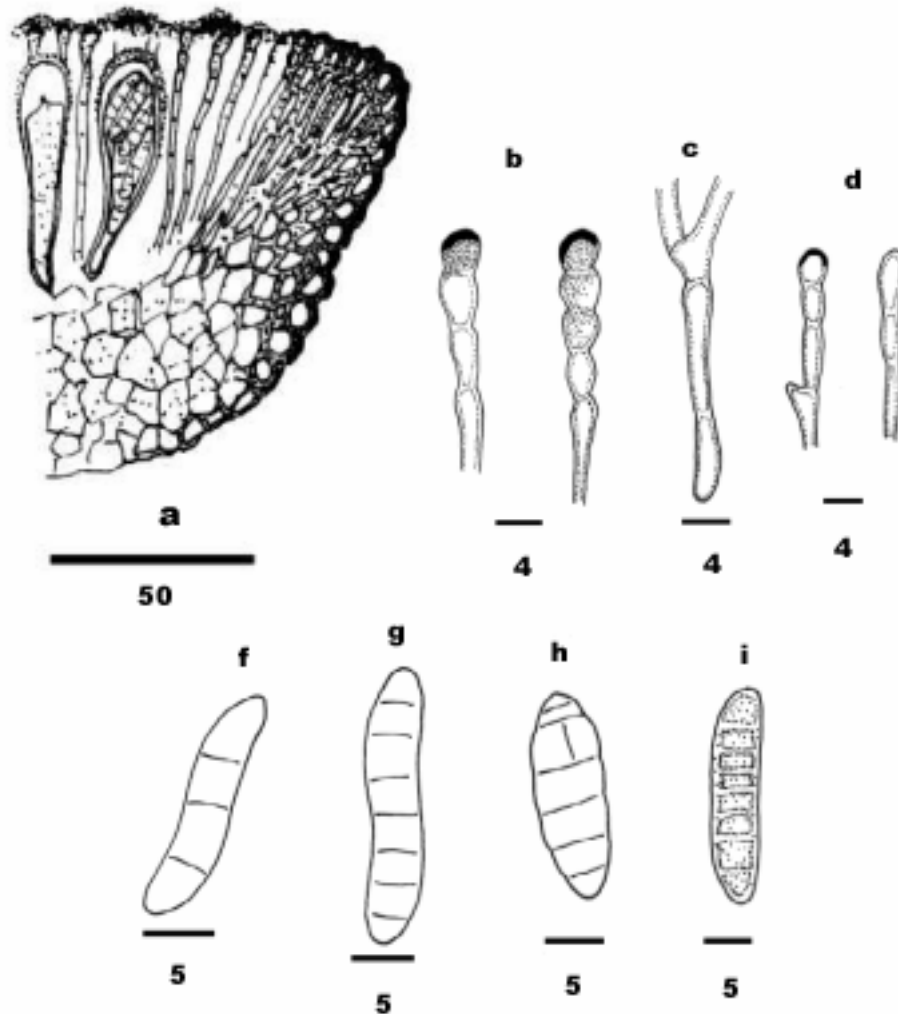


Figura 26. *Dactylospora insubmissorum*, a, excípulo e himenio; b-d, parte apical con diferentes pigmentaciones y una base ramificada de las paráfisis; f-i, esporas. Escalas en μm . Sarrión 1222, *holotypus* (a, b, f, g, h), Sarrión 1516 (c), Sarrión 1407 (d), Sarrión 1309 (i).

Observaciones taxonómicas: Es un taxon muy parecido a *Dactylospora urceolata* (Th. Fr.) Arnold, agregado de especies liquenícolas que se diferencia por sus apotecios de mayor tamaño (hasta 2.5 mm) y por su paráfisis más o menos anastomosada, prácticamente indiferenciable excepto en los ápices, que normalmente están poco engrosados (TRIEBEL, 1989). Esta autora separa de este taxon a *Dactylospora deminuta* (Th. Fr.) Triebel, parásito de *Biatora* sp. pl., con esporas submurales de 4-8 células, presentando gránulos azul violáceo en el hipotecio. *Dactylospora urceolata* s. s. según TRIEBEL (1989), es parásito



obligado de *Protothelenella sphinctrinoides*, sus esporas poseen 4-6 células y carecen de gránulos en el hipotecio.

Se han estudiado, en el herbario GZU, varios ejemplares austriacos de *Dactylospora urceolata* en diferentes hospedadores. Sobre *Protothelenella sphinctrinoides* (Hafellner 33510, 31994 y 32086; y Mayrhofer 8416), *Gyalecta geoica* (Obermayer 2804) *Caloplaca amniospila* (Obermayer 2814, 2815) y *Biatora vernalis* (Hafellner 31031). En ninguno de los ejemplares se han observado gránulos violáceos en el hipotecio. De 191 esporas, el 79.5 % poseen entre 3 y 5 septos, el 9.95 % poseen 7 septos y un 1.57 % son submurales. Dos ejemplares sobre *Protothelenella* carecen de esporas heptaseptadas, pero otros dos en el mismo hospedador, y las que parasitan al resto de hospedadores las poseen. En cuanto al tamaño de las esporas, medido en un total de 41 esporas, el 63.36 % poseen entre 18 y 21 μm de longitud, el 12.2 % son menores de 15 μm , y el 7.31 % alcanzan las 23 μm . En cuanto a la anchura, el 84.2 % poseen entre 5 y 6 μm de anchura, quedando el resto entre 4-4.5 μm . Estos datos confirman que *Dactylospora urceolata* posee una septación de las esporas muy variable, pudiendo parasitar a diferentes especies, y, al igual que en *D. diminuta*, llegan a poseer 7 septos transversales y 1 o 2 longitudinales.

Todos nuestros ejemplares son corticícolas y sus esporas poseen mayoritariamente siete septos, llegando a ser, también con poca frecuencia, submurales, razones por las que describimos a *Dactylospora insubmissorum* y *D. burgazi* como nuevos taxones.

Ejemplares revisados por el Dr. Hafellner.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, en corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 2658. Fuencaliente, Hoya de los Pinos, 30SUH9053, 920 m, en corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2367. Fuencaliente, sierra de Navalmanzano, pinar relíctico, 30SUH9053, 1020 m, en corteza de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2337. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, en corteza degradada de *Quercus broteroi* centenario, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 367. Fuencaliente, valle del río Cereceda, cortafuegos antes de los pinos, 30SUH9056, 900 m, en corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1390. Fuencaliente, roble "El Abuelo", 30SUH7956, 1000 m, en corteza del tronco de un *Quercus pyrenaica* centenario, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1222. Fuencaliente, pista de La Cereceda, 30SUH9156, 900 m, en corteza vieja de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1407. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, en corteza de *Quercus broteroi* y *Q. ballota*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1633. Fuencaliente, río Pradillo, 30SUH8456, 740 m, en corteza de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2290. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, en *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1527; *idem*, Sarrión 1516. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, en corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1789. Fuencaliente, río Valmayor, dehesa de encinas centenarias, 30SUH9454, 780 m, en corteza de *Quercus ballota* impregnada de exudados, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1814. Fuencaliente, río Valmayor, jaral con encinas dispersas, 30SUH9454, 800 m, en corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1849; *idem*, Sarrión 1857. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9350, 1180 m, en corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2163. Fuencaliente, Cereceda alto, cortafuegos en un barranco, 30SUH9156, 960 m, en corteza de *Quercus ballota*, cara norte, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 2836. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, en corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1026. Solana del Pino, umbría valle de Alcludia, 30SVH0360, 900 m, en corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1054.

Material estudiado de *Dactylospora urceolata* (Th. Fr.) Arnold, del herbario GZU:
Österreich: Kärnten: National park Hohe Tavern, 1650-1750 m, auf *Protothelenella sphinctrinoides*, *Protothelenella sphinctrinoides*, Hafellner 32086. *ibidem*, 1480 m, Hafellner 31994. *Ibidem*, 2250 m, Hafellner 33510. **Steiermark,** Niedere Tuern, 2200 m, auf *Biatora vernalis*, Hafellner 31031. Eisenerzer Alpen, 2100 m, auf *Caloplaca amniospila*, Hafellner 43146. Seetaler Alpen, 1900m, auf *Protothelenella sphinctrinoides*, Mayrhofer 8416. **Tirol:** Ötztaler Alpen, 2450-2600m, Obermayer 2815, auf *Caloplaca amniospila*, *idem* Obermayer 2814. *ibidem*, auf *Gyalecta geoica*, Obermayer 2804.

****Dactylospora parasitica* (Flörke ex Sprengel) Zopf**

Hábitat: Es un hongo liquenícola, parásito obligado de talos de *Pertusaria*.

Distribución: Extendida por Europa y norte de África (CLAUZADE *et al.*, 1989).



Citas ibéricas: En la península Ibérica es la especie más abundante del género. Está citada en Portugal (HARMAND, 1909) y, en España, es conocida de Galicia (ÁLVAREZ & CARBALLAL, 1987, 1991), Navarra (ETAYO, 1991b), Cataluña (NAVARRO-ROSINÉS *et al.*, 1994) y Castellón (ATIENZA & BARRENO, 1991). En todas las citas se refiere como liquenícola de *Pertusaria* sp.pl. excepto en la última, en que se encuentra sobre tocón de *Quercus ballota*; pudiendo tratarse de una especie saprofitica distinta.

Observaciones: Apotecios al principio semiinmersos, pronto sésiles, marrón-rojizo negruzco con borde fino y persistente, finalmente planos y casi sin borde, 0.2-0.4 mm de diámetro. Excípulo paraplectenquimático, de células poligonal-redondeada, de paredes marrón claro, ligeramente anaranjado o amarillento, más oscuro (marrón anaranjado) al exterior, con algunas células apicales con capuchón pigmentado. Epihimenio marrón oscuro, granuloso, gránulos formados por condensaciones de ápices pigmentados de paráfisis. Himenio I+ verdeazulado, paráfisis difíciles de distinguir, muy ramificadas y anastomosadas, irregularmente engrosadas, con algunos ápices engrosados y con capuchón. Hipotecio marrón anaranjado-rojizo. Esporas triseptadas, marrones, elipsoidal a vermiforme, de 11-18 x 3-4.5 µm. Todas las partes K-.

Ejemplares revisados por el Dr. Hafellner.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, umbría sierra de Dormideros, 30SUH9255, 1000 m, en talo de *Pertusaria albescens*, en corteza de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 1-5-1990, Sarrión 860.

**Licea parasitica* (Zukal) G.W. Martin

Hábitat: Corticícola, generalmente en sustratos eutrofizados, y liquenícola, sin preferencia por ninguna especie concreta. Se han herborizado fructificaciones sobre *Parmelia tiliacea*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia* sp. pl., *Physconia* sp. pl., *Caloplaca cerina* y *Candelariella subdeflexa*.

Distribución: Europa y USA (CLAUZADE *et al.*, 1989).

Citas ibéricas: Nueva para Ciudad Real. En la literatura micológica está muy citado por toda la Península, (LADÓ & PANDO, 1997), no así en la liquenológica. LADÓ (1993) y PANDO (1997) no recogen ninguna cita en Ciudad Real, pero sí en provincias limítrofes.

Observaciones: Es un hongo mixomiceto que se desarrolla en las cortezas y se alimenta en parte de los líquenes epifíticos, deteriorándolos y fructificando sobre ellos o directamente en las cortezas.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, sobre *Parmelia tiliacea* en corteza de *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 932. Fuencaliente, pista de La Cereceda, 30SUH9156, 900 m, en *Alnus glutinosa*, corteza rugosa, vieja, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1401. Fuencaliente, aliseda del río Pradillo, 30SUH8455, 700 m, sobre *Physconia* sp. y corteza de *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1694. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, sobre *Evernia prunastri* en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1538. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, sobre *Caloplaca cerina*, en *Quercus broteroi* centenario, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 933. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 800 m, sobre corteza de *Ailanthus altissima*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1235. Solana del Pino, umbría del Morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1021. Solana del Pino, Baños de las Tiñosas, 30SVH0061, 780 m, sobre corteza de *Quercus ballota* en parte inferior de ramas gruesas, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 1275. *Ibidem*, 800 m, sobre madera de *Quercus ballota*, Sarrión 1240; *ibidem*, en madera de *Robinia pseudacacia*, Sarrión 1262.



**Lichenocodium usneae* (Anzi) D. Hawksw.

Hábitat: Hongo parásito de gran variedad de líquenes. Nosotros lo hemos encontrado sobre *Ramalina fraxinea*.

Distribución: Europa, Canarias y Norteamérica (CLAUZADE *et. al.*, 1989).

Citas ibéricas: Conocido de escasas localidades del norte de España y Canarias. (HAWKSWORTH, 1981; ÁLVAREZ & CARBALLAL, 1992b). Nuevo para Castilla-La Mancha.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, parasitando apotecios de *Ramalina fraxinea* en corteza sur de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 448.

**Lichenodiplis lecanorae* (Vouaux) Dyko & D. Hawksw.

Microdiplodia lecanorae Vouaux, *M. effusae* Vouaux, *M. ferruginea* Vouaux, *Sclerococcum lecanorae* Vouaux, *Diplodina vouauxii* de Lesd. ex Vouaux

Hábitat: Hongo liquenícola, coelomycete, parasito de múltiples especies.

Distribución: conocido de Europa, Marruecos, Canarias (CLAUZADE *et. al.*, 1989) y Baleares (BOOM, 1999).

Citas ibéricas: En la Península, existen bastantes referencias en el norte peninsular (HAWKSWORTH & DYKO, 1979; HAWKSWORTH, 1981; BOQUERAS & GÓMEZ-BOLEA, 1986; ETAYO, 1989; GIRALT & GÓMEZ-BOLEA, 1991; NAVARRO-ROSINÉS *et al.*, 1994; AZUAGA & GÓMEZ-BOLEA, 1996; LÓPEZ DE SILANES *et al.*, 1999).

Observaciones: Posee conidios uniseptados, marrón claro, asimétricos, de 6-7.5 x 3-3.5 μm . Se ha herborizado parasitando a *Caloplaca holocarpa*.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Valdepeñas, Las Aguas, cerca del albergue de juventud El Cañaverál, 740 m, parasitando a *Caloplaca holocarpa* en ramas de *Thymus* sp., F.J. Sarrión, 14-3-1998, Sarrión 2557.

***Lichenodiplis lichenicola* Dyko & D. Hawksw.

Hábitat: Hongo liquenícola, coelomycete, parasito de varias especies de *Rinodina*, sobre todo *R. septentrionalis* y *R. sophodes*.

Distribución: Según CLAUZADE *et. al.* (1989) se conoce sólo de una colección de la isla Sahalina.

Citas ibéricas: No se han encontrado citas en la Península.

Observaciones: Posee conidios uniseptados, marrón claro, de 8-10 x 3.5-4 μm , mayores que los de *Lichenodiplis lecanorae*.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, en *Rinodina septentrionalis* sobre ramas de *Sorbus torminalis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2511.

**Marchandiomyces corallinus* (Roberge) Diederich & D. Hawksw.

Hábitat: Hongo parásito de una gran variedad de líquenes foliáceos y fruticulosos (*Evernia prunastri*, *Parmelia quercina*, *P. soledians*, *P. tiliacea*, *Physcia aipolia*), sobre los que desarrolla fructificaciones rosadas.



Distribución: Europa y Norteamérica (CLAUZADE *et. al.*, 1989).

Citas ibéricas: Por la variedad de especies que parasita debe ser común en España, aunque se encuentra poco citado. Conocemos las referencias de (HAWKSWORTH, 1979; ÁLVAREZ & CARBALLAL, 1987; ETAYO, 1989; y LLIMONA, 1991). Nuevo para Castilla-La Mancha.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, cortijo Hato Blanco, 30SUH8166, 800 m, sobre corteza de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2054 (en pliego de *Parmelia sooredians*). Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, en *Evernia prunastri* en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1558 (en pliego de *Unguiculariopsis lettaui*). Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, parasito de *Parmelia tiliacea* y *Evernia prunastri* en *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2111. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, parasitando a *Parmelia tiliacea* y *Evernia prunastri*, en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1565.

***Mycocalicium subtile* (Pers.) Szat.**

Calicium subtile Pers., *C. parietinum* Ach., *C. parvulum* F. Wilson, *C. capillare* F. Wilson, *C. minutellum* Ach., *M. minutellum* (Ach.) Nád. v.

Hábitat: Bastante a muy acidofítico, higrofítico, bastante anombrofítico, bastante fotoindiferente, anitrofítico. Lignícola en maderas secas. En esta zona aparece en formaciones cerradas o abiertas, incluso en pies aislados, al ser uno de los caliciales que mejor tolera la xericidad, pero es más frecuente en ambiente forestal, cercano a cursos de agua o bajo ombroclima mesofítico, predominantemente en caducifolios, pero también sobre coníferas.

Distribución: Europa, Norteamérica, Asia, Australia y Nueva Zelanda, siendo más frecuente en el hemisferio Norte (TIBELL, 1987).

Citas ibéricas: Común en toda la Península, siendo más frecuente en la región Mediterránea (SARRIÓN *et al.*, 1999). Previamente citada en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

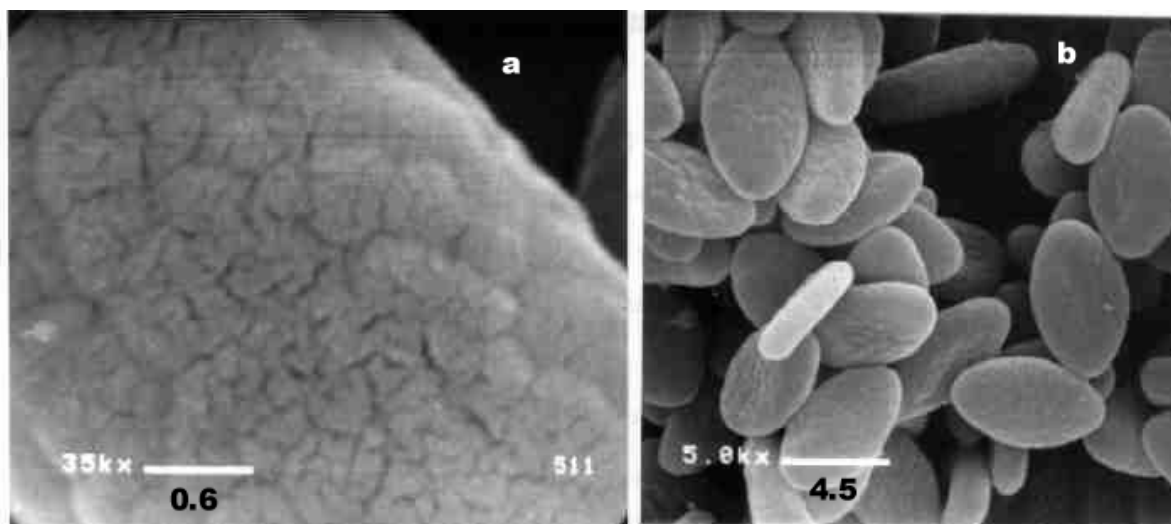


Figura 27. *Mycocalicium subtile*. a, detalle de la pared de la espora; b, conjunto de esporas. Escalas en μm .

Observaciones: Presenta gran variación en el tamaño de los ascomas pedunculados. A veces se encuentran mezclados apotecios de varios tamaños, los pequeños



se han denominado tradicionalmente *Mycocalicium minutellum*. Pensamos, al igual que Tibell, que se trata simplemente de formas más o menos desarrolladas.

Parte del material ha sido revisado por el Dr. Tibell.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar, puerto del Mochuelo, 30SUH6961, 825 m, en madera muerta de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 30-6-1995, Sarrión 49. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, en corteza de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2472. Fuencaliente, río Valmayor, talud cerca ribera, en umbría, 30SUH9454, 770 m, en rama cortada (toconcillo) de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1865. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, en tronco muerto de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2095. Fuencaliente, Jerumbrosa, alcornocal, 30SUH8551, 800 m, en madera de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 1668. Fuencaliente, puertas finca Valmayor, 30SUH9255, 980 m, en madera de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1732. Fuencaliente, garganta de los Pozuelos, 30SUH8058, 1000 m, en madera muerta de *Quercus broteroi*, J. López, V. Luchena & F.J. Sarrión, 14-2-1996, Sarrión 163. Fuencaliente, turbera del Brezalillo, 30SUH7960, 780 m, en madera muerta de *Quercus broteroi*, J. López, V. Luchena & F.J. Sarrión, 14-2-1996, Sarrión 165. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9255, 1000 m, en madera muerta de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 30-6-1992, Sarrión 48. Fuencaliente, sierra de Quintana, ladera norte, 30SUH9251, 900 m, en madera muerta de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 16-11-1991, Sarrión 124. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, sobre la cascada, 30SUH8356, 760 m, en madera muerta de *Quercus pyrenaica*, en robledal mesomediterráneo, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 280. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8154, 1050 m, en madera muerta de roble, cara sur, en robledal meso-supramediterráneo, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 275. Fuencaliente, Peña Escrita, 30SUH5388, 870 m, en tocón de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 4-7-1996, Sarrión 261. Fuencaliente, sierra Madrona, ladera sur, 30SUH9157, 1100 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 4-1-1991, MACB 43921. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, *Arbutus-Quercetum*, 30SUH8156, 1050 m, en tocón de *Quercus pyrenaica* cara norte, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 550. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, lateral SE, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 735. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, tronco muerto vertical de *Juniperus oxycedrus*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997. **Jaén:** Andújar, confluencia ríos Valmayor-Constanza, 30SVH0048, 590 m, en madera muerta de *Fraxinus angustifolia*, F.J. Sarrión, 12-3-1995, Sarrión 45. *Idem*, Sarrión 53.

Mycocalicium victoriae (C. Knight ex F. Wilson) Tibell

Calicium victoriae C. Knight ex F. Wilson, *C. subtile* Pers., var. *biloculare* F. Wilson, *C. biloculare* F. Wilson

Hábitat: Madera seca en situaciones expuestas en áreas templado a templado cálidas, en madera de *Casuarina*, *Eucalyptus* y otros (TIBELL, 1987). También se ha herborizado en madera de *Olea* (BOOM & GIRALT, 1999; BOOM, 1999).

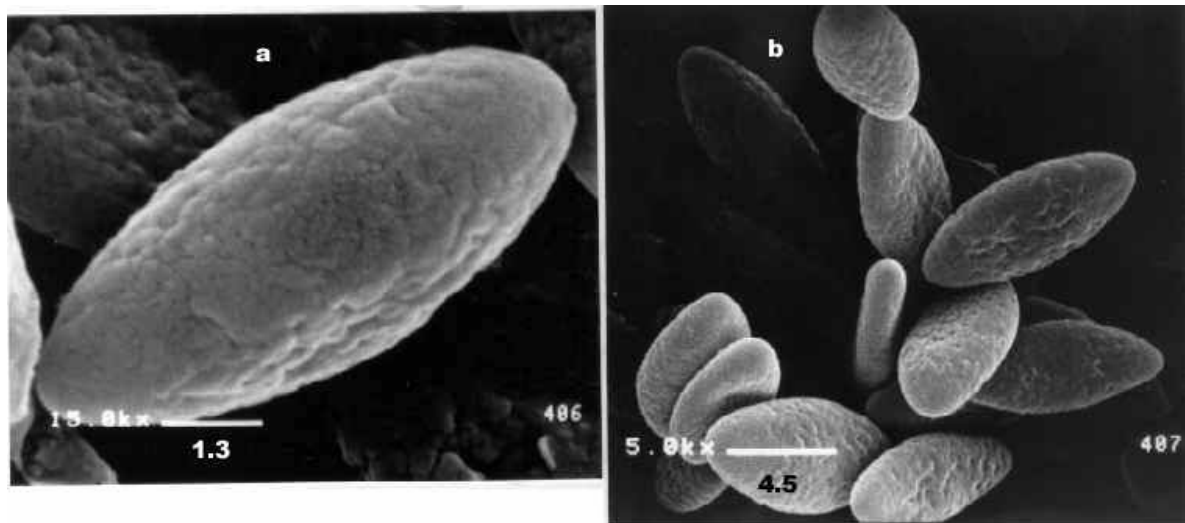


Figura 28. *Mycocalicium victoriae*. a, espora; b, conjunto de esporas. Escalas en μm .



En esta zona aparece exclusivamente en tocones y troncos muertos de roble melojo, en los robledales de mayor madurez. Mientras los anteriores autores lo encuentran siempre en comunidades monoespecíficas, en nuestros inventarios domina la comunidad, pero aparece acompañado con bajas coberturas (presencia) de *Calicium glaucellum*, *Evernia prunastri*, *Lecanora saligna*, *Parmelia tiliacea* y *Ramalina farinacea*.

Distribución: Australia y Nueva Zelanda (TIBELL, 1987), Canarias (HERNÁNDEZ PADRÓN *et al.*, 1992), península Ibérica (SARRIÓN *et al.*, 1993), Mallorca (BOOM, 1999). El area conocida hasta el momento se extiende por ambos hemisferios, siempre cercano a la costa (excepto en nuestra zona) mostrando un claro matiz térmico y oceánico.

Citas ibéricas: En la Península sólo se conocen dos localidades, la previamente citada en esta zona y la recientemente encontrada en la costa Portuguesa (BOOM & GIRALT, 1999).

Observaciones: Se diferencia de *Mycocalicium subtile* en la anatomía del apotecio: excípulo paraplectenquimático, de células con lúmenes redondeados, el hipotecio amarillento K+ intensificándose el amarillo, y el pedúnculo, hialino interiormente y al exterior marrón rojizo, K+ intensificándose el rojo.

En esta zona puede considerarse relíctico en microclimas térmicos y oceánicos ("subtropicales") que se producen en las mejores masas boscosas, por lo que se puede utilizar como indicador de continuidad ecológica en esta zona concreta. En la fuente del Almirez los troncos erguidos muertos donde crecía en 1993, estaban caídos en 1997, seguramente por acción de turistas. A pesar de esto el hongo se mantenía en el tronco caído. Sin embargo el aumento en la descomposición acabará con su hábitat en esta localidad. Aunque su área conocida continúa aumentando, sería una especie a proteger, incluíble en una futura lista roja ibérica. Catalogada como en peligro (EN) en Castilla-La Mancha (MARTÍNEZ *et al.*, 2000).

Parte del material ha sido revisado por el Dr. Tibell.

Material estudiado: Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 900 m, en tronco muerto vertical de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 601. Fuencaliente, pista de La Cereceda, pasando los pinares, 30SUH9156, 900 m, sobre tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1402. Fuencaliente, fuente del Almirez, 30SUH8359, 920 m, sobre tronco alto muerto de *Quercus pyrenaica* en robledal "adhesado", F.J. Sarrión, 26-6-1993, Sarrión 58. *Ibidem*, sobre tronco caído de *Quercus pyrenaica*, 7-12-1997, Sarrión 1570 (*ex duplis* GZU). Fuencaliente, sierra de Quintana, collado de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1120 m, sobre tronco hueco de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2133 (I46/98). Fuencaliente, sierra de Quintana, ladera Norte, 30SUH9251, 900 m, sobre tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 16-11-91, MACB 43924. Fuencaliente, umbría de Dornilleros, 30SUH9255, 950 m, sobre tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-1-1991, MACB 43923. Fuencaliente, umbría de Dornilleros ladera N.O., 30SUH8955, 1000 m, sobre tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-1-1991, Sarrión 151.

**Nectria lecanodes* Cesati

Hábitat: Hongo liquenícola, parásito de grandes foliáceos. Algunos de sus hospedadores en la Península son *Degelia plumbea*, *Dendriscoaulon umhausense*, *Lobaria amplissima*, *Lobaria pulmonaria*, *L. scrobiculata* y *Nephroma laevigatum* (ETAYO, com. pers.). En la zona se ha encontrado en comunidades de *Lobarion*, en bosques maduros, sobre *Nephroma* y *Lobaria*.

Distribución: Europa (CLAUZADE *et al.*, 1989).

Citas ibéricas: Se ha citado en Navarra y Málaga, y, probablemente se encuentre por toda la Península (ETAYO, com. pers.). Nuevo para Ciudad Real.



Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre cf. *Nephroma* y *Lobaria scrobiculata* en corteza de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2412; *idem*, Sarrión 2426 (en pliego de *L. pulmonaria*); *idem*, Sarrión 2427 (en pliego de *N. laevigatum*). Fuencaliente, valle del río Cereceda, cortafuegos antes de los pinos, 30SUH9056, 900 m, sobre *Lobaria amplissima* en corteza de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 1371. Fuencaliente, robledal de los alrededores de "El Abuelo", 30SUH7956, 1000 m, en talos de *Nephroma laevigatum* y *Lobaria scrobiculata* sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1203.

***Opegrapha rotunda* Hafellner

Hábitat: Hongo liquenícola desarrollándose sobre todo en talos de *Physconia distorta*. En la zona se ha encontrado también sobre *Physcia aipolia*.

Distribución: Hasta el momento sólo es conocido de Austria (HAFELLNER, 1994).

Citas ibéricas: Nueva cita para España.

Observaciones: Se caracteriza por sus esporas triseptadas, con halo, de 14.5-20 x 5-6 µm, I+ amarillento. Epihimenio e hipotecio marrón amarillento, excípulo negro al exterior y marrón al interior, todos I+ azul. Paráfisis con últimas células engrosadas y teñidas de color marrón oscuro.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8354, 850 m, parásito de *Physcia aipolia* en *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2259. Fuencaliente, río Pradillo, 30SUH8456, 740 m, parásito de *Physconia* sp. en *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2303.

Phaeomarasmium rimulincola (Rabh.) Orton

P. horizontalis S. Küner, S. Singer

Hábitat: Hongo corticícola, muy común sobre árboles esclerófilos y caducifolios, sobre todo en encinares y robledales (MORENO *et al.*, 1986). En la zona se ha inventariado sobre troncos musgosos en dehesas de encinas y mixtas con quejigo, apareciendo también en quejigos acompañantes de algunos alcornocales.

Distribución: Abunda por toda la España peninsular, fructificando en tiempo húmedo, aunque pasa desapercibido por su pequeño tamaño (MORENO *et al.*, 1986).

Se ha incluido en los inventarios, pero no se ha herborizado ningún pliego de esta especie, quedando mezclado con los de algunas especies de briófitos.

Plectocarpon scrobiculatae Diederich & Etayo

Hábitat: Hongo liquenícola que se desarrolla en *Lobaria scrobiculata*.

Distribución: Europa occidental, desde Noruega a la Macaronesia.

Citas ibéricas: En España ha sido citado en Cantabria (DIEDERICH & ETAYO, 1994), Canarias (HAFELLNER, 1995; ETAYO, 1996), León (MARTÍNEZ & HAFELLNER, 1998; ÁLVAREZ-ANDRÉS *et al.*, 1999). Citado previamente en esta zona por MARTÍNEZ & HAFELLNER (1998).

Observaciones: Aparece en los bosques más maduros, donde existen talos viejos susceptibles de ser parasitados. Exteriormente parecen apotecios, pero esta especie casi siempre es estéril.



Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, chorrera del arroyo Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, sobre corteza de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 31-5-1998, Sarrión 2429. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 1000 m, sobre corteza de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1153. Fuencaliente, valle del río Cereceda, 30SUH9155, 900 m, *Quercus* sp, sobre corteza, F.J. Sarrión, 29-6-1992, Sarrión 1456.

Scutula miliaris (Wallrot) Trevis.

Hábitat: Hongo parásito de *Peltigera horizontalis* y *P. praetextata*.

Distribución: Ampliamente extendida en Europa, África, América y Groenlandia (CLAUZADE *et al.*, 1989).

Citas ibéricas: Citado en la zona por MARTÍNEZ & HAFELLNER (1998) que ofrecen varias localidades más dispersas por toda España.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, curso medio del río Cereceda, 30SUH9056, 850 m, parasitando a *Peltigera praetextata* en tocón de *Quercus pyrenaica*, parte superior, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 960.

Sphinctrina turbinata (Pers.: Fr.) De Not.

Calicium stigonellum Ach., *C. turbinatum* Pers ex Fr.

Hábitat: Parásito de *Pertusaria* sp.pl., sobre todo de *P. pertusa*, en comunidades de *Pertusarietum hemisphaericae*. En la zona, siempre en bosques maduros.

Distribución: Regiones templadas del hemisferio Norte.

Citas ibéricas: Disperso por el norte y oeste peninsular, estando ausente del este (SARRIÓN *et al.*, 1999). Citado en la zona por SARRIÓN *et al.* (1993).

Observaciones: Parte del material ha sido revisado por el Dr. Tibell.

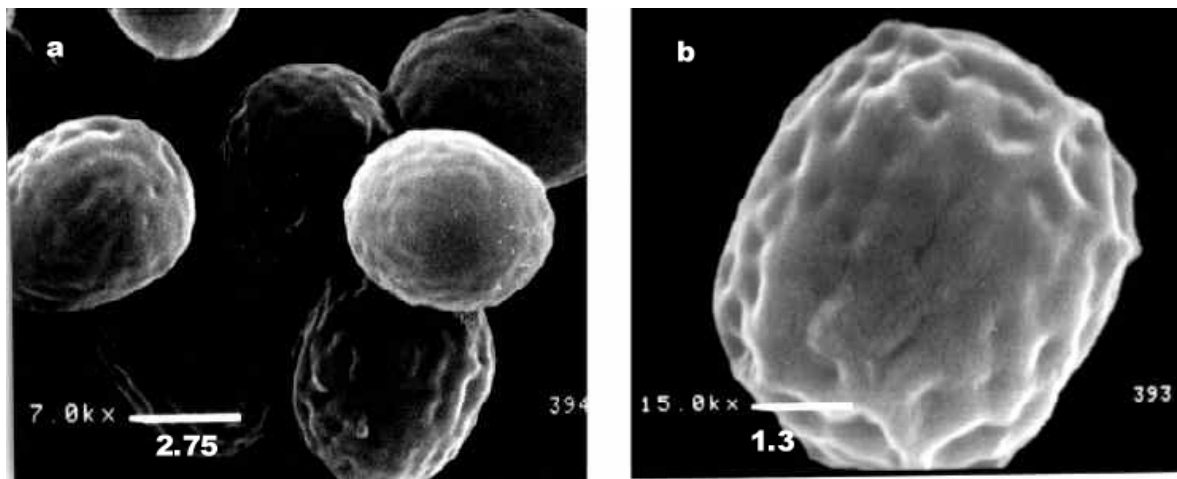


Figura 29. *Sphinctrina turbinata*. a, conjunto de esporas; b, espora en detalle. Escalas en µm.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, collado Navalmanzano-Valmayor, 30SUH9351, 1160 m, parásito de *Pertusaria pertusa* en *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2129. Fuencaliente, sierra de Quintana, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9450, 1180 m, parásito de *Pertusaria coccodes* en *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2184. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 1000 m, parásito de *Pertusaria pertusa* en *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 1157. Fuencaliente, umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9255, 1000 m, sobre *Quercus pyrenaica*, parásito de *Pertusaria pertusa*, F.J. Sarrión, MACB 43928. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8154, 1050 m, sobre *Quercus pyrenaica*, parásito de *Pertusaria flavida*, caras norte y sur, F.J. Sarrión, 25-5-1996, Sarrión 188. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 850 m, sobre *Quercus pyrenaica*, parasitando a *Pertusaria pertusa*, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión



277. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de sierra de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, sobre *Quercus pyrenaica*, en talo de *Pertusaria* sp., F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 1458; *ibidem*, sobre *Quercus pyrenaica*, en talo de *Pertusaria pertusa*, Sarrión 664; *ibidem*, en talo de *Pertusaria coccodes*, Sarrión 2813.

Stereum hirsutum (Wild.: Fr.) S.F. Gray

Hábitat: Hongo saprofítico que provoca una podredumbre blanca en caducifolios, pero a veces también en *Pinus* y *Picea*.

En esta zona se ha inventariado preferentemente en quejigares, también en alcornoques y encinares, sobre ramas muertas de alcornoques y quejigos, y en menor medida sobre troncos jóvenes de madroño, encinas y quejigo.

Distribución: Cosmopolita.

Citas ibéricas: Muy citado por toda España peninsular e insular (MORENO *et al.*, 1986).

Observaciones: No se ha herborizado ningún pliego de esta especie, quedando los ejemplares inventariados mezclados con los de otras especies.

****Toninia plumbina*** (Anzi) Hafellner & Timdal

Bacidia plumbina (Anzi) R. Sant.

Hábitat: Hongo no liquenizado, liquenícola obligado de *Degelia plumbea*.

Distribución: Europa occidental y Canarias.

Citas ibéricas: Al igual que su hospedador refleja una distribución oceánica-suboceánica en la Península, aunque sólo existen referencias del hongo liquenícola en Salamanca (MARCOS, 1985, 1993), Navarra (ETAYO, 1989), Portugal (TIMDAL, 1991), Galicia (ÁLVAREZ & CARBALLAL, 1992b, ÁLVAREZ, 1993) y León (ÁLVAREZ-ANDRÉS *et al.*, 1999). Nuevo para Castilla-La Mancha.

Observaciones: En la provincia se ha encontrado también en Arroba de los Montes (Sarrión 281).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, Cereceda alto, cortafuegos en un barranco, 30SUH9156, 960 m, sobre corteza de *Quercus ballota*, cara norte, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 2805.

*****Unguiculariopsis lettaui*** (Grumann) Coppins

Skyttea lettaui (Grumann) D. Hawks.

Hábitat: Hongo parásito de *Evernia prunastri*.

Distribución: Europa (CLAUZADE *et al.*, 1989).

Citas ibéricas: Nuevo para España según nuestros datos, aunque debe ser común por la abundancia del hospedador.

Observaciones: Se diferencia de las otras especies del género por poseer, en la superficie de sus característicos apotecios urceolados, “pelos” hialinos curvados y con un lumen en el ápice, además de ser parásito exclusivo de este género (COPPINS, 1988; RAMBOLD & TRIEBEL, 1990).

Material estudiado: **Ciudad Real:** Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, sobre *Evernia prunastri* en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1558. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8745, 520 m, sobre *Evernia prunastri* en ramas de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 1549.



Fuencaliente, camping San Isidro, 30SUH8456, 740 m, sobre *Evernia* en corteza de *Quercus* sp, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2266. Fuencaliente, ermita de San Isidro, quejigar, 30SUH8456, 740 m, parásito de *E. prunastri* en ramas de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2548.

****Xyloschistes platytropa* (Nyl.) Vain. var. *pyrenaica* Etayo**

Hábitat: Es un hongo saprófito, lignícola (quizá parasimbionte) conocido hasta ahora de *Taxus baccata* en los Pirineos atlánticos, a 1300-1500 m, en área de hayedo abetal y en ombroclima hiperhúmedo, con inviernos fríos y con larga innivación.

En esta zona aparece sobre enebros muertos, como acompañante en las comunidades de *Buellietum cedricolae* en casi todas las cumbres por encima de 1000 m, exclusivamente en el piso supramediterráneo. En los montes de Toledo se ha herborizado también sobre *Taxus* en gargantas húmedas donde permanece como elemento relíctico.

Distribución: La variedad tipo sólo existe en Finlandia, mientras que la var. *pyrenaica* aparece en los Pirineos atlánticos, en Sierra Morena y Montes de Toledo, seguramente extendiéndose por la zona mediterránea altimontana, quizá en lugares donde alcanza la influencia atlántica.

Citas ibéricas: Es la segunda cita nacional después de la descripción de esta variedad. ETAYO (1990 a).

Observaciones: Los ejemplares están confirmados por el Dr. Etayo.

Material estudiado: **Ciudad Real:** Almodovar del Campo, sierra del Rey, pico Hato Blanco, 30SUH8265, 1100 m, en ramas muertas de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 1945. Fuencaliente, Abulagoso, crestones anteriores al pico, 30SUH8558, 1250 m, en madera muerta de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 301. Fuencaliente, cumbres sierra de Dormideros, 30SUH9055, 1180 m, en madera de *Juniperus oxycedrus*, F.J. Sarrión, 30-5-1993, Sarrión 859. **Toledo:** Macizo del Rocigalgo, Hontanar, cabecera del río Estena, 30SUJ6279, 950 m, sobre madera de un *Taxus baccata* centenario, F.J. Sarrión, 19-9-1996, Sarrión 302. Los Navalucillos, La Chorrera, 30SUJ5977, 1050 m, sobre madera de *Taxus baccata* cerca de la cascada, F.J. Sarrión, 13-6-1993, Sarrión 2885.



9.2.3. BRIÓFITOS

Antitrichia californica Sull.

Hábitat: Crece en rocas secas y troncos junto a *Orthotrichum lyellii*, *Homalothecium sericeum*, *Hypnum cupressiforme*, *Frullania dilatata* y *Fabronia pusilla*. Caracteriza las comunidades climácicas epífitas de la asociación *Antitrichietum californicae* (*Pterogonio gracile*-*Antitrichion californicae*, *Antitrichietalia curtispindulae*), (BURGAZ *et al.*, 1994b), y las comunidades meso-xerofíticas de *Fabronion pussillae* (*Leucodontetalia sciuroidis*) que se producen en las dehesas, en concreto de la asociación *Orthotrico lyellii*-*Antitrichietum californicae* (FUERTES *et al.*, 1996). En la zona aparece en robles, quejigos, y en menor medida sobre encinas.

Distribución: Posee una distribución disyunta en áreas mediterráneas de Europa y California (AUGIER, 1966).

Citas ibéricas: Citado anteriormente en Sierra Madrona por GIL & CASTRO (1987). BURGAZ *et al.* (1994b) ofrecen inventarios con esta especie en toda el área mediterránea montana.

Observaciones: En peligro (E) en España (BURGAZ *et al.*, 1994b).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, en base de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2607 (con *Homalothecium sericeum* e *Hypnum cupressiforme*). Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar adhesionado, 30SUH8065, 810 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 1736. *Ibidem*, quejigar joven, Sarrión 2748 (con *H. sericeum*). Fuencaliente, carreterín de la estación del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2836 (con *H. cupressiforme* y *Collema occultatum*). Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8744, 520 m, en *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 2607. Fuencaliente, ermita de San Isidro, quejigar, 30SUH8456, 740 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2788 (con *H. sericeum*, *H. cupressiforme*, *T. laevipila*, *F. dilatata*). *Ibidem*, Sarrión 2776 (con *H. sericeum*). Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas (parte baja), 30SUH8256, 850 m, en *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2484. *Ibidem*, base de *Quercus broteroi*, Sarrión 2468. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas (parte alta), 30SUH8156, 1000 m, en *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2600. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, en base y tronco de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 2634. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1050 m, en *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2588 (con *Orthotrichum lyellii*). Fuencaliente, sobre "El Abuelo", *Quercus pyrenaica* centenario, 30SUH7956, 950 m, en *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2597 (con *H. sericeum*). Fuencaliente, barranco bajo "El Abuelo", 30SUH7956, 850 m, en *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2598 (con *H. sericeum*). Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, en base de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2695 (con *Dendroica umhausense*). Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9450, 1180 m, en base de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2719 (con *Frullania dilatata*, *O. lyellii*, *H. cupressiforme*). *Ibidem*, Sarrión 2723 (con *Orthotrichum cf. striatum*). *Ibidem*, 30SUH9350, Sarrión 2728. Solana del Pino, Baños de Las Tiñosas, 30SVH0061, 780 m, en *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 2586.

Aulacomnium androgynum (Hedw.) Schwaegr.

Hábitat: Especie eurioica que se desarrolla en rocas, humus, madera y cortezas, frecuentemente en partes secas.

Distribución: Ampliamente extendido por el reino Holártico, apareciendo también en la Patagonia.

Citas ibéricas: Citado anteriormente en Sierra Madrona por GIL & CASTRO (1987).



Observaciones: Raro en la zona como epífito, no se ha contemplado en el análisis estadístico.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, en base de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2713.

****Barbula hornschuchiana* Schultz**

Hábitat: Especie terrícola que crece en todo tipo de suelo, especialmente en los removidos como campos cultivados, taludes, muros... En la zona entra en las bases de quejigos y encinas adhesionadas.

Distribución: Se encuentra en Europa, Islas Británicas, Mediterráneo, Macaronesia, Etiopía y Sur de África.

Citas ibéricas: No conocemos citas de esta especie en la provincia.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8744, 520 m, en base de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 2614. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 2650. *Ibidem* en base de *Quercus ballota*, Sarrión 2651. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, en base de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 2619. Fuencaliente, ermita de San Isidro, quejigar, 30SUH8456, 740 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2791. Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8354, 850 m, en base de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, en Sarrión 2771 (*O. tenellum*).

****Barbula revoluta* Brid.**

Hábitat: Especie saxícola-terrícola que se desarrolla en rocas básicas, cementos de muros y edificios antiguos. En la zona aparece en bases de encinas y quejigos en zonas con nitrificación más o menos intensa, acompañado de *Fissidens viridulus*.

Distribución: Se distribuye por Europa, Macaronesia, Islas Británicas, y alrededor del Mediterráneo.

Citas ibéricas: No conocemos citas anteriores en la provincia.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, en base de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 2643. *Ibidem*, jaral con encinas jóvenes, Sarrión 2678 (con *F. viridulus*). Fuencaliente, ermita de San Isidro, quejigar, 30SUH8456, 740 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2779 (con *F. viridulus*). Fuencaliente, carreterín de la estación del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2389 (con *Fissidens viridulus*).

***Bartramia pomiformis* Hedw.**

Hábitat: Especie terrícola silicícola, que habita en suelo entre grietas de rocas, muros, taludes etc.

Distribución: Subcosmopolita, ampliamente extendida por Eurasia, Norteamérica, Tierra de Fuego y Nueva Zelanda.

Citas ibéricas: Citado anteriormente en Sierra Madrona por GIL & CASTRO (1987).

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9450, 1180 m, en base de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2721.

***Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Br. Eur.**

Hábitat: Especie ubiquista que aparece sobre suelo, bases de árboles, tocones, rocas, muros, particularmente en hábitas húmedos y sombríos, evitando los marcadamente ácidos.

Distribución: Subcosmopolita, ampliamente extendido en Europa, Asia, América, norte de África, Nueva Zelanda, Tasmania y Hawaii.

Citas ibéricas: Citado anteriormente en Sierra Madrona por GIL & CASTRO (1987).

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, en base de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2695 (con *F. dilatata*).

****Brachythecium velutinum* (Hedw.) Br. Eur.**

Hábitat: Crece acompañado de otros pleurocárpicos y hepáticas en lugares higrofíticos sobre sustratos variados. Característica de *Leucodontetalia*. En la zona se presenta en troncos, preferentemente en las bases, de todo tipo de formaciones relativamente maduras.

Distribución: Euroasiático. Extendido en Europa, norte de África, Macaronesia, Caúcaso, Irán, Norte de Asia y Japón.

Citas ibéricas: No conocemos citas de esta especie en la provincia.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, ermita de San Isidro, quejigar, 30SUH8456, 740 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2775 (con *F. dilatata*, *H. cupressiforme*, *H. sericeum*, *T. laevipila* y *Antitrichia*). Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8354, 850 m, en base de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2766 (con *O. lyellii*, *H. cupressiforme* y *H. sericeum*). *Ibidem* en tronco de *Quercus canariensis*, Sarrión 2770 (con *A. californica*). Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, en base de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 2665. *Ibidem*, en base norte de *Quercus ballota*, Sarrión 2641. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, en base de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 2624. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 850, en tronco de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 26-5-1996, Sarrión 2886 (con *H. sericeum*).

****Dicranoweisia cirrata* (Hedw.) Lindb. ex Milde**

Hábitat: Especie eurioica que habita en cortezas, maderas, rocas y muros. En la zona denota un carácter acidofítico al crecer sobre corteza de alcornoque, pino y madera de roble.

Distribución: Se extiende por todo el reino Holártico, aunque se conoce también de Hawai y Tasmania.

Citas ibéricas: Citado anteriormente en Sierra Morena de Huelva por GIL & CASTRO (1987), pero no en la provincia.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, carreterín de la estación del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, en base de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2382 (con *O. lyellii*, *C. chlorophaea*, *C. humilis*, *T. flexuosa* y *E. prunastri*). Fuencaliente, hoya de Los Pinos, 30SUH9053, 1020 m, en base de *Pinus pinaster*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2421. Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas (parte alta), 30SUH8156, 1000 m, en *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2604 (con *H. cupressiforme*). Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, en tronco y base de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 2654. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2715. Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8255, 920 m, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2759 (con *H. sericeum* y *Tortula marginata*).



***Fabronia pusilla* Raddi**

Hábitat: Especie corticícola y raramente saxícola que suele crecer acompañada por *Tortula laevipila*, *Orthotrichum affine*, *O. tenellum*, y *Homalothecium sericeum*. Se ha considerado característica de comunidades de *Leucodontetalia* y de *Fabronion pusillae*, siendo un componente frecuente en otros sintáxones, por lo que BURGAZ *et al.* (1994b) lo han considerado característico de *Hypnetea cupressiformis*. En la zona, crece preferentemente en formaciones de encina y quejigo, más o menos abiertas y cercanas a arroyos. Se instala, en situaciones cercanas a las bases y a las horquillas, ocupando áreas extrapolomadas, esciofíticas y aerohigrofíticas, sin escorrentía.

Distribución: Se extiende por el Mediterráneo, hasta Europa central, estando presente también en Norteamérica.

Citas ibéricas: Citado anteriormente en Sierra Madrona por GIL & CASTRO (1987).

Observaciones: Catalogada como rara (R) en España (BURGAZ *et al.*, 1994b).

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, ermita de San Isidro, quejigar, 30SUH8456, 740 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2780. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, en base terrosa de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 2637. Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar joven, 30SUH8065, 810 m, en *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 1763. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8744, 520 m, en zona de escorrentía norte de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 2609. Fuencaliente, carreterín de la estación del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, (en Sarrión 2384, *F. viridulus*). Solana del Pino, umbría del valle de Alcuía, 30SVH0360, 900 m, en base de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 2572 (con *Pterogonium gracile*).

***Fissidens viridulus* (Sw.) Wahlenb.**

F. minutulus Sull., *F. pusillus* Wils., *F. bambergeri* Schimp. ex Milde

Hábitat: Terrícola y saxícola, se desarrolla en ambiente nemoral o en taludes umbríos, normalmente cerca de charcas o arroyos. En la zona aparece en bases de encinas y quejigos en formaciones más o menos cerradas, con frecuencia cerca de arroyos, acompañado sobre todo de *Barbula revoluta*.

Distribución: Ampliamente extendido en el Holártico.

Citas ibéricas: Citado por primera vez en Sierra Madrona por GIL & CASTRO (1987), en pastizales nitrificados de pH= 5.84-7.

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8744, 520 m, en base de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 2615. Fuencaliente, carreterín de la estación del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2384 (con *F. pusilla*). Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, jaral con encinas jóvenes, en base de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, (en Sarrión 2678, *B. revoluta*). Fuencaliente, ermita de San Isidro, quejigar, 30SUH8456, 740 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, (en Sarrión 2779, *B. revoluta*).

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

Hábitat: Es una hepática foliosa pionera que aparece frecuentemente en comunidades de *Antitrichietalia* (GIL & GUERRA, 1981) y *Leucodontetalia* (GUERRA, 1982), por lo que en realidad caracteriza a la clase *Hypnetea* (BURGAZ *et al.*, 1994b). Prefiere zonas continentales o mediterráneas, pero también aparece en climas atlánticos, en



condiciones de alta exposición o formaciones aclaradas. En la zona su presencia común denota condiciones mesofíticas.

Distribución: Común en Europa, Rusia, Asia Menor y Macaronesia.

Citas ibéricas: Citado anteriormente en Sierra Madrona por BURGAZ *et al.* (1994b) y FUERTES *et al.* (1996).

Observaciones: Catalogada como vulnerable (V) en España (BURGAZ *et al.*, 1994b).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, en *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 2576 (con *O. lyellii* e *H. cupressiforme*). Fuencaliente, carreterín de la estación del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2390. Fuencaliente, Sierra de Navalmanzano, pinar relíctico, 30SUH9053, 1050 m, en base de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2422 (con *O. lyellii* y *T. laevipila*). Fuencaliente, Abulagoso, 30SUH8558, 1150 m, en *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 2566 (con *O. lyellii*). Fuencaliente, valle del Cereceda, cortafuegos antes de los pinos, 30SUH9056, 900 m, en *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 2602. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, en *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 2639 (con *T. laevipila*). Fuencaliente, aliseda del Pueblo, 30SUH8455, 700 m, en *Alnus glutinosa*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 2652 (con *O. lyellii*). Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8255, 920 m, en *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2756 (con *H. cupressiforme*). Fuencaliente, ermita de San Isidro, quejigar, 30SUH8456, 740 m, en base y tronco de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2778 (con *T. laevipila* y *Zigodon baumgartneri*). *Ibidem*, Sarrión 2887 (con *H. sericeum*). Solana del Pino, umbría del valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, en *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 2575 (con *O. lyellii* y *Leptogium teretiusculum*). Solana del Pino, umbría del morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, en *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, sarrión 2583.

***Habrodon perpusillus* (De Not.) Lindb.**

H. notaristii Schimp.

Hábitat: Especie corticícola que suele aparecer mezclada con otros briófitos. Característica de *Hypnetea* (BURGAZ *et al.*, 1994b) y común en comunidades de *Fabronion pussillae*.

Distribución: Se extiende por Europa y norte de África, preferentemente en zonas continentales o mediterráneas

Citas ibéricas: Citado anteriormente en Sierra Madrona por BURGAZ *et al.* (1994) y FUERTES *et al.* (1996).

Observaciones: En la zona es poco abundante, apareciendo en robledades y en una vieja encina cerca de un río. Catalogada como rara (R) en España (BURGAZ *et al.*, 1994b).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 930 m, en base de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2693. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1050 m, en *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2595. Fuencaliente, Cereceda alto, cortafuegos en barranco, 30SUH9156, 960 m, en *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 2803.

****Hedwigia ciliata* (Hedw.) P. Beauv.**

Hábitat: Especie saxícola terrícola acidofítica, que se instala también en muros y pizarras. En la zona aparece en bases de árboles impregnadas de tierra, destacando entre los musgos pleurocárpicos.

Distribución: Cosmopolita.

Citas ibéricas: No conocemos citas anteriores en Sierra Madrona, pero GIL & CASTRO (1987) lo citan de la sierra de Aracena.



Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, en base de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2687 (con *H. sericeum* y *P. gracile*). Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9450, 1180 m, en base de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2719 (con *A. californica*). Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8354, 850 m, en base de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2768.

***Homalothecium sericeum* (Hedw.) Br.**

Camptothecium sericeum (Hedw.) Kindb.

Hábitat: Crece en gran variedad de sustratos como rocas básicas verticales, muros, suelo compactado, troncos y dunas, especialmente en hábitats basofíticos, secos y expuestos. En la zona se desarrolla en bases de todos los forófitos, ascendiendo por los troncos en zonas favorables, por lo que se considera característico de *Hypnetea cupressiformis* (BURGAZ *et al.*, 1994).

Distribución: Se extiende por todo el Holártico.

Citas ibéricas: Citado anteriormente en Sierra Madrona por las anteriores autoras y FUERTES *et al.* (1996).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, en base de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 2395 (con *T. laevipila*, *O. lyellii*). Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, en base de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2689. *Ibidem*, Sarrión 2685 (con *H. cupressiforme* y *T. laevipila*). Almodovar del Campo, dehesas de Hato Blanco, 30SUH8267, 751 m, en base de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2732 (con *O. pumilum* y *T. laevipila*). Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar adhesionado, 30SUH8065, 810 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 1735 (con *T. laevipila* y *O. lyellii*). *Ibidem*, quejigar joven, Sarrión 2746 (con *Antitrichia*, *Orthotrichum* y *Tortula*). Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 1000 m, en base y tronco de *Quercus pyrenaica*, cara norte, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2599. Fuencaliente, chorrera del arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, en base de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 23-3-1997, Sarrión 2414. *Ibidem*, Sarrión 2400 (con *O. lyellii*). Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1050 m, en *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2590. *Ibidem*, 1060 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 2592. Fuencaliente, pista de La Cereceda, borde de cortafuegos, 30SUH9056, 900 m, en *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 2-5-1997, Sarrión 2603. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8744, 520 m, en base de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 2607. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, en base de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 2622. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, en base de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 2633. *Ibidem*, Sarrión 2642 (con *Zygodon baumgartneri*). *Ibidem*, Sarrión 2669. *Ibidem*, dehesa centenaria, Sarrión 2673. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9450, 1180 m, en base de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2696. *Ibidem*, Sarrión 2712 (con *F. dilatata*, *O. lyellii*, *H. cupressiforme*). Solana del Pino, umbría del valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, en base de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 2572 (con *Pterogonium gracile* y *F. pusilla*). Solana del Pino, umbría del morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, en base de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 2580 (con *H. cupressiforme*). *Ibidem*, Sarrión 2584.

***Hypnum cupressiforme* Hedw.**

Hábitat: Especie acidofítica, muy eurioica, que coloniza rocas, suelo y cortezas, normalmente en situaciones alteradas o expuestas. Es común en gran parte de las comunidades epifíticas, caracterizando a la clase *Hypnetea cupressiformis* que las engloba. Además, las variedades *filiforme* y *resupinatum* se consideran características de *Antitrichietalia curtispindulae* entrando en las comunidades climácicas.

Distribución: Cosmopolita.

Citas ibéricas: Citado anteriormente en Sierra Madrona por BURGAZ *et al.* (1994) y FUERTES *et al.* (1996).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, umbría Puerto de San Juan, 30SUH6472, 820 m, en *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 2564. *Ibidem*, en tocón de *Phillyrea*,



Sarrión 2867. Almodovar del Campo, cortijo Hato Blanco, 30SUH8166, 800 m, en base de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2680 (con *H. sericeum*). Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, en base de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2684 (con *H. sericeum*). *Ibidem*, Sarrión 2686. *Ibidem*, 930 m, Sarrión 2694 (con *H. sericeum*). Fuencaliente, arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8156, 1000 m, en base y tronco de *Quercus pyrenaica*, cara norte, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2601 (con *A. californica*). Fuencaliente, chorrera del arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, en base de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 23-3-1997, Sarrión 2401. *Ibidem*, en tocón de *Quercus canariensis*, Sarrión 2435. Fuencaliente, hoyo de Los Pinos, 30SUH9053, 1020 m, en base de *Pinus pinaster*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2420. Fuencaliente, Cereceda medio-umbría de Dormideros, 30SUH9056, 860 m, en tocón de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 27-6-1993, Sarrión 2565 (con *H. sericeum*). Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, en bases de *Quercus suber* y *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 2656. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, en base de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 1803 (con *H. sericeum*). Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, en base de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2698 (con *F. dilatata*). *Ibidem*, en tocón de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 2714. *Ibidem*, 30SUH9450, 1180 m, en base de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 2720. Solana del Pino, umbría del valle de Alcuía, 30SVH0360, 900 m, en base de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 2570. Solana del Pino, umbría del morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, en base de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 2585.

**Metzgeria furcata* (L.) Dum.

Hábitat: Esta hepática talosa corticícola, se desarrolla en troncos de árboles y arbustos, en lugares expuestos y protegidos, desde altitudes bajas a montañas. Característica de *Hypnetea* (BURGAZ *et al.*, 1994b), es frecuente en comunidades de *Antitrichietalia curtispendulae* y de *Ulotenion crispae* (*Leucodontetalia*), (GUERRA, 1982). En la zona es poco frecuente, apareciendo sólo en una localidad muy húmeda.

Distribución: Ampliamente extendida en regiones templadas de todo el planeta.

Citas ibéricas: No conocemos citas anteriores de esta especie en la provincia.

Observaciones: En peligro (E) en España (BURGAZ *et al.*, 1994b).

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, chorrera del arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, en base de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 23-3-1997, Sarrión 2415.

**Orthotrichum affine* Brid.

Hábitat: Especie corticícola, raramente saxícola, que habita en situaciones húmedas y sombrías, normalmente cerca de masas de agua. Caracteriza las comunidades de *Leucodontetalia*, aunque entra frecuentemente en otros sintaxones. En la zona es frecuente en encinares y guejigares, cerca de ríos y arroyos, y también en los robledos.

Distribución: Extendida en todo el Holártico

Citas ibéricas: No conocemos citas anteriores de esta especie en la provincia.

Observaciones: Vulnerable (V) en España (BURGAZ *et al.*, 1994b).

Material estudiado: Ciudad Real: Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar joven, 30SUH8065, 810 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2761 (con *O. pumilum* y *O. diaphanum*). *Ibidem*, Sarrión 2747. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, en *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 2596. Fuencaliente, ermita de San Isidro, quejigar, 30SUH8456, 740 m, en *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2783 (con *O. lyellii*). *Ibidem*, Sarrión 2774 (con *O. diaphanum* y *F. dilatata*). Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8255, 920 m, en base de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2458. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, en *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 2799. Solana del Pino, Baños de Las Tiñosas, 30SVH0061, 780 m, en *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 2587. Solana del Pino, umbría del morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, en *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 2582 (con *O. lyellii*).



****Orthotrichum diaphanum* Brid.**

Hábitat: Especie nitrofítica que se desarrolla en gran variedad de sustratos como maderas, cortezas, rocas, detritus variados, hierro, etc. Característica de *Tortuletum laevipilae*, es común en las comunidades xero-nitrofíticas, dominadas por líquenes de *Xanthorion*, y se introduce en cualquier otra con el aumento de nitrofilia por el pastoreo, especialmente en la *Orthotricho lyellii-Antitrichietum californicae* (FUERTES *et al.*, 1996). Aparece siempre en las dehesas o encinares y quejigares con presencia de ganados, y en cualquier base con aportes nitrogenados.

Distribución: Ampliamente extendido en el Holártico, estando citado también en Centroamérica y sur de Sudamérica.

Citas ibéricas: No conocemos citas anteriores de esta especie en la provincia.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, en *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 2625 (con *O.cf. pumilum*). Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar adehesado, 30SUH8065, 810 m, en tronco y base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2740 (con *O. pumilum*). Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8744, 520 m, en tronco y bases de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 2610 (con *T. laevipila* y *H. sericeum*). Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, en tronco y base de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 2647. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, jaral con encinas jóvenes, en base de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 2643. *Ibidem*, Sarrión 2679. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, en *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 2868.

***Orthotrichum lyellii* Hook. & Tayl.**

Hábitat: Especie corticícola, preferentemente en clima mediterráneo. Se ha considerado componente característico de comunidades de *Antitrichietalia curtispindulae* (= *Neckeretalia*) y *Frullanion dilatatae*. Su carácter pionero le hace más apropiadamente característico de comunidades mediterráneas xerofíticas de *Orthotrichetum lyellii* y mesoxerofíticas de *Orthotricho-Antitrichietum californicae* (BURGAZ *et al.*, 1994b).

Distribución: Extendida en un área disyunta euroamericana occidental.

Citas ibéricas: Citado en la provincia y en Sierra Madrona por primera vez por GIL & CASTRO (1987).

Observaciones: Vulnerable (V) en España (BURGAZ *et al.*, 1994b).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, en *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 2577 (con *E. prunastri* y *P. tiliacea*). Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, en *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 2394 (con *T. laevipila* y *Phaeomarasmius rimulincola*). Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar joven, 30SUH8065, 810 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2749. Fuencaliente, carreterín de la estación del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2388 (con *O. striatum* y *T. laevipila*). Fuencaliente, hoya de Los Pinos, 30SUH9053, 1020 m, en base de *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2419 (con *F. dilatata*). Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1050 m, en *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2593. *Ibidem*, Sarrión 2594 (con *F. dilatata* Z. Baugartneri). Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8744, 520 m, en *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 2612. *Ibidem*, en horquilla de *Quercus ballota*, Sarrión 2608. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, en *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 2618. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, dehesa de centenarias encinas, en *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 2670. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, en base y tronco de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2699. Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8354, 850 m, en base de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2754. Fuencaliente, ermita de San Isidro, quejigar, 30SUH8456, 740 m, en *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2782 (con *H. sericeum*, *T. laevipila*, *F. dilatata*). Fuencaliente, ermita de San Isidro, quejigar, 30SUH8456, 740 m, en *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2772 (con *T. laevipila*). Solana del Pino, pico Rebollera, 30SVH0951, 1000 m, en *Arbutus unedo*, F.J. Sarrión, 25-6-1993, Sarrión 2662.

****Orthotrichum pallens* Bruch ex Brid.**

Hábitat: Especie epifítica corticícola. Poco frecuente en la zona.

Distribución: Se extiende por Europa y Norteamérica.

Citas ibéricas: No conocemos citas de esta especie en la provincia de Ciudad Real.

Observaciones: Se caracteriza por el peristoma de 16 dientes con papilas formando estrías en los ápices, y estomas hemicriptóporos en posición central de la cápsula (LARA *et al.*, 1994).

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, Las Lastras, encinar en umbría, 30SUH8754, 780 m, F.J. Sarrión, 4-7-1996, Sarrión 2798.

****Orthotrichum pumilum* Sw.**

Hábitat: En la zona suele acompañar frecuentemente a *Orthotrichum diaphanum* y *Tortula laevipila*, por lo que comparte las preferencias xero-mesofíticas y nitrofíticas, siendo común en dehesas y lugares con paso de ganado. Se ha herborizado también abundante material no fructificado, algunos con propágulos, en similares hábitats.

Distribución: Europa, Norteamérica y Sureste asiático (LEWINSKY, 1993).

Citas ibéricas: No conocemos citas de esta especie en la provincia de Ciudad Real.

Observaciones: Se caracteriza por los filidios mucronados con una o dos células apicales alargadas pero puede confundirse con *O. pallens* y *O. stellatum* (LARA, *et al.*, 1994), por lo que es necesario poseer las fructificaciones para una correcta determinación. Este taxon posee las setas inmersas o algo emergentes, estomas hemicriptóporos situados en la mitad de la cápsula y peristoma de 8 dientes.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, dehesas de Hato Blanco, 30SUH8267, 751 m, en base de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2731 (con *O. diaphanum*, *H. sericeum*, *O. tenellum* y *T. laevipila*). Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar adhesionado, 30SUH8065, 810 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2741. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, dehesa de centenarias encinas, en *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 2675 (con *O. diaphanum*, *O. lyellii*, *O. diaphanum* y *T. laevipila*). *Ibidem*, en base de *Quercus ballota*, Sarrión 2818. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, jaral con encinas, en *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 2675 (con *O. diaphanum*, *O. lyellii*). Fuencaliente, ermita de San Isidro, quejigar, 30SUH8456, 740 m, en *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2784. Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, en *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 2869.

Orthotrichum cf. *pumilum* (sin fructificar): Ciudad Real: Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8744, 520 m, en base de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 2611 (con *O. diaphanum* y *T. laevipila*). *Ibidem*, en *Quercus ballota*, Sarrión 2650 (con *O. diaphanum*). *Ibidem*, en *Quercus ballota*, Sarrión 2749 (con *O. cf. striatum* y *T. laevipila*). Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, en *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 2645. *Ibidem* en base de *Quercus ballota*, Sarrión 2648. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, dehesa de centenarias encinas, en *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 2675 (con *Z. baumgartneri*). Fuencaliente, carreterín de la estación del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, en *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2795. Fuencaliente, río Cereceda-umbría de Dormideros, 30SUH9156, 1020 m, en *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 3-7-1996, Sarrión 2802.

****Orthotrichum speciosum* Nees**

Hábitat: Especie corticícola, característica de *Leucodontetalia*. Raro en la zona, se ha herborizado sólo en un encinar denso y en umbría.

Distribución: Circumboreal.

Citas ibéricas: No conocemos citas de esta especie en la provincia de Ciudad Real.



Observaciones: Las características cápsulas, sin apenas estrías y estrechadas bajo el peristoma, de dientes curvados y caedizos, permiten incluir estos ejemplares en esta especie.

Material estudiado: Ciudad Real: Solana del Pino, umbría del valle de Alcudia, 30SVH0360, 900 m, en *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 2574.

****Orthotrichum striatum* Hedw.**

Hábitat: Corticícola, raramente en rocas. Característica de *Leucodontetalia* y *Frullanion dilatatae*, es una especie abundante en la zona, que aparece tanto en formaciones abiertas y algo nitrificadas como en robledales maduros.

Distribución: Distribuida en Europa, norte de África y oeste de Norteamérica.

Citas ibéricas: No conocemos citas de esta especie en la provincia de Ciudad Real.

Observaciones: Catalogada como rara (R) en España (BURGAZ *et al.*, 1994b).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 930 m, en tronco y base de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2691 (con *F. dilatata*). Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar adhesionado, 30SUH8065, 810 m, en *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2744 (con *O. diaphanum*, *O. lyellii* y *O. pumilum*). Fuencaliente, chorrera del arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, en *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 23-3-1997, Sarrión 2414. *Ibidem*, en ramas de *Sorbus torminalis*, Sarrión 2515. Fuencaliente, hoya de los Pinos, 30SUH9053, 1050 m, en base de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2417 (con *O. tenellum*, *O. lyellii* y *T. laevipila*). Fuencaliente, carreterín de la estación del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2661. Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9351, 1010 m, en base y tronco de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2700. *Ibidem*, en tocón de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 2716 (con *O. lyellii*). Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8255, 920 m, en tronco y base de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2753. *Ibidem*, en base de *Quercus pyrenaica*, Sarrión 2755 (con *H. cupressiforme*, *O. lyellii* y *F. dilatata*). Fuencaliente, ermita de San Isidro, quejigar, 30SUH8456, 740 m, en *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2773. *Ibidem*, en base de *Quercus broteroi*, Sarrión 2789. *Ibidem*, en *Quercus broteroi*, Sarrión 2786.

***Orthotrichum tenellum* Bruch ex Brid.**

Hábitat: Corticícola. Característica de *Leucodontetalia*, se instala en formaciones adhesionadas y más o menos abiertas compartiendo el hábitat con *Orthotrichum striatum*, *O. lyellii*, *Frullania dilatata* y *Tortula laevipila* y, en menor medida, con *Antitrichia californica* y *Homalothecium sericeum* en situaciones más mesofíticas.

Distribución: Ampliamente distribuida por el reino Holártico.

Citas ibéricas: Citado por primera vez en Sierra Madrona y en la provincia por GIL & CASTRO (1987).

Observaciones: Catalogada como rara (R) en España (BURGAZ *et al.*, 1994b).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, en base de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 2659. Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar adhesionado, 30SUH8065, 810 m, en *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2742. *Ibidem*, Sarrión 2743 (con *O. striatum*, *O. lyellii* y *F. dilatata*). *Ibidem*, en base de *Quercus broteroi*, Sarrión 2737 (con *O. striatum*, *H. sericeum* y *A. californica*). Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8744, 520 m, en base de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 2616. Fuencaliente, ermita de San Isidro, quejigar, 30SUH8456, 740 m, en *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2785 (con *O. striatum* y *F. dilatata*). Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8354, 850 m, en base de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2771 (con *B. hornschurchiana* y *T. laevipila*). *Ibidem*, 920 m., en *Quercus pyrenaica*, Sarrión 2752 (con *O. lyellii*). Fuencaliente, carreterín de la estación del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2385. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, dehesa de centenarias encinas, en base de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998,



Sarrión 2672. Fuencaliente, arroyo del Puerto, quejigar, 30SUH8260, 770 m, en *Quercus* sp., F.J. Sarrión, 2-7-1996, Sarrión 2817.

Pleuroidium acuminatum Lindb.

Hábitat: Terrícola, en suelos removidos y zonas abiertas. En la zona se instala en bases de árboles cubiertas de tierra por las labores agrícolas.

Distribución: Europa, Macaronesia, China y Norteamérica.

Citas ibéricas: Citado por primera vez en Sierra Madrona y en la provincia por GIL & CASTRO (1987), en suelo arenoso expuesto.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, cortijo Hato Blanco, 30SUH8166, 800 m, en base terrosa de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2681.

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

Hábitat: Especie terrícola, que se instala preferentemente en sustratos básicos. En la zona, sin embargo, aparece en bases más o menos nitrificadas, pero de forófitos de corteza claramente ácida como alcornoques.

Distribución: Holártica.

Citas ibéricas: Está citada en la zona, en pastizales expuestos (GIL & CASTRO, 1987).

Observaciones: Bajo este binomen agrupamos ejemplares acrocárpicos de filidios similares a los de *Tortula*, y esporofitos con peristoma de dientes bien desarrollados y divididos imperfectamente, característicos del género *Pottia*. Las diferencias con *Pottia lanceolata* consisten básicamente en el nervio excurrente hialino de mayor longitud (hasta 1 mm) y esporas más pequeñas, de 7.5-10 (12.5) μm , poco o nada papilosas. Se han herborizado numerosos ejemplares sin fructificar.

Material estudiado: Ciudad Real: Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar adhesionado, 30SUH8065, 810 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2734 (con *H. sericeum*). Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, en base de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 2623.

Sin fructificar: Ciudad Real: Almodovar del Campo, dehesas de Hato Blanco, 30SUH8267, 751 m, en base de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2738. Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 910 m, en base de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2653. Almodovar del Campo, puerto de San Juan, 30SUH6472, 850 m, en *Quercus suber*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 2578. Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, en tronco y base de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 2653. Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8744, 520 m, en base de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 2621. Fuencaliente, carreterín de la estación del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, en base de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2661. Fuencaliente, hoyo de Los Pinos, 30SUH9053, 1050 m, en base de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 30-5-1998, Sarrión 2417 (con *O. tenellum*, *O. lyellii* y *T. laevipila*).

Pterogonium gracile (Hedw.) Sm.

Hábitat: Esta especie pleurocárpica habita en rocas umbrías y bases de árboles. Característica de *Fabronion pusillae* (*Leucodontetalia*) y de *Pterogonio gracile-Antitrichion californicae* (*Antitrichietalia*), (BURGAZ *et al.*, 1994b).

Distribución: Se extiende por áreas mediterráneas de Europa, África y Norteamérica.



Citas ibéricas: Citado por primera vez en Sierra Madrona y en la provincia por las anteriores autoras que le confieren una distribución mediterránea montana en la mitad meridional de la península Ibérica.

Observaciones: Incluida en la lista roja española provisional como vulnerable (V) (BURGAZ *et al.*, 1994b).

Material estudiado: Ciudad Real: Fuencaliente, chorrera del arroyo del Robledo de las Hoyas, 30SUH8256, 800 m, en *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 23-3-1997, Sarrión 2413 (con *O. lyellii* y *H. sericeum*). Solana del Pino, umbría del valle de Alcudía, 30SVH0360, 900 m, en *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, Sarrión 2579. *Ibidem*, en base de *Quercus ballota*, Sarrión 2573 (con *F. dilatata* y *Waynea adscendens*). Fuencaliente, Jerumbrosa, 30SUH8551, 800 m, en base de *Quercus* sp., F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 2657 (con *H. cupressiforme*). *Ibidem*, en base de *Quercus suber*, Sarrión 2655.

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

T. ruralis var. *crinita* De Not.

Hábitat: Especie saxícola, frecuente, pero no restringida a rocas básicas, creciendo también en muros y raramente en suelo. En la zona aparece en una base nitrificada de encina.

Distribución: Está ampliamente extendida en el hemisferio Norte, y se conoce también del sur de África.

Citas ibéricas: No conocemos citas de esta especie en la provincia, aunque GIL & CASTRO (1987) lo citan de la sierra de San Andrés en la provincia de Jaén.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, en base de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 2395.

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

Hábitat: Caracteriza a las comunidades de *Tortuletum laevipilae*, creciendo preferentemente en lugares nitrificados, xero a mesofíticos, compartiendo el hábitat con líquenes de *Xanthorion*, y también con especies de *Lobarion* en zonas de mayor madurez.

Distribución: Subcosmopolita, ampliamente extendida en el Holártico, Sudamérica y Australia.

Citas ibéricas: Citado por primera vez en Sierra Madrona y en la provincia por GIL & CASTRO (1987).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, dehesas de Hato Blanco, "Encina Bonita", 30SUH8267, 750 m, en *Quercus ballota* milenaria, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2731. *Ibidem*, 751 m, en base de *Quercus ballota*, Sarrión 2733. Almodovar del Campo, dehesas del río Pasaderas, 30SUH6475, 660 m, en horquilla de *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 3-2-1997, Sarrión 2393. Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar adhesionado, 30SUH8065, 810 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2762 (con *Pottia* af. *lanceolata*). *Ibidem*, Sarrión 2751 (con *H. sericeum*, *A. californica* y *Tortula marginata*). Fuencaliente, carreterín de la estación del oleoducto, 30SUH8456, 760 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2387. Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1050 m, en base de *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2591 (con *O. lyellii*). Fuencaliente, cerro del Águila, 30SUH8744, 520 m, en tronco y horquilla de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 2606 (con *O. lyellii*). *Ibidem*, en tronco y base de *Quercus ballota*, Sarrión 2613. *Ibidem*, en base de *Quercus ballota*, Sarrión 2617 (con *O. lyellii* y *D. cirrata*). Fuencaliente, frente al cerro del Águila, 30SUH8746, 600 m, en *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 21-11-1997, Sarrión 2620. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, dehesa de centenarias encinas, en base terrosa y tronco de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 2636. *Ibidem*, en base de *Quercus ballota*, Sarrión 2673. *Ibidem*, jaral con encinas jóvenes, en base terrosa de *Quercus ballota*, Sarrión 2676. Fuencaliente, loma de Villanueva, 30SUH8151, 710 m, en base y tronco de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 4-12-1997, Sarrión 2644. *Ibidem*, en base y tronco de *Quercus*



ballota, Sarrión 2646. *Ibidem*, en base y tronco de *Quercus ballota*, Sarrión 2649 (con *O. diaphanum*). Fuencaliente, ermita de San Isidro, quejigar, 30SUH8456, 740 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2777. Solana del Pino, umbría del morrón del Águila, 30SVH0459, 960 m, en *Quercus ballota*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 4-2-1997, sarrión 2581 (con *H. sericeum* y *D. cirrata*).

****Tortula marginata* (Br. Eur.) Spruce**

Hábitat: Especie saxícola que habita frecuentemente en muros y rocas básicas. En la zona crece en bases nitrificadas de las dehesas de quejigo y encina.

Distribución: Extendida por Europa, Mediterráneo, Macaronesia, Asia occidental e India.

Citas ibéricas: No conocemos citas en la provincia de esta especie.

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, cortijo Hato Blanco, 30SUH8166, 800 m, en base de *Quercus suber*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2682. Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar joven, 30SUH8065, 810 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2750. Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, jaral con encinas jóvenes, en base de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 2677. *Ibidem*, dehesa de encinas centenarias, Sarrión 2711. Fuencaliente, umbría de Puerto Viejo, 30SUH8354, 850 m, en base de *Quercus canariensis*, F.J. Sarrión, 16-5-1998, Sarrión 2769.

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

T. pulvinata (Jur.) Limpr.

Hábitat: Especie corticícola, en zonas de sombra poco densa, raramente en rocas o suelo. En la zona es rara.

Distribución: Europa y norte de África.

Citas ibéricas: Citado por primera vez en Sierra Madrona y en la provincia por GIL & CASTRO (1987).

Material estudiado: Ciudad Real: Brazatortas, barranco del Puerto, quejigar joven, 30SUH8065, 810 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 20-4-1998, Sarrión 2764.

***Zygodon baumgartneri* Malta**

Z. viridissimus var. *vulgaris* Malta, *Z. viridissimus* var. *rupestre* Lindb. ex C. Hartm., *Z. vulgaris* Nyolm., *Z. rupestris* (C. Hartm.) Milde.

Hábitat: Corticícola. Aparece preferentemente en formaciones maduras estando considerado característico de *Leucodontetalia* (BARKMAN, 1958). Sin embargo, en clima mediterráneo, se considera también característica de *Antitrichietalia* (BURGAZ *et al.*, 1994b).

En esta zona es más frecuente en los robledales, aunque aparece también en encinares más o menos maduros.

Distribución: Europa, Norte de África, Oriente Medio y Norteamérica.

Citas ibéricas: Citado por primera vez en Sierra Madrona y en la provincia por GIL & CASTRO (1987) como *Zygodon rupestris*.

Observaciones: Vulnerable (V) en España (BURGAZ *et al.*, 1994b).

Material estudiado: Ciudad Real: Almodovar del Campo, umbría de Hato Blanco, 30SUH8166, 930 m, en tronco y base de *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 19-2-1998, Sarrión 2692 (con *H. sericeum*). Fuencaliente, río Valmayor, 30SUH9454, 780 m, en base de *Quercus ballota*, F.J. Sarrión, 22-1-1998, Sarrión 2633. *Ibidem*, Sarrión 2665



(con *F. dilatata*). *Ibidem*, en base y tronco de *Quercus ballota*, Sarrión 2635. *Ibidem*, en tronco de *Quercus ballota*, Sarrión 2640 (con *W. adscendens*). *Ibidem*, en tronco de *Quercus ballota*, Sarrión 2664 (con *T. laevipila*, *O. lyellii* y *F. pusilla*). *Ibidem*, jaral con encinas jóvenes, en base de *Quercus ballota*, Sarrión 2890. Fuencaliente, ermita de San Isidro, quejigar, 30SUH8456, 740 m, en base y tronco de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, (en Sarrión 2778, *F. dilatata*). Fuencaliente, Robledo de las Hoyas, 30SUH8056, 1050 m, en *Quercus pyrenaica*, A.R. Burgaz, I. Martínez & F.J. Sarrión, 5-2-1997, Sarrión 2593. *Ibidem*, en Sarrión 2594 (*O. lyellii*). Fuencaliente, umbría de Burcio del Pino, 30SUH9450, 1180 m, en *Quercus pyrenaica*, F.J. Sarrión, 13-3-1998, Sarrión 2729. Fuencaliente, ermita de San Isidro, quejigar, 30SUH8456, 740 m, en base de *Quercus broteroi*, F.J. Sarrión, 17-5-1998, Sarrión 2781.



9.2.4. TAXONES EXCLUIDOS

Buellia pharcidia (Ach.) Malme

Debe ser eliminado del catálogo de la zona, al incluir erróneamente en este taxon a algunos ejemplares de *Amandinea punctata* con un marcado excípulo talino en los apotecios jóvenes (SARRIÓN *et al.*, 1993).

Calicium parvum Tibell

Bajo este binomen se citaron, en Ciudad Real y Jaén, los ejemplares de *Calicium montanum* antes de su descripción (SARRIÓN & BURGAS, 1995).

Lecanactis latebrarum (Ach.) Arnold

Los talos leprarioides coincidentes con *Lepraria latebrarum sensu* Ozenda & Clauzade fueron citados por SARRIÓN *et al.* (1993) *sub Lecanactis latebrarum*. Sin embargo, sólo *Lepraria latebrarum* (Ach.) Ach. s. s. (liquenizados con *Trentepohlia*) está considerado sinónimo de *Lecanactis latebrarum*. Las leprarias de color verde-grisáceo se han incluido en *Lepraria lobificans* tras la revisión de los ejemplares de este grupo.

Lecidea carrolii Coppins & P. James

Citado erróneamente por SARRIÓN *et al.* (1993). Son unos ejemplares de *L. elaeochroma* de color pálido con esporas pseudoseptadas. Revisado por el Dr. Coppins.

Lepraria incana (L.) Ach.

Bajo este nombre fueron citados unos ejemplares (MACB 43880) que podrían pertenecer a talos estériles de *Catillaria pulverea* (Borrer) Lettau.

Ochrolechia alboflavescens (Wulfen) Zahlbr.

Fue citado erróneamente por SARRIÓN *et al.* (1993), tratándose en realidad de *O. dalmatica*, especie hasta hace poco incluida en el género *Pertusaria*, motivo que indujo el error.

Parmelia borrieri (Sm.) Turn

Debe eliminarse del catálogo de la zona al haberse citado erróneamente (SARRIÓN *et al.*, 1993), confundiéndose con *Parmelia subrudecta* y *P. flaventior*.

Rinodina confinis Samp.

Esta especie de óptimo oceánico, fué citada erróneamente (SARRIÓN *et al.*, 1993) por confusión con ejemplares inmaduros de *Cyphelium tigillare*.





10. DISCUSIÓN DEL CATÁLOGO Y APLICACIONES PRÁCTICAS DE LOS RESULTADOS

Se ha confeccionado una tabla donde se especifica el tipo de organismo, novedad de la cita, distribución, número de apariciones de cada especie en los inventarios levantados en cada forófito, y en cada parte concreta (tabla 15, al final del capítulo). A partir del estudio de esta tabla y del catálogo florístico, hemos sacado las siguientes conclusiones.

10.1. BIODIVERSIDAD Y BIOGEOGRAFÍA

El catálogo presentado, que contiene todas las especies epífitas de hongos determinadas hasta el momento, es de 274 táxones: 262 especies, 3 subespecies, 6 variedades y 3 formas. Incluyendo las 32 especies de briófitos suman un total de 306 táxones epífitos.

235 especies son líquenes, 200 son típicamente epífitos (corticícolas o lignícolas), 20 son terrícolas-humícolas-muscícolas apareciendo en bases de troncos y en tocones, 11 son preferentemente saxícolas entrando en cortezas ácidas y en maderas duras, y 4 (*Buellia pulverulenta*, *Diploschistes muscorum*, *Ramboldia insidiosa* y *Rhizocarpon epispilum*) son liquenícolas, es decir se desarrollan inicialmente parasitando a otros líquenes y acaban viviendo (los tres últimos) totalmente independientes.

14 especies son hongos saprófitos y 13 son hongos liquenícolas.

10.1.1. NOVEDADES

- Provinciales:

142 especies se citan por primera vez en la provincia de Ciudad Real, lo que supone duplicar el catálogo existente, pudiéndose considerar a esta zona como una de las mejor estudiadas de Castilla-La Mancha en cuanto a epífitos.

- Regionales:

51 especies son nuevas para la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha, según las publicaciones consultadas.

- Nacionales o ibéricas:

Agyrium rufum, *Leptogium subtile*, *Lichenodiplis lichenicola*, *Micarea confusa*, *Micarea deminuta*, *Opegrapha rotunda*, *Ramboldia insidiosa*, *Rinodina exrecens* y *Verrucaria sorbinea* son novedades para España o la península Ibérica y suponen importantes ampliaciones de área.



- Especies de interés corológico:

Agonimia allobata, *A. octospora*, *A. opuntiella*, *Bacidia absistens*, *Banhegya setispora*, *Calicium montanum*, *Catinaria montana*, *Chaenotheca phaeocephala*, *Cheanothecopsis debilis*, *Cyphelium sessile*, *C. tigillare*, *Koerberia biformis*, *Moelleropsis nebulosa*, *Mycocalicium victoriae*, *Pannaria olivacea*, *Protoparmelia oleagina*, *Psoroma hypnorum*, *Pyrrospora lusitanica*, *Rinodina crespoae*, *R. dalmatica*, *Strangospora microhaema*, *S. moriformis*, *Waynea adscendens*, *Xyloschistes platytropa* var. *pyrenaica*, son especies de interés corológico por estar poco citadas en la Península o constituir esta zona el límite de distribución ibérico actualmente conocido.

- Especies nuevas:

Dactylospora alcudiensis, *Dactylospora burgazii*, *Dactylospora hafellneri*, *Dactylospora insubmisorum*, "*Lecidea*" *oxycedricola*, *Mycobilimbia parvilobulosa* y *Mycobilimbia olivacea*, son especies nuevas cuya descripción se aporta por primera vez en este catálogo. "*Lecidea*" aff. *turgidula*, "*Lecidea*" aff. *nylanderi* y *Trapelia* sp. podrían serlo también, aunque debe ampliarse su estudio.

Por otro lado, es la primera vez que se aportan nuevas y abundantes localidades de *Lecanora hispanica* aparte de la localidad tipo, considerándose, hasta el momento, endémica de Sierra Morena y Montes de Toledo.

10.1.2. ABUNDANCIA Y RAREZA

Especies ubiquistas

Colonizan la mayoría de sustratos de la zona, sin mostrar preferencias marcadas.

- Con más de 100 presencias, y porcentajes de de aparición en inventarios entre 33.3 y 26%, destacan, de mayor a menor, de arriba abajo y de izquierda a derecha:

Parmelia tiliacea (51.4%)

Parmelia glabra

Lecanora chlarothera

Evernia prunastri

Physconia venusta

Lecidella elaeochroma

Parmelia sulcata

Physconia subpulverulenta

Caloplaca ferruginea

Parmelia tiliacea, muestra frecuencias superiores al 30% en todas las situaciones, sobrepasando el 60%, en diámetros inferiores a 30 cm. (tabla 14).

- Entre 65 y 100 apariciones en inventarios y, porcentajes entre 15 y 25%, de mayor a menor:

Fuscopannaria mediterranea

Pertusaria albescens

Ramalina farinacea

Rinodina capensis

Parmelia quercina

Physcia adscendens



Parmelia exasperata
Candelariella vitellina
Frullania dilatata
Physconia enteroxantha
Orthotrichum lyellii

Lecanora carpinea
Rinodina sophodes
Pertusaria flavida
Physcia aipolia

Especies raras

Se han exceptuado de este apartado las especies ocasionales, con óptimo saxícola. También se han contemplado los hongos liquenícolas, aunque la rareza puede deberse a la menor intensidad en su estudio.

- Las especies que sólo se han herborizado una vez son:

Bacidia absistens
Caloplaca citrina
Candelariella reflexa
Chaenotheca phaeocephala
Chaenothecopsis debilis
Cladonia cryptochlorophaea
Cladonia ochrochlora
Cladonia pyxidata
Cyphelium sessile
Dactylospora parasitica
Dactylospora hafellneri
Dactylospora alcudiensis
Fuscopannaria olivacea
Lecania naegelii
"Lecidea" aff. *turgidula*
Leptogium saturninum
Lichenocodium usneae
Lichenodiplis lichenicola

Micarea synotheoides
Mycobilimbia sabuletorum
Nephroma resupinatum
Ochrolechia szatalaensis
Pannaria conoplea
Parmelia reticulata
Peltigera horizontalis
Pertusaria amara var. *szatalai*
Physconia grisea subsp. *algeriensis*
Protoparmelia oleagina
Psoroma hypnorum
Rinodina crespoae
Rinodina excrecens
Rinodina plana
Usnea fulvovirens
Usnea substerilis
Verrucaria sorbinea
Xanthoria fallax

- Con sólo 2 poblaciones detectadas en la zona o en la provincia (contando, en su caso, con las citas anteriores, o herborizados en otra parte de la provincia) aparecen:

Agonimia allobata
Agyrium rufum
Bacidia friesiana
Bacidia igniarii
Calicium viride
Caloplaca cerinella
Candelariella reflexa
Cetraria crespoae
Catinaria montana
Cladonia macilenta
Cladonia phyllophora

Micarea deminuta
Moelleropsis nebulosa
Mycobilimbia olivacea
Opegrapha rotunda
Pannaria rubiginosa
Plectocarpon scrobiculatae
Physconia grisea subsp. *grisea*
Rinodina dalmatica
Rinodina exigua
Scutula miliaris
Strangospora microhaema



Cladonia squamosa
Dactylospora burgazii
Lecanora pulicaris
 "Lecidea" aff. *nylanderi*
Leptogium subtile
Micarea confusa

Toninia plumbina
Trapeliopsis percrenata
Usnea glabrescens
Usnea cf. *lapponica*
Xanthoria fallax

10.1.3. PREFERENCIAS DE HÁBITAT

En cuanto a las preferencias de hábitat, hemos sacado las siguientes conclusiones:

Especies higrofíticas

- Las especies que aparecen sólo en lugares muy húmedos, influidos por la cercanía de cursos de agua, son:

Bacidia rosella
Buellia disciformis
Chaenotheca phaeocephala
 cf. *Loxospora elatina*

Micarea synotheoides
Normandina pulchella
 cf. *Trapeliopsis percrenata*

- Las que prefieren a *Quercus pyrenaica*, apareciendo también en lugares húmedos, son:

Arthonia radiata
Calicium glaucellum
Calicium montanum
Calicium salicinum
Calicium viride
Chaenothecopsis debilis
Degelia atlantica
Fuscopannaria ignobilis
Leptogium saturninum

Leptogium gelatinosum
Mycocalicium victoriae
Nephroma resupinatum
Parmelia pastillifera
Peltigera collina
Pertusaria amara
Pertusaria leucostoma
Rinodina archaea

Además, en sus respectivos hospedadores, siempre en bosques de *Quercus pyrenaica* o en situaciones muy húmedas, aparecen los liquenícolas:

Buellia pulverulenta
Cyphelium sessile
Dactylospora parasitica

Sphinctrina turbinata
Toninia plumbina

Las especies de *Usnea* también muestran preferencia por *Quercus pyrenaica*, aunque las más frecuentes, *U. subfloridana* y *U. wasmuthii*, crecen también sobre otros *Quercus*, sobre todo en *Q. suber*.

Las especies de *Lobaria* (*L. amplissima*, *L. pulmonaria* y *L. scrobiculata*), crecen con más frecuencia en *Q. pyrenaica*, pero también aparecen en bosques maduros de *Q. ballota* y *Q. broteroi*.

**Termófilas-mediterráneas**

- Las especies que aparecen exclusivamente sobre *Quercus ballota*, *Quercus broteroi* y *Quercus canariensis*, son:

| | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| <i>Agonimia opuntiella</i> | <i>Koerberia biformis</i> |
| <i>Bacidia circumspecta</i> | <i>Mycobilimbia parvilobulosa</i> |
| <i>Bacidia friesiana</i> | <i>Phaeomarasmius rimulincola</i> |
| <i>Catapyrenium psoromoides</i> | <i>Trapelia</i> sp. |
| <i>Collema occultatum</i> | <i>Orthotricum diaphanum</i> |
| <i>Collema multipunctatum</i> | <i>Orthotricum pumilum</i> |
| <i>Collema subnigrescens</i> | <i>Pterogonium gracile</i> |

- Preferentemente sobre *Quercus suber* y, en menor frecuencia sobre *Q. ballota*, se desarrollan:

| | |
|----------------------------|----------------------------|
| <i>Parmelia flaventior</i> | <i>Parmelia subrudecta</i> |
| <i>Parmelia soledians</i> | |

- Además, aparecen preferentemente en estos forófitos y, también, con poca frecuencia, en *Quercus pyrenaica* o en otros hábitats:

| | |
|---------------------------------|---------------------------|
| <i>Dactylospora inubmisorum</i> | <i>Rinodina anomala</i> |
| <i>Collema occultatum</i> | <i>Rinodina dalmatica</i> |
| <i>Physconia servitii</i> | <i>Waynea adscendens</i> |

Basofíticas

Colonizan cortezas de pH básico o eutrofizadas, apareciendo generalmente en lugares alterados.

- Ampliamente extendidas:

| | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| <i>Licea parasitica</i> | <i>Physconia enteroxantha</i> |
| <i>Phaeophyscia orbicularis</i> | <i>Physconia perisidiosa</i> |
| <i>Physcia adscendens</i> | <i>Physconia servitii</i> |
| <i>Physcia aipolia</i> | <i>Physconia subpulverulenta</i> |
| <i>Physcia semipinnata</i> | <i>Physconia venusta</i> |
| <i>Physcia stellaris</i> | <i>Rinodina colobina</i> |
| <i>Physcia tenella</i> | <i>Tortula laevipila</i> |
| <i>Physconia distorta</i> | |

- Restringidas a situaciones relativamente higrofíticas y moderadamente nitrofíticas:

| | |
|---|---------------------------------|
| <i>Collema</i> cf. <i>conglomeratum</i> | <i>Collema occultatum</i> |
| <i>Collema furfuraceum</i> | <i>Collema subnigrescens</i> |
| <i>Collema multipunctatum</i> | <i>Koerberia biformis</i> |
| <i>Collema nigrescens</i> | <i>Rinodina septentrionalis</i> |



- Aparecen sobre todo en dehesas de *Quercus ilex*:

Agonimia opuntiella
Caloplaca cerina
Candelaria concolor

Candelariella subdeflexa
Physconia grisea subsp. *lilacina*
Xanthoria parietina

Candelaria concolor, con máxima frecuencia en ramas (23%), disminuye en diámetros superiores a 10 cm, y vuelve a aumentar en diámetros superiores a 50 cm, al aparecer en grandes árboles de las dehesas. Similar comportamiento, pero menos acentuado, lo muestra *Catillaria nigroclavata* (tabla 15).

En general, las especies con mayor carácter nitrofítico presentan sus máximas frecuencias en diámetros mayores de 30 cm., siendo también las que aparecen con mayor frecuencia en las horquetas entre ramas principales. Con máximos de aparición en diámetros superiores a 50 cm, de mayor a menor, aparecen: *Physcia tenella*, *Caloplaca cerina*, *Candelariella vitellina*, *Physconia subpulverulenta*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Xanthoria parietina*, *Physconia lilacina*, *Candelariella subdeflexa*, *Aleurodiscus disciformis*, *Orthotrichum tenellum* y *Catapyrenium psoromoides*. En este grupo entran también algunas especies con máximos en diámetros entre 30 y 50 cm (*Tortula laevipila*, *Koerberia biformis*, *Trapelia* sp. y *Phaeomarasmius rimulincola*).

- Son especies escasas en la zona, apareciendo exclusivamente en árboles ornamentales:

Lecania fuscella
Lecania naegelii
Lecanora hagenii
Lecanora horiza

Physconia grisea subsp. *grisea*
Physconia grisea subsp. *algeriensis*
Rinodina pyrina

- Además, de las especies anteriores, con más o menos apetencias nitrofíticas, están ausentes de sustratos ácidos, mostrando un carácter acidóforo:

Collema furfuraceum, *Physcia adscendens* y *Physconia venusta*.

Acidofíticas

Colonizan preferentemente los sustratos ácidos.

- Extendidas, en cortezas ácidas de *Alnus glutinosa*, *Arbutus unedo*, *Juniperus oxycedrus*, *Pinus pinaster*, *Quercus suber*, y maderas variadas:

Amandinea punctata
Buellia griseovirens
Hypocnomyce scalaris
Hypogymnia farinacea
Lecanora varia
Lecidella pulveracea

Placynthiella icmalea
Platismatia glauca
Protoparmelia oleagina
Pseudovernia furfuracea
Pyrrhospora elabens
Ramboldia insidiosa



Micarea prasina
Parmelia saxatilis

Trapeliopsis flexuosa

▪ Lignícolas:

Calicium abietinum
Calicium glaucellum
Calicium montanum
Calicium salicium
Calicium viride
Cladonia coniocraea
Chaenothecopsis debilis
Micarea confusa

Micarea deminuta
Micarea denigrata
Micarea misella
Mycocalicium subtile
Mycocalicium victoriae
Mycobilimbia olivacea
Rinodina anomala

Además, son exclusivas (en esta zona) de maderas de *Juniperus oxycedrus*:

Buellia alboatra
Buellia cedricola
Cyphelium tigillare

“*Lecidea*” *botryosa*
Xyloschistes platytropa var. *pyrenaica*

▪ Con preferencias saxícolas o terrícolas, pero creciendo también en madera de *Juniperus oxycedrus*, bases de *Quercus suber*, corteza de *Pinus pinaster*, y raíces terrosas, aparecen:

Lasallia pustullata
Lecidea fuscoatra
Leprocaulon microscopicum
Moelleropsis nebulosa
Parmelia caperata
Parmelia somloensis

Parmelia tinctoria
Parmelia verruculifera
Physcia dubia
Porpidia macrocarpa
Rhizocarpon epispilum
Rhizocarpon reductum

▪ Terrícolas y humícolas (lignícolas):

Cladonia cervicornis
Cladonia cryptochlorophaea
Cladonia cyathomorpha
Cladonia chlorophaea
Cladonia fimbriata
Cladonia glauca
Cladonia humilis
Cladonia macilenta
Cladonia ochrochlora

Cladonia phyllophora
Cladonia pseudopytirea
Cladonia pyxidata
Cladonia ramulosa
Cladonia rangiformis
Cladonia squamosa
Peltigera horizontalis
Peltigera neckeri
Peltigera praetextata

▪ Exclusivas de arbustos y con preferencias acidofíticas han aparecido:

Cetraria crespoeae
Pyrrhospora lusitanica

Cetraria merilli
Rinodina crespoeae



Muscícolas

Crece preferentemente sobre musgos, en sustratos bastante húmedos. Son:

Bryoria fuscescens

Chromatochlamys muscorum

Diploschistes muscorum

Moelleropsis nebulosa

Mycobilimbia sabuletorum

Polychidium muscicola

Psoroma hypnorum

- Corticícola-muscícolas, son:

Agonimia allobata

Agonimia octospora

Mycobilimbia parvilobulosa

Pannaria conoplea

Pioneras

Las especies que aparecen en ramas con una frecuencia mayor del 60% (tabla 14), disminuyendo drásticamente con el crecimiento de la rama, son, de mayor a menor frecuencia:

Lecanora chlaroothera

Caloplaca ferruginea

Rinodina sophodes

Lecidella alaeochroma

Parmelia exasperata

Candelariella vitellina

Lecanora carpinea

Physcia adscendens

Parmelia quercina

Con menor frecuencia en ramas (23-60%) y máximos de aparición en los diámetros inferiores a 30 cm, aparecen:

Lecanora hispanica

Rinodina capensis

Ramalina farinacea

Physcia stellaris

Physcia aipolia

"*Lecidea*" *exigua*

Lecanora umbrina

Physconia distorta

Otras especies con máximos en ramas son:

Buellia griseovirens, con frecuencias entre 16-39% en ramas, y del 6-13% en troncos de corteza ácida, apareciendo también en tocones.

Buellia iberica y *B. triseptata*, alcanzan frecuencias de hasta el 25% en ramas, mientras en los diámetros inferiores a 30 cm de los troncos, apenas llegan al 6%.

Catillaria nigroclavata, con frecuencias del 17% en ramas y, entre el 4-6% en troncos, aumentando al 13% en diámetros superiores a 50 cm., muestra un comportamiento común con otras especies nitrofitas.



Pertusaria leucostoma, sólo aparece en ramas y en los diámetros inferiores de los troncos de alisos y robles.

10.1.4. COROLOGÍA

El análisis corológico se ha realizado en base a 258 especies de distribución conocida, cuyo área se ha sintetizado en los siguientes elementos corológicos (fig. 30):

- **Elemento de amplia distribución**

El 30.8% de las especies posee una distribución subcosmopolita o cosmopolita, estando presente en al menos 3 continentes.

Estos elementos de amplia distribución reflejan la gran antigüedad de los líquenes, unos de los primeros colonizadores del medio terrestre gracias a la simbiosis hongo-alga.

- **Elemento holártico**

El resto de las especies pueden considerarse integrantes del elemento holártico, pues se extienden por el hemisferio Norte. De estas, el 12.13% están ampliamente distribuidas (elemento holártico s.s. de la fig. 28), mientras el 19.77% se encuentran preferentemente en zonas de Europa y Norteamérica, faltando de Asia. Este elemento aparece en el diagrama con un 16.28%, al contabilizarse por separado las especies mediterráneas euroamericanas.

Puede subdividirse en los siguientes elementos de distribución más reducida:

- **Elemento euroasiático**

El 14.53% son especies con amplia distribución euroasiática. Muchas de estas se encuentran también en el norte de África y la Macaronesia.

- **Elemento europeo**

Existe un conjunto de especies de distribución europea, más o menos amplia, pero, principalmente sudoccidental, que incluye a un 21.71% de los táxones. Este conjunto se ha dividido en los elementos occidental, meridional y mediterráneo, describiéndose los dos últimos dentro del elemento mediterráneo.

El 8.91% de las especies poseen un distribución europea occidental. Coincide en gran parte con el elemento europeo atlántico que también se desglosa más abajo.



▪ Elemento mediterráneo

El 12.79% del total son preferentemente mediterráneos-submediterráneos, incluyendo a las especies que se encuentran también en Norteamérica. Se ha desglosado en los siguientes elementos:

- Elemento europeo meridional

Este elemento, calificado también como submediterráneo, está formado por especies de óptimo mediterráneo que se extienden también hacia zonas medioeuropeas. Incluye a un 3.49% de las especies. Estas son: *Candelariella subdeflexa*, *Parmelia glabra*, *P. flaventior*, *Pertusaria amara*, *Physconia subpulverulenta*, *P. venusta* y *Rinodina anomala*.

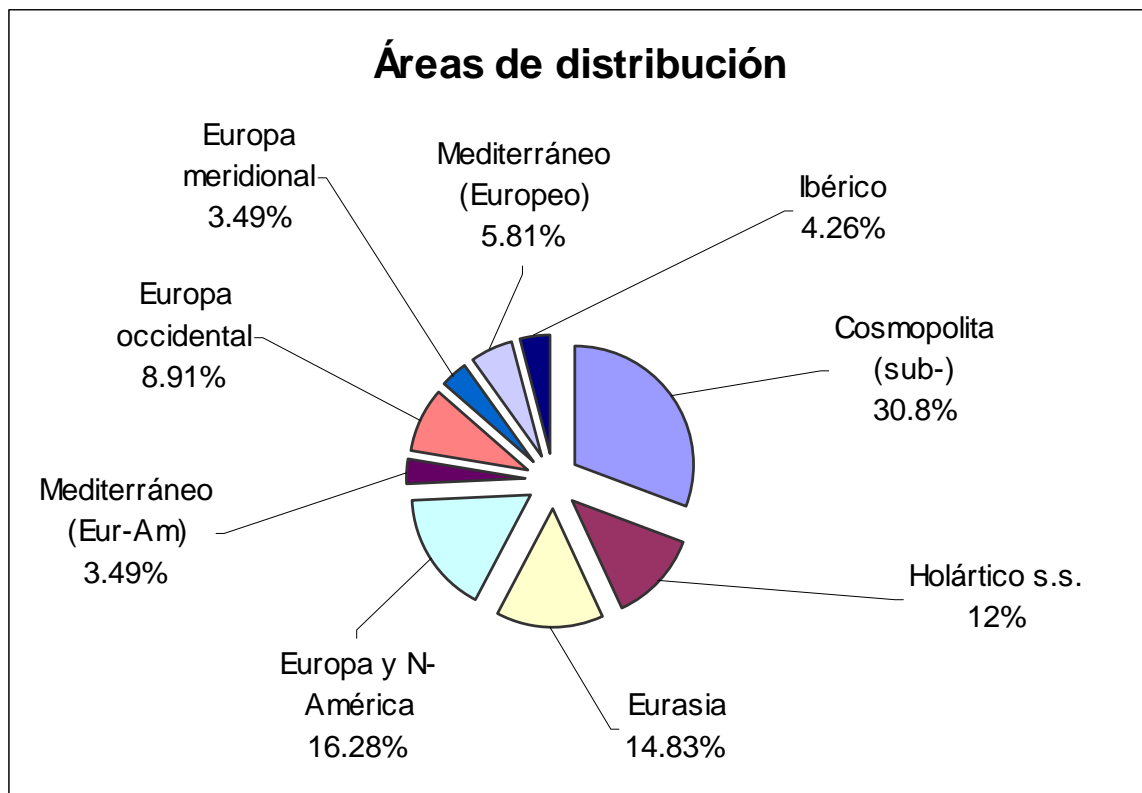


Figura 30. Elementos corológicos de la flora epifítica de Sierra Madrona-valle de Alcudia

- Elemento mediterráneo s.s.

El 5.81% de las especies se extienden alrededor del mar Mediterráneo. Otras especies son comunes en zonas disjuntas de clima mediterráneo de Europa y Norteamérica con un 3.49%, sumando un 9.3% del total.



Mediterráneos, en sentido estricto, son *Cetraria crespoae*, *Cladonia pseudopytirea*, *Collema multipunctatum*, *Lecanora hagenii*, *L. rubicunda*, *Mycobilimbia parvilobulosa*, *Ochrolechia balcanica*, *O. dalmatica*, *O. szatalaensis*, *Pannaria olivacea*, *Physconia grisea* subsp. *algeriensis*, *P. grisea* subsp. *lilacina*, *P. servitii*, *Pyrrhospora lusitanica*, *Rhizocarpon epispilum*, *Rinodina dalmatica* y *Waynea adscendens*.

El **elemento disyunto mediterráneo europeo-americano**, está constituido por especies como *Buellia cedricola*, *B. triseptata*, *Cetraria merilli*, *Collema conglomeratum*, *C. occultatum*, *Koerberia bififormis*, *Lecania fuscella*, *Lecanora horiza* y *L. meridionalis*. Esta distribución se observa también en algunos briófitos como *Antitrichia californica*, *Orthotrichum lyelii* y *O. striatum*.

- Elemento ibérico

El 4.26% de las especies son, hasta el momento, endémicas de la península Ibérica.

Este elemento incluye a *Buellia iberica*, *Lecanora hispanica*, *Rinodina crespoae*, *Xyloschistes platytropa* var. *pyrenaica*, los nuevos táxones de *Dactylospora* (*D. alcudiensis*, *D. burgazi*, *D. hafellneri*, *D. insubmissorum*), “*Lecidea*” (*L. oxycedricola*), *Mycobilimbia* (*M. olivacea*), y los posibles nuevos táxones de “*Lecidea*” y *Trapelia* pendientes de confirmar. Posee un carácter provisional pues muchas de estas especies amplían el área conforme se aumenta su conocimiento.

▪ Especies oceánicas

Por otro lado, aparte de la distribución desglosada anteriormente, puede distinguirse un elemento oceánico, representado por un 12.02% del total de las especies, que se distribuyen en zonas oceánicas, suboceánicas o costeras, lo que es un indicador de la influencia atlántica que recibe esta zona, y de la existencia de masas forestales maduras, donde el microclima se mantiene estable.

Dentro de este elemento se distingue un grupo de **amplia distribución** con especies como *Mycocalicium victoriae*, *Collema subflaccidum* y *Parmelia soredians* (subcosmopolitas); *Degelia plumbea*, *Lobaria pulmonaria*, *Nephroma laevigatum*, *Ochrolechia subviridis*, *Pertusaria ophthalmiza* y *Micarea synotheoides* (ampliamente distribuidas por el Hemisferio Norte); *Caloplaca herbidella*, *Collema nigrescens* y *Pannaria mediterranea*, que aparecen en zonas oceánicas de Europa y Norteamérica, y *Usnea wasmuthii* (euroasiática, suboceánica).

Por otro lado distinguimos el elemento **europeo atlántico** (oceánico-suboceánico) con *Agonimia octospora*, *Degelia atlantica*, *Cetraria crespoae*, *Cyphelium sessile*, *Lobaria amplissima*/*Dendriscoaulon umhausense*, *Micarea confusa*, *Micarea deminuta*, *Pannaria ignobilis*, *Protoparmelia oleagina*, *Toninia plumbina* y *Trapeliopsis percrenata*. Son especies de distribución occidental, cercana a la costa atlántica.

Finalmente destacamos el elemento **mediterraneo-oceánico-atlántico** que está representado por *Ochrolechia dalmatica*, *Pyrrhospora lusitanica*, *Rinodina dalmatica* y *R. anomala*, especies que aparecen principalmente en zonas de clima mediterráneo marítimo.



CARACTERIZACIÓN COROLÓGICA DE LOS FORÓFITOS

A partir de la tabla de datos confeccionada (tabla 15) se han obtenido los porcentajes de cada elemento corológico en cada uno de los forófitos. Estos porcentajes se muestran en la tabla siguiente (tabla 14) y en los diagramas elaborados a partir de ella (fig. 31.1-4). No se ha confeccionado diagrama para el elemento euroasiático por su escasa importancia.

Elementos corológicos

Los elementos o grupos de distribución considerados, han sido básicamente los del apartado anterior, aunque el europeo meridional se ha contabilizado independiente del mediterráneo para observar su paralelismo y coincidencia con el mediterráneo. Además, se ha considerado el elemento oceánico, que reúne al conjunto de especies de preferencias oceánicas o suboceánicas.

| tabla 14. Corología en cada forófito (%) | | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| n total (*) | 165 | 162 | 96 | 182 | 49 | 62 | 30 | 96 | 72 | |
| n distribución (*) | 152 | 158 | 94 | 174 | 46 | 60 | 29 | 91 | 68 | |
| Distribución | Qi | Qx | Qs | Qp | Ag | Jo | Pp | Arb | Orn | |
| Amplia | 30 | 25 | 37 | 32 | 30 | 38 | 48 | 29 | 34 | |
| Holártica | 11 | 12 | 12 | 9.8 | 6.5 | 15 | 14 | 9.9 | 4.4 | |
| Euroasiática | 3.3 | 2.5 | 3.2 | 2.9 | 2.2 | 1.7 | 0 | 2.2 | 0 | |
| Europea | 14 | 17 | 14 | 17 | 13 | 20 | 17 | 12 | 13 | |
| Europea meridional | 5.3 | 1.9 | 4.3 | 2.9 | 4.3 | 5 | 0 | 3.3 | 8.8 | |
| Mediterránea | 11 | 13 | 8.5 | 8 | 8.7 | 8.3 | 3.4 | 13 | 13 | |
| Oceánica | 11 | 12 | 8.5 | 13 | 11 | 6.7 | 3.4 | 13 | 8.8 | |
| Europa y Norteamérica | 16 | 16 | 14 | 15 | 24 | 5 | 14 | 18 | 18 | |
| (*) n total, número de táxones total de cada forófito; n distribución, número de táxones con distribución conocida, empleado en el cálculo. Abreviaturas en tabla 15 | | | | | | | | | | |

- **Elemento de amplia distribución.** Es el elemento mejor representado en todos los forófitos. Es mayor del 35% en *Pinus pinaster*, *Juniperus oxycedrus* y *Quercus suber*, especies de corteza ácida, en las que disminuye el elemento mediterráneo. *Quercus ballota* queda en posición central. Con menor proporción (34%) les siguen las especies ornamentales, y, por debajo de este nivel, las demás. Con la cantidad más baja destacan los quejigos (Qx) y arbustos (Arb), que poseen los valores más altos del elemento mediterráneo.

- **Elemento holártico.** Coincide a grandes rasgos con el anterior, aunque oscila entre el 4 y el 15%. Los forófitos de corteza ácida se sitúan en las proporciones más elevadas.



- **Elemento euroasiático.** Por su poca importancia no afecta a la caracterización de los forófitos.

- **Elemento disyunto euroamericano.** Con una proporción superior al 20% destaca *Alnus glutinosa*, seguido de *Q. ballota*, quejigos, arbustos y ornamentales. En los valores inferiores se sitúan *Pinus pinaster*, *Q. suber*, *Q. pyrenaica* y *Juniperus*.

- **Elemento europeo.** Todos los forófitos poseen entre un 10 y un 20% de este elemento. Los valores superiores los obtienen *Juniperus*, seguido de *Q. pyrenaica* y *Pinus*, mientras el inferior lo obtienen los arbustos, precedidos de *Alnus* y ornamentales. En general, disminuye en los forófitos con mayores valores del euroamericano y mediterráneo.

- **Elementos mediterráneo y europeo meridional.** Oscilan del 4 al 13 y del 0 al 9 respectivamente. El valor máximo lo poseen los arbustos y ornamentales, seguidos de *Q. ballota* y los quejigos. Son mínimos en *Pinus*, quedando en las posiciones inferiores *Q. pyrenaica*, *Q. suber*, *Alnus* y *Juniperus*. El elemento europeo meridional, en general, sigue la misma pauta, pero sufre un descenso en quejigos y arbustos.

- **Elemento oceánico.** Oscila entre el 3 y el 13%. Alcanza el máximo en *Q. pyrenaica* y los arbustos, seguido de los quejigos, *Q. ilex* y *Alnus*, que poseen entre 10-12%. Los valores inferiores de este elemento se sitúan en *Q. suber*, *Pinus* y *Juniperus*.

Caracterización de los forófitos

Del estudio de los valores y variación de los elementos corológicos entre los forófitos, las siguientes similitudes, permiten caracterizar a los forófitos en los siguientes grupos:

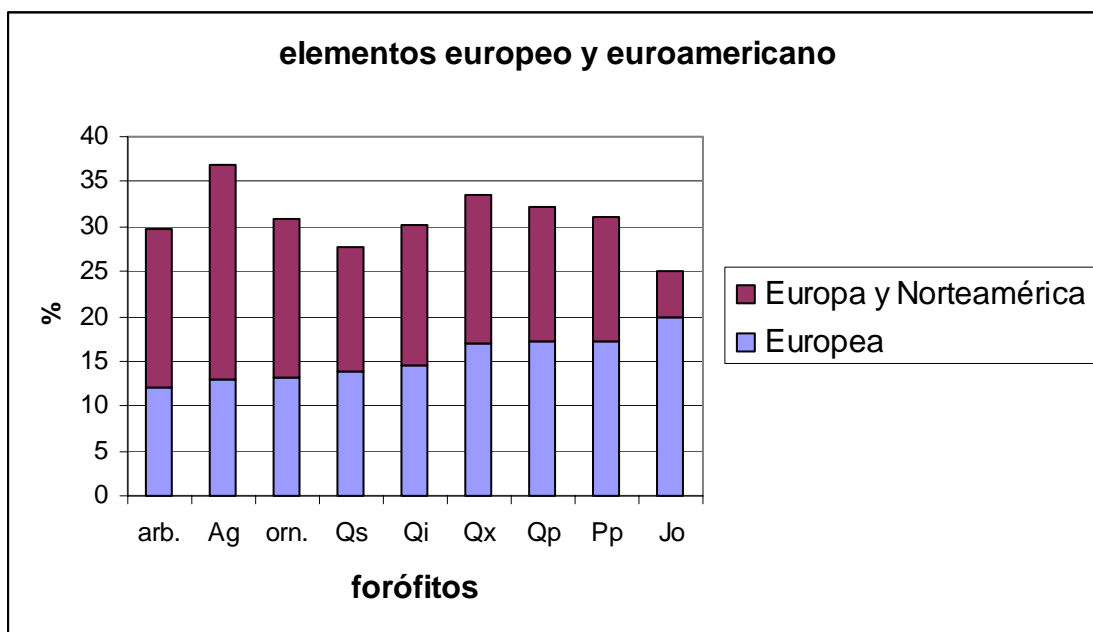
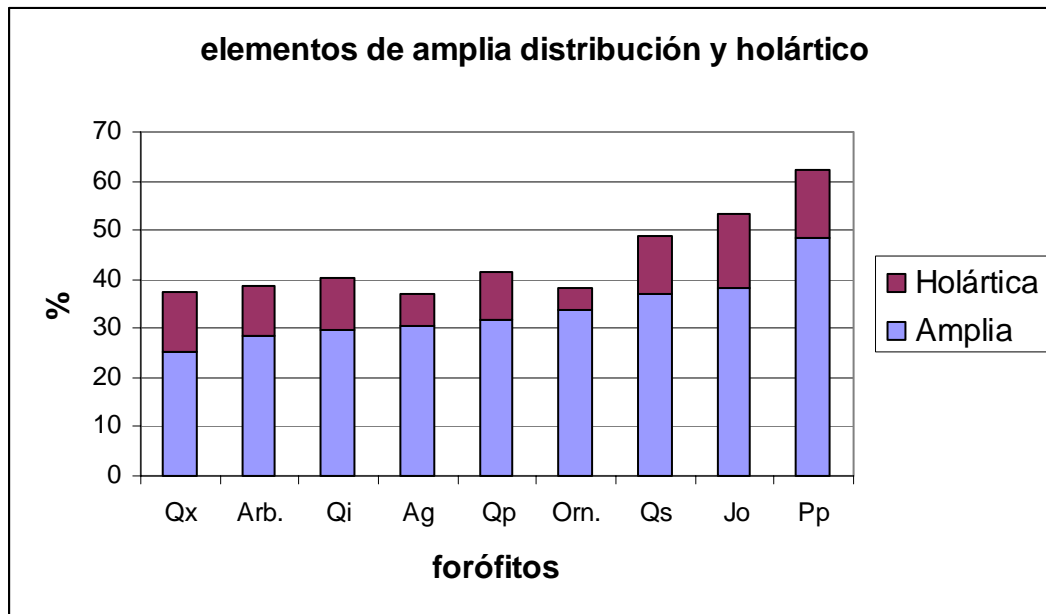
- **Arbustos y ornamentales** se caracterizan por valores altos del elemento mediterráneo, euroamericano y oceánico (menor en los ornamentales) respondiendo a la influencia directa del macroclima a la que están sometidas estas formaciones.

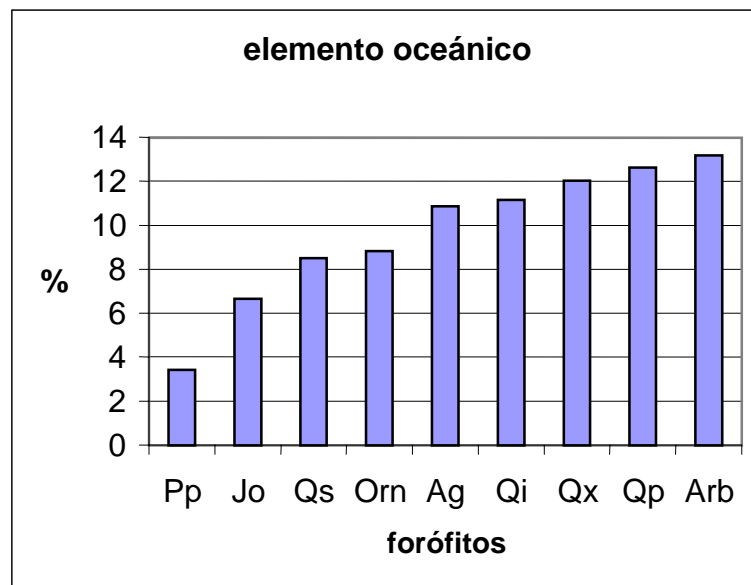
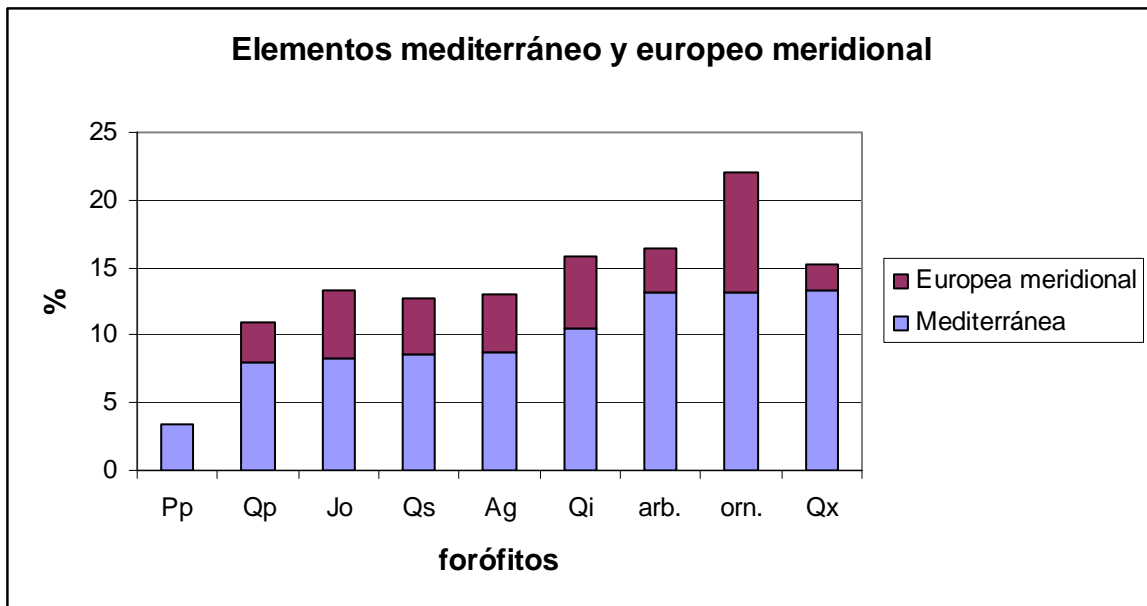
- *Quercus ballota* y *Q. broteroi* poseen valores medio-alto de los elementos mediterráneo y oceánico. Además, poseen los valores más bajos del de amplia distribución. Su variabilidad estructural y ecológica, por las distintos aprovechamientos humanos y su mezcla con otras formaciones, permite la existencia de una flora muy numerosa y diversa, siendo junto a *Q. pyrenaica* los tres forófitos con mayor número total de táxones.

- *Quercus suber*, junto a *Pinus* y *Juniperus*, forman un grupo bastante homogéneo caracterizado por la acidez de su corteza, que ocasiona la posesión de una flora similar pese a las diferencias macroclimáticas que separan al primero de los dos segundos. Poseen los valores más altos de los elementos de amplia distribución, holártico y europeo, e inferiores en cuanto al mediterráneo, euroamericano y oceánico. *Quercus suber* posee algo más del oceánico y menos del europeo, quedando siempre en valores más centrados, mientras *Juniperus* es muy similar a *Pinus*, excepto por un mayor valor del elemento mediterráneo.



Fig. 31.1-4. Elementos corológicos en cada tipo de forófito.
 Los forófitos se han ordenado de menor a mayor proporción en uno de los elementos corológicos representados.





- *Alnus glutinosa* y *Quercus pyrenaica* se caracterizan por situarse en valores altos y máximo, respectivamente, del elemento oceánico. Por el contrario, poseen bajos valores del elemento holártico, y medio-bajo del de amplia distribución. Además, *Alnus* posee el máximo valor del euroamericano y penúltimo del europeo. Claramente están caracterizados por una flora de distribución oceánica, europea y americana.



Resumiendo, los tres grupos de forófitos mejor diferenciados son:

- **mediterráneos**

Este grupo lo forman el conjunto de *Quercus ballota*, *Q. broteroi*, arbustos y ornamentales. Son forófitos con mayor importancia de la flora adaptada a las condiciones particulares de esta comarca: situación ibérica suroccidental de borde de meseta, por lo que, en general, también poseen valores altos del elemento oceánico.

- **acidofíticos**

Lo forman *Pinus*, *Juniperus* y *Quercus suber*. Se caracterizan por poseen los valores más altos de los elementos de amplia distribución, y los mínimos en cuanto a los elementos occidentales (mediterráneo, euroamericano y oceánico). *Quercus suber* muestra un ligero carácter más oceánico y *Juniperus* más mediterráneo.

- **oceánicos**

Se caracterizan por la importancia que toma este elemento en *Alnus glutinosa* y *Quercus pyrenaica*.

Tabla 15. Datos de abundancia, hábitat y distribución (Abreviaturas)

Tipo de organismo: **B**, briófito; **E**, epífito; **H**, hongo saprófito; **H LIK**, hongo liquenícola; **LIK**, líquen; **LIK LIK**, líquen liquenícola; **M**, muscícola; **PS**, parasimbionte; **S**, saxícola; **T**, terrícola.

(*) **Novedad:** *, provincial; **, nacional; ***, especie inédita.

Distribución: **Af**, África; **Am**, América; **C**, centro; **cosmop**, cosmopolita; **cont**, continental; **Eur**, Europa; **Mac**, Macaronesia; **Medit**, Mediterránea; **oceán**, oceánica; **subcosm**, subcosmopolita; **submed**, submediterránea; **suboc**, suboceánica; **¿**, desconocida.

Forófitos: Siguen las abreviaturas expuestas en material y método, excepto en **arb.** (arbustos = Au, Cl, Es, Ls, Mc, Ph, Ro); **orn.** (ornamentales y cortezas básicas = Ai, Jr, Ms, Pa, Pn, Rp, St) y **Qx** (quejigos = Qf, Qc, Qx). **n1**, número de inventarios levantados en cada forófito; **a**, número de inventarios en que aparece la especie; + , herborizado pero no inventariado, o con una sola aparición en inventarios. Se ha incluido el número y porcentaje total de apariciones en cada forófito (**total 1**).

Partes del forófito: Siguen las abreviaturas expuestas en material y método. La parte 1 (troncos) se ha desglosado por diámetros y se ha incluido la frecuencia de aparición en las bases (altura 1). **n2**, número de inventarios en cada parte concreta.

Nota: Las especies se han ordenado por orden alfabético, excepto los briófitos que se han situado al final de la tabla.



| Tabla 15.1. Datos de abundancia, hábitat y distribución | | | Aparición en los distintos forófitos | | | | | | | | | | Frecuencia de aparición en las distintas partes del forófito | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|-----|--------------------------------------|----|----|-----|----|----|----|------|------|-------|--|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----|------|------|------|------|------|------|----|
| | | | Qi | Qx | Qs | Qp | Ag | Jo | Pp | arb. | orn. | total | 1, troncos (diámetro en cm.) | | | | | base | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | | | | | |
| | | | n1 | n1 | n1 | N1 | n1 | n1 | n1 | n1 | n1 | | n2 | n2 | n2 | n2 | n2 | | | | | | | | 1 | n2 | n2 | n2 | n2 | n2 | n2 |
| | | | 125 | 69 | 41 | 121 | 6 | 18 | 9 | 21 | 10 | 420 | % | 18 | 101 | 72 | 39 | 16 | 246 | 80 | 11 | 9 | 30 | 36 | 36 | 47 | | | | | |
| taxon | tipo | (*) | Distribución | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | a | % | % | % | % | % | % | % | % | | | | | | | |
| <i>Agonimia allobata</i> | LIK E | * | Eur O | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0.48 | 0 | 0 | 2.78 | 0 | 0 | 0.81 | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| <i>Agonimia cf. octospora</i> | LIK E | * | Eur O (océán) | 2 | 0 | 0 | 1 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | + | 3 | 0.71 | 0 | 0.99 | 1.39 | 0 | 0 | 0.81 | 1.25 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| <i>Agonimia opuntia</i> | LIK E | * | Eur C-S | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0.48 | 0 | 0 | 1.39 | 0 | 0 | 0.41 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| <i>Agryrium rufum</i> | H / PS | ** | Eur O | - | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| <i>Amandinea punctata</i> | LIK E | * | Cosmop | 2 | + | 3 | + | + | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 9 | 2.14 | 0 | 0.99 | 2.78 | 2.56 | 0 | 1.63 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.33 | 4.26 | | |
| <i>Anaptychia ciliaris</i> | LIK E | * | Eurasia | 6 | 9 | 2 | 26 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 43 | 10.2 | 11.1 | 14.9 | 23.6 | 12.8 | 12.5 | 16.7 | 3.75 | 0 | 0 | 0 | 5.56 | 0 | 0 | 0 | | |
| <i>Arthonia radiata</i> | LIK E | * | Eur-N Am | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1.19 | 5.56 | 0 | 0 | 2.56 | 0 | 0.81 | 0 | 0 | 22 | 0 | 0 | 2.78 | 0 | 0 | | |
| <i>Aleurodiscus disciformis</i> | H | | ? | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1.19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12.5 | 0.81 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8.33 | 0 | 0 | 0 | | |
| <i>Bacidia absistens</i> | LIK E | * | Eur O | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | |
| <i>Bacidia circumspecta</i> | LIK E | * | Eur-N Am | 3 | 6 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 2.14 | 0 | 4.95 | 0 | 5.13 | 0 | 2.85 | 1.25 | 0 | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Bacidia friesiana</i> | LIK E | * | Eur | 3 | 0 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0.71 | 0 | 0.99 | 2.78 | 0 | 0 | 1.22 | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| <i>Bacidia igniarii</i> | LIK E | * | Eur | 1 | 0 | 0 | + | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0.24 | 0 | 0 | 0 | 2.56 | 0 | 0.41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Bacidia rosella</i> | LIK E | * | Eur-N Am | 0 | 3 | 0 | 1 | + | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 1.19 | 0 | 3.96 | 0 | 0 | 0 | 1.63 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.78 | 0 | 0 | |
| <i>Bacidia rubella</i> | LIK E | * | Eur-N Am | 3 | + | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0.95 | 0 | 0 | 2.78 | 0 | 6.25 | 1.22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.13 | 0 | |
| <i>Banhegya setispora</i> | H / PS | * | Eur | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0.48 | 0 | 0 | 1.39 | 0 | 0 | 0.41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.78 | 0 | 0 | |
| <i>Bryoria fuscescens</i> | LIK S | * | Eur-N Am-E Af | - | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| <i>Buellia alboatra</i> | LIK E | * | Eur-N Am-E Af | - | - | - | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| <i>Buellia cedricola</i> | LIK E | * | Eur-N Am (Medit) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 9 | 2.14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22.2 | 2.13 | 0 | 0 |
| <i>Buellia disciformis</i> | LIK E | * | Holárt/subcosm | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0.71 | 5.56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.41 | 0 | 9.09 | 0 | 0 | 2.78 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Buellia griseovirens</i> | LIK E | * | Cosmop | 9 | 3 | 12 | 6 | 4 | 3 | 5 | 11 | 0 | 0 | 53 | 12.6 | 11.1 | 6.93 | 9.72 | 12.8 | 6.25 | 8.94 | 5 | 9.09 | 0 | 16.7 | 16.7 | 38.9 | 10.6 | 0 | 0 | |
| <i>Buellia iberica</i> | LIK E | * | P Ibér | 4 | 1 | 7 | 5 | 0 | 0 | 2 | 8 | 0 | 0 | 27 | 6.43 | 11.1 | 1.98 | 1.39 | 0 | 0 | 2.03 | 0 | 0 | 0 | 16.7 | 25 | 22.2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Buellia pulverulenta</i> | LIK LIK | * | Eur-N Am | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0.24 | 0 | 0 | 1.39 | 0 | 0 | 0.41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Buellia triseptata</i> | LIK E | * | Eur-N Am (submed) | 10 | 4 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 28 | 6.67 | 0 | 5.94 | 1.39 | 0 | 0 | 2.85 | 0 | 9.09 | 0 | 20 | 13.9 | 22.2 | 2.13 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Calicium abietinum</i> | LIK E | * | Subcosm | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 2.62 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23.4 | 0 |
| <i>Calicium glaucellum</i> | LIK E | * | Subcosm | 1 | 0 | 0 | 9 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 2.62 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23.4 | 0 |
| <i>Calicium montanum</i> | LIK E | * | Eur | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0.48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.26 | 0 | 0 |
| <i>Calicium salicinum</i> | LIK E | * | Cosmop | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0.48 | 0 | 0.99 | 0 | 0 | 0 | 0.41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.13 | 0 | 0 |
| <i>Calicium viride</i> | LIK E | * | Eurasia-Am | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Caloplaca cerina</i> | LIK E | * | Eur-N Am/subcosm | 13 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 19 | 4.52 | 5.56 | 0.99 | 0 | 12.8 | 43.8 | 5.69 | 1.25 | 0 | 56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Caloplaca cerinella</i> | LIK E | * | Eur-N Am | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0.48 | 5.56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.41 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.78 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Caloplaca citrina</i> | LIK E | * | Cosmop | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Caloplaca ferruginea</i> | LIK E | * | Subcosm/cosmop | 27 | 18 | 21 | 19 | 5 | 0 | 2 | 13 | 5 | 0 | 110 | 26.2 | 44.4 | 21.8 | 8.33 | 2.56 | 12.5 | 15.9 | 1.25 | 18.2 | 0 | 83.3 | 72.2 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>C. ferruginea var. hungarica</i> | LIK E | * | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Caloplaca flavorubescens</i> | LIK E | * | Subcosm | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Caloplaca herbidella</i> | LIK E | * | Eur-N Am (océán) | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0.95 | 0 | 1.98 | 1.39 | 0 | 0 | 1.22 | 1.25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.78 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Caloplaca holocarpa</i> | LIK E | * | Subcosm/cosm | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 4 | 0.95 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6.25 | 0.41 | 0 | 0 | 0 | 6.67 | 0 | 2.78 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Caloplaca obscurella</i> | LIK E | * | Eur O | 2 | 8 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 3.1 | 0 | 6.93 | 4.17 | 2.56 | 6.25 | 4.88 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.78 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Candelaria concolor</i> | LIK E | * | Cosmop | 21 | 3 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 | 6.9 | 0 | 2.97 | 5.56 | 2.56 | 18.8 | 4.47 | 0 | 9.09 | 22 | 23.3 | 19.4 | 2.78 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Candelariella reflexa</i> | LIK E | * | Subcosm | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 0.71 | 5.56 | 0 | 2.78 | 0 | 0 | 1.22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Candelariella subdeflexa</i> | LIK E | * | Eur C-S | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6 | 1.43 | 5.56 | 0 | 0 | 0 | 18.8 | 1.63 | 2.5 | 0 | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Candelariella vitellina</i> | LIK E | * | Subcosm | 30 | 18 | 7 | 12 | 4 | 1 | 0 | 4 | 4 | 0 | 80 | 19 | 22.2 | 11.9 | 9.72 | 5.13 | 43.8 | 13 | 2.5 | 27.3 | 11 | 66.7 | 44.4 | 22.2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Catapyrenium psoromoides</i> | LIK E | * | Subcosm | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 1.19 | 0 | 0 | 0 | 2.56 | 12.5 | 1.22 | 1.25 | 0 | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Catillaria nigroclavata</i> | LIK E | * | Eur-N Am | 6 | 8 | 1 | 4 | 1 | + | 0 | 4 | 1 | 0 | 25 | 5.95 | 5.56 | 5.94 | 4.17 | 5.13 | 12.5 | 5.69 | 0 | 0 | 0 | 16.7 | 5.56 | 11.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Catinaria atropurpurea</i> | LIK E | * | Eur-N Am | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0.71 | 0 | 1.98 | 0 | 0 | 0 | 0.81 | 2.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.13 | 0 | 0 |



10.2. LISTA ROJA PROVISIONAL DE LÍQUENES AMENAZADOS DE SIERRA MADRONA-VALLE DE ALCUDIA

En estas últimas décadas, los cambios en la utilización de los bosques, las prácticas en la agricultura y ganadería, la contaminación atmosférica, el rápido incremento de la población, etc, han hecho que algunas especies y comunidades líquénicas se encuentren actualmente en franco retroceso (HILITZER, 1925; DEGELIUS, 1935; WILMANN, 1962; WIRTH, 1968; ROSE, 1974, 1976, 1992; BURGAZ *et al.*, 1994b). Muchos líquenes son cada vez más raros o incluso han desaparecido en algunos países europeos (WIRTH, 1984; SERUSIAUX, 1988; CLERC *et al.*, 1992; KUUSINEN *et al.*, 1996; CHURCH *et al.*, 1996; WIRTH *et al.*, 1996). En la península Ibérica, por sus condiciones de xericidad y fragmentación de los bosques, la vulnerabilidad del componente líquénico es mucho mayor (BURGAZ *et al.*, 1994b).

La extinción significa una pérdida de diversidad biológica y del papel ecológico en la estabilidad de los bosques como fuentes adicionales de N₂ y mantenedores de la humedad (LONGTON, 1992). Además, supone la imposibilidad de aprovechar sus utilidades como bioindicadores de la contaminación atmosférica o de la estabilidad de los bosques, aparte de sus usos tradicionales como alimento, medicinas o fijadores de aromas, entre otros.

En este contexto, las listas rojas son herramientas para conocer en que situación de conservación se encuentran las especies (LUCAS & SYNGE, 1978; ANÓNIMO, 1999).

La lista roja española provisional de líquenes y briófitos, está basada en las comunidades integrantes de las alianzas *Pterogonio gracile-Antitrichion californicae* (en la mitad meridional de la región Mediterránea) y *Lobarion pulmonariae* en la mitad septentrional de la región Mediterránea y región Eurosiberiana (BURGAZ *et al.*, 1994b). Estas especies están consideradas como la clímax en bosques de fagáceas con unas condiciones climáticas que no se han visto alteradas a lo largo de las últimas centurias (ROSE, 1988).

El Decreto 33/1998 de 05-05-98, crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha. En dicho catálogo quedan incluidas bastantes especies vegetales (esfagnos, pteridófitos, gimnospermas y angiospermas), pero faltan hongos, líquenes y resto de briófitos, debido a su mayor desconocimiento. Otro intento de protección más amplio viene implícito en la directiva Hábitats (92/43/CEE del Consejo de 22 de Julio) y su plasmación en la Red Natura 2000 por la cual se están delimitando numerosos LIC's (Lugares de Importancia Comunitaria). Brezales, matorrales de *Juniperus* sp.pl., dehesas, alisedas, encinares, alcornoques, quejigares y robledales, entre otras formaciones, están incluidas para formar parte de esta red europea de espacios protegidos. Esta zona se incluye en el LIC, propuesto por la administración autonómica de Castilla-La Mancha, denominada Sierra Morena con 97.528 Ha.

Por estas razones nos planteamos la necesidad de elaborar una Lista Roja de los líquenes amenazados en Sierra Madrona, zona representativa de Sierra Morena e



identificar los hábitats más importantes para los líquenes amenazados de este territorio y las amenazas y causas de su declive.

Una de las premisas necesarias para poder elaborar una Lista Roja es que la taxonomía, los requerimientos ecológicos, así como la distribución de las especies se conozcan con exactitud (THOR, 1995). También es preciso tener datos de su evolución en el tiempo, aspecto que limita la precisión de esta lista que proponemos, debido a que los datos que exponemos se han obtenido sólo a lo largo de una década y no existían estudios previos.

CATEGORÍAS PROPUESTAS POR LA IUCN (ANÓNIMO,1994)

- **Extinguido (EX)**

Un taxon está extinguido cuando no hay duda de que el último individuo a muerto.

- **Extinguido en la naturaleza (EW)**

Un taxon está extinguido en la naturaleza cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como una población naturalizada.

- **En peligro crítico (CR)**

Un taxon está en peligro crítico cuando va a sufrir un riesgo extremo de extinción en la naturaleza en un futuro inmediato.

- **En peligro (EN)**

Un taxon está en peligro cuando no está en peligro crítico pero va a tener un alto riesgo de extinción en un futuro cercano.

- **Vulnerable (VU)**

Un taxon es vulnerable cuando no está en peligro crítico ni en peligro pero va a tener un alto riesgo de extinción en un futuro a medio plazo.

- **En menor riesgo (LR)**

Un taxon está en menor riesgo cuando ha sido evaluado, pero no satisface los criterios para las categorías en peligro crítico, en peligro o vulnerable.

- **Datos deficientes (DD):** Un taxon se considera dentro de esta categoría cuando no hay una información adecuada en relación a su riesgo de extinción.

LISTA ROJA DE LÍQUENES DE SIERRA MADRONA

- **Extinguido (EX):** No aplicable en la zona por ser este el primer catálogo efectuado.



- Extinguido en la naturaleza (EW): No aplicable en la zona.
- En peligro crítico (CR):

Con seguridad no se ha detectado ninguno, pero alguno de las categorías siguientes podría estarlo de ocurrir alguna catástrofe grave, como un incendio o una sequía a gran escala.

- **En peligro (EN):**

| | |
|---------------------------------|--|
| <i>Calicum montanum</i> | <i>Mycobilimbia parvilobulosa</i> |
| <i>Calicum salicinum</i> | <i>Mycobilimbia olivacea</i> |
| <i>Calicum viride</i> | <i>Mycocalicium victoriae</i> |
| <i>Chaenotheca phaeocephala</i> | <i>Nephroma resupinatum</i> |
| <i>Chaenothecopsis debilis</i> | <i>Pannaria olivacea</i> |
| <i>Cyphelium sessile</i> | <i>Peltigera horizontalis</i> |
| <i>'Lecidea' oxycedricola</i> | <i>Protoparmelia oleagina</i> |
| <i>Leptogium saturninum</i> | <i>Xyloschistes platytropa</i> var. <i>pyrenaica</i> |

A pesar de que, en lo que concierne a su declive, podrían considerarse en la categoría de deficientes en datos, conocemos con certeza de estas especies, por su tamaño o por haberse buscado concienzudamente, su extremada rareza en la zona y su dependencia de hábitats concretos como bosques maduros.

Leptogium saturninum, *Nephroma resupinatum* y *Peltigera horizontalis* son especies raras o muy raras en la zona, dependientes e indicadoras de bosques maduros. En este hábitat, colonizando troncos muertos y tocones, se desarrollan las especies de *Mycobilimbia* y hongos y líquenes coniocárpicos escasos como *Mycocalicium victoriae*, *Calicum salicinum*, *Calicum viride*, apareciendo también ocasionalmente *Calicum montanum* y *Cyphelium sessile*.

Otras especies de caliciales como *Chaenotheca phaeocephala* y *Chaenothecopsis debilis*, habitan en zonas higrofíticas asociadas a cursos de agua, alisedas y trampales.

Las amenazas de un aprovechamiento selvícola intensivo parecen ser escasas, vistas las intenciones de protección de estos hábitats, pero otros usos como el cinegético o el turístico podrían poner en peligro crítico alguna de estas poblaciones como ha ocurrido con una población de *M. victoriae* al ser derribado uno de los troncos muertos en que crecía.

Calicum montanum, *'Lecidea' oxycedricola* y *Xyloschistes platytropa* var. *pyrenaica* (junto a *Buellia cedricola*, vulnerable) tienen una ecología muy específica en la zona, viven sobre madera muerta y descortezada de enebros (*Juniperus oxycedrus*) que aparecen en los crestones cuarcíticos junto al resto de especies de la comunidad *Buellietum cedricolae*.



De *Pannaria olivacea* sólo se ha detectado una población sobre enebro y *Protoparmelia oleagina* aparece muy puntualmente en el pinar relíctico de Navalmanzano, en madera de *Pinus* y *Juniperus* y es muy rara en la Península.

La madera de enebro ha sido utilizada a lo largo de los años en la fabricación de postes para construcción de pozos y norias, debido a su resistencia a la descomposición por el agua; en la zona hemos observado muchos pies muertos cortados, y conocemos también la costumbre de quemar el enebro más grande que se pueda en la fiesta que celebran los quintos de Fuencaliente. A pesar de ser un hábitat bastante extendido en los relieves hercínicos, cualquier aprovechamiento de la madera de enebro pondría en peligro a estas comunidades. En el parque natural de Cazorla y Segura, en algunos restaurantes del río Borosa se han utilizado troncos de *Juniperus phoenicea*, árbol en el que allí se desarrolla la comunidad, para confeccionar vallados en las terrazas y ornamentaciones en el interior, por lo que un incremento turístico similar en esta zona podría aumentar la recolección de estos troncos.

▪ **Vulnerable (VU):**

Buellia cedricola
Cetraria crespoae
Cyphelium tigillare
Degelia atlantica
Degelia plumbea
Lobaria amplissima (y *Dendriscoaulon umhausense*)

Lobaria pulmonaria
Lobaria scrobiculata
Pannaria ignobilis
Pyrrhospora lusitanica
Ramboldia insidiosa

Estas especies, de hábitats herborizados con suficiente intensidad como para tener seguridad de su abundancia, en general comparten los hábitats amenazados (enebrales de cumbres, formaciones maduras y maderas), pero son relativamente más abundantes pudiendo pasar a estar en peligro.

Cyphelium tigillare, *Buellia cedricola* y *Ramboldia insidiosa* son componentes abundantes en el *Buellietum cedricolae*.

Cetraria crespoae y *Pyrrhospora lusitanica*, colonizan las ramas del matorral mediterráneo-atlántico, sobre todo, en madroñales y brezales. En la península Ibérica, por sus condiciones de xericidad, están expuestas a numerosos incendios y, en esta zona en particular, por la gestión forestal de su área potencial (alcornocales) están sometidas a rozas periódicas, siendo esta, quizás, la causa principal de su rareza.

Degelia atlantica, *D. plumbea*, *Lobaria amplissima*, *L. pulmonaria*, *L. scrobiculata*, *Nephroma laaevigatum* y *Pannaria ignobilis*, tienen una distribución oceánica. En la región Mediterránea aparecen de forma puntual, en formaciones boscosas poco perturbadas, bien conservadas y estables, con cierta influencia oceánica y unas condiciones microclimáticas óptimas. Actualmente quedan muy pocas formaciones



arbóreas que cumplan estas condiciones, las talas abusivas, los incendios y la contaminación atmosférica han hecho que estos líquenes se encuentren en franca regresión.

▪ **En menor riesgo (LR):**

Catapyrenium psoromoides
Cetraria merilli

Koerberia biformis
Moelleropsis nebulosa

En este status se incluyen las especies poco abundantes cuyo hábitat está muy extendido, no existiendo amenazas directas. Habitan en formaciones adhesionadas, pero añosas (*Catapyrenium psoromoides*, *Koerberia biformis*), matorrales (*Cetraria merilli*) y taludes (*Moelleropsis nebulosa*).

▪ **Datos deficientes (DD):**

Agonimia allobata
Agonimia octospora
Agyrium rufum
Bacidia absistens
Banhegya setispora
Candelariella reflexa
Catinaria atropurpurea
Catinaria montana
Dactylospora sp.pl.
Leptogium subtile
Lichenodiplis lichenicola
Micarea confusa

Micarea deminuta
Micarea synotheoides
Pannaria conoplea
Pannaria rubiginosa
Opegrapha rotunda
Psoroma hypnorum
Rinodina crespoeae
Rinodina dalmatica
Rinodina excrecens
Strangospora microhaema
Strangospora moriformis
Verrucaria sorbinea

Son especies raras en la zona y en la Península, difíciles de detectar o prefieren hábitats poco muestreados. Muchas poseen una ecología y distribución mal conocida, tanto en España como el resto de Europa. En general, habitan en zonas boscosas donde existe gran humedad ambiental y estabilidad ecológica. Estas especies son susceptibles de pasar a otras categorías en cuanto se disponga de más datos.



10.3. BIOINDICACIÓN DE CONTINUIDAD ECOLÓGICA

10.3.1. INTRODUCCIÓN

Los líquenes, por su carácter estenoico, han sido utilizados a lo largo de estos últimos años, como un medio para valorar zonas de un determinado territorio desde el punto de vista de su conservación (ROSE, 1976; 1992; ETAYO & GÓMEZ-BOLEA, 1992). Además, son importantes en la conservación y protección de determinadas áreas de interés regional y nacional.

Los cambios en la composición y diversidad de las comunidades liquénicas epifíticas dependen directamente de las alteraciones en la cantidad y calidad de los componentes que forman la estructura del bosque (edad, morfología de los árboles, estructura de la corteza, etc.), de cambios en el microclima e incremento de la frecuencia de las perturbaciones. En las formaciones maduras y estables se produce un microclima más húmedo y menos contrastado térmicamente que facilita el crecimiento de determinadas especies, consideradas relicticas de los bosques terciarios (WOLSELEY, 1991).

Entre estas especies, poseen importancia determinados macrolíquenes, sobre todo los que liquenizan con cianobacterias y especies crustáceas, en las que los hongos y líquenes coniocárpicos son numerosos (TIBELL, 1992). Diversos estudios han demostrado una tendencia de aumentar la abundancia y biomasa de briófitos y cianolíquenes, en parcelas maduras respecto a las explotadas en bosques de coníferas de Norteamérica (LESICA *et al.*, 1991; McCUNE, 1993). Igualmente KUUSINEN (1996), encontró en bosques de Finlandia una relación fuertemente negativa entre la aparición de macrolíquenes cianobacteriales en viejos *Populus tremula* y el impacto humano. En la zona, de la lista de especies indicadoras de larga continuidad ecológica propuesta por ROSE (1992), todas menos dos, que además son escasas, poseen cianobacterias como fotobiontes.

La bioindicación de continuidad ecológica se ha estado estudiando desde la década de los 70 en que ROSE (1974) propone el “Index of Ecological Continuity”. Desde entonces ha sufrido numerosas modificaciones, debido a las dificultades de obtener una lista de especies de validez amplia. Así ROSE (1976) propuso el índice RIEC (Revised Index of Ecological Continuity) ampliando la lista original de 22 a 30 especies. ETAYO & GÓMEZ-BOLEA (1992) modifican este índice para adaptarlo a los bosques atlánticos navarros y, al mismo tiempo, ROSE (1992) presenta el índice NIEC (New Index of Ecological Continuity), realizado sobre la base de estudios más amplios, aunque principalmente en la región Eurosiberiana. Incluye un total de 70 especies principales (main species) y otras 38 (bonus species). Las 70 especies están seleccionadas de una amplia lista de 192 taxones que aparecen en bosques maduros y estables. Además, se han eliminado las especies que forman parte de las comunidades de la alianza *Xanthorion parietinae* que colonizan cortezas ricas en nutrientes.



NIEC = n /70

n = nº de especies del NIEC presentes.

Las especies principales propuestas por ROSE (1992) son las siguientes. En **negrita** se señalan las especies presentes en la zona, en **gris** las que han sufrido modificaciones recientes y (entre paréntesis) el grupo al que pertenecen.

Agonimia octospora

Arthonia astroidestra

Arthonia ilicina

Arthonia vinosa

Arthopyrenia antecellans

Arthopyrenia ranunculospora

Arthothelium ilicinum

Bacidia biatorina

Biatora epixanthoides

Biatora sphaeroides

Buellia erubescens

Catillaria atropurpurea

Catillaria sphaeroides

Cetrelia otivetorum

Chaenotheca brunneola (A)

Chaenotheca chrysocephala (A)

Chaenotheca hispidula (A)

Chaenotheca trichialis (A)

Cladonia caespiticea

Cladonia parasitica

Collema furfuraceum (B)

Collema subflaccidum (B)

Degelia atlantica (C)

Degelia plumbea (C)

Dimerella tutea

Enterographa sorediata

Heterodermia obscurata

Lecanactis amylycea

Lecanactis lyncea

Lecanactis premnea

Lecanactis subabietina

Lecanora jamesii

Lecanora quercicola

Lecanora sublivescens

Leptogium cyanescens

Leptogium lichenoides

Leptogium teretiusculum

Lobaria amplissima

Lobaria pulmonaria

Lobaria scrobiculata

Lobaria virens

Loxospora elatina

Megalospora tuberculosa

Micarea alabastrites (D)

Micarea cinerea (D)

Micarea pycnidiphora

Nephroma laevigatum

Nephroma parile

Ochrolechia inversa

Opegrapha corticola

Opegrapha prosadea

Pachyphiaie carneola

Pannaria conoplea (E)

Pannaria rubiginosa (E)

Parmelia crinita

Pamelia reddenda

Parmeliella jamesii

Parmeliella triptophylla

Peltigera collina

Peltigera horizontalis

Pertusaria multipuncta

Pertusaria pupularis (F)

Pertusaria velata

Phaeographis dendritica

Phaeographis inusta

Phaeographis lyellii

Phyllopsora rosei

Polyblastia allobata

Rinodina isidioides

Schismatomma niveum

Schismatoma quercicola (F)

Stenocybe septata

Sticta fuliginosa (G)

Sticta limbata (G)

Sticta sylvatica

Strangospora ochrophora

Thelopsis rubella

Thelotrema lepadinum

Usnea ceratina

Usnea florida

Wadeana dendrographa

Zamenhofia coralloidea

Zamenhofia hibernica



Esta lista ha sufrido posteriormente modificaciones de menor importancia, como la versión ofrecida por ROSE (1996) en que desaparecen *Catillaria spheroides* y *Agonimia (Polyblastia) allobata*, y se incluyen *Arthonia ilicina*, *Chaenotheca trichialis* y *Loxospora elatina*. Este hecho demuestra que las especies indicadoras no se conocen todavía con total seguridad, y la necesidad de continuar con estudios locales y regionales en nuevas zonas.

Las especies propuestas por ROSE (1992) están repartidas en grupos con una ecología similar, de tal forma que sólo debe utilizarse una especie de cada grupo para el cálculo del total:

- A. *Chaenotheca ssp.*
- B. *Collema furfuraceum*, *C. subflaccidum*
- C. *Degelia atlantica*, *D. plumbea*
- D. *Micarea alabastrites*, *M. cinerea*
- E. *Pannaria rubiginosa*, *P. conoplea*
- F. *Schismatomma quercicola*, *Pertusaria pupillaris*
- G. *Sticta fuliginosa*, *S. sylvatica*

El grupo A está compuesto por líquenes pertenecientes al género *Chaenotheca* que se desarrolla habitualmente sobre bosques de coníferas en zonas boreales (TIBELL, 1992). En la región Mediterránea de la península Ibérica aparece con frecuencia en los pinares de *Pinus nigra*, sobre corteza de carácter ácido, subhúmedos-húmedos, con una cobertura elevada. En la zona se encuentra sólo *Chaenotheca phaeocephala*, especie que por su gran rareza no se ha podido analizar como indicador.

Los grupos B y C, son los mejor representados en la zona de estudio. Se encuentran formando parte de comunidades briolíquénicas de *Pterogonio-Antitrichion*, que se desarrollan en los bosques de fagáceas bien conservados y estables de la región Mediterránea, con cierta influencia oceánica y unas condiciones microclimáticas óptimas.

Los grupos D y F tienen su óptimo de distribución en zonas atlánticas de la región Eurosiberiana, apareciendo algunas de forma esporádica en la región Mediterránea, en formaciones con influencia oceánica o en fondo de valles húmedos.

El grupo E, lo forman dos especies de *Pannaria* que son muy raras en esta zona y que además presentan distintas preferencias de hábitat. Sin embargo, *Pannaria ignobilis* y *P. mediterranea* son más abundantes en este territorio.

El grupo G, aunque encuentra su óptimo en la región Eurosiberiana, aparece en bosques estables y bien conservados de la región Mediterránea, pero siempre en zonas con ombroclima húmedo-hiperhúmedo. En España aparece a lo largo de la franja atlántica evitando zonas continentales (BURGAZ & MARTÍNEZ, 1999a). Están ausentes de esta zona.

Según el número de especies que aparecen (de las mencionadas con anterioridad) se han establecido unas categorías a nivel europeo y actualmente tomadas como referencia en la protección de los bosques.



CATEGORÍAS DE CONTINUIDAD ECOLÓGICA

Según ROSE (1992) todas las formaciones con un NIEC mínimo de 5 / 70 deberían ser consideradas objeto de estudio.

Bosques suficientemente maduros (Rather old wood) = 5-7 / 70

Buenos bosques (Good) = 8-20 / 70

Bosques excelentes (Excellent) = 21-29 / 70

Los mejores bosques (Best) = 30-43 / 70

Standard internacional >30 / 70

Aunque el NIEC, al utilizar un mayor número de especies y de más amplia distribución, pueda adaptarse en mayor medida a las condiciones ambientales de nuestra zona de estudio, el uso de este nuevo índice en la región Mediterránea también presenta problemas.

La mayoría de las especies propuestas como indicadoras poseen una distribución oceánica y tienen su límite meridional en la región Eurosiberiana, con un clima caracterizado por la ausencia de sequía estival, periodo que diferencia este clima del Mediterráneo.

Estas diferencias físicas, conllevan la existencia de un elemento de biodiversidad mediterránea no contabilizado en los índices actuales. Esta es la principal razón para analizar de forma crítica el índice NIEC con el fin de adaptarlo a las condiciones climáticas de la zona estudiada.

10.3.2. ANÁLISIS DE LAS ESPECIES DE LA ZONA INDICADORAS DE CONTINUIDAD ECOLÓGICA

Con el objetivo de establecer el grado de estabilidad ecológica y conservación de las formaciones arbóreas presentes en la zona de estudio se ha aplicado el índice de continuidad ecológica NIEC y se ha estudiado su relación con las variables ambientales muestreadas. A partir de la definición de zonas de distinta continuidad, se ha analizado estadísticamente el comportamiento de las especies según su aparición en las parcelas de mayor estabilidad (sensibilidad) y su ausencia de las de menor continuidad (especificidad). Se han seleccionado las especies de mayor sensibilidad y especificidad y se ha propuesto un índice con nuevas especies. Finalmente se han definido y cartografiado las áreas de mayor y menor continuidad.



Agrupación de parcelas y localidades en zonas

Para la aplicación del índice NIEC, previamente se han agrupado las parcelas por similitud y proximidad, ya que se ha observado que en algunas áreas claramente perturbadas o jóvenes se encontraban especies consideradas indicadoras, debido a la proximidad de las áreas en que se refugian. Por esta razón se han agrupado todas las parcelas del mismo tipo en zonas situadas en una misma ladera y se han deshechado las formaciones arbustivas (tabla 16).

| Tabla 16. Agrupación de las parcelas muestreadas en zonas para el análisis estadístico | | |
|---|---|-----------------|
| Zona | denominación (localidad) | Parcelas |
| 1 | Robledo de las Hoyas | 1, 2, 14, 15 |
| 2 | arroyo del Robledo de las Hoyas | 3, 16, 47 |
| 3 | umbría del puerto de Niefla | 4 |
| 4 | arroyo del Puerto | 5 |
| 5 | fuelle del Almiraz | 6, 67 |
| 6 | umbría de la sierra de Dornilleros-La Cereceda | 7, 8, 9 |
| 7 | dehesas del río Pasaderas | 10 |
| 8 | puerto de San Juan | 11 |
| 9 | umbría del valle de Alcudia | 12,13 |
| 10 | bosques mixtos en el cortafuegos de la Cereceda | 17 |
| 11 | cerro del Águila | 18, 19 |
| 12 | loma de Villanueva | 20 |
| 13 | Jerumbrosa | 21 |
| 14 | aliseda del río Pradillo | 22, 44 |
| 15 | Valmayor | 23, 24, 25 |
| 16 | alcornocal de Hato Blanco | 26 |
| 17 | robledos de la umbría de Hato Blanco | 27, 28, 29 |
| 18 | umbría de Burcio del Pino | 30, 31, 32 |
| 19 | dehesa de Hato Blanco | 33, 34, 35 |
| 20 | barranco del puerto | 36, 37 |
| 21 | umbría de la sierra de Puertoviejo | 38 |
| 22 | alcornocales de la umbría de Puertoviejo | 39, 40 |
| 23 | quejigares de San Isidro | 41, 42 |
| 24 | carreterín del oleoducto | 43 |
| 25 | hoya de Los Pinos | 45 |
| 26 | sierra de Navalmanzano | 46 |
| 27 | Las Lastras | 48 |
| 28 | Las Lastras, alcornocal | 51 |
| 29 | Las Lastras, encinar en umbría | 55 |
| 30 | Baños de las Tiñosas | 59, 71, 72, 73 |
| 31 | casa del Tambor, nogal centenario | 74 |
| 32 | Hato blanco, chopo caído | 75 |
| 33 | carretera de Fuencaliente, morera | 76 |

El número de parcela se especifica en la tabla 10, capítulo 8

Preselección de zonas

Según el índice NIEC se han dividido las zonas en dos grupos: Zonas de alta continuidad (A.C.), si el número de especies del NIEC es igual o mayor de 5 y, zonas de baja continuidad (B.C.), si el número es menor de 5.



Los resultados de la aplicación del índice NIEC ha sido la siguiente (tabla 17).

| Tabla 17. Cálculo del índice de continuidad ecológica NIEC (ROSE, 1992) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---|---|
| Especies indicadoras | Zonas (según tabla 13) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | | | |
| <i>Agonimia allobata</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Agonimia octospora</i> | + | + | . | . | . | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| <i>Catnaria atropurpurea</i> | + | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| <i>Collema furfuraceum</i> | + | + | + | + | + | . | . | + | + | + | + | . | . | + | . | . | + | . | + | . | + | . | + | . | + | . | + | . | + | . | + | . | + | . | | |
| <i>Collema subflaccidum</i> | + | + | . | + | + | + | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| <i>Degelia atlantica</i> | + | + | . | . | . | + | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| <i>Degelia plumbea</i> | + | + | . | . | . | + | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| <i>Loxospora elatina</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| <i>Leptogium lichenoides</i> | . | + | . | . | . | . | . | . | + | + | . | + | + | . | + | . | + | . | + | . | + | . | + | . | + | . | + | . | + | . | + | . | + | . | | |
| <i>Leptogium teretiusculum</i> | . | + | . | . | . | . | . | . | + | + | + | + | . | + | + | + | . | + | + | + | . | + | + | + | . | + | + | . | + | + | . | + | + | . | | |
| <i>Lobaria amplissima</i> | + | . | . | . | . | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| <i>Dendriscoaulon umhausense</i> | + | + | . | . | + | + | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| <i>Lobaria pulmonaria</i> | + | + | . | . | . | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| <i>Lobaria scrobiculata</i> | + | + | . | + | + | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| <i>Nephroma laevigatum</i> | + | + | . | . | . | + | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| <i>Pannaria conoplea</i> | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| <i>Pannaria rubiginosa</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| <i>Peltigera collina</i> | + | + | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| <i>Peltigera horizontalis</i> | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| <i>Strangospora ochrophora</i> | . | + | . | + | . | . | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | |
| NIEC | 9 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 9 | 2 | 0 | 8 | 7 | 2 | 3 | 4 | 1 | 7 | 0 | 5 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 5 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 3 | 6 | 0 | 0 | | |

Utilizando el índice NIEC, 11 localidades superan el umbral de 5 especies indicadoras y, por tanto, se consideran ZONAS DE ALTA CONTINUIDAD ECOLÓGICA (A.C.).

Las localidades preseleccionadas por su mayor NIEC son:

- 1, Robledo de las Hoyas
- 2, arroyo del Robledo de las Hoyas
- 6, umbría de la sierra de Dornilleros-La Cereceda
- 9, umbría del valle de Alcuía
- 18, umbría de Burcio del Pino

Estas cinco primeras son viejos robledales y encinares sin explotar que alcanzan la calificación provisional de “buenos bosques”. Van seguidas de las localidades:

- 10, bosques mixtos del cortafuegos de La Cereceda
- 15, Valmayor
- 17, robledos de la umbría de Hato Blanco
- 22, alcornoques de la umbría de Puertoviejo
- 23, quejigares de San Isidro
- 30, Baños de las Tiñosas

Estas últimas son, en general, formaciones mixtas ligeramente perturbadas por una explotación extensiva. Al poseer entre 5 y 7 especies indicadoras entrarían en la calificación provisional de “bosques suficientemente maduros”.

Para comprobar que no se han preseleccionado zonas demasiado jóvenes recurrimos a la observación del diámetro medio de los troncos de la parcela. Algunos estudios proporcionan estimaciones de la edad de los forófitos respecto del diámetro como PEDERSEN (1980) que obtiene edades superiores a 100 años con diámetros de 30 cm en *Quercus robur* y *Q. petraea* (fig. 32).

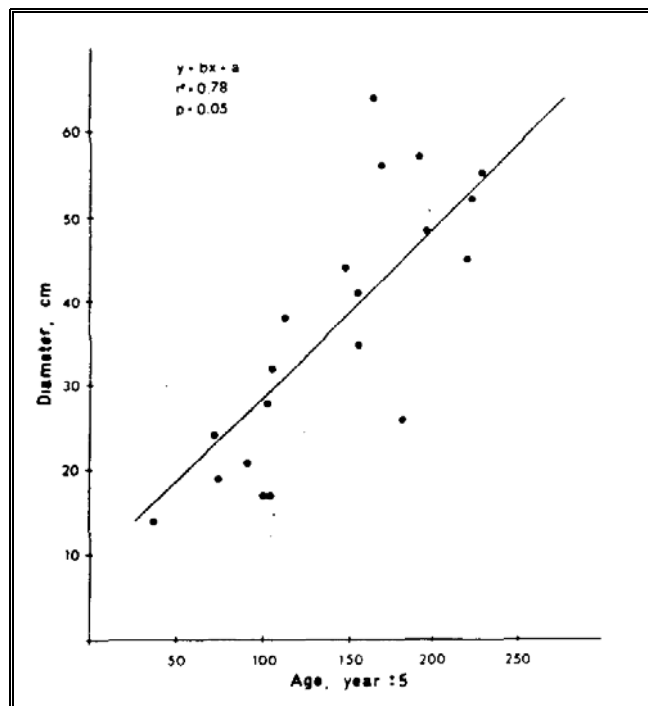


Figura 32. Correlación entre diámetro del tronco y edad del árbol (PEDERSEN, 1980).

En general, todas las parcelas, de mayor índice NIEC, poseen forófitos cercanos o mayores de 30 cm de diámetro por lo que suponemos edades centenarias. Los diámetros son menores en los encinares no aclarados y en formaciones cercanas a cursos de agua. En los encinares se debe al menor crecimiento de las encinas, que parten de un estado arbustivo de alta densidad, y en los cursos de agua, por el efecto microclimático de la humedad del arroyo que favorece a las especies más higrofíticas.

En las parcelas de bajo NIEC observamos algunas formaciones jóvenes de escaso diámetro, junto a formaciones explotadas más o menos intensivamente, de diámetros alrededor a 30 cm (alcornoques y dehesas de quejigos), y las formaciones de mayor edad de la zona, con ejemplares varias veces centenarios por sus diámetros superiores al metro, pero situadas en áreas de intensa explotación agropecuaria. Este hecho pone de manifiesto la importancia de las actividades antropozoogenas en la continuidad ecológica.



Preselección de especies indicadoras

Para incluir otras especies en el territorio considerado, que se comportan como buenas indicadoras de formaciones estables en la zona estudiada y rechazar otras que aparecen en todo tipo de formaciones o son muy raras, se ha evaluado estadísticamente la sensibilidad, especificidad y valor predictivo de todas las especies con posible capacidad indicadora según las indicaciones de MURTAUGH (1996). Dichas especies han sido las previamente consideradas indicadoras de continuidad ecológica por ROSE (1992), más todas las especies de cianolíquenes (KUUSINEN, 1996), más algunas especies crustáceas y los hongos y líquenes macediales (TIBELL, 1992), y otras que, por su aparición preferente en bosques maduros, se sospeche una posible relación.

Las especies analizadas han sido las siguientes: *Agonimia allobata*, *A. octospora*, *Bacidia rubella*, *Calicium abietinum*, *C. glaucellum*, *C. montanum*, *C. salicinum*, *C. viride*, *Catinaria atropurpurea*, *Collema conglomeratum*, *C. flaccidum*, *C. furfuraceum*, *C. multipunctatum*, *C. nigrescens*, *C. occultatum*, *C. subflaccidum*, *C. subnigrescens*, *Degelia atlantica*, *D. plumbea*, *Koerberia biformis*, *Leptogium gelatinosum*, *L. lichenoides*, *L. subtile*, *L. teretiusculum*, *Lobaria amplissima* (formas ciano y clorobiontica), *L. pulmonaria*, *L. scrobiculata*, *Mycocalicium subtile*, *M. victoriae*, *Nephroma laevigatum*, *Normandina pulchella*, *Ochrolechia dalmatica*, *O. subviridis*, *Pannaria ignobilis*, *P. mediterranea*, *Peltigera collina*, *P. praetextata*, *Polychidium muscicola*, *Sphinctrina turbinata*, *Strangospora ochrophora*, *Waynea adscendens*, *Antitrichia californica*, *Pterogonium gracile* y *Zygodon baumgartneri*.

Además de las anteriores, también se han tenido en cuenta otras especies que no se han incluido en las tablas del estudio estadístico (tabla 15) por sólo aparecer en una localidad. Por un lado a *Loxospora elatina*, *Pannaria conoplea*, *P. rubiginosa* y *Peltigera horizontalis*, consideradas indicadoras de continuidad ecológica, y, por otro lado a *Nephroma resupinatum* y *Moelleropsis nebulosa*, líquenes cianobacteriales con posible utilización como indicadores. Tampoco se ha incluido a *Pyrrhospora elabens*, considerada indicadora en bosques boreales de coníferas de Suecia (TIBELL, 1992), por ser, en esta zona, más abundante en formaciones arbustivas de enebros que en las arbóreas, contabilizándose, además, una sola aparición en robleal y otra en pinar.

Evaluación estadística de los posibles indicadores

La aptitud de las especies preseleccionadas para indicar continuidad ecológica se ha evaluado mediante el cálculo de la sensibilidad y especificidad como recomienda MURTAUGH (1996). Este análisis posee sólo un carácter aproximativo, puesto que no poseemos ninguna medida exacta de la edad de cada masa forestal o forófito sino de variables ambientales, bióticas (NIEC) y de la intensidad y tipo de actividades humanas que reflejan indirectamente la edad y estabilidad.

La **sensibilidad**, o probabilidad de que un indicador positivo de una respuesta positiva, se ha calculado como la probabilidad de aparición de las especies analizadas en las 11 zonas de NIEC igual o superior a 5, consideradas zonas de alta continuidad ecológica.



La sensibilidad, por tanto, se define como:

$$H(c) = + A.C. / n A.C.$$

+ A.C. = número de presencias en zonas de alta continuidad

n A.C. = número de zonas A.C. = 11

La **especificidad**, o probabilidad de que un indicador negativo de una respuesta negativa, se ha calculado como la probabilidad de que la especie no aparezca en las 22 zonas de NIEC < 5.

La especificidad, por tanto, se define como:

$$F(c) = (-) B.C. / n B.C.$$

(-) B.C. = número de ausencias en zonas de baja continuidad

n B.C. = número de zonas B.C. = 22

MURTAUGH (1996) propone, además de los parámetros evaluadores ya mencionados, el valor predictivo positivo (PPV) o probabilidad de que ante una respuesta positiva (zona de alta continuidad) se presente el indicador o posea un valor que supere el umbral que marcamos como límite. De manera análoga propone el valor predictivo negativo para indicadores negativos.

$$PPV = \frac{H(c) \cdot p_y}{H(c) \cdot p_y + [1 - F(c)] \cdot (1 - p_y)}$$

p_y , frecuencia de aparición de zonas de alta continuidad respecto el total de las áreas estudiadas

H(c), sensibilidad

F(c), especificidad

Este último parámetro (PPV) ha resultado poco útil a la hora de discriminar las especies indicadoras ya que su uso correcto sería para evaluar distintos índices en zonas de continuidad conocida por métodos directos.

Los resultados de la evaluación estadística como indicadores, de las especies analizadas se expone en la tabla 18 y se discuten a continuación.



Tabla 18. Valores de sensibilidad y especificidad de las posibles especies indicadoras de continuidad ecológica

| | + A.C | H (c) | + B.C. | F (c) |
|--------------------------------|-------|-------|--------|-------|
| <i>Agonimia allobata</i> | 2 | 0.18 | 0 | 1 |
| <i>Agonimia octospora</i> | 6 | 0.55 | 1 | 0.95 |
| <i>Bacidia rubella</i> | 4 | 0.36 | 2 | 0.91 |
| <i>Calicium abietinum</i> | 5 | 0.45 | 1 | 0.95 |
| <i>Calicium glaucellum</i> | 6 | 0.55 | 1 | 0.95 |
| <i>Calicium montanum</i> | 2 | 0.18 | 1 | 0.95 |
| <i>Calicium salicinum</i> | 2 | 0.18 | 0 | 1 |
| <i>Calicium viride</i> | 2 | 0.18 | 0 | 1 |
| <i>Catinaria atropurpurea</i> | 3 | 0.27 | 0 | 1 |
| <i>Collema conglomeratum</i> | 3 | 0.27 | 0 | 1 |
| <i>Collema flaccidum</i> | 1 | 0.09 | 0 | 1 |
| <i>Collema furfuraceum</i> | 9 | 0.82 | 9 | 0.59 |
| <i>Collema multipunctatum</i> | 1 | 0.09 | 2 | 0.91 |
| <i>Collema nigrescens</i> | 5 | 0.45 | 2 | 0.91 |
| <i>Collema occultatum</i> | 5 | 0.45 | 5 | 0.77 |
| <i>Collema subflaccidum</i> | 7 | 0.64 | 4 | 0.82 |
| <i>Collema subnigrescens</i> | 1 | 0.09 | 4 | 0.82 |
| <i>Degelia atlantica</i> | 4 | 0.36 | 1 | 0.95 |
| <i>Degelia plumbea</i> | 5 | 0.45 | 0 | 1 |
| <i>Koerberia biformis</i> | 3 | 0.27 | 3 | 0.86 |
| <i>Leptogium gelatinosum</i> | 3 | 0.27 | 0 | 1 |
| <i>Leptogium lichenoides</i> | 6 | 0.55 | 2 | 0.91 |
| <i>Leptogium subtile</i> | 1 | 0.09 | 1 | 0.95 |
| <i>Leptogium teretiusculum</i> | 8 | 0.73 | 6 | 0.73 |
| <i>Lobaria amplissima</i> | 3 | 0.27 | 0 | 1 |
| <i>Dendroica umhausense</i> | 11 | 1 | 2 | 0.91 |
| <i>Lobaria pulmonaria</i> | 5 | 0.45 | 0 | 1 |
| <i>Lobaria scrobiculata</i> | 8 | 0.73 | 3 | 0.86 |
| <i>Mycocalicium subtile</i> | 5 | 0.45 | 1 | 0.95 |
| <i>Mycocalicium victoriae</i> | 3 | 0.27 | 1 | 0.95 |
| <i>Nephroma laevigatum</i> | 10 | 0.91 | 3 | 0.86 |
| <i>Normandina pulchella</i> | 2 | 0.18 | 1 | 0.95 |
| <i>Ochrolechia dalmatica</i> | 3 | 0.27 | 1 | 0.95 |
| <i>Ochrolechia subviridis</i> | 6 | 0.55 | 2 | 0.91 |
| <i>Pannaria ignobilis</i> | 4 | 0.36 | 0 | 1 |
| <i>Pannaria mediterranea</i> | 11 | 1 | 10 | 0.55 |
| <i>Peltigera collina</i> | 3 | 0.27 | 0 | 1 |
| <i>Peltigera praetextata</i> | 5 | 0.45 | 0 | 1 |
| <i>Polychidium muscicola</i> | 5 | 0.45 | 3 | 0.86 |
| <i>Sphinctrina turbinata</i> | 4 | 0.36 | 0 | 1 |
| <i>Strangospora microhaema</i> | 1 | 0.09 | 1 | 0.95 |
| <i>Strangospora ochrophora</i> | 4 | 0.36 | 2 | 0.91 |
| <i>Waynea adscendens</i> | 7 | 0.64 | 3 | 0.86 |
| <i>Antitrichia californica</i> | 7 | 0.64 | 3 | 0.86 |
| <i>Pterogonium gracile</i> | 3 | 0.27 | 1 | 0.95 |
| <i>Zygodon baumgartneri</i> | 7 | 0.64 | 0 | 1 |

Abreviaturas: + A.C., presencia de la especie en las 11 zonas de alta continuidad; H (c), sensibilidad; + B.C., presencia de la especie en las 22 zonas de baja continuidad; F (c), especificidad
Nota: para el cálculo de la especificidad se utiliza el número de ausencias en zonas de baja continuidad, luego la ausencia en zonas de baja continuidad es (-) B.C. = 22 - (+BC).



Las especies de *Agonimia* presentan una baja sensibilidad, debido a su rareza y baja detectabilidad. *Agonimia octospora*, especie no confirmada totalmente al presentarse estéril, presenta un valor de sensibilidad menor de 0.5, apareciendo también en zonas con influencia antrópica. *Agonimia allobata* con sólo 2 apariciones, es una especie encontrada recientemente en troncos quemados de Cataluña (LONGÁN & GÓMEZ-BOLEA, 1999) lo que contradice, en parte, su papel indicador en la zona Mediterránea. Proponemos la no utilización de estas especies hasta no tener datos más firmes y objetivos en esta región biogeográfica.

Bacidia rubella, especie más abundante del género en la zona, aparece sólo en 4 zonas de alta continuidad (A.C.) por lo que su sensibilidad es baja, descartándose su uso. Su especificidad es alta aunque aparece también en la dehesa milenaria de Hato blanco debido a su tendencia nitrofítica.

De las especies de *Calicium*, sólo *C. abietinum* y *C. glaucellum* poseen una sensibilidad suficiente para ser tenidos en cuenta. *C. glaucellum* aparece en 6 zonas A.C. y *C. abietinum* en 5, poseyendo ambos altas especificidades. *C. abietinum* es más fotofítico y se encuentra también en áreas fuera del ambiente nemoral, asociadas con cursos de agua que le proporcionan humedad y en algunos olivares. Proponemos a *C. glaucellum* como especie indicadora local, debiéndose estudiar con mayor profundidad su papel en este área mediterránea.

Catinaria atropurpurea, a pesar de que su sensibilidad es baja, debido a su rareza en la zona, sólo aparece en las zonas con mayores puntuaciones del NIEC, con una especificidad del 100%, por lo que confirmamos su capacidad indicadora en este área Mediterránea.

De las especies de *Collema*, sólo *C. furfuraceum* y *C. subflaccidum* presentan una sensibilidad superior al 50%. La primera aparece en 9 localidades de baja continuidad, por lo que su especificidad indicadora es bastante baja. La segunda lo hace sólo en algunas ligeramente aclaradas, con especificidad bastante alta de 0.82. El resto de especies del género como *Collema flaccidum*, *C. conglomeratum* y *C. multipunctatum* se descartan por su baja sensibilidad, aunque las dos primeras posean alta especificidad. *Collema occultatum* y *C. subnigrescens* poseen una baja especificidad y tienen preferencias nitrofíticas. *Collema nigrescens* posee una sensibilidad media (0.36) y una alta especificidad, saliendo de zonas de A.C. sólo en alcornoques mixtos no explotados intensamente, por lo que proponemos su utilización en lugar de *C. furfuraceum*.

Degelia atlantica y *D. plumbea* aparecen respectivamente en 4 y 5 zonas de A.C. y sólo la primera sale fuera de estas áreas en un caso, por lo que mantenemos su empleo conjunto como indicadoras.

Koerberia biformis, presenta igual número de presencias, tres, en zonas de A.C. como de B.C. por lo que su sensibilidad es baja y su especificidad es media-alta, descartándose su empleo como especie indicadora.

Entre los *Leptogium* encontrados, sólo *L. lichenoides* y *L. teretiusculum* superan el 0.5 de sensibilidad, pero el segundo aparece en 6 zonas perturbadas, por lo que se descarta dada su relativamente baja especificidad, manteniendo a *Leptogium lichenoides*.



Las especies de *Lobaria* confirman su capacidad indicadora en esta zona. *L. amplissima* es la especie que presenta mayor sensibilidad, sobre todo la forma cianobiontica, siendo más rara, pero con mayor especificidad la forma clorobiontica. *Lobaria pulmonaria* posee mayor especificidad que *L. scrobiculata*, aunque la segunda aparece en 8 de 11 localidades de A.C., por lo que posee mayor sensibilidad debido a su mayor tolerancia a la xericidad mediterránea.

Mycocalicium subtile presenta unas características similares a *Calicium abietinum* obteniendo datos de media sensibilidad y alta especificidad en las parcelas analizadas, aunque se ha herborizado frecuentemente en lugares de baja continuidad asociados a cursos de agua. *Mycocalicium victoriae* por el contrario es casi exclusivo de zonas de A.C. presentándose sólo en un caso fuera de estas. Por su carácter relictico lo proponemos como indicador, en principio local, aunque la continúa ampliación de su área de distribución conocida en los últimos años puede conferirle una validez para el área Mediterránea.

Nephroma laevigatum posee alta sensibilidad y, sólo en tres casos, sale fuera de zonas de A.C.. Se mantiene como indicador.

Normandina pulchella y *Ochrolechia dalmatica* se descartan por su escasa sensibilidad, pero. *Ochrolechia subviridis* se propone como indicadora, en principio local, al presentarse en 6 de las zonas de A.C. y poseer una especificidad de 0.9.

Las *Fuscopannaria* más abundantes en esta zona, *F. ignobilis* y *F. mediterranea*, no se habían considerado hasta el momento como indicadoras de continuidad ecológica. La primera, aunque con una sensibilidad medio-baja, aparece exclusivamente en zonas de A.C., proponiéndose como indicadora. *Fuscopannaria mediterranea*, sin embargo, presenta una especificidad muy baja para ser tenida en cuenta. Su utilización podría ser conjunta con las especies de *Pannaria*, mucho más raras en la zona, y sin validez como indicadores locales.

Peltigera collina, especie considerada indicadora, posee una baja sensibilidad en la zona. Proponemos a *P. praetextata*, de mayor sensibilidad e igualmente exclusiva de zonas de A.C. como indicadora conjunta, aunque su utilización regional debería estudiarse con más profundidad.

Polychidium muscicola y *Strangospora ochrophora* son especies poco abundantes en la zona que presentan media-baja sensibilidad y aparecen también fuera de zonas de A.C., por lo que se sitúan en el límite de aceptación. En principio rechazamos a *P. muscicola* por su baja detectabilidad en el medio epífito, y mantenemos a *Strangospora ochrophora*, por estar considerada indicadora, y alcanzar una especificidad de 0.9, aunque debería estudiarse mejor su comportamiento en la zona mediterránea.

Sphinctrina turbinata es un hongo liquenícola que parasita preferentemente a *Pertusaria pertusa*, apareciendo exclusivamente en los robledos de mayor NIEC, por lo que la proponemos como indicadora, en principio local, aunque su empleo a nivel mediterráneo debería estudiarse.

Waynea adscendens, es una especie esciofítica que en la zona presenta un comportamiento interesante de cara a la indicación de continuidad ecológica, apareciendo en 7 de las 11 zonas de A.C. y sólo en 3 de las 22 de menor NIEC, entre las que se



encuentra la encina milenaria, una mancha de roble entre caminos cercano al roble de Las Hoyas y una aliseda. Otros estudios en la zona mediterránea han encontrado también a esta especie indicadora de sabinas maduros (MARTÍNEZ *et al.*, en prensa b).

Se ha evaluado también el comportamiento de las especies de briófitos que caracterizan a las comunidades climácicas brioliquénicas mediterráneas: *Antitrichia californica*, *Pterogonium gracile* y *Zygodon baumgartneri*. La primera posee una alta sensibilidad, pero la especificidad más baja de los tres, *Pterogonium gracile* es la especie más rara, lo que provoca una baja sensibilidad, siendo *Z. baumgartneri* la que reúne altas sensibilidad y especificidad y, por tanto, la que consideramos mejor indicadora de continuidad. Sin embargo creemos que su utilización debe realizarse en el marco de un estudio briológico más amplio.

Selección de especies indicadoras de la zona

Las especies que comparten una sensibilidad medio-alta ($H(c) > 0.45$) y una alta especificidad ($F(c) > 0.60$), constituyen, salvo excepciones comentadas en el texto anterior, el grupo de especies liquénicas indicadoras de continuidad ecológica. En esta zona queda constituido por los siguientes taxones:

Calicium glaucellum
Catinaria atropurpurea
Collema nigrescens o *C.*
subflaccidum
Degelia atlantica o *D. plumbea*
Fuscopannaria ignobilis
Leptogium lichenoides
Lobaria amplissima
Lobaria pulmonaria (o
Dendriscoaulon umhausense)

Lobaria scrobiculata
Mycocalicium victoriae
Nephroma laevigatum
Ochrolechia subviridis
Peltigera collina o *P. praetextata*
Strangospora ochrophora
Sphinctrina turbinata
Waynea adscendens

Estas especies, en su gran mayoría, forman parte de las comunidades que integran la alianza *Pterogonio gracile-Antitrichion californicae*, que se desarrolla en las formaciones boscosas estables (sin alteraciones ambientales ni antropozoógenas) de la mitad meridional de la región Mediterránea. Se incluyen, además, un hongo liquenícola fácilmente detectable y especies lignícolas, características de la complejidad del bosque. Todas ellas se comportan como buenas indicadoras de bosques estables en la zona estudiada.

Cálculo del índice modificado

Sumando el número de especies indicadoras propuestas, presentes en las localidades estudiadas de esta zona obtenemos el índice **ICEM (índice de continuidad ecológica de Sierra Madrona)**, (tabla 19). Valores del ICEM iguales o superiores a 5 indican una continuidad aproximada a la centena de años sin perturbaciones de importancia, pudiéndose denominar “suficientemente maduros” según la clasificación de



ROSE (1992). Los valores iguales o superiores a 8 estarían indicando la mayor estabilidad y madurez en la zona, quizá con una continuidad de dos centenares de años, entrando en la consideración de “buenos bosques”.

Tabla 19: cálculo del índice ICEM.

Sólo se muestran las localidades con ICEM superiores a 1.

Con subíndices se especifican las especies de utilización alternativa

| Especies indicadoras | Zonas estudiadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 2 | 1 | 18 | 6 | 9 | 10 | 15 | 17 | 5 | 22 | 23 | 21 | 4 | 13 | 30 | 7 | 14 | 19 | 20 | 24 | 29 |
| <i>Calicium glaucellum</i> | + | + | + | + | + | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Catinaria atropurpurea</i> | . | + | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Collema nigrescens</i> ¹ | + | + | + | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | + | . |
| <i>Collema subflaccidum</i> ¹ | + | + | + | + | . | + | + | . | + | + | . | . | + | . | . | + | . | . | + | . | . |
| <i>Degelia atlantica</i> ² | + | + | . | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Degelia plumbea</i> ² | + | + | + | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Lobaria amplissima</i> ³ | . | + | . | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Dendriscoaulon umhausense</i> ³ | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . |
| <i>Lobaria pulmonaria</i> | + | + | + | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Lobaria scrobiculata</i> | + | + | + | + | . | + | . | + | + | + | + | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Mycocalicium victoriae</i> | + | . | + | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Nephroma laevigatum</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | . | + | + | + | . | + | . | . | . | . | . | . | + |
| <i>Peltigera collina</i> ⁴ | + | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Peltigera praetextata</i> ⁴ | + | + | . | . | + | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Sphinctrina turbinata</i> | + | + | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Strangospora ochrophora</i> | + | . | . | . | + | . | + | . | . | . | . | . | + | . | + | + | . | . | . | . | . |
| <i>Waynea adscendens</i> | + | + | + | . | + | + | + | . | . | . | . | + | + | . | . | . | . | + | + | . | . |
| ICEM | 12 | 11 | 11 | 10 | 7 | 7 | 6 | 6 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Zonas (según tabla 16): 1, Robledo de las Hoyas; 2, arroyo del Robledo de las Hoyas; 4, arroyo del Puerto ; 5, fuente del Almirez; 6, umbría de la sierra de Dornilleros-La Cereceda; 7, dehesas del río Pasaderas; 9, umbría del valle de Alcuía; 10, bosques mixtos del cortafuegos de La Cereceda; 13, Jerumbrosa; 14, aliseda del río Pradillo; 15, Valmayor; 17, robledos de la umbría de Hato Blanco; 18, umbría de Burcio del Pino; 19, dehesa de Hato Blanco; 20, barranco del puerto; 21, umbría de la sierra de Puertoviejo; 22, alcornocales de la umbría de Puertoviejo; 23, quejigares de San Isidro; 24, carreterín del oleoducto; 29, Las Lastras, encinar en umbría; 30, Baños de las Tiñosas.

Concreción de las zonas de mayor y menor continuidad ecológica

Los valores más elevados del ICEM (>10) se obtienen, al igual que con el NIEC, en los robledos de las zonas 1, **Robledo de las Hoyas**, 2, **arroyo del Robledo de las Hoyas**, 6, **umbría de la sierra de Dornilleros-La Cereceda** y 18, **umbría de Burcio del Pino**. Son las áreas de mayor antigüedad documentada, en las cuales sólo se han practicado desde el siglo XIX talas selectivas como demuestra la existencia de tocones. Entrarían en la categoría de “buenos bosques” de ROSE (1992).

En la actualidad, el uso está limitado a entresacas esporádicas y a la caza mayor, que introduce la mayor parte de las perturbaciones observadas. La proliferación de vías



como pistas, rozas y cortafuegos, que inducen efectos de borde, y la sobrecarga de ganado, podrían conducir, a medio-largo plazo, al adehesamiento y nitrificación de las formaciones.

Las localidades número 5 (**fuelle del Almirez**), 9 (**umbría del valle de Alcludia**), 10 (**bosques mixtos de la Cereceda**), 15 (**encinares de Valmayor**) y 17 (**robledos de la umbría de Hato Blanco**) se pueden calificar como bosques “suficientemente maduros”.

Son formaciones aún en crecimiento (zonas 9, 10 y 17) o viejas (zonas 15 y 5; con más de una centena de años de antigüedad), apreciándose en todas, algunos síntomas del aprovechamiento humano como cortafuegos, caminos, podas, o un ligero adehesamiento.

La umbría de solana del Pino, que con el índice NIEC se situaba en la calificación de buenos bosques, queda, con el ICEM, en el límite. Contiene formaciones que han evolucionado hacia la madurez desde que cesaron las rozas para el piconeo y, según nuestras apreciaciones, son los encinares con un mejor estado de conservación por la estructura tan natural y completa que tienen. Por extensión se incluye toda la **umbría de Alcludia**.

Los encinares semiadehesados de **Valmayor**, a pesar de verse aclarados parcialmente poseen ejemplares de gran porte y edad que mantienen un microclima estable en el sotobosque. Mención especial merece la **fuelle del Almirez**, viejo robledal de pequeña extensión por estar rodeado de plantaciones de pinos y sometido a una fuerte presión turística que actúa sobre todo causando daños a la flora (talas de árboles, extracción de maderas muertas...) y contaminación por basuras. Una de las poblaciones de *Mycocalicium victoriae* está desapareciendo al derribarse los troncos muertos donde se desarrollaba y muestra el conflicto entre conservación y utilización del espacio para fines recreativos.

Las zonas restantes, con menos de 5 especies indicadoras, se consideran zonas de baja continuidad.

Las zonas 21, 22 y 23, los dos últimos considerados “suficientemente maduros” por el índice NIEC, descienden con el ICEM al límite inferior que separa la zona de mayor continuidad ecológica (4 especies indicadoras). Poseen en común la localización en las faldas de la sierra de Puerto Viejo y la realización en ellas de actividades extensivas, selvícolas y pastoriles, que han perturbado su microclima en mayor medida que en las anteriores. Estas características se presentan también en las zonas 4, arroyo del Puerto y 13, Jerumbrosa, con 3 especies indicadoras. Las zonas 13 y 22 son los alcornoques que mayor índice obtienen debido a su situación más serrana como muestra la mayor proporción de quejigo en la formación y la menor intensidad y frecuencia en las labores selvícolas.

El resto de zonas no obtienen un número suficiente para considerarse con una continuidad de aproximadamente un centenar de años, aunque la edad de los forófitos superen esta cifra. Destaca la localidad 30 (**Baños de Las Tiñosas**) que con el índice NIEC obtenía la puntuación de 6 y se reduce a 2 con el ICEM, de acuerdo con la elevada antropización del lugar, aunque permite la aparición de especies indicadoras por su situación en una garganta rodeada por la zona 9, mucho menos perturbada en el último siglo. Entran en esta categoría formaciones jóvenes o viejas dehesas de encina y quejigo, alcornoques, cultivos y ornamentales, con alta frecuencia e intensidad de actividades



selvícolas y ganaderas que nitrifican las cortezas y provocan la pérdida de las especies más aerohigrofíticas.

La aplicación del índice ICEM es altamente coincidente con la antigüedad y usos humanos documentados y observados en el territorio, pero para ratificar el uso de estas especies como indicadores sería necesario realizar estudios en profundidad en otras formaciones arbóreas de la región Mediterránea y determinar un índice que fuera satisfactorio a escala regional.

Las zonas de alta continuidad ecológica clasificadas en el estudio como “bosques suficientemente maduros” y “buenos bosques” se han cartografiado en la figura 33.

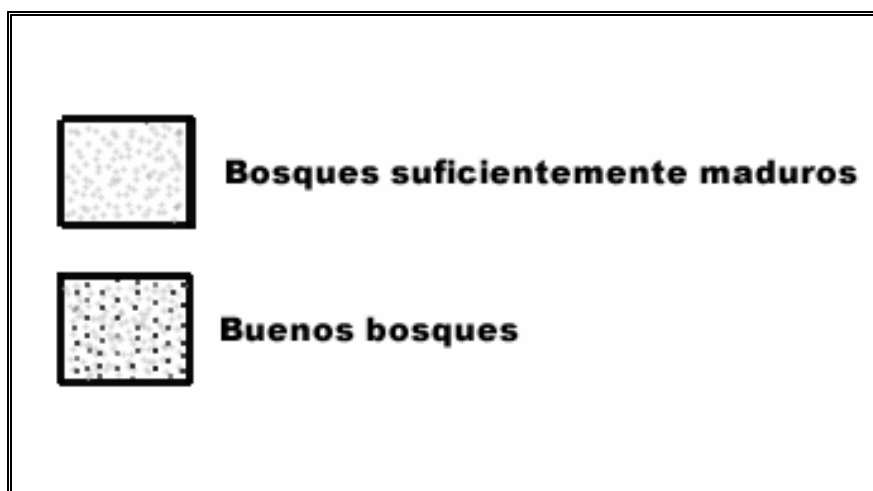


Figura 33. Leyenda.

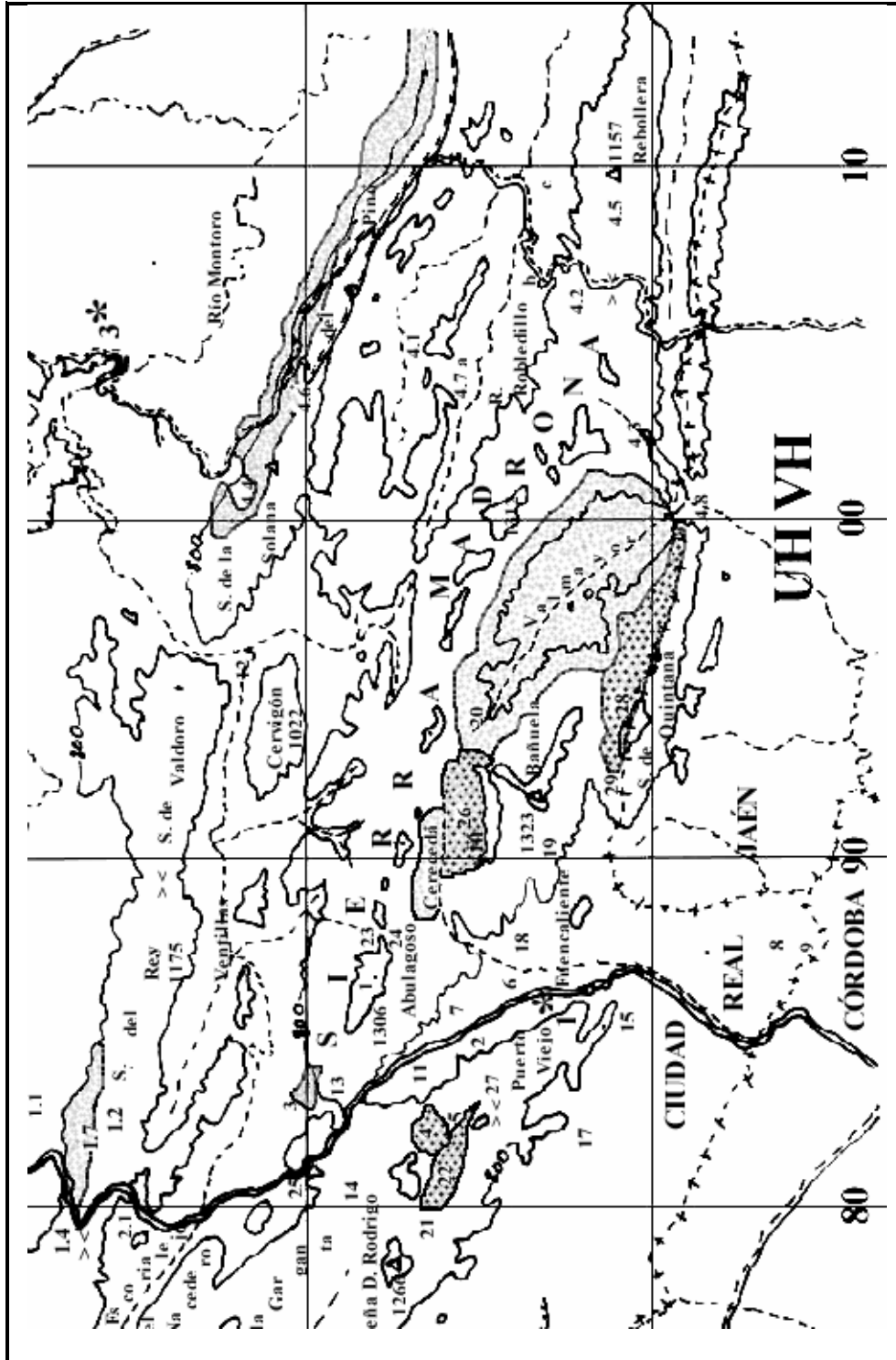


Figura 31: Mapa de localización de las zonas de mayor continuidad ecológica. Basado en las manchas del mapa de hábitats de la zona proporcionado por el Dr. ASENSI (Univ. Málaga).





11. VEGETACIÓN EPIFÍTICA

Los resultados que exponemos a continuación se han obtenido del análisis clasificatorio de los 420 inventarios levantados en las 76 parcelas muestreadas. Las variables ambientales más importantes de estas parcelas e inventarios se distribuyen según se indica en las tablas 20 y 21.

| Tabla 20. Distribución de las parcelas muestreadas según tipo de formación vegetal, diámetro medio, cobertura de copas, adhesamiento, bordes y alteración total. | | | | | | | | | |
|--|-----------|------------|----------------------------|-----------|------------|------------------------|-----------|------------|--|
| Tipo de formación | | | Diámetro medio (cm) | | | Cobertura de copas (%) | | | |
| | n | % | | n | % | | n | % | |
| robleal | 23 | 30.26 | 1 a 10 | 8 | 10.53 | < 20 | 11 | 14.47 | |
| encinar | 16 | 21.05 | 10 a 20 | 23 | 30.26 | 20-40 | 13 | 17.11 | |
| alcornocal-quejigar | 6 | 7.895 | 20 a 30 | 24 | 31.58 | 40-60 | 13 | 17.11 | |
| ornamentales | 6 | 7.895 | 30 a 40 | 9 | 11.84 | 60-80 | 10 | 13.16 | |
| quejigar | 5 | 6.579 | 40 a 50 | 2 | 2.632 | > 80 | 29 | 38.16 | |
| enebral | 5 | 6.579 | > 50 | 10 | 13.16 | total | 76 | 100 | |
| aliseda | 4 | 5.263 | total | 76 | 100 | Bordes | | | |
| alcornocal | 3 | 3.947 | Adehesamiento | | | | n | % | |
| robleal-quejigar | 3 | 3.947 | | n | % | sin borde | 33 | 43.42 | |
| brezal | 2 | 2.632 | no se aprecia | 38 | 50 | a menos de 3 m | 22 | 28.95 | |
| encinar-quejigar | 1 | 1.316 | bajo, < 50 % | 15 | 19.74 | entre 3 y 8 m | 4 | 5.263 | |
| pinar | 1 | 1.316 | alto, > 50 % | 11 | 14.47 | entre 8 y 20 m | 4 | 5.263 | |
| madroñal | 1 | 1.316 | árboles aislados | 12 | 15.79 | a más de 20 m | 13 | 17.11 | |
| total | 76 | 100 | total | 76 | 100 | total | 76 | 100 | |
| | | | Alteración estimada | | | | | | |
| | | | | n | % | | | | |
| | | | no perceptible | 21 | 27.63 | | | | |
| | | | baja | 40 | 52.63 | | | | |
| | | | media | 10 | 13.16 | | | | |
| | | | alta | 5 | 6.579 | | | | |
| | | | total | 76 | 100 | | | | |

La descripción de los grupos se ha realizado siguiendo el orden obtenido en la clasificación que se expone en los dendrogramas (Fig. 34-36). La numeración de las tablas fitosociológicas (capítulo 11.6) sigue la misma numeración del texto. Estos grupos florísticos reflejan gradientes ecológicos y dinámicos que no siempre ha sido posible asignar a un sintaxon existente. En general, los grupos resultantes están expresando una sucesión en la colonización de los distintos hábitats.

En algunos casos, grupos de distintas partes se han considerado como la misma comunidad y se describen en un único epígrafe. En un sólo caso se han extraído y/o unido inventarios de grupos próximos debido a una composición florística peculiar. Los inventarios sueltos o grupos de menos de 3 componentes se han eliminado, o unido al grupo más próximo si las especies eran similares.

**Tabla 21. Distribución de los inventarios según tipo de forófito, parte inventariada y altura**

| forófito | n° inventarios | % | | | |
|-------------------------------|----------------|------------|------------------------------|-----------------------|------------|
| <i>Quercus ballota</i> | 125 | 29.8 | | | |
| <i>Quercus pyrenaica</i> | 121 | 28.8 | | | |
| <i>Quercus broteroi</i> | 51 | 12.1 | | | |
| <i>Quercus suber</i> | 41 | 9.76 | | | |
| <i>Juniperus oxycedrus</i> | 18 | 4.29 | | | |
| <i>Quercus canariensis</i> | 15 | 3.57 | | | |
| <i>Pinus pinaster</i> | 9 | 2.14 | | | |
| <i>Phillyrea</i> sp | 7 | 1.67 | | | |
| <i>Alnus glutinosa</i> | 6 | 1.43 | | | |
| <i>Cistus ladanifer</i> | 5 | 1.19 | | | |
| <i>Arbutus unedo</i> | 4 | 0.95 | | | |
| <i>Quercus</i> sp | 3 | 0.71 | | | |
| <i>Sorbus torminalis</i> | 3 | 0.71 | | | |
| <i>Erica</i> sp | 2 | 0.48 | | | |
| <i>Prunus avium</i> | 2 | 0.48 | | | |
| <i>Ailanthus altissima</i> | 1 | 0.24 | | | |
| <i>Juglans regia</i> | 1 | 0.24 | | | |
| <i>Lonicera</i> sp | 1 | 0.24 | | | |
| <i>Myrtus communis</i> | 1 | 0.24 | | | |
| <i>Morus</i> sp | 1 | 0.24 | | | |
| <i>Populus nigra</i> | 1 | 0.24 | | | |
| <i>Rosmarinus officinalis</i> | 1 | 0.24 | | | |
| <i>Robinia pseudacacia</i> | 1 | 0.24 | | | |
| total | 420 | 100 | | | |
| | | | parte inventariada | n° inventarios | % |
| | | | troncos y bases | 260 | 61.9 |
| | | | tocones y restos muertos | 42 | 10 |
| | | | ramas muertas | 36 | 8.57 |
| | | | ramas vivas | 28 | 6.67 |
| | | | arbustos vivos | 18 | 4.29 |
| | | | enebros muertos | 16 | 3.81 |
| | | | horquillas | 7 | 1.67 |
| | | | ramas principales | 7 | 1.67 |
| | | | arbustos muertos | 6 | 1.43 |
| | | | total | 420 | 100 |
| | | | altura del inventario | n° inventarios | % |
| | | | DBH | 163 | 38.8 |
| | | | bases | 84 | 20 |
| | | | ramas externas | 66 | 15.7 |
| | | | 50-150 cm | 50 | 11.9 |
| | | | 25-50 cm | 41 | 9.76 |
| | | | sobre el DBH | 16 | 3.81 |
| | | | total | 420 | 100 |

11.1. COMUNIDADES PIONERAS

Son las primeras comunidades que se instalan sobre las ramas y troncos jóvenes, en zonas donde las condiciones físicas de la corteza lisa y la alta intensidad lumínica impiden el desarrollo de foliáceos y fruticulosos mesofíticos. El resultado ha sido un dendrograma con cinco grupos principales (Fig. 34). Dos de estos grupos (d y e) son desviantes, y de los tres restantes, en el a, se agrupan las comunidades en ramas de cortezas ácidas, y en los grupos b y c las de pH subneutro.

a) *Buellietum griseovirentis* as. nova, comunidades pioneras de *Lecanorion variae* en ramas de corteza ácida

Se caracteriza por una alta presencia de *Buellia griseovirens*, *Caloplaca ferruginea*, *Rinodina capensis*, *R. sophodes*, *Lecanora chlaroothera* y *Lecanora varia*. Acompañan con menor frecuencia *Candelariella vitellina*, *Evernia prunastri*, *Lecanora meridionalis*, *Lecidea exigua*, *Lecidella elaeochroma*, *Parmelia tiliacea* y *P. exasperata*. Aunque en conjunto dominan las especies de *Lecanorion subfuscae* y de *Arthonio-Lecidelletea*, la especie de mayor abundancia es *Caloplaca ferruginea*, especie ubiquista y ruderal.

La presencia de *Lecanora varia* (característica de *Lecanorion variae*) y de *Buellia griseovirens* es alta y, aunque con bajas coberturas, indican una ligera acidez de la corteza y provocan la separación en un grupo separado de las típicas de *Lecanorion subfuscae*, por lo que consideramos esta comunidad como un nuevo sintaxon, *Buelliatum griseovirentis*, asociación pionera acidofítica, en principio, mediterránea ibero-atlántica. Designamos como sintipo el inventario nº 342, levantado en el pinar relicto de la Hoya de los Pinos.

Lecidea exigua, especie característica del *Maronetum constantis*, especie que apenas aparece en el piso supramediterráneo, indica un clima poco continentalizado (BAHILLO & LÓPEZ DE SILANES, 1993).

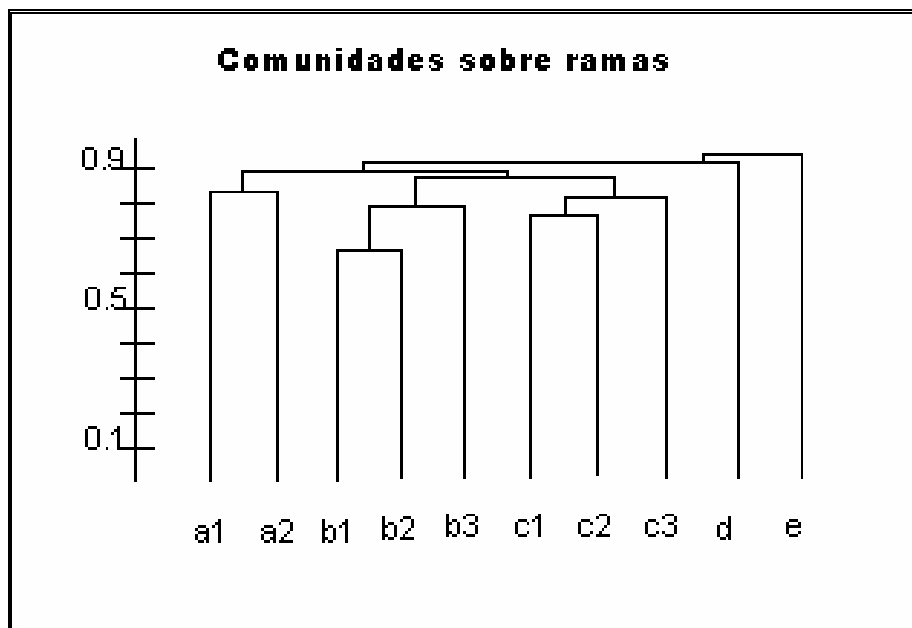


Figura 34. Dendrograma simplificado de las relaciones jerárquicas entre las comunidades epifíticas de las ramas. Escala de distancia. **a1, a2**, *Buelliatum griseovirentis*; **b1, b2, b3**, *Lecanoretum hispanicae*; **c1, c2, c3**, *Parmeliatum quercinae*; **d**, *Lecanorion subfuscae* nitrificado; **e**, *Pseudevernetum furfuraceae*.

Aparece en ramas de arbustos (jara, brezo, labiérnago y mirto), y también en árboles (encina, quejigo y pino), situándose preferentemente en umbrías (ombroclima subhúmedo), en ambiente de alcornocal, pinar o mixtas alcornocal-quejigar.

Pueden diferenciarse dos subgrupos. El primero (a1) con *Buellia iberica*, y mayor presencia y cobertura de *Lecanora varia* y de su parásito *Ramboldia insidiosa*, aparece sobre todo en ramas muertas, de mayor edad, de arbustos y pinos. El segundo (a2) con *Buellia triseptata*, *Lecanora* sp. pl., *Parmelia exasperata*, *L. elaeochroma* y más cantidad de fisciáceas, muestra una facies que aparece sobre ramas vivas de labiérnago y frondosas, parece establecerse en cortezas de menor acidez, por la mayor importancia de especies de *Lecanorion subfuscae* y estar en una fase más avanzada en la sucesión por la mayor importancia de foliáceos.

Muestra afinidad con el *Protoblastenietum russulae* de las sierras salmantinas, comunidad pionera supramediterránea sobre cortezas ácidas de *Pinus* (MARCOS, 1992), asociación con la que comparte algunas especies características como *Pyrrhospora*



lusitanica y *Lecanora varia* o diferenciales como *Buellia griseovirens*. Sin embargo, faltan la mayoría de especies características como *Protoblastenia russula* y diferenciales como *Buellia erubescens*, *Caloplaca pollinii*, *Lecanora circumborealis*, *L. subintricata*, *Micarea globulosella*, *Placynthiella uliginosa* y *Sphinctrina leucopoda*, debido a la falta de oceaneidad, por lo que no se pueden equiparar. Además, señala que la dinámica del *Protoblastenietum* evoluciona hacia el *Pseudevernetum furfuraceae* con el aumento del ambiente nemoral, mientras que, en la mayoría de las parcelas en que aparece esta asociación, el *Pseudevernetum* está ausente o empobrecido, progresando hacia facies acidofíticas del *Parmelietum quercinae*. La anterior autora señala que, en las ramas de pinos, la comunidad se enriquece en especies de *Lecanorion subfuscae*, siendo, en este aspecto, similares, por lo que puede considerarse una asociación pionera de *Lecanorion variae* del piso mesomediterráneo subhúmedo.

Buellia griseovirens, aunque se desarrolla en diversos sustratos acidofíticos e higrofíticos, es la única que posee una entidad suficiente para caracterizar a esta asociación, en que el elemento acidofítico está menos desarrollado que en otras asociaciones de *Lecanorion variae*.

b) *Lecanoretum hispanicae* as. nova, comunidades pioneras de *Lecanorion subfuscae* en ramas de corteza subneutra

Son las típicas comunidades de *Lecanorion subfuscae* de la zona, caracterizadas por la alta presencia de líquenes crustáceos profusamente fructificados, de carácter pionero y ruderal. Los más característicos son *Lecanora carpinea*, *L. chlarothesa*, *L. elaeochroma*, *Caloplaca ferruginea* y *Rinodina sophodes*. Consideramos diferencial de esta asociación, que describimos como nueva, a *Lecanora hispanica*, especie, hasta el momento, endémica de la provincia. Son frecuentes acompañantes *Lecidea exigua*, *Lecanora umbrina*, *Pertusaria leucostoma* y *Physcia* sp. pl. Aparece en la mayoría de formaciones forestales encinares, alcornocales, robledales y mixtas, y en menor medida en alisedas y árboles acompañantes del robledal (serbales y ciruelos).

Pueden diferenciarse tres facies. La primera (b1) está ligeramente empobrecida en la especie característica, acompañada por *Lecidea exigua* y, con poca frecuencia, por especies parmelioides, aparece sobre todo en dehesas de encinas y alcornocales con quejigo; la segunda (b2), considerada como típica, se instala sobre todo en robledales de *Quercus pyrenaica*, y está caracterizada por la mayor presencia y cobertura de *Parmelia exasperata*, *P. quercina*, *P. tiliacea*, *P. sulcata*, y en menor medida también *P. pastillifera*. La tercera (b3) se caracteriza por la mayor presencia de *Buellia griseovirens* y *Rinodina capensis*, y está acompañada además por otras especies de *Buellia*, que parecen indicar una ligera acidez y menor rugosidad en la corteza. Esta última facies aparece en dos situaciones dentro de los bosques mixtos subhúmedos. Por un lado aparece en las ramas de encinas y quejigos, y por otro en los troncos, además, de en alisos y cerezos cultivados. Las diferencias entre las comunidades de ramas y troncos son mínimas, siendo *Lecidella elaeochroma* la especie dominante en los troncos, y apareciendo algunos briófitos o líquenes de etapas más maduras que nunca entran en ramas como *Pannaria mediterranea*.

Designamos como inventario tipo el número 232, levantado en la umbría de la sierra del Rey, cercano a la localidad tipo de *Lecanora hispanica*.



c) Facies pionera sobre ramas del *Parmelietum quercinae* Crespo 1975

Esta comunidad representa el inicio de la instalación de las comunidades dominadas por especies parmelioides en las ramas. Aparece en formaciones mesomediterráneas aclaradas de encinar, quejigar, alcornocal y mixtas, faltando de los robledos. Se caracteriza por una alta frecuencia y cobertura de *Parmelia exasperata* y *P. quercina*, *Caloplaca ferruginea*, *Candelariella vitellina*, *Physcia* sp. pl., *Lecanora* sp. pl., *Evernia prunastri*, y con valores medios *Ramalina farinacea* y *Catillaria nigroclavata*. El resto de especies de *Lecanorion subfuscae* pierden importancia al ser cubiertos por los talos foliáceos, pero produce la unión en el dendrograma con las comunidades de esta alianza. La poca importancia de los elementos nitrófilos de *Physcietea* refleja una débil, pero perceptible, eutrofización. *Lecanora hispanica* pierde cobertura y frecuencia, debido a la aparición de esta comunidad en situaciones más secas y nitrificadas por alteración del microclima forestal.

Es notable el carácter intermedio de esta comunidad entre comunidades ligeramente nitrificadas, foliáceas y crustáceas (grupo d). La mayor importancia de elementos de *Lecanorion* podría inducirnos a considerar esta comunidad como una subasociación de *Lecanoretum subfuscae* o *hispanicae*, pero como veremos más adelante, en las comunidades sobre troncos, se ha diferenciado una comunidad prácticamente idéntica, sólo con leves variaciones de frecuencia y cobertura. Sobre los troncos dominan las parmelias, destacando la mayor importancia de *Parmelia glabra*, mientras en las ramas, *Parmelia exasperata* y *Rinodina sophodes* son mucho más frecuentes. La interpretación más adecuada es de asignar variaciones en un sintaxon si las modificaciones son de cobertura, sobre todo en el componente briofítico, debido a la alteración de humedad que produce la acción humana, o a otro sintaxon si la diferencia es claramente florística (FUERTES *et al.*, 1996; GERDOL, 1982; HILMO, 1994; HYVÄRINEN *et al.*, 1992; BURGAZ *et al.*, 1994). Mantenemos por tanto esta comunidad bajo el sintaxon *Parmelietum quercinae* como una variante caracterizada por presentarse preferentemente en ramas, poseer el componente crustáceo pionero más desarrollado y en condiciones de menor nitrificación que la descrita por CRESPO (1975).

Se aprecian claramente tres facies. La primera (c1), en cortezas subneutras, en formaciones adehesadas mayoritariamente de encina y quejigo. La segunda (c2) con *Lecanora varia*, se instala en ramas de cortezas ácidas de alcornoque y jara, permaneciendo también en los troncos; y la tercera (c3), poco muestreada, resulta separada en el dendrograma por la presencia de *Parmelia subaurifera* y *Pertusaria leucostoma*, se producen en quejigares cerca de arroyos, sobre quejigo y *Sorbus torminalis*, en condiciones de mayor humedad ambiental.

d) Comunidades nitrificadas de *Lecanorion subfuscae* Hil. 1925

Esta comunidad, separada en el dendrograma de las restantes, aparece en dehesas, encinares (y quejigares) aclarados con una moderada a intensa actividad ganadera que produce una ligera nitrificación y deposición de polvo, siempre menor en las ramas que en los troncos, pero que permite la aparición de especies de *Xanthorion* entre las que destaca *Candelaria concolor*, especie capaz de colonizar la parte inferior de las ramas formando comunidades monoespecíficas. *Evernia prunastri* (y en menor medida *Ramalina farinacea*) dominan la comunidad con sus talos fruticulosos de mayor tamaño y con alta



frecuencia aparecen *Lecanora chlaroothera*, *Lecidella elaeochroma*, *Physcia adscendens*, *Rinodina capensis* y *Candelariella vitellina*, que al igual que *Candelaria concolor*, poseen bajas coberturas. Entran también, como principales acompañantes, *Parmelia exasperata*, *Licea parasitica*, y *Usnea wasmuthii*, estas dos últimas en lugares de relativa mayor humedad ambiental. Las bajas coberturas de *Physcia adscendens* y del resto de elementos nitrófilos característicos separan esta comunidad del *Physcietum adscendentis*.

Posee cierta afinidad con la asociación *Physcietum elaeinae candelarietosum concoloris* Nimis & de Faveri 1981, comunidad ampliamente extendida en troncos de árboles aislados de las bajas planicies del noreste de Italia (NIMIS, 1982), diferenciándose por la ausencia de *Hyperphyscia adglutinata* y la escasa importancia de las especies nitrófitas, que junto a *Phaeophyscia orbicularis* dominan la anterior asociación.

e) Facies pionera del *Pseudevernetum furfuraceae* (Hil. 1925) Oschner 1928

El último grupo, también desviante en el dendrograma, incluye un subgrupo de inventarios afines al *Pseudevernetum furfuraceae*.

Es una comunidad con pocas especies características de esta asociación, que aparece en encinares y alcornoques del piso mesomediterráneo superior y sus matorrales típicos (madroñales), en cortezas ligeramente a bastante ácidas. Las especies de mayor frecuencia son *Evernia prunastri*, *Lecanora chlaroothera*, *Parmelia tiliacea* y *Pseudevernia furfuracea*; aunque son también importantes las frecuencias de *Lecidella pulveracea*, *Parmelia glabratula*, *P. saxatilis* y *P. quercina*. Con menor frecuencia se puede destacar la variedad de especies de *Pertusaria*, fisciáceas, *Lecanora varia*, *Buellia griseovirens*, *Hypogymnia tubulosa*, y las especies de *Lecanorion subfuscae*.

Este cortejo florístico, con abundancia de especies acidofíticas y mesofíticas, presenta una gran afinidad con la asociación *Pseudevernetum furfuraceae*, que se encuentra empobrecida en esta zona por falta de altitud y humedad. Podría tratarse también de una etapa inicial de transición con importante presencia de las especies pioneras, aunque BARKMAN (1958) ya destacó la estructura triestrata de esta comunidad.

Lecidella pulveracea es muy fiel en las comunidades sobre madroño, de corteza muy acidofítica, por lo que se deberían estudiar con mayor profundidad.

11.2. COMUNIDADES DE TRONCOS Y BASES

La clasificación realizada con los datos bióticos de los inventarios levantados en troncos y bases ha discriminado 13 grupos principales (Fig. 35). Uno de ellos (b3) ya se ha descrito en las ramas, mientras que el E se ha extraído a mano de los grupos D, I y J (*Tortulion* y *Pterogonio-Antitrichion*). Aparte de los grupos desviantes K y L, el árbol se divide en dos ramas principales, relacionadas con las dos etapas sucesionales de los sistemas criptogámicos epifíticos, *Leucodontetalia* y *Antitrichetalia* (BURGAZ *et al.*, 1994a, 1994b). La etapa climácica (*Antitrichetalia*) se agrupa en los grupos J1 y J2.

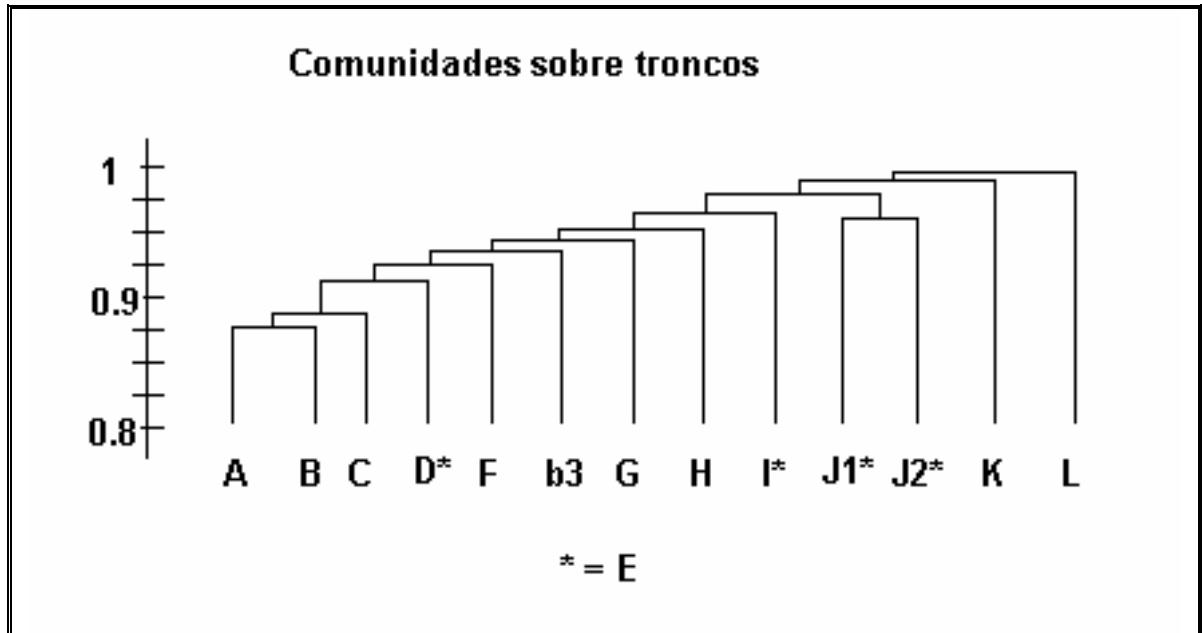


Figura 35. Dendrograma simplificado de las relaciones jerárquicas entre las comunidades epifíticas de los troncos. Escala de distancia. **A, B**, *Ortotrichetum lyellii parmelietosum glabrae*, **b3**, *Lecanoretum hispanicae*, **C**, *Parmelietum quercinae*; **D**, *Koerberietum biforme*; **E**, *Wayneetum adscendentis*; **F**, *Usneetum subfloridanae*; **G**, *Pertusarietum amarae*; **H**, *Pseudevernetum furfuraceae*; **I**, *Tortuletum laevipilae*; **J**, *Antitrichietum californicae*; **K**, *Physcietum adscendentis*; **L**, *Fabronietum pussillae*

A) Facies preclimácica de contacto del *Ortotrichetum lyellii parmelietosum glabrae* Fuertes, Burgaz & Escudero 1996 con el *Lobarion*

Es importante en este grupo la alta presencia y cobertura de diversas especies de *Parmelia* como *P. glabra*, *P. sulcata* y *P. tiliacea*, acompañadas por especies de *Physconia* como *P. venusta*, *P. subpulverulenta* y, en menor medida, *P. distorta*. A estas especies que en conjunto dominan la comunidad, se une un elemento transgresivo de especies del *Lobarion* s.l., con alta frecuencia en el caso de *Lobaria scrobiculata*, *Nephroma laevigatum*, *Pannaria mediterranea* y *Dendriscoaulon umhausense*, y frecuencia media para *Lobaria pulmonaria* y *Collema subflaccidum*. Puede interpretarse como una facies de contacto entre el *Ortotrichetum lyellii parmelietosum glabrae* y el *Lobarion* s.l., pudiendo ser una fase más madura de la primera o quizá regresiva de la segunda. Los briófitos que aparecen, como *Orthotrichum lyellii*, escaso *Hypnum cupressiforme* y, sobre todo, *Frullania dilatata*, aproximan la comunidad a las xerofíticas de *Leucodontetalia*.

Aparece en formaciones caducifolias, robledos y en zonas riparias de quejigar, en general poco alteradas, pero en algunos casos con claros indicios de perturbación como situación en bordes de caminos, cortafuegos, claros, y en otros son formaciones juveniles. La posición preferente es sobre el tronco, desde la altura DBH a las bases, dependiendo del diámetro del forófito.

Se diferencian dos facies. La primera (A1) con mayor abundancia de *Phlyctis argena* y *Pertusaria* sp. pl., y aparición de hongos liquenícolas (*Sphinctrina*, *Buellia*



pulverulenta) que se instala en situaciones algo más esciofíticas por la mayor importancia de especies de *Antitrichietalia* y menor cobertura de parmeliias. La segunda (A2), con clara dominancia de parmeliias y más abundancia de *Lobaria scrobiculata*, es algo más fotofítica por la mayor cobertura de las parmeliias y menor cobertura de briófitos y pertusarias, aunque se sitúa preferentemente en exposición norte, esta cara es la más iluminada por efecto de la ladera en umbría.

B) *Orthotrichetum lyellii* parmelietosum *glabrae* Fuertes, Burgaz & Escudero 1996

Se trata de la comunidad definida como vicariante submediterránea del *Orthotrichetum lyellii*, relacionada con las posiciones más secas de los bosques de *Quercus pyrenaica*, y caracterizada por la alta presencia de *Parmelia glabra* acompañada por especies xero-nitrófilas como *Tortula laevipila*, *Physconia distorta* y *P. enteroxantha* (BURGAZ & FUERTES, 1992; FUERTES *et al.*, 1996). Algunas de estas especies relacionan esta comunidad con el *Parmelietum quercinae* que, de acuerdo con las anteriores autoras, se caracteriza por localizarse en zonas más xéricas, normalmente en árboles aislados y en etapas más tempranas de la sucesión, ya que carecen del componente briofítico.

Se ha inventariado en todo tipo de formaciones, en general poco alteradas, estando ausente de las dehesas, sobre encina, alcornoque y roble (muy escaso en quejigo), en general, en forófitos de diámetros entre 15-20 cm. Las especies dominantes son, por orden de importancia, *Parmelia tiliacea*, *Evernia prunastri*, *Ramalina farinacea*, *P. glabra*, *P. sulcata* y *P. glabratula*. Con presencia media aparecen *Frullania dilatata*, *Orthotrichum lyellii*, *O. striatum* y fisciáceas variadas. Acompaña un amplio cortejo de especies, a veces características de otros tipos de vegetación, que permiten diferenciar diversas facies: una más frecuente y típica (B1), acompañada normalmente por *Pannaria mediterranea*, otra facies inicial (B2) con importancia de especies pioneras destacando *Parmelia exasperata*, otra de preferencias termo-heliofilas (B3) con *Parmelia flaventior* que aparece sobre todo en alcornoques, y finalmente otra más avanzada en la sucesión (B4), con *Lobaria scrobiculata*, *Pertusaria* sp. pl. y *Phlyctis argena*, que marcaría el paso hacia los estados más maduros descritos anteriormente.

C) *Parmelietum quercinae* Crespo 1975 (= *Parmelietum carporrhizantis* Crespo 1975)

Esta comunidad está dominada por especies parmelioides que poseen altas coberturas como *Parmelia exasperata*, *P. quercina* y *P. tiliacea*. *Parmelia glabra* posee menos importancia que en la anterior comunidad, y se observa una disminución drástica del componente briofítico. Se caracteriza también por la alta presencia de especies pioneras y de *Physcia aipolia* y *P. adscendens*, todas estas con bajas coberturas. Con frecuencia media aparecen crustáceos como *Catillaria nigroclavata* y *Rinodina capensis*, foliáceos como *Parmelia sulcata*, *Physconia enteroxantha*, *P. distorta*, *P. servitii* y *P. subpulverulenta*, y fruticulosos como *Evernia prunastri* y *Ramalina farinacea*. Es por tanto una comunidad bi-tri estrata, incluíble en el *Parmelietum quercinae*, pero con un estrato crustáceo más desarrollado, que indica su procedencia dinámica. Este componente crustáceo en esta comunidad fue observado anteriormente por ETAYO (1990b). Los briófitos son muy escasos y acrocápicos, restringidos a especies de *Orthotricum*.



Pueden diferenciarse tres facies, claramente relacionadas con la formación vegetal y los forófitos en que se instala. La primera (C1) que, aparece en formaciones mixtas y adehesadas de quejigo y roble, y encinares de umbría, parece estar en un estado más avanzado en la sucesión por la mayor abundancia de *Pertusaria albescens* y *Physconia distorta*. La segunda (C2), que consideramos típica, aparece en dehesas de encina y quejigo y posee una mayor importancia de especies nitrófilas (*Candelaria concolor*, *C. nigroclavata*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia tenella*, *Physconia enteroxantha*) y sobre todo con *Orthotricum diaphanum* que actúa de diferencial en este caso. La tercera (C3), posee mayor importancia de crustáceos, apareciendo sobre todo en alcornoques y formaciones mixtas ligeramente aclaradas (también en un robledal), posee una composición florística prácticamente idéntica a la que se instala sobre las ramas, excepto por la presencia de *Parmelia glabra*.

D) *Koerberietum biforme* as. nova, comunidad mesofítica y levemente nitrofítica de las dehesas mediterráneas meridionales

Esta es una comunidad que, aunque está dominada por especies parmelioides marrones y fisciáceas, presenta una alta diversidad de especies, destacando el componente de pequeños cianolíquenes y elementos mediterráneos que dan gran originalidad. Se desarrolla sobre todo en formaciones algo adehesadas, de encinar, quejigar y masas mixtas con alcornoque, estando ausente de los robledales, formaciones de menor térmicidad de la zona. Son formaciones, en general, con sotobosque escaso o ausente, de pies más o menos aislados pero de gran tamaño, con una cobertura de copas media-alta, y con ligera nitrificación debido a un uso extensivo, principalmente ganadero. Se instala en condiciones relativamente térmicas y mesofíticas, debido al microclima de la formación, y en algunos casos, también, a su cercanía a cursos de agua que aumentan la diversidad y biomasa de briófitos. Ocupa preferentemente las zonas de escorrentía de agua de lluvia por el tronco y cerca de las bases precisando agua líquida para su óptimo desarrollo. Estas condiciones incrementan la importancia de especies sustratohigrofitas liquenizadas con cianobacterias y nitrofíticas de *Tortulion laevipilae* (briófitos) y *Xanthorion* (líquenes).

Las especies de mayor presencia son *Koerberia biformis* (con bajas coberturas), *Tortula laevipila*, *Pannaria mediterranea*, y *Physconia venusta*. Con media frecuencia destacan *Phaeophyscia orbicularis*, *Physconia enteroxantha*, *Orthotricum diaphanum* y *Phaeomarasmium rimulincola*, que caracterizan los lugares más nitrificados por el pastoreo (GUERRA, 1982). Aparece también un grupo de especies ampliamente extendidas en comunidades foliáceas intermedias como *Collema furfuraceum*, *Parmelia glabra*, *P. tiliacea*, *Pertusaria albescens*, *Physconia subpulverulenta* y *Orthotricum lyellii*. Por otra parte, *Collema multipunctatum*, y *Physconia servitii*, caracterizan a las comunidades en zonas de mayor influencia térmica/mediterránea. Acompañan un cortejo de especies de *Collema*, *Leptogium*, *Bacidia*, y también aparecen especies como *Strangospora ochrophora* y *Bacidia circumspecta* consideradas, junto al resto de cianolíquenes, indicadoras de continuidad ecológica.

Koerberia biformis caracteriza a esta nueva asociación, *Koerberietum biforme* (D1), que aparece en viejos encinares, y quejigares en bajas altitudes, y generalmente en fondos de valle. Seleccionamos como sintipo el inventario n° 305, levantado en los quejigares de la ermita de San Isidro, en la cabecera del río Pradillo. Puede distinguirse una



facies que presenta mayores signos de eutrofización (D2), unida en el dendrograma al grupo de inventarios de *Tortuletum laevipilae* que se describe posteriormente.

Está localizada geográficamente, hasta el momento, en el piso mesomediterráneo inferior de la provincia corológica Luso-Extremadurensis, y posiblemente se extienda en el termomediterráneo del SO de la Península, área de distribución de la especie característica.

Incluimos esta asociación en la alianza *Tortulion laevipilae* Ochsner 1928, por la importancia del componente briofítico. Esta alianza está considerada como la más xerofítica de las comunidades de briófitos epifíticos y, además, termofítica. Son características *Tortula laevipila*, *Orthotrichum diaphanum*, *O. affine* y *O. tenellum*. Predominan los musgos acrocápicos con puntas hialinas y otras adaptaciones xeromórficas reduciéndose las hepáticas (excepto *Frullania dilatata*) y aumentando el componente líquénico (BARKMAN, 1958). Esta alianza engloba comunidades de troncos aislados, meso-xerofíticas, fotofíticas y algo nitrofíticas, sobre todo en lugares de clima continental (GUERRA, 1982). FUERTES *et al* (1996) sitúan el *Tortulion* en zonas sin luz directa y con disponibilidad de agua en dehesas (horquillas y zonas de escorrentía), condiciones a las que responde perfectamente esta comunidad.

E) *Wayneetum adscendentis* as. nova, comunidad preclimácica y esciofítica de bosques mediterráneos maduros

En contacto con la anterior comunidad, y ocupando situaciones umbrías a lo largo del tronco, entran especies esciofíticas como *Waynea adscendens*, que caracteriza este nuevo sintaxon. La clasificación no ha segregado esta comunidad por la escasa abundancia de esta especie, además de pequeño tamaño, quedando mezclados algunos inventarios, con los anteriores y con las comunidades climácicas. También puede haberse sobrepasado el área de esta comunidad. Sin embargo existe una clara diferencia ecológica al preferir esta especie las zonas en ligera sombra de lluvias, desapareciendo de los lugares relativamente más iluminados y sustratohigrofiticos que son ocupados por el *Koerberietum biforme*, el *Orthotrichetum lyellii* o el *Lobarion* según la humedad, termicidad y nitrificación.

Aparece preferentemente en formaciones maduras (encinares, quejigares y robledales) con alta cobertura de copas, a veces también en dehesas de encinas centenarias, buscando las exposiciones de menor iluminación (las orientaciones sur se producen en laderas de gran pendiente orientadas al norte), desde la base, hasta por encima del DBH, tolerando también una ligera nitrificación.

En general, dominan especies de parmalias, fisconias y collematáceas, pero destaca, aunque con frecuencias y coberturas muy poco importantes, todo el cortejo brioliquénico del *Lobarion* y otras especies indicadoras de continuidad ecológica como *Agonimia allobata*, *A. octospora*, *Catinaria atropurpurea*, *Collema subflaccidum*, *Leptogium lichenoides*, *Lobaria amplissima* y *Nephroma laevigatum*.

El cortejo acompañante es muy amplio pues no se han buscado las áreas en que domina *Waynea adscendens*, que reflejarían el óptimo de la comunidad, y por tanto, la tabla que presentamos muestra los contactos y sus relaciones dinámicas. En una parte coincide con el *Antitrichietum californicae*, indicando la proximidad con las comunidades climácicas, pero el cortejo briofítico de *Leucodontetalia* es, en conjunto, más importante.



Estas características ecológicas y del elemento briofítico nos aproximan a la subalianza *Fabronienion pusillae* donde se incluyen las comunidades mediterráneas dominadas por briófitos acrocárpicos (*Orthotrichum lyellii*, *Tortula princeps*) y hepáticas (*Frullania dilatata*), aunque aparecen pleurocárpicos como *Antitrichia californica*, *Homalothecium sericeum* y, menos frecuentemente, *Habrodon perpussillus* y *Fabronia pusilla*, especies más higrodependientes, que desaparecen en cuanto se aclara el encinar (GUERRA, 1982).

Las diferencias con el *Orthotricho lyellii*-*Antitrichietum californicae* Alorge *ex Varo et al.* 1977, propia de encinares mesomediterráneos y citado en la zona por FUERTES *et al.* (1996), se establecen principalmente en la dominancia del componente liquénico y la presencia de especies esciofíticas. El *Fabronietum pusillae* Barkman 1958, se diferencia igualmente en la dominancia de los briófitos con alta cobertura y presencia de la especie característica.

Seleccionamos como sintipo el inventario nº 165, levantado en un encinar maduro de Valmayor.

Las diferencias con las comunidades de *Tortulion* y *Pterogonio-antitrichion* (*Antitrichietum californicae*) puede observarse en la tabla sintética, al final de las tablas de comunidades de troncos. Se diferencia de las comunidades climácicas de *Antitrichietum californicae* en la menor importancia del componente característico de *Antitrichietalia* y de los elementos cianoliquénico y briofítico en su conjunto. Por el contrario, se diferencia de las comunidades heminitrofíticas de *Tortulion*, en particular del *Koerberietum biforme*, en una mayor importancia de los briófitos pleurocárpicos, de las especies de *Antitrichietalia* y menor importancia del componente nitrofítico de *Physcietea*. Además, en el *Koerberietum* aparece un componente mediterráneo heminitrofítico con *Koerberia biformis*, *Collema multipunctatum* y *Physconia servitii* como especies más importantes.

F) *Usneetum subfloridanae* D. Hawksw. 1972

Aparece en la parte alta de los troncos, por encima del DBH, de árboles de mediana talla, en zonas aclaradas con alta iluminación y humedad ambiental, generalmente proporcionada por el microclima forestal creado por los bosques maduros. Ha sido poco inventariada por su escasez en la zona, aunque se han tomado dos inventarios sobre troncos jóvenes de claros en regeneración.

Florísticamente dominan las especies fruticulosas de *Usnea* y *Ramalina*, dispuestas sobre un estrato foliáceo poco desarrollado, carente de especies pioneras. La especie más abundante es *Usnea wasmuthii*, aunque aparece también *U. subfloridana* que permite caracterizar a la asociación. El resto de especies de *Usnea* del catálogo se han herborizado en hábitats de este tipo, aunque pueden entrar en otras comunidades como acompañantes.

G) *Pertusarietum amarae* Hil. 1925

Esta asociación se distingue fisionómica y florísticamente por la alta frecuencia y cobertura de especies de *Pertusaria* (*P. albescens*, *P. coccodes*, *P. flavida*, *P. pertusa*), *Ochrolechia* (*O. dalmatica*, *O. subviridis*) y *Phlyctis* (*P. argena* y *P. agelaea*), que poseen propágulos del tipo soredio y, en menor medida, isidios. Acompañan especies también



sorediadas como *Physconia enteroxantha* y, con media frecuencia, *Pannaria mediterranea*, *Parmelia glabratula* y *P. sulcata*. Con baja frecuencia destacamos el componente de cianolíquenes que relacionan directamente a esta comunidad con las climácicas de *Lobarion* s.l. La presencia de las especies características *Pertusaria amara* y *P. hemisphaerica* nos permiten incluir estos inventarios en esta asociación.

Sólo se han diferenciado estos inventarios como grupo independiente en la clasificación, a una distancia pequeña con los descritos anteriormente, y se caracteriza por la dominancia de especies crustáceas sorediadas, la presencia de especies características de *Lobarion* y la práctica ausencia de briófitos, exceptuando a *Frullania dilatata*, lo que indica unas condiciones aerohigrófitas de etapas maduras del bosque. Se presenta contactando con las comunidades de *Koerberietum biforme*, con las facies más maduras de *Orthotricho lyellii parmelietosum glabrae*, y del *Antitrichietum californicae*. Mayoritariamente se localiza evitando la lluvia directa y en posiciones opuestas a las del *Lobarion*.

La ecología y posición dinámica de estas comunidades es muy variable. En centroeuropa se consideran comunidades pioneras del *Graphidion*, fotofíticas, típicas de cortezas lisas o poco rugosas, diferenciándose el *Pertusarietum amare* (higrofítico) del *Pertusarietum hemisphaericae* (poco higrofítico y más resistente a las bajas temperaturas), (BARKMAN, 1958; WIRTH, 1980; KUPFER-WESELEY & TÜRK, 1987). En las islas Británicas se consideran tolerantes a la sombra, pero además del carácter pionero se resalta su carácter persistente en cortezas húmedas en barrancos (JAMES *et al.*, 1977), y se sinonimizan ambos sintaxones. También, según RITSCHER (1977) existen dos variantes ecológicas de esta asociación: una que aparece sobre cortezas lisas, y que está dominada por líquenes crustáceos y lirelados, y una segunda variante, que se instala sobre corteza rugosa y en la que existe una carencia de taxones de unidades superiores.

En clima submediterráneo, NIMIS (1982) considera al *Pertusarietum amarae*, pionera en cortezas rugosas, y pone de manifiesto su diferente ecología y pobreza en especies debido a su carácter azonal, teniendo su óptimo en la europa oceánica occidental, y quedando restringida en Trieste a dolinas con microclima particularmente húmedo.

Finalmente, en esta zona de clima mediterráneo típico, posee un carácter paraclimácico, apareciendo sobre todo en robledales donde la oceaneidad es más acusada, y en condiciones lumínicas poco intensas. Estas condiciones confieren a las especies sorediadas, con mayor rapidez de hidratación, una mayor capacidad competitiva desplazando a los foliáceos de estos lugares, menos favorables por falta de luz y humedad en el sustrato. Mayoritariamente se localiza evitando la lluvia directa y en posiciones opuestas a las del *Lobarion*.

H) *Pseudevernetum furfuraceae* (Hil. 1925) Oschner 1928

Se desarrollan en corteza ácida de troncos y bases de pino y alcornoque, aunque también aparece, escasamente representada, en robledales. Se caracterizan por el predominio, aunque con cobertura medio-baja, de *Parmelia saxatilis* y de *Trapeliopsis flexuosa*. Con frecuencia media aparecen *Buellia griseovirens*, *Pseudevernia furfuracea* y *Placynthiella icmalea* junto a los ubiquestas *Parmelia tiliacea* y *Evernia prunastri*. Las comunidades asentadas en las bases se diferencian por una mayor importancia de briófitos,



sobre todo *Dicranoweisia cirrata*, mientras en los troncos es más abundante *Buellia griseovirens*.

La presencia de *Hypocenomyce scalaris* en las cortezas de *Pinus*, aproxima esta comunidad al *Lecideetum scalaris* descrito, sin inventarios, en Navarra, en que la especie característica escasea debido a su preferencia por zonas húmedas y sombrías y por restos carbonizados (ETAYO, 1990b). Sin embargo, la fisionomía está marcada por las especies foliáceas y fruticulosas de *Hypogymnietalia*, aunque se sitúen sobre un estrato crustáceo con especies características de *Lecanorion variae* (*Hypocenomyce scalaris*, *Lecanora varia*, *L. symmicta*) y otras acidofíticas como *Trapeliopsis flexuosa* y *Placynthiella icmalea*. Estas razones permiten incluir esta comunidad en el *Pseudevernetum furfuraceae*, asociación que muestra gran diversidad en la zona dependiendo del sustrato, siempre de pH ácido, sobre el que se desarrolle.

El elemento acidofítico de esta comunidad está mejor representado que en la descrita previamente sobre las ramas (grupo e). Su composición florística se asemeja también a la de las comunidades sobre tocones, aunque estas son más pobres en especies, y el elemento crustáceo es distinto. Se presentan en las mismas parcelas junto a comunidades pioneras de *Lecanorion variae* y facies acidofíticas de *Lecanoretum hispanicae*.

I) *Tortuletum laevipilae* Ochsner 1928

Son comunidades de cobertura media, con relativa diversidad de especies que en su mayoría no alcanzan la clase III de presencia y la clase 3 de cobertura, lo que indica un empobrecimiento debido a la acción antropozoógena.

Aunque los foliáceos marrrones de óptimo mediterráneo (*Parmelia glabra*, *Physconia subpulverulenta*, *P. venusta*) alcanzan las mayores frecuencias, se caracteriza sobre todo por la relativa importancia que toman las especies nitrófilas, sobre todo *Physconia enteroxantha* y *Phaeophyscia orbicularis*, y en menor medida los briófitos *Orthotrichum diaphanum* y *Tortula laevipila*, siendo escaso *Orthotrichum lyelii*.

El cortejo de cianolíquenes y briófitos, aunque empobrecido, se asemeja al *Koerberietum biforme* descrito anteriormente, con el que contacta en la mayoría de parcelas. Entre estas especies destacamos (aunque sólo alcanzan la clase II de frecuencia y con baja cobertura) a *Leptogium teretiusculum*, *Pannaria mediterranea*, *Physcia adscendens*, *P. tenella* y *Trapelia* sp. Las diferencias con el *Koerberietum biforme* se basan en la ausencia de la especie característica y el empobrecimiento en briófitos y cianolíquenes, apareciendo en situaciones más xéricas y alteradas por los usos humanos. *Koerberia biformis* está ausente en el piso supramediterráneo, por tanto, el *Koerberietum* representa el óptimo del *Tortulion laevipilae* en el piso mesomediterráneo, siendo sustituido por el *Tortuletum* en situaciones menos térmicas o más xéricas.

Incluimos, por tanto, a esta comunidad en el *Tortuletum laevipilae*, considerada subneutrofítica y calificada como la asociación más xerofítica de los briófitos, por lo que va acompañada de líquenes como *Parmelia caperata*, *Phaeophyscia orbicularis* y *Physconia distorta* (BARKMAN, 1958; GERDOL, 1982). En nuestros inventarios es rara *Frullania dilatata*, hepática que domina la comunidad en Trieste (GERDOL, 1982), por lo



que en esta zona posee un carácter todavía más xeronitrofítico, con mayor importancia del componente líquénico y menor del briofítico.

Aparece en encinares, formaciones mixtas con quejigo y robledales, en áreas más o menos abiertas de uso extensivo, hasta dehesas de alta intensidad ganadera. En estos lugares el aporte de materiales orgánicos y polvo, y la erosión de las cortezas, produce el enriquecimiento en especies nitrófilas y la escasa cobertura de especies y de la comunidad en su conjunto.

Hemos diferenciado diversas facies en esta comunidad, una xérica (I1), situada en posiciones altas del tronco, siendo abundante sobre *Quercus pyrenaica*, en que las especies clorobióticas dominan frente a las cianobióticas, y otra mesofítica (I2), sobre todo en partes bajas del tronco y bases, en que predominan las cianobióticas, y los briófitos aumentan su diversidad y cobertura. Esta segunda facies es la que mejor se ajusta al concepto de *Tortuletum laevipilae*.

En cada una de estas variantes se diferencia a su vez una facies más nitrofítica. La que se desarrolla en troncos, es más xerofítica, con ausencia de briófitos, mayor importancia de *Parmelia* sp. pl., y presencia de *Candelaria concolor* y *Xanthoria parietina*, y la que aparece en las bases y en las partes más húmedas de los troncos como en algunas horquillas, con mayor importancia de otros cianolíquenes y briófitos, sumándose a los ya mencionados, *Catapyrenium psoromoides*, *Physconia lilacina*, *Barbula hornschuchiana*, *Homalothecium sericeum* y *Orthotricum tenellum*.

Dinámicamente, a la vista de las facies detectadas, puede interpretarse como una etapa más xeronitrofítica y menos termofítica del *Koerberietum biforme*, más higronitrofítica del *Orthotrico lyellii parmelietosum glabrae*, y más higrofítica del *Parmelietum quercinae*, asociaciones con las que contacta y que contienen el elemento xero-nitrofítico que predomina en esta comunidad.

J) *Antitrichietum californicae* Fuertes & Burgaz 1989

Esta asociación fué inventariada en la zona por BURGAZ *et al.* (1994b) y está considerada como climácica en la mitad sur peninsular. Las especies características son *Antitrichia californica*, *Leucodon sciuroides* var. *morensis*, *Zygodon baumgartneri* y *Nephroma laevigatum*. Junto a estas, aparece un amplio cortejo de especies de *Lobarion* s.l. (*Antitrichietalia curtispindulae*) destacando los géneros *Degelia*, *Leptogium* y *Lobaria*.

Los autores anteriores, al igual que nosotros, no recogieron la presencia, en los inventarios de la zona, de *Leucodon morensis*, y, señalaron varios grupos preclimácicos (FUERTES *et al.*, 1996). La clasificación realizada ha dividido esta asociación en dos grupos principales. La primera agrupación, contiene tres subgrupos, los dos primeros dominados por musgos (J1a y J1b) en los que se aprecia un claro deterioro antropozógeno y el tercero, dominado por líquenes (J1c), en que la alteración es inapreciable o escasa. La segunda parte (J2) agrupa a los inventarios dominados por briófitos y levantados en áreas de nulas o escasas perturbaciones.

J1a) Aparece en la base y parte baja del tronco de robledos, encinares y quejigares, sobre todo en parcelas algo abiertas con bordes y, más o menos evidentes, signos de cierta



influencia antropozoógena, constituyendo una facies de humedad y alteración intermedia. Está dominada por los briófitos invasores *Homalothecium sericeum* e *Hypnum cupressiforme* (este último con baja cobertura). Con frecuencia media destacan especies características del *Lobarion* como *Nephroma laevigatum*, y *Dendriscoaulon umhausense*, cianolíquenes como *Pannaria mediterranea* y *Leptogium teretiusculum*, otras especies muscícolas o húmicolas como *Chromatoclamys muscorum* o *Cladonia* sp. pl., el briófito *Tortula laevipila* y especies de *Physconia*, sobre todo las mediterráneas *Physconia venusta* y *P. subpulverulenta*. El resto de macrolíquenes del *Lobarion*, *Lobaria amplissima*, *L. pulmonaria* y *L. scrobiculata*, son poco frecuentes (clases I o II), así como los briófitos *Antitrichia californica* y *O. lyellii*, y las especies de *Parmelia* y *Pertusaria*.

J1b) Esta variante aparece sobre todo en bases de robledal y alcornocal, y, en menor medida, en encinares de umbría y formaciones mixtas con quejigo, en zonas de alta intensidad ganadera o en sus proximidades, por lo que se encuentran parcialmente destruidas y se observa un aumento de xericidad. La comunidad está dominada por el invasor *Hypnum cupressiforme* y, con bajas coberturas *Homalothecium sericeum* (al contrario que en la anterior). Es parecida a la anterior pero sin *Antitrichia*, *Lobaria*, *Dendriscoaulon* ni *Leptogium teretiusculum* y con mayor importancia de las especies de *Cladonia* (sobre todo de *C. humilis*) y la entrada de *Parmelia saxatilis* debido a una mayor deposición de tierra. Los cianolíquenes son variados, pero en su mayoría poseen baja frecuencia y cobertura.

J1c) Esta variante aparece en bases y troncos de robledales y quejigares, en general, próximos a cursos de agua y con débiles perturbaciones antropozoógenas. Dominan la comunidad líquenes con cianobionte (*Nephroma laevigatum*, *Lobaria scrobiculata*, *Degelia plumbea*, *Dendriscoaulon umhausense*) y el briófito *Frullania dilatata*. Con frecuencia media entran *Pannaria mediterranea*, *Pertusaria albescens*, *Lobaria pulmonaria*, *Cladonia* sp. pl., *Collema* sp. pl., *Hypnum*, *Homalothecium* y *Orthotricum lyellii*. Con baja frecuencia entran *Antitrichia californica* y diversas especies de *Pertusaria* y *Physconia*.

J2) Comunidades climácicas en zonas de escasas perturbaciones

Esta comunidad está dominada por briófitos, sobre todo por el pleurocárpico *Antitrichia californica*, apareciendo preferentemente en bases pero también en troncos, de los bosques maduros desarrollados en ombroclima subhúmedo, encinares, quejigares y masas mixtas, en umbrías o cerca de agua, y robledales. Puede considerarse la facies de mayor madurez junto a las dominadas por líquenes (J1c) que se instalan en zonas algo más xéricas.

Con alta frecuencia entran briófitos como *Zygodon baumgartneri*, *Homalothecium sericeum*, *Frullania dilatata* y también algunas especies xeronitrófilas ubiquistas como *Tortula laevipila*, *Physconia subpulverulenta* y *P. venusta*. Con frecuencia media aparecen líquenes con cianobiontes como diversas especies de *Collema* y *Leptogium*, *Pannaria mediterranea*, *Nephroma laevigatum*, otros muscícolas como *Cladonia* sp. pl., y briófitos como *Fabronia pusilla* e *Hypnum cupressiforme*.



K) Comunidad basonitrófica de *Physcietum adscendentis* Frey & Oschner 1926 con *Caloplaca cerina* y *Physconia lilacina*

Esta comunidad, desviante en el dendrograma, es la más modificada por la acción humana y de sus animales. En la tabla se han incluido los inventarios de las ramas encuadrables en esta asociación, también desviantes en el respectivo dendrograma. Se encuentra en las dehesas, en cualquier parte seca del tronco, ramas y horquillas, frecuentemente en grandes encinas aisladas, nitrificadas desde su inicio, y sobre árboles ornamentales de corteza básica como *Juglans*, *Morus*, *Populus* y *Robinia*. La ausencia de briófitos indica una gran xericidad, mayor que en las comunidades de *Tortulion*. Las especies de mayor frecuencia son *Caloplaca cerina*, *Physconia grisea* subsp. *lilacina*, *Phaeophyscia orbicularis* y *Xanthoria parietina*. Las dos primeras se consideran características locales, mientras las dos últimas son características de *Physcietum adscendentis* y *Xanthorion*. Destacan también la eurioica *Candelariella vitellina*, los nitrófitos *Candelariella subdeflexa*, *Candelaria concolor*, *Catapyrenium psoromoides* y *Aleurodiscus disciformis*. Las especies más características de *Physcietum adscendentis* son poco frecuentes y abundantes pero permiten incluir esta comunidad en este sintaxon que, por otro lado, posee una gran variabilidad (JAMES *et al.*, 1977).

Las coberturas son generalmente bajas y se denota una ausencia de foliáceos eurioicos como *Parmelia tiliacea*, debido a una excesiva xericidad o a la erosión de las cortezas por el roce de los animales, condiciones que pueden resistir mejor los pequeños foliáceos y crustáceos xerofíticos, con capacidad de fuerte fijación al sustrato.

L) *Fabronietum pusillae* Ochsner 1936

Esta comunidad, también desviante en el dendrograma, se desarrolla en las bases de un encinar muy umbrío y está dominada por *Pterogonium gracile* (característica de la alianza *Pterogonio-Antitrichion*) acompañado de otros briófitos como *Fabronia pusilla*, *Frullania dilatata*, y *Homalothecium sericeum* y líquenes como *Agonimia octospora*, *Bacidia friesiana*, *Leptogium teretiusculum* y *Waynea adscendens*. El encuadre sintaxonómico es complicado por el predominio de *Pterogonium gracile*, que estaría indicando una fase avanzada en la sucesión, próxima a la clímax, en una formación típicamente mediterránea como son los encinares. Pese al predominio de esta especie, la presencia de otras especies esciófilas y aerohigrófilas como *Waynea adscendens* y *Fabronia pusilla*, permite incluir esta comunidad en el *Fabronietum pusillae*, comunidad esciófila e higrófila ampliamente distribuida en el área mediterránea que se instala en zonas de sombra de lluvia, generalmente en la cara inferior de las ramas, y zonas extraplomadas de los troncos (BURGAZ & FUERTES, 1992; FUERTES *et al.* 1996). La diferencia con el *Wayneetum adscendentis* se basa principalmente en la dominancia del componente briofítico por su localización en zonas más higrófitas.

11.1.3. COMUNIDADES DE RESTOS MUERTOS: TRONCOS, RAMAS Y TOCONES

La clasificación realizada con los inventarios levantados en maderas (Fig. 36) ha discriminado dos grupos principales coincidentes con las maderas de fagáceas y de coníferas, más varios grupos desviantes caracterizados por la dominancia de especies de *Mycocalicium*.

L1) *Calicietum glaucelli* Kalb 1966 corr. Wirth 1980

Se caracteriza por la dominancia de *Calicium glaucellum* y *C. abietinum*, con mayor o menor cobertura, estando acompañados por otros caliciales como *Mycocalicium subtile* y especies acidófilas como *Lecanora varia*, *Parmelia saxatilis*, *Placynthiella icmalea* y *Buellia griseovirens*. Las especies parmelioides, cladonias y pertusarias son escasas. La fisionomía está caracterizada por superficies blanquecinas debido al micelio de los hongos macediales, mezcladas con pequeños talos grises marrones y amarillos que destacan sobre el fondo.

Aparece en tocones y troncos muertos de robles, en superficies más o menos verticales, y, en menor medida, en encinares y quejigares, siempre en ambiente forestal, en umbrías y cerca de cursos de agua, evitando la lluvia directa.

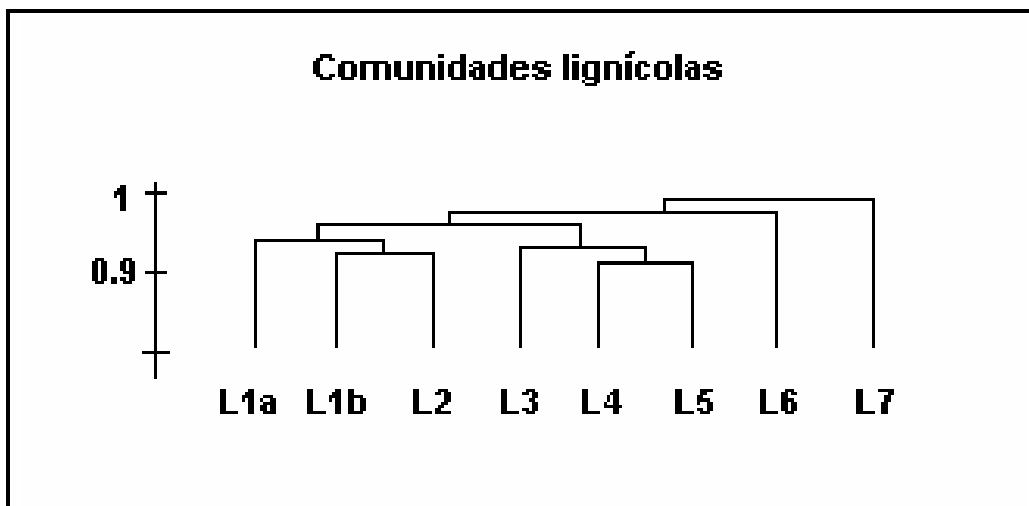


Figura 36. Dendrograma simplificado de las relaciones jerárquicas entre las comunidades lignícolas. Escala de distancia. **L1a**, *Calicietum glaucelli*; **L1b**, *Calicietum glaucelli* con *Calicium abietinum*; **L2**, comunidades acidófitas de parmelioides y humícolas en fagáceas; **L3**, *idem* en coníferas; **L4**, *Buellietum cedricolae*; **L5**, *Pseudevernetium furfuraceae*; **L6**, comunidad de *Mycocalicium subtile*; **L7**, comunidad de *Mycocalicium victoriae*.

Puede diferenciarse una facies (L1b) con dominancia de *Calicium abietinum* y con mayor importancia de especies de *Parmelia* y *Pertusaria*, por lo que deducimos que *Calicium abietinum* posee un carácter más xerofítico y fotofítico que *C. glaucellum*. Esta facies sólo se ha inventariado en robledales, en similares condiciones a la anterior, aunque



Calicium abietinum se ha herborizado también en tocones y vallados muy expuestos y descompuestos.

L2 y L3) Comunidades acidofíticas de parmeliodes y humícolas en tocones

Son comunidades heterogéneas dominadas por especies de *Parmelia*, y acompañadas por elementos acidófilos y humícolas como *Cladonia* sp. pl., *Platismatia glauca*, *Placynthiella icmalea* o *Trapeliopsis flexuosa*, que reflejan un mayor grado en la descomposición y acidez de la madera. La entrada de *Hypnum cupressiforme* indica además un mayor grado de hidromorfía. Aparecen también *Mycobilimbia olivacea*, *Hypogymnia tubulosa* y *Pertusaria* sp. pl.

Fisionómicamente se caracteriza por la dominancia de talos foliáceos grises sobre un estrato crustáceo de colorido variable (grises, marrones amarillentos...) con importancia de humícolas en el que destacan las cladonias, *Placynthiella icmalea* y *Trapeliopsis flexuosa*.

El elemento acidofítico de *Hypogymnietalia* y la fisionomía aproximan esta comunidad a la alianza *Parmelion saxatilis* sin poderse encuadrar en una asociación concreta por la entrada de humícolas de *Cladonion coniocreae* y *Lecideetum uliginosae*.

Se instalan preferentemente en madera de roble, en alturas e inclinaciones variadas, predominando los inventarios próximos a la vertical, aunque se ha observado también cubriendo las superficies horizontales de los tocones.

Pueden distinguirse tres variantes.

Las dos primeras (L2) aparecen exclusivamente en tocones de fagáceas. La primera (L2a) está dominada por *Parmelia sulcata* y *P. tiliacea*, con mayor importancia de *Evernia prunastri* y de cladonias, indicando una mayor descomposición de la madera. En la segunda (L2b) aparecen líquenes coniocárpicos con bajas coberturas, indicando la procedencia dinámica de las comunidades de *Calicium* anteriormente descritas.

Dentro de este grupo destaca el inventario nº 13 por la abundancia de *Hypocenomyce scalaris*, pudiéndose encuadrar en el *Hypocenomycetum scalaris* junto al inventario nº 336 del *Pseudevernetum* en cortezas de pinos (grupo H). Esta comunidad se desarrolla en los sustratos de mayor acidez, en condiciones de gran exposición y humedad variable, desde las cumbres venteadas a gargantas húmedas.

La tercera (L3), aparece en robledales y sobre madera de enebro, en gargantas cerca de arroyos. Está unida en el dendrograma a las comunidades lignícolas de enebros. Se caracteriza por la dominancia de *Parmelia saxatilis*, acompañada por escasas especies entre las que destacan las acidófilas y humícolas *Placynthiella icmalea* y *Trapeliopsis flexuosa*, faltando las especies de *Cladonia*, quizá debido a una menor descomposición de estas zonas. Acompañan otra de las nuevas especies descritas "*Lecidea*" *oxycedricola*, y el hongo *Xyloschistes platytropa* que relaciona esta comunidad con las del siguiente grupo. Esta comunidad, de carácter más acidofítico, puede encuadrarse como intermedia entre la clase *Hypogymnietea physodis* y el *Lecideetum uliginosae*, del que *Placynthiella icmalea* es característica. Por la pobreza florística es difícil de situar en ninguna asociación descrita,



pero son muy similares a las de *Pseudevernetum furfuraceae* que aparecen en troncos de corteza ácida. Se han descrito someramente algunas comunidades similares en Navarra, incluidas en el *Hypocenomycetum scalaris* (ETAYO, 1990b). Este autor comenta que en los pinares orientales falta *Hypocenomyce scalaris*, pero *Trapeliopsis flexuosa* está muy bien representada, estando acompañada de elementos acidófilos de *Hypogymnietalia*.

L4) *Buellietum cedricolae* Sarrión & Burgaz 1995

Esta comunidad, descrita en parte con inventarios de esta zona que se amplían en este estudio, se caracteriza por la alta presencia, aunque generalmente con bajas coberturas, de *Buellia cedricola*, *Cyphelium tigillare*, *Lecanora varia* y *Pyrrhospora elabens*. Acompañan otras acidófilas como *Parmelia saxatilis*, *Pseudevernia furfuracea*, *Placynthiella icmalea*, y los hongos *Xyloschistes platytropa* y *Ramboldia insidiosa* (este último liquenícola de *Lecanora varia* y posteriormente líquen independiente). *Protoparmelia oleagina*, especie atlántica, sólo aparece en el pinar relíctico de *Pinus pinaster*.

Se instala en troncos y ramas muertos de enebros, (apareciendo también fragmentos en pinos), en inclinaciones variadas pero en orientaciones claramente heliófilas (S y SE), en los matorrales cumbreños, preferentemente del piso supramediterráneo, de Sierra Morena y Montes de Toledo, que son las zonas de continentalidad más acusada, sometidas además a fuertes vientos desecantes. *Buellia cedricola* aparece también en España sobre otros *Juniperus* (*J. phoenicea* y *J. thurifera*) por lo que puede existir mayor variabilidad en estas comunidades.

L5) *Pseudevernetum furfuraceae* (Hil. 1925) Oschner 1928 sobre ramas muertas de enebros

Aparece en las altas ramas muertas, más bien finas, de enebros (también en un inventario sobre madera de labiérnago) contactando con el *Buellietum cedricolae* que ocupa los troncos y ramas más gruesas, a menor altura en el tronco y relativamente menos expuestas. La comunidad presenta tres estratos. El crustáceo, que muestra una clara afinidad con el *Buellietum cedricolae*, contiene especies acidófilas de *Lecanorion variae* (*Lecanora varia*, *Buellia griseovirens*) y entran también *Protoparmelia oleagina* y *Ramboldia insidiosa*. El foliáceo, con *Parmelia saxatilis*, *P. tiliacea* y *Platismatia glauca*, muestra afinidad con las comunidades parmeliodes descritas anteriormente. Finalmente, en el fruticuloso y con coberturas variables, sólo está *Pseudevernia furfuracea*.

La existencia de esta comunidad fué puesta de manifiesto por (SARRIÓN & BURGAS, 1995) pero no se habían ofrecido inventarios.

Es muy similar al *Pseudevernetum* de los troncos de pinos y alcornoques (grupo H), apreciándose una mayor pobreza en especies, permaneciendo las de carácter más acidófito. Igualmente se diferencia del *Pseudevernetum* inventariado en ramas vivas, en la menor diversidad de especies, con ausencia de *Evernia prunastri* y de las especies pioneras de *Lecanorion subfuscae*.



L6) Comunidad de *Mycocalicium subtile*

Esta comunidad, diferenciada, pero desviante en la clasificación, suele cubrir grandes superficies verticales de troncos muertos y tocones. Se caracteriza por el dominio de *Mycocalicium subtile* y una pobreza de especies, que puede indicar unas condiciones no adecuadas para la colonización, como una madera excesivamente seca o falta de luz. Precisamente, la especie característica está considerada como colonizadora de maderas secas. Aparece en robledales, encinares y alcornoques, lo que la diferencia de las comunidades de *Calicietum* que aparecen casi exclusivamente en formaciones caducifolias. Puede considerarse una fase inicial en la colonización de maderas de formaciones esclerófilas, en ambiente aerohigrofítico, pero son necesarios estudios de mayor profundidad para determinar exactamente la ecología de este sintaxon. Las pocas especies que aparecen la aproximan a las comunidades de *Calicietum*, conviviendo sobre todo con *Calicium glaucellum*.

L7) Comunidad de *Mycocalicium victoriae*

Esta especie, que consideramos relíctica, aparece en muy pocos enclaves de robledales maduros, por lo que se ha inventariado tan sólo dos veces, siempre en troncos muertos (nunca en tocones) y a mayor altura (DBH) que *Mycocalicium subtile*. Al igual que este, aparece cubriendo grandes superficies. *Mycocalicium victoriae* domina al completo la comunidad y no se mezcla apenas con otros caliciales, aunque contacta en los mismos troncos con comunidades de *Calicietum*, que al parecer, por el cortejo que presenta, se sitúa en zonas más descompuestas y con mayor capacidad de retención de agua.

11.4. ESQUEMA SINTAXONÓMICO

Abreviaturas: **C.**, clase; **O.**, orden; **Al.**, alianza; **Subal.**, subalianza; **As.**, asociación; **Subas.**, subasociación; **Com.**, comunidad.

C. *Arthonio-Lecidelletea elaeochromae* Drehwald 1993

O. *Arthonietalia radiatae* Barkman 1958

Al. *Graphidion scriptae* Ochsner 1928

As. *Pertusarietum amarae* Hil. 1925 (= *Pertusarietum hemisphaericae* Almb. 1948 ex Klem. 1955)

Al. *Lecanorion subfuscae* Ochsner 1928

As. *Lecanoretum hispanicae* nova

¿C.?

O. *Lecanoretalia variae* Barkman 1958

Al. *Lecanorion variae* Barkman 1958

As. *Hypocenomycetum scalaris* (Hil. 1925) James *et al.* 1977 (= *Lecideetum scalaris* Hil. 1925)

As. *Buellietum cedricolae* Sarrión & Burgaz 1995

As. *Buellietum griseovirentis* nova

C. *Hypogymnietea physodis* Follman 1974



- O. *Hypogymnietalia physodo-tubulosae* Barkman 1958
Al. *Usneion barbatae* Ochsner 1928
As. *Usneetum subfloridanae* D. Hawksw. 1972
Al. *Pseudevernion furfuraceae* (Barkman 1958) James *et al.* 1977
As. *Pseudevernietum furfuraceae* (Hil. 1925) Ochsner 1928
Al. *Parmelion saxatilis* Barkman 1958 emend. Delzenne & Géhu 1977
Com. de acidofíticas y humícolas en tocones
- C. *Physcietea* Tomaselli & De Michelli 1957
O. *Physcietalia adscendentis* Hadác 1944
Al. *Xanthorion parietinae* Ochsner 1928
As. *Physcietum adscendentis* Frey & Ochsner 1926
As. *Parmelietum quercinae* Crespo 1975 (= *Parmelietum carphorhizantis* Crespo 1975)
- C. *Hypnetea cupressiformis* Jezek & Vondráček 1962
O. *Leucodontetalia sciuroidis* (Hübsch. 1952) Lecoite 1975
Al. *Frullanion dilatatae* Lecoite 1975
Subal. *Ulotenion crispae* (Barkman 1958) Lecoite 1975
As. *Orthotrichetum lyellii* (Allorge 1922) Lecoite 1975
Subas. *parmelietosum glabrae* Fuertes *et al.* 1996
Subal. *Fabronienion pusillae* Barkman 1958
As. *Fabronietum pusillae* Ochsner 1936
As. *Orthotricho lyellii-Antitrichietum californicae* Allorge ex Varo *et al.* 1977
As. *Wayneetum adscendentis* nova
Al. *Tortulion laevipilae* Ochsner 1928
As. *Tortuletum laevipilae* Ochsner 1928
As. *Koerberietum biforme* nova
O. *Antitrichietalia curtispendulae* Šmarda & Hadác in Klika & Hadác 1944.
Al. *Pterogonio gracile-Antitrichion californicae* Fuertes & Burgaz 1989
As. *Antitrichietum californicae* Fuertes & Burgaz 1989
- C. *Leprarietea candelaris* Wirth 1980
O. *Leprarietalia candelaris* Wirth 1980
Al. *Calicion viridis* Cern. & Hadác 1944. (= *Calicion hyperelli* Cern. & Hadác in Hadác 1944)
As. *Calicietum glaucelli* Kalb 1966 corr. Wirth 1980. (= *Calicietum abietini* Kalb 1966)
Com. de *Mycocalicium subtile*
Com. de *Mycocalicium victoriae*
- C. *Cladonio-Lepidozietea* Jezek & Vondráček 1962
O. *Lophocolletalia heterophyllae* Barkman 1958
Al. *Cladonion coniocreae* Duvign. 1942



11.5. DINÁMICA

A partir de la clasificación realizada, muchos de los grupos obtenidos dejan claro su relación dinámica con otros grupos por la presencia de determinadas especies características de asociaciones cuya ecología es bien conocida. Partiendo de la base de que la composición florística de la comunidad se basa en las especies con mejor capacidad competitiva en cada nicho concreto (JOHN, 1992), las relaciones dinámicas pueden deducirse conociendo las comunidades que se presentan juntas en las mismas parcelas y la localización concreta en distintas partes de los forófitos, los diferentes microclimas, las características físico químicas de las cortezas y las modificaciones introducidas por las alteraciones antropozoógenas. La diferenciación principal se establece en cuanto al pH del sustrato, pudiéndose diferenciar dos series dinámicas, la acidofítica y la subneutrofítica (Fig. 37 y 38) con etapas de interconexión entre ellas puesto que el pH varía entre distintas especies, y en menor medida, en el mismo árbol con el desarrollo de las ramas y troncos, acentuándose con la descomposición de ramas y maderas.

En cortezas subneutras (Fig. 37) la dinámica básica evoluciona inicialmente desde comunidades de *Lecanoretum hispanicae* al *Parmelietum quercinae*, comunidades pioneras xerofíticas y fotofíticas con ausencia de briófitos. Estos últimos comienzan a aparecer en las comunidades brioliquénicas de *Orthotrichetum lyelii* *parmelietosum glabrae*, y van aumentando su diversidad, frecuencia y cobertura hasta las comunidades climácicas de *Antitrichietum californicae* dominadas por briófitos pleurocárpicos. Se diferencian diversas comunidades nitrofíticas unidas en una teórica ruta que se inicia en comunidades de *Pyscietum adscendentis*, y acaba en comunidades brioliquénicas de *Tortuletum laevipilae* o *Koerberietum biforme*, pudiendo evolucionar hacia el *Antitrichietum* si la eutrofización deja de actuar. Otras comunidades que ocupan nichos concretos en formaciones maduras son comunidades de *Pertusarietum*, *Usneetum* y *Wayneetum*.

En sustratos ácidos (Fig. 38), las comunidades pioneras se encuadran en el *Lecanorion variae*: *Buellietum griseovirentis*, en ramas de arbustos, coníferas y fagáceas, y, *Buellietum cedricolae*, en enebros muertos. Otras comunidades no inventariadas, pero detectadas en la zona, son el *Lecanoretum symmictae* en zonas horizontales de tocones y el *Hypocenomycetum scalaris*, en cortezas de coníferas y madera de coníferas y fagáceas. Las zonas verticales de tocones, principalmente de fagáceas, y en ambiente forestal, son ocupadas por comunidades de hongos coniocárpicos saprofíticos incluíbles en el *Calicion viride*. Estas comunidades pioneras son sustituidas por comunidades de parmeliodes acidofíticas. El *Pseudevernetum furfuraceae* se instala en ramas vivas o muertas y cortezas de pinos y alcornocues, en zonas higrofíticas y fotofíticas, mientras que, los tocones, van siendo cubiertos por comunidades diversas y afines al *Parmelion saxatilis*, que van enriqueciéndose en especies húmicas, sobre todo *Cladonia* sp. pl, conforme se descompone la madera. Finalmente, las comunidades de maderas más descompuestas son encuadrables en el *Cladonietum coniocreae*.

A continuación se describe más profundidad la dinámica observada en las diferentes partes y sustratos.



Comunidades pioneras de ramas y troncos jóvenes

Las primeras asociaciones epifíticas que se observan en las ramas y troncos jóvenes de corteza lisa, en crecimiento o en ramas muertas recientemente, se caracterizan por la dominancia de especies crustáceas, abundantemente fructificadas de carácter marcadamente ruderal. El ambiente apropiado debe ser moderadamente fotofítico ya que no colonizan las zonas esciofíticas del interior de la copa de las encinas y otras especies perennifolias. Su existencia previa no es necesaria para la instalación de otras comunidades (CRESPO, 1975), por lo que las primeras comunidades que aparecen en algunas parcelas pueden estar dominadas desde el inicio por líquenes foliáceos (ABBASI MAAF & ROUX, 1987), aunque con un componente crustáceo más o menos importante.

Las especies de *Buellia*, *Caloplaca*, *Lecanora*, “*Lecidea*”, *Lecidella* y *Rinodina* son frecuentísimas, junto a un grupo de especies de *Parmelia*, *Pertusaria*, *Physcia*, y algunos fruticulosos como *Evernia prunastri*. El pH es el factor más importante que discrimina los dos grandes grupos de comunidades, mientras que otras variaciones importantes se deben a la altitud, el crecimiento de la rama y la nitrificación.

Las comunidades de *Lecanorion subfuscae* más extendidas en la zona se han denominado *Lecanoretum hispanicae*, apareciendo en la totalidad de formaciones forestales muestreadas, en las ramillas exteriores, frecuentemente muertas, de corteza subneutra. Hasta el momento puede considerarse endémica de la provincia de Ciudad Real al no existir datos de la especie característica fuera de este territorio.

En cortezas lisas, ligeramente ácidas, de ramas y troncos, se diferencia una variante con *Buellia griseovirens* y *Rinodina capensis* que convive, en algunas parcelas, con las de *Lecanorion variae* que aparecen en zonas más ácidas. Estas últimas, descritas como *Buellietum griseovirentis*, aparecen en cortezas moderadamente ácidas, sobre todo en ramas muertas de arbustos y de pinos, y se caracterizan por *Buellia griseovirens* y *Lecanora varia*, estando acompañadas por *Buellia iberica* y *Ramboldia insidiosa*. Sin embargo, en ramas vivas de labiérnago y frondosas, la acidez es menor y aparecen con mayor frecuencia *Buellia triseptata*, *Parmelia exasperata*, y más cantidad de fisciáceas, indicando también una fase más avanzada en la sucesión hacia la siguiente etapa.

Con el crecimiento de las ramas aumenta sucesivamente la presencia y cobertura de *Parmelia exasperata*, *P. quercina*, *P. tiliacea*, *P. sulcata*, y en menor medida (en los robledales) también *Parmelia pastillifera*, que se instalan sobre el estrato crustáceo, aún persistente, con algunas especies como *Rinodina sophodes*, de alta frecuencia. Finalmente, con el dominio de las foliáceas, se instala el *Parmelietum quercinae*. En cortezas subácidas (sobre todo en alcornocales) las comunidades de *Lecanorion variae* evolucionan de forma similar, manteniendo restos de especies acidofíticas. Por otro lado, el aumento de la humedad ambiental produce facies con *Parmelia subaurifera* y *Pertusaria leucostoma*.

En las parcelas en que se desarrolla la facies más acidofítica, se encuentran también las comunidades de *Pseudevernetium furfuraceae* en ramas y troncos, respondiendo al incremento en acidez en los sustratos de la parcela. Coloniza las ramas de encinas y madroños, generalmente en los pisos superiores de la zona, enriqueciendo a las comunidades de parmelias y *Lecanorion* preexistentes, con diversos elementos acidófilos y



continentales entre los cuales destacan *Pseudevernia furfuracea*, *Lecidella pulveracea*, *Parmelia saxatilis* e *Hypogymnia tubulosa*. Esta asociación aparece fragmentaria a falta de suficiente continentalidad y humedad.

En los lugares con mayor influencia antropozoógena (dehesas, encinares y quejigares intensa o extensivamente pastoreados) las comunidades pioneras sufren una nitrificación, menos acentuada en las ramas que en los troncos, y se enriquecen en *Candelaria concolor* y, sobre todo en *Evernia prunastri*, especie que domina la comunidad con sus talos fruticulosos de mayor tamaño. Mantienen una alta frecuencia *Candelariella vitellina*, *Lecanora chlorothesa*, *Lecidella elaeochroma*, *Physcia adscendens*, *Ramalina farinacea* y *Rinodina capensis*. También en las dehesas, aunque no han sido inventariadas, la parte inferior de la ramas medianas se tapizan de comunidades monoespecíficas de *Candelaria concolor*.

Comunidades corticícolas en troncos

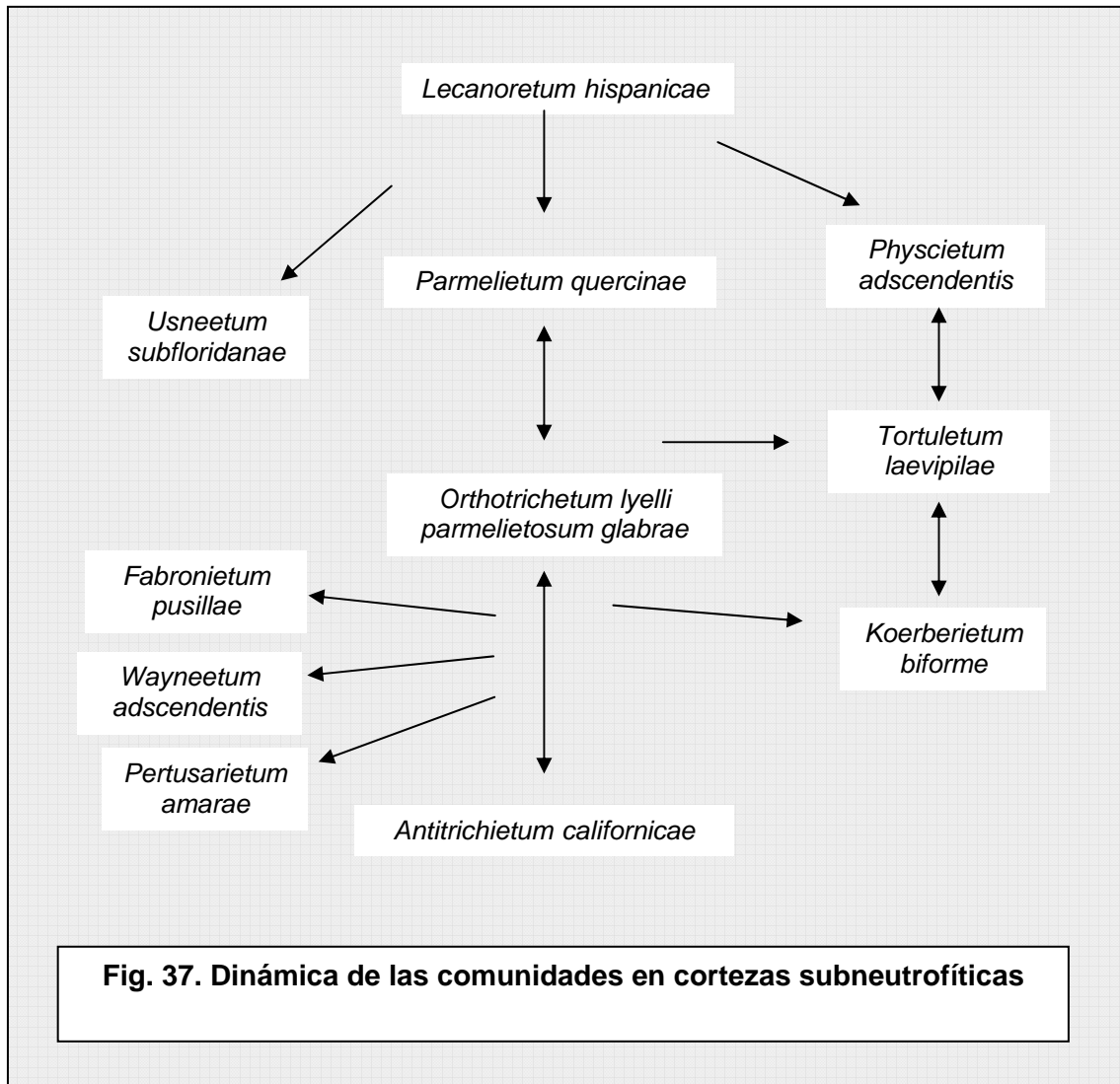
Las primeras comunidades que aparecen en los troncos jóvenes o de corteza lisa, se encuadran también dentro del *Lecanoretum hispanicae*, pero con *Lecidella elaeochroma* como especie dominante.

Al igual que en las ramas, le sucede el *Parmelietum quercinae*, comunidad triestrata, caracterizada por un importante componente crustáceo pionero, el foliáceo dominado por *Parmelia exasperata*, *P. quercina*, *Physcia aipolia*, *P. adscendens*, *Physconia* sp. pl.; y el fruticuloso con *Evernia prunastri* y *Ramalina farinacea* que reflejan la apertura de la formación, la ligera nitrificación y el estado inicial en la sucesión, característicos de formaciones jóvenes y abiertas, de forma natural o por causas humanas. Estas comunidades varían ligeramente, diferenciándose tres facies que muestran la dinámica: en estados iniciales de su instalación, preferentemente en alcornoques, aparece una facies similar a la acidofítica de las ramas; en los lugares de mayor eutrofización y ligeramente más higrofíticos, se produce un enriquecimiento en *Orthotrichum diaphanum*; y finalmente, en estado más avanzados en la sucesión aumenta la importancia de *Pertusaria albescens*.

La siguiente etapa que se distingue en la sucesión liquénica hacia la estabilidad y madurez de la formación, son las comunidades brioliquénicas de *Orthotrichetum lyellii* *parmelietosum glabrae*, claramente dominadas por especies foliáceas de *Parmelia* (sobre todo *P. glabra*) y *Physconia*, junto a *Evernia prunastri* y *Ramalina farinacea* que responden a la ligera apertura de la formación y, con menor frecuencia, *Frullania dilatata*, *Orthotrichum lyellii*, *O. striatum* y fisciáceas variadas. El dinamismo de estas comunidades pasa también por una facies inicial con especies pioneras, sobre todo *Parmelia exasperata*, que contacta en varias parcelas con el *Parmelietum quercinae*; otra de preferencias termoheliófilas, con *Parmelia flaventior* y, en menor medida, *P. soredians*, facies que aparece sobre todo en alcornoques; y, finalmente otras más avanzadas, que marcarían el paso al *Lobarion* s.l.. Esta transición comienza con un enriquecimiento progresivo en *Lobaria scrobiculata*, *Pannaria mediterranea*, *Nephroma laevigatum* y *Dendriscoaulon umhausense*. La comunidad en que este conjunto está bien desarrollado y los briófitos acrocárpicos son predominantes frente a los pleurocárpicos, representaría la fase más madura, preclimácica, o de contacto con las comunidades climácicas. En ciertos casos, también podría considerarse una facies regresiva. Aparece en formaciones caducifolias



poco alteradas, en tronco de robles y en zonas riparias de quejigares, en las áreas relativamente más xéricas, sobre todo en el tronco, pero también en las bases, contactando con las siguientes comunidades que suelen ocupar las zonas más sustratohigrofíticas y menos iluminadas.



Por otro lado, en las formaciones maduras se diferencian también tres comunidades aerohigrofíticas intermedias:

En la primera (*Pertusarietum amarae*) de carácter pre o paraclimácico, dominan las especies de *Pertusaria* y especies crustáceas sorediadas, que desplazan a los foliáceos, de los lugares en que las condiciones les son menos favorables por falta de luz y humedad en el sustrato. Aparecen sobre todo en robledales donde la oceaneidad es más acusada, en condiciones lumínicas poco intensas, evitando la lluvia directa y en posiciones opuestas a las del *Lobarion*. Posee relación espacial con las facies preclimácicas enriquecidas en pertusarias del *Orthotrichetum lyellii parmelietosum glabrae*, y con las facies dominadas por líquenes del *Antitrichietum californicae*.



La segunda, son las comunidades de *Usneetum subfloridanae*, que aunque han salido en nuestros datos sólo de forma testimonial, aparece en ambientes húmedos, en claros y zonas iluminadas del robledal. Están dominadas por especies fruticulosas de *Usnea* y *Ramalina* y tienen un evidente carácter permanente mientras dura el claro en la formación, aunque puede ser bastante duradero.

La tercera, son comunidades esciofíticas, en que aparece la pequeña *Waynea adscendens* acompañada por *Fabronia pusilla* y especies de *Orthotrichetum* y *Antitrichietum*. Se han descrito como *Wayneetum adscendentis* y ocupa áreas aerohigrofíticas y esciofíticas, generalmente en zonas en sombra de lluvia, en ambiente mediterráneo continental, preferentemente en encinares.

Finalmente, la dinámica en troncos de cortezas ácidas (Fig. 38), tras las etapas pioneras, continúa con otras comunidades dominadas por *Parmelia saxatilis*, encuadrable en la asociación *Pseudevernetum furfuraceae*, aunque bastante empobrecida. Aparece sobre todo en corteza de troncos y bases de pino y alcornoque, siendo similares también a las de tocones de caducifolios, y están caracterizadas por la importante presencia de las acidófilas *Trapeliopsis flexuosa*, *Hypocenomyce scalaris*, *Buellia griseovirens*, *Pseudevernia furfuracea* y *Placynthiella icmalea*.

Comunidades climácicas

Las comunidades definidas como climácicas se caracterizan por la importancia del componente briofítico, sobre todo de musgos pleurocárpicos que llegan a desplazar al componente líquénico en las zonas más higrofíticas que se producen bajo bosques maduros, más o menos alterados por las actividades humanas y de sus rebaños.

Si las perturbaciones son escasas, el *Antitrichietum californicae* se desarrolla de forma completa, con dominancia de briófitos pleurocárpicos y cianolíquenes, apareciendo preferentemente en bases y troncos, de los bosques desarrollados en ombroclima subhúmedo, sobre todo en robledales, pero también en encinares, quejigares y masas mixtas, en umbrías o cerca de agua. Se relacionan con las comunidades preclimácicas más higrofíticas del *Orthotrichetum parmelietosum glabrae* y del *Tortulion laevipilae*, en zonas relativamente nitrificadas.

Unas condiciones algo más xéricas, en ausencia de perturbaciones importantes, conlleva la pérdida del componente briofítico por competencia con los líquenes que dominan la comunidad en estas condiciones. Esta variante que aparece en las formaciones más higrofíticas (robledales y quejigares) posee una dinámica similar a la anterior, pero especialmente contacta con las variantes dominadas por especies de *Pertusaria*.

Las perturbaciones humanas en las parcelas, asociadas sobre todo a la gestión ganadera y forestal, por apertura de la formación, creación de bordes y pastoreo, producen la modificación parcial de las comunidades, sobre todo alterándose las coberturas de las especies características. En una primera fase de alteración débil, se conserva gran parte del componente líquénico del *Lobarion*, pero dominan briófitos invasores como *Homalothecium sericeum* e *Hypnum cupressiforme*. Si la intensidad de las perturbaciones aumenta, llegándose a la erosión de las bases, la comunidad queda parcialmente destruida



y domina la comunidad el invasor *Hypnum cupressiforme*, cobrando importancia las especies de *Cladonia* y *Parmelia saxatilis*, y desapareciendo gran parte del componente cianoliquénico. Esta última facies es la única que se ha inventariado en los alcornocales, en consonancia con la gestión forestal que se practica.

Comunidades nitrófilas

La eutrofización de las cortezas provoca modificaciones claramente diferenciables por la importancia que toman las especies nitrófilas y la erosión que sufren las cortezas por la acción del ganado. Se diferencian tres tipos de comunidades con distinta relación de los componentes briofítico y liquénico.

El primer tipo de comunidad nitrófila encuadrada, dentro del *Xanthorion parietinae*, en el *Physcietum adscendentis*, está dominada por líquenes y sólo se ha encontrado en árboles ornamentales de cortezas básicas y en dehesas, siendo característica de las áreas más secas y degradadas de los troncos, lo que provoca la ausencia de briófitos. Las especies de mayor frecuencia son *Caloplaca cerina*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Xanthoria parietina*, *Candelariella vitellina*, *C. subdeflexa* y *Physconia grisea* subsp. *lilacina*, especies crustáceas y foliáceas de pequeño tamaño, fuertemente adheridas al sustrato, faltando foliáceos eurioicos como *Parmelia tiliacea*. Las ramas en las dehesas, como ya hemos mencionado, sufren una menor eutrofización enriqueciéndose con algunas especies como *Candelaria concolor*, *Physcia adscendens* y otras fisiáceas.

Las siguientes comunidades son de tipo brioliquénico (*Tortulion laevipilae*) y aparecen en formaciones añosas de usos agropecuarios extensivos, en zonas poco a bastante nitrificadas, en condiciones más higrofíticas que las anteriores, en torno a bases y zonas de escorrentía de troncos y horquillas. La influencia de polvo y sustancias nitrogenadas en las cortezas relativamente húmedas facilita la instalación de comunidades dominadas por especies parmelioides y fisiáceas, sobre todo *Physconia enteroxantha*, y enriquecidas en *Phaeophyscia orbicularis*, *Orthotricum diaphanum* y *Tortula laevipila*. Aparece también una gran diversidad de especies de pequeños cianolíquenes, (*Leptogium teretiusculum*, *Pannaria mediterranea*...), especies indicadoras de continuidad ecológica y briófitos, destacando la abundancia de elementos mediterráneos y de pequeños hongos basidiomicetes corticícolas como *Phaeomarasmius rimulincola*, observables sólo en la época invernal. Los componentes nitrofítico, cianoliquénico y briofítico son más o menos abundantes dependiendo de la humedad del sustrato y de la intensidad del uso, que produce variaciones en las condiciones químicas, lumínicas, hídricas y térmicas del microclima.

Se ha diferenciado, por un lado, la asociación *Koerberietum biforme*, que aparece en viejos encinares y quejigares, en bajas altitudes, generalmente en fondos de valle, ocupando las situaciones relativamente más térmicas e higrofíticas. Se caracteriza por la presencia de *Koerberia biformis* y el mayor desarrollo del elemento cianobiontico y briofítico, apareciendo otras especies mediterráneas como *Collema multipunctatum* y *Physconia servitii*.

Por otro lado, en las situaciones más alteradas o secas, la xericidad reduce el componente briofítico y cianobiótico hasta su práctica desaparición cobrando importancia las especies de *Parmelia*, y apareciendo *Xanthoria parietina* en las áreas más nitrificadas, instalándose el *Tortuletum laevipilae*.



Estas comunidades de *Tortulion laevipilae* contactan espacialmente con las comunidades heminitrofíticas de *Parmelietum quercinae*, las preclimácicas de *Orthotrico-Parmelietum glabrae* y también, en menor medida, con las de *Wayneetum adscendentis* y las climácicas de *Antitrichietum californicae*.

Comunidades lignícolas

La dinámica general de las comunidades lignícolas no ha sido posible describirla con tanta precisión como las corticícolas, debido principalmente al menor número de inventarios realizados y a la mayor complejidad de este hábitat, que precisa una metodología específica para su estudio. Aún así, se ha tratado de esbozar, quedando algunas incógnitas por resolver (Fig. 38). En principio, los factores principales que determinan la composición de las comunidades son, el pH y dureza de partida de la madera, la situación (suelo, tocón, tronco vertical...) y la inclinación y exposición de la zona. Estos factores determinan la flora pionera que se va a instalar y la evolución posterior conforme se descompone la madera con mayor o menor rapidez.

Las fases iniciales de la colonización de maderas de fagáceas, en áreas verticales, están caracterizadas por el saprofitismo, dominando los hongos coniocarpales frente a líquenes y briófitos. En ambiente aerohigrofitico, en las formaciones esclerófilas, predominan las comunidades de *Mycocalicium subtile*, mientras que en las marcescentes aparecen las de *Calicium glaucelli*, respondiendo a un aumento de la humedad ambiental y quizá de la capacidad de absorción de agua de la madera, más evidente sobre todo en la facies con *Calicium abietinum* que se mezcla con especies parmelioides y crustáceos. En algunas zonas de robledal, en ambiente relíctico subtropical domina la comunidad *Mycocalicium victoriae*, especie que no se ha encontrado conviviendo con *Mycocalicium subtile*, pero sí con *Calicium glaucellum*. La entrada de *Calicium glaucellum* en comunidades de *Mycocalicium* y de *Calicium abietinum* en las dominadas por parmelioides con elementos acidofíticos y humícolas (*Parmelion saxatilis*), sugiere una relación dinámica entre estas comunidades que iría del *Mycocalicium* o el *Calicium* (dependiendo de la especie que se instale según las condiciones ambientales) al *Parmelion saxatilis*. Las especies típicamente acidófilas, foliáceas, humícolas, y briófitos irían entrando progresivamente con la descomposición de la madera que aumenta poco a poco la humedad, acidez y la capacidad de retención de agua de la madera.

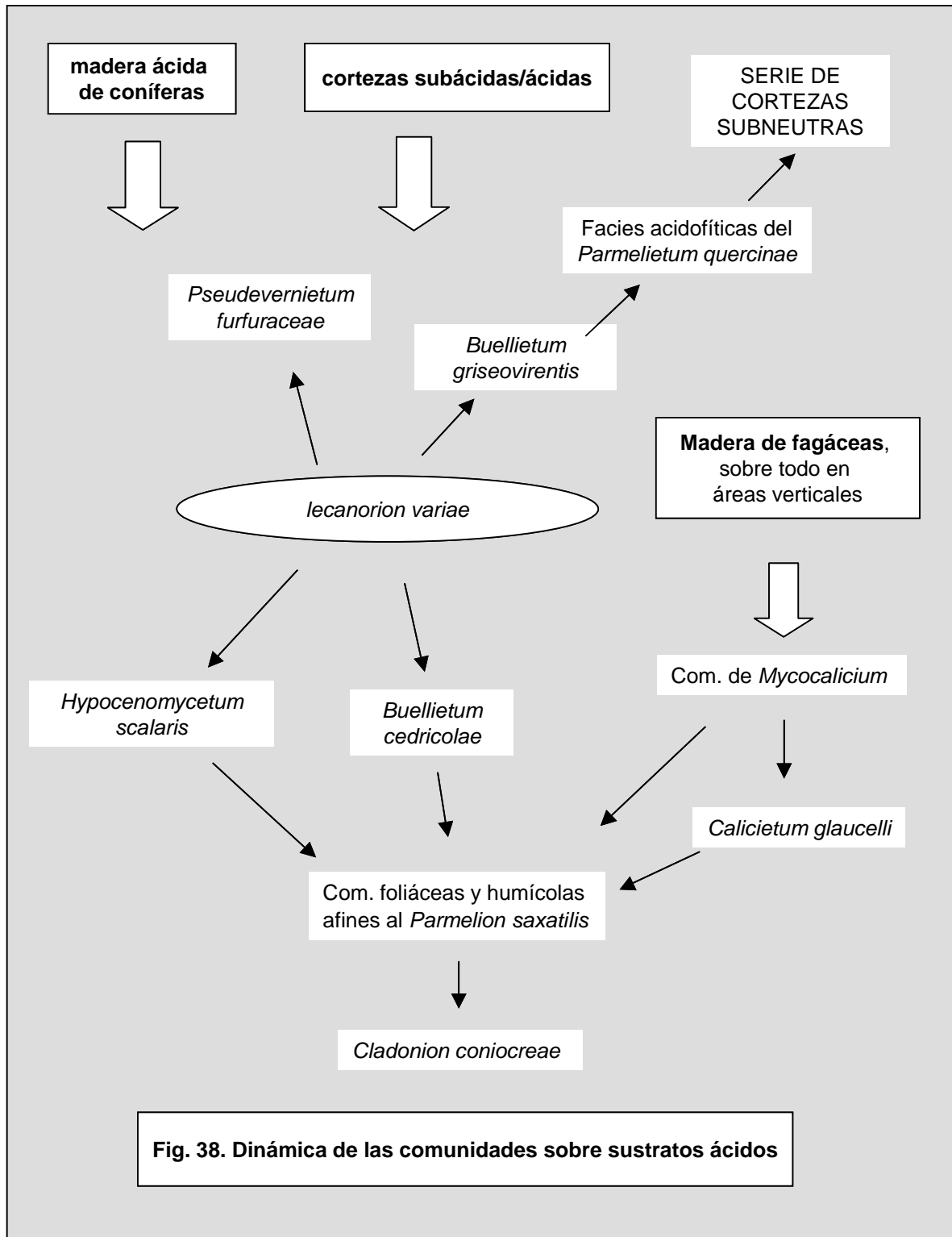
Se han observado también amplias zonas verticales, cubiertas por *Lecanora varia* (SARRIÓN & BURGAS, 1995) a veces junto a algún talo de *Pertusaria*, que colonizarían áreas más iluminadas y expuestas, quizá en las zonas de mayor acidez.

Las zonas horizontales de los tocones son colonizadas inicialmente, en zonas relativamente expuestas, por especies crustáceas como *Lecanora saligna*, *L. symmicta*, *L. varia* y diversas especies de *Micarea* y "Lecidea", junto a *Pyrrhospora elabens*, *Trapeliopsis flexuosa* y *Sacomorpha icmalea*, entre otras. Son incluibles en el *Lecanoretum symmictae*, aunque no se han levantado inventarios.

Las comunidades acidofíticas de parmelioides en tocones (*Parmelion saxatilis*) poseen un elemento acidofítico común formado principalmente por *Placynthiella icmalea*, *Trapeliopsis flexuosa* e *Hypogymnia tubulosa*. En fagáceas dominan *Parmelia sulcata* y *P.*



tiliacea, junto a un importante componente de *Cladonia* sp. pl. que indica la mayor rapidez en la descomposición y su dirección dinámica. Acompañan *Platismatia glauca*, *Mycobilimbia olivacea* e *Hypnum cupressiforme*.





Por otro lado, en algunas zonas de robledal y sobre madera de enebro, en gargantas cerca de arroyos, en inclinaciones moderadas, estas comunidades líquénicas se empobrecen, estando dominadas por *Parmelia saxatilis* y apareciendo las raras “*Lecidea oxycedricola*”, y el hongo *Xyloschistes platytropa* que ocasionan el agrupamiento de esta comunidad con las que se desarrollan en madera de coníferas. La ausencia del componente de *Cladonia* sp. pl. que destacaba en el anterior grupo manifiesta un menor grado en la descomposición de la madera y una mayor acidez.

En madera de enebro, a veces quemada, y en cortezas de pinos, aparecen también recubrimientos importantes de *Hypocenomyce scalaris* que aunque se han inventariado muy escasamente, quedando mezclados en otros grupos, demuestran la existencia de esta comunidad en la zona.

Los estadios más avanzados en la descomposición, que tampoco han sido inventariados, pero si se han herborizado, se caracterizan por la instalación de comunidades de briófitos y líquenes, pertenecientes a la asociación *Cladonietum coniocreae*, con abundancia de talos terrícola-humícolas de *Cladonia* (*C. cyathomorpha*, *C. fimbriata*, *C. glauca*, *C. humilis*, *C. ramulosa*...) que se instalan sobre musgos pleurocárpicos o directamente sobre madera en descomposición (SARRIÓN & BURGAZ, 1995).

La madera y ramas muertas de enebro y pino, de pH bastante ácido inicialmente, es colonizada en primer lugar por *Lecanora varia*, en recubrimientos casi monoespecíficos. Aparte de 3 inventarios incluidos en las comunidades de *Calicietum* y *Parmelion saxatilis* (*Hypocenomycetum*), se han diferenciado dos comunidades principales que sucederían a las primocolonizadoras: el *Buellietum cedricolae*, localizándose en la parte gruesa de ramas y en zonas muertas de troncos, en orientaciones sur; y el *Pseudevernetum furfuraceae* que aparece en partes altas de las ramas. Las primeras están dominadas por *Buellia cedricola*, *Cyphelium tigillare*, y *Pyrrhospora elabens* y la segunda por especies foliáceas y fruticulosas como *Parmelia saxatilis*, *P. tiliacea*, *Platismatia glauca* y *Pseudevernia furfuracea*. Las acidófilas *Buellia griseovirens*, *Lecanora varia*, *Parmelia saxatilis*, *Protoparmelia oleagina*, *Pseudevernia furfuracea*, *Ramboldia insidiosa*, *Placynthiella icmalea*, y el hongo *Xyloschistes platytropa* var. *pyrenaica*, acompañan en ambas comunidades demostrando la relación con el pH de la madera y las condiciones climáticas de gran continentalidad, insolación y exposición a los vientos desecantes de las cumbres.



11. 6. TABLAS DE INVENTARIOS FITOSOCIOLÓGICOS

Las abreviaturas de las variables ambientales de los inventarios, necesarias para la lectura e interpretación de estas tablas, están especificadas en el apartado de material y método (capítulo 8).

11.6.1. COMUNIDADES PIONERAS

| a) <i>Buellietum griseovirentis</i> as. nova | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----|-----|----|------------|-----|-----|---|-----|----|-----|-----|-----|-----|--------------|------------|
| | a1) Con más <i>Lecanora varia</i> | | | | | | | a2) Con más <i>Parmelia exasperata</i> | | | | | | | | |
| n parcela | 4 | 12 | 45 | 11 | 45 | 57 | 58 | 12 | 45 | 13 | 45 | 45 | 48 | 21 | 11 | |
| forófito | Ph | Qi | Pp | Cl | Pp | Es | Es | Ph | Mc | Qi | Ph | Ph | Qi | Qf | Ro | |
| diámetro (mm) | 14 | 10 | 16 | 25 | 30 | 15 | 10 | 4 | 3 | 25 | 12 | 6 | 12 | 7 | 7 | |
| altura | 3 | 6 | 6 | 2 | 6 | 2 | 3 | 3 | 2 | 6 | 3 | 4 | 6 | 6 | 2 | |
| parte | 6 | 4 | 5 | 6 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 4 | 6 | 6 | 4 | 5 | 6 | |
| substrato | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | |
| área (cm2) | 100 | 37 | 700 | 60 | 200 | 45 | 50 | 10 | 17 | 45 | 200 | 97 | 50 | 28 | 150 | |
| cobertura total (%) | 100 | 98 | 90 | 70 | 95 | 85 | 75 | 95 | 65 | 85 | 95 | 95 | 100 | 18 | 60 | |
| n inventario | 25 | 82 | 341 | 69 | 342 | 387 | 388 | 81 | 340 | 90 | 343 | 344 | 362 | 157 | 68 | |
| | Tipo | | | | | | | | | | | | | | | |
| Característica de asociación | | | | | | | | | | | | | | | clase | |
| <i>Buellia griseovirens</i> | + | . | 2 | 1 | 2 | 1 | . | . | . | . | 1 | + | + | 1 | 2 | IV |
| Característica de <i>Lecanorion varia</i> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lecanora varia</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 4 | . | . | . | + | 1 | . | . | . | IV |
| Características de <i>Lecanorion subfuscae</i> y <i>Arthonio-Lecidelletea</i> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Caloplaca ferruginea</i> | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | + | 1 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | V |
| <i>Rinodina sophodes</i> | 1 | 2 | . | 1 | + | . | 1 | 1 | + | . | 1 | 2 | 3 | 1 | . | IV |
| <i>Lecanora chlorotera</i> | . | . | . | 2 | . | . | + | 2 | 1 | + | . | . | . | 1 | 2 | III |
| <i>Lecidella elaeochroma</i> | . | 1 | . | . | . | . | + | 1 | + | . | 1 | 1 | + | . | + | III |
| <i>Lecidea exigua</i> | 1 | + | . | 1 | . | + | . | . | + | . | . | . | 1 | 1 | + | III |
| <i>Rinodina capensis</i> | + | 2 | . | + | . | . | . | . | . | + | + | . | 2 | . | + | III |
| <i>Parmelia exasperata</i> | . | + | . | . | . | . | . | + | . | 1 | . | + | 1 | + | . | III |
| <i>Lecanora carpinea</i> | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | + | 1 | . | . | . | II |
| <i>Lecanora meridionalis</i> | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | 3 | 2 | 1 | . | . | II |
| Compañeras | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Parmelia tiliacea</i> | + | . | . | + | 1 | + | . | . | . | . | 2 | 1 | . | + | + | III |
| <i>Buellia iberica</i> | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | + | 1 | . | . | . | . | . | . | . | III |
| <i>Buellia triseptata</i> | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 1 | . | 1 | 1 | + | . | . | II |
| <i>Candelariella vitellina</i> | . | + | . | . | . | . | + | . | 1 | + | . | . | 1 | . | . | II |
| <i>Evernia prunastri</i> | . | . | . | + | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | II |
| <i>Physcia adscendens</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | + | . | + | II |
| <i>Physcia aipolia</i> | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | 2 | 1 | . | . | . | II |
| <i>Physcia stellaris</i> | + | . | . | + | . | . | . | . | . | 1 | . | . | + | . | . | II |
| <i>Pyrrhospora lusitanica</i> | + | . | . | . | . | . | 2 | . | . | . | . | . | . | . | 1 | II |
| <i>Ramboldia insidiosa</i> | . | . | + | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Lecanora umbrina</i> | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | I |
| Además: <i>Amandinea punctata</i> , + en 340, 1 en 68; <i>Caloplaca holocarpa</i> , + en 69; <i>Catillaria nigroclavata</i> , 1 en 362, + en 68; <i>Hypogymnia tubulosa</i> , + en 387; <i>Lecanora hispanica</i> , + en 82, + en 69; <i>Lecanora pulicaris</i> , + en 82; <i>Lecidella pulveracea</i> , + en 82, + en 362; <i>Parmelia quercina</i> , + en 388; <i>Parmelia saxatilis</i> , 1 en 342; <i>Parmelia sulcata</i> , + en 387; <i>Physcia semipinnata</i> , + en 388; <i>Pseudevernia furfuracea</i> , 2 en 342; <i>Rinodina exigua</i> , + en 387; <i>Scoliciosporum umbrinum</i> , + en 25, 1 en 157; <i>Strangospora ochrophora</i> , + en 81; <i>Orthotrichum lyellii</i> , 4 en 68. | | | | | | | | | | | | | | | | |



| b) Lecanoretum hispanicae as. nova | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-------------------|-----|-----|-----|-----|------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|------------|
| | b1) facies con <i>Lecidea exigua</i> | | | | | | | | | b2) típica | | | | | | | | | | | | | | |
| n parcela | 10 | 30 | 63 | 40 | 11 | 23 | 59 | 34 | 14 | 14 | 31 | 31 | 32 | 32 | 30 | 27 | 27 | 60 | 61 | 62 | 30 | 31 | | |
| Forófito | Qi | Qp | Ag | Qs | Qs | Qi | Qi | Qi | Qp | Qp | Qp | Qp | Qp | Qp | Qp | Qp | Qp | St | Pa | Qp | Qp | Qp | | |
| diámetro (mm) | 15 | 9 | 13 | 27 | 8 | 10 | 6 | 10 | 15 | 20 | 7 | 5 | 27 | 11 | 27 | 10 | 6 | 9 | 5 | 75 | 15 | 14 | | |
| Altura | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 2 | 3 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | | |
| Parte | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | | |
| substrato | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | | |
| área (cm2) | 50 | 52 | 75 | 97 | 70 | 60 | 23 | 69 | 8 | 8 | 375 | 24 | 175 | 70 | 270 | 87 | 97 | 60 | 75 | 35 | 180 | 130 | | |
| cobertura total (%) | 70 | 80 | 80 | 85 | 85 | 70 | 70 | 85 | 100 | 100 | 90 | 90 | 100 | 95 | 75 | 70 | 80 | 75 | 100 | 100 | 90 | 85 | | |
| n inventario | 62 | 233 | 393 | 304 | 70 | 172 | 389 | 419 | 96 | 97 | 244 | 245 | 248 | 249 | 232 | 417 | 418 | 390 | 391 | 392 | 234 | 243 | | |
| Característica y diferencial de asociación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lecanora hispanica</i> | . | 1 | + | 1 | 2 | 1 | . | . | + | IV | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | V |
| Características de <i>Lecanorion subfuscae</i> y <i>Arthonio-Lecidelletea</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lecanora carpinea</i> | 1 | 2 | 1 | + | 2 | 2 | 2 | 2 | + | V | + | + | 1 | 1 | + | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | + | 1 | V |
| <i>Lecanora chlarotera</i> | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | V | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | . | 2 | V |
| <i>Caloplaca ferruginea</i> | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | V | + | 1 | + | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | . | + | V |
| <i>Lecidella elaeochroma</i> | + | 1 | 1 | + | + | 2 | 2 | 2 | 2 | V | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | + | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | V |
| <i>Rinodina sophodes</i> | + | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | + | V | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | + | . | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | V |
| <i>Pertusaria leucostoma</i> | . | 1 | + | . | . | . | . | . | . | II | . | + | . | . | . | + | . | . | + | . | 1 | . | . | II |
| <i>Lecidea exigua</i> | + | + | . | . | 2 | 2 | . | + | . | III | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Rinodina capensis</i> | . | . | 1 | . | 1 | . | . | . | . | II | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - |
| <i>Buellia griseovirens</i> | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | I | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - |
| <i>Parmelia exasperata</i> | . | . | . | . | . | . | . | + | 2 | II | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | + | + | 1 | . | . | . | 2 | 1 | IV |
| <i>Arthonia radiata</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | I | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I |
| Compañeras | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Candelariella vitellina</i> | . | . | + | . | . | . | + | + | + | III | . | + | + | + | 1 | . | . | + | . | . | + | + | + | IV |
| <i>Parmelia tiliacea</i> | . | . | . | . | + | . | + | + | . | II | + | 2 | + | + | + | 2 | 1 | 1 | . | + | . | 3 | 2 | III |
| <i>Parmelia quercina</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | + | + | . | + | 1 | + | . | . | 1 | 1 | III |
| <i>Buellia iberica</i> | . | . | 1 | . | + | + | . | . | . | II | . | . | . | + | . | . | 1 | + | . | . | . | . | + | II |
| <i>Physcia adscendens</i> | . | . | . | . | . | . | 1 | 1 | . | II | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | I |
| <i>Physcia stellaris</i> | 1 | . | . | + | . | . | . | . | . | II | . | . | . | + | + | . | . | + | . | . | + | . | . | II |
| <i>Buellia triseptata</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Catillaria nigroclavata</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - |
| <i>Evernia prunastri</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | I |
| <i>Lecanora hagenii</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - |
| <i>Lecanora umbrina</i> | . | + | . | . | . | . | . | . | + | II | . | 1 | . | + | . | . | . | . | . | + | 1 | . | . | II |
| <i>Pannaria mediterranea</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - |
| <i>Parmelia glabratula</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - |
| <i>Parmelia pastillifera</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | 1 | 1 | . | . | . | + | . | . | . | + | II |
| <i>Parmelia sulcata</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . | 1 | . | II |
| <i>Pertusaria albescens</i> | . | . | . | . | . | + | . | . | . | I | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | I |
| <i>Pertusaria hemisph.</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - |
| <i>Phlyctis agelaea</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - |
| <i>Physcia aipolia</i> | . | . | . | . | . | 1 | 1 | . | . | II | 2 | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | + | . | II |
| <i>Physcia tenella</i> | . | . | . | . | . | + | 1 | . | . | II | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I |
| <i>Ramalina farinacea</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - |
| <i>Ramalina fraxinea</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | 1 | + | . | . | . | . | . | I |
| Además: <i>Caloplaca cerinella</i> , + en 389; <i>Caloplaca obscurella</i> , + en 303; <i>Candelaria concolor</i> , + en 233, 2 en 419, + en 330; <i>Lecanora symmicta</i> , + en 391; <i>Parmelia glabra</i> , + en 234; 2 en 243; <i>Ochrolechia balcanica</i> , + en 172; <i>Ochrolechia palllescens</i> , + en 71; <i>Phaeophyscia orbicularis</i> , + en 389, + en 419; <i>Pertusaria coccodes</i> , + en 172; <i>Physconia distorta</i> , + en 232; <i>Physcia semipinnata</i> , + en 173; <i>Physconia subpulverulenta</i> , + en 97; <i>Scoliciosporum umbrinum</i> , 1 en 244; <i>Orthotrichum</i> sp (jóven), + en 234. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| b3) facies acidofíticas del <i>Lecanoretum hispanicae</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|-----|-----|
| | en ramas | | | | | | | | en troncos | | | | | | | | | |
| n parcela | 13 | 23 | 39 | 21 | 40 | 23 | 17 | 37 | 21 | 44 | 44 | 48 | 64 | 73 | 22 | | | |
| forófito | Qi | Qi | Qc | Ls | Qs | Qi | Qi | Qf | Qf | Ag | Ag | Qi | Ag | Pa | Ag | | | |
| diámetro (mm) | 10 | 6 | 9 | 18 | 27 | 7 | 4 | 9 | 54 | 312 | 261 | 127 | 180 | 200 | 76 | | | |
| exposición | - | - | - | - | - | - | - | - | N | N | N | NO | NO | E | NE | | | |
| altura | 6 | 6 | 3 | 3 | 6 | 2 | 6 | 6 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | | | |
| parte | 4 | 5 | 6 | 6 | 5 | 6 | 4 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | | | |
| substrato | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | | | |
| inclinación (°) | - | - | - | - | - | - | - | - | 90 | 90 | 90 | 90 | 0 | 90 | 70 | | | |
| área (cm2) | 30 | 22 | 130 | 180 | 302 | 30 | 35 | 37 | 100 | 800 | 800 | 360 | 600 | 84 | 200 | | | |
| cobertura total (%) | 80 | 80 | 95 | 50 | 65 | 100 | 90 | 85 | 60 | 80 | 70 | 70 | 60 | 100 | 80 | | | |
| n inventario | 91 | 173 | 300 | 156 | 303 | 170 | 111 | 284 | 150 | 329 | 330 | 361 | 394 | 412 | 159 | clase | | |
| Característica y diferencial de asociación | | | | | | | | | | | | | | | | B1-b3 | | |
| <i>Lecanora hispanica</i> | 2 | 2 | 1 | . | 1 | 1 | 2 | . | IV | + | + | + | + | 1 | 1 | . | IV | V |
| Características de <i>Lecanorion subfuscae</i> y <i>Arthonio-Lecidelletea</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lecanora carpinea</i> | 1 | 3 | 3 | . | 1 | 4 | 2 | 5 | V | 1 | 1 | + | + | + | 1 | . | V | V |
| <i>Lecanora chlorotera</i> | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | V | 2 | 1 | + | 1 | 1 | 4 | . | V | V |
| <i>Caloplaca ferruginea</i> | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | . | . | IV | 1 | 1 | + | 1 | 1 | 1 | + | V | V |
| <i>Lecidella elaeochroma</i> | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | . | . | . | IV | 1 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | V | V | V |
| <i>Rinodina sophodes</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | - | III | III |
| <i>Pertusaria leucostoma</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | 1 | 2 | II | II | II |
| <i>Lecidea exigua</i> | . | . | 2 | . | . | . | 2 | . | II | . | . | . | . | . | . | - | II | II |
| <i>Rinodina capensis</i> | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | . | 2 | . | IV | . | 1 | + | 2 | 1 | 1 | . | IV | II |
| <i>Buellia griseovirens</i> | 1 | 2 | . | 2 | 2 | 1 | 3 | . | IV | + | + | + | + | + | . | . | IV | II |
| <i>Parmelia exasperata</i> | 3 | . | . | . | . | . | . | . | I | . | . | . | + | . | . | . | I | II |
| <i>Arthonia radiata</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | 2 | I | I | I |
| Compañeras | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Candelariella vitellina</i> | 1 | 1 | 1 | . | . | . | . | . | II | . | . | 1 | + | + | + | . | III | III |
| <i>Parmelia tiliacea</i> | . | . | . | . | . | 1 | . | . | I | + | . | 1 | . | 1 | 1 | . | III | III |
| <i>Parmelia quercina</i> | . | . | 2 | . | . | . | . | . | I | . | . | . | + | . | . | . | I | II |
| <i>Buellia iberica</i> | 1 | . | . | . | 2 | . | 3 | . | II | . | . | . | . | . | + | . | I | II |
| <i>Physcia adscendens</i> | . | 2 | 2 | 1 | . | 1 | . | . | III | + | . | . | . | + | . | . | II | II |
| <i>Physcia stellaris</i> | 3 | . | 3 | . | 1 | . | . | . | II | . | . | . | . | . | . | - | II | II |
| <i>Buellia triseptata</i> | 1 | . | 1 | 2 | . | . | . | . | II | . | . | . | . | . | 1 | . | I | I |
| <i>Catillaria nigroclavata</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | + | . | + | . | . | . | II | I |
| <i>Evernia prunastri</i> | 1 | . | . | . | . | . | . | . | I | + | . | 1 | . | . | . | . | II | I |
| <i>Lecanora hagenii</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | + | + | . | . | . | . | II | I |
| <i>Lecanora umbrina</i> | . | . | . | . | 1 | . | . | . | I | . | . | . | . | . | . | - | I | I |
| <i>Pannaria mediterranea</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | + | . | . | 1 | II | I | I |
| <i>Parmelia glabratula</i> | 2 | 1 | . | . | . | . | 2 | . | II | . | . | 2 | . | + | + | . | II | I |
| <i>Parmelia pastillifera</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | . | - | I |
| <i>Parmelia sulcata</i> | . | . | . | . | . | . | 1 | . | I | . | . | . | . | 1 | . | . | I | I |
| <i>Pertusaria albescens</i> | . | . | . | 1 | . | . | 1 | . | II | . | . | . | . | + | . | . | I | I |
| <i>Pertusaria hemisphaerica</i> | . | . | . | + | . | . | . | . | I | . | . | . | . | . | . | - | I | I |
| <i>Phlyctis agelaea</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | + | . | . | 1 | II | I | I |
| <i>Physcia aipolia</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | + | . | I | I |
| <i>Physcia tenella</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | + | . | . | . | I | I |
| <i>Ramalina farinacea</i> | . | . | 2 | . | . | . | 1 | . | II | . | . | . | . | . | . | - | I | I |
| <i>Ramalina fraxinea</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | + | . | I | I |
| Además: <i>Anaptychia ciliaris</i> , + en 173; <i>Banhegya setispora</i> , + en 156; <i>Buellia disciformis</i> , 1 en 394; <i>Caloplaca holocarpa</i> , + en 111; <i>Candelariella reflexa</i> , + en 330; <i>Lecanora varia</i> , + en 300; <i>Lecidella pulveracea</i> , 1 en 159; <i>Ochrolechia turneri</i> , + en 394; <i>Parmelia caperata</i> , + en 330; <i>Pertusaria coccodes</i> , + en 394; <i>Physconia enteroxantha</i> , + en 394; <i>Rinodina septentrionalis</i> , + en 394, + en 412 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |


c) Parmelietum quercinae, variante pionera en ramas

| | c1) en cortezas subneutras | | | | | | | | | | | c2) en cortezas subácidas | | | | | | | | c3) mesófila | | | | |
|--|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|-----|-----|--------------|------------|
| n parcela | 24 | 24 | 36 | 25 | 26 | 36 | 37 | 37 | 48 | 36 | 26 | 41 | 43 | 37 | 37 | 37 | 43 | 39 | 39 | 42 | 42 | 47 | 47 | |
| forófito | Qi | Qi | Qf | Qi | Qs | Qf | Qf | Qf | Qi | Qf | Qs | Qf | Qs | Cl | Cl | Cl | Qs | Qs | Qs | Qf | Qf | St | St | |
| diámetro (mm) | 8 | 15 | 20 | 20 | 9 | 7 | 9 | 5 | 15 | 5 | 20 | 24 | 12 | 7 | 10 | 22 | 9 | 8 | 8 | 20 | 15 | 8 | 3 | |
| altura | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 3 | 3 | 3 | 6 | 4 | 3 | 6 | 6 | 6 | 6 | |
| parte | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 6 | 6 | 6 | 4 | 4 | 6 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| substrato | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| área (cm2) | 28 | 140 | 160 | 148 | 54 | 45 | 12 | 15 | 45 | 48 | 92 | 175 | 105 | 75 | 60 | 160 | 102 | 82 | 70 | 180 | 87 | 150 | 125 | |
| cobertura total (%) | 85 | 70 | 100 | 85 | 65 | 95 | 95 | 75 | 100 | 80 | 50 | 75 | 100 | 40 | 80 | 80 | 60 | 70 | 100 | 70 | 95 | 53 | 65 | |
| n inventario | 183 | 201 | 275 | 188 | 198 | 274 | 283 | 285 | 363 | 273 | 197 | 311 | 328 | 280 | 281 | 282 | 327 | 298 | 299 | 318 | 319 | 359 | 360 | |
| Características de asociación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Clase | |
| <i>Parmelia quercina</i> | 2 | 1 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | . | V |
| Características de Xanthorion/Physcietea | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Physcia adscendens</i> | 2 | 1 | 1 | 2 | . | + | . | . | + | 1 | . | . | . | + | . | . | + | + | . | 1 | 1 | 1 | 2 | IV |
| <i>Physcia aipolia</i> | + | + | + | 1 | . | + | 1 | + | . | 1 | . | 1 | + | . | . | . | . | . | . | . | 1 | + | 1 | III |
| <i>Physcia stellaris</i> | 2 | 2 | . | . | + | . | . | . | + | 1 | . | + | . | 1 | 1 | + | 1 | 1 | 2 | . | . | . | . | III |
| <i>Candelaria concolor</i> | . | + | + | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | I |
| Características de Lecanoretum hispanicae-Lecanorion subfuscae-Arthonio-Lcidelletea | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lecanora chlorotera</i> | . | 1 | + | 2 | + | + | + | + | . | 1 | . | 1 | 1 | . | + | 1 | 1 | + | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | V |
| <i>Parmelia exasperata</i> | 2 | 2 | + | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | . | 1 | 1 | + | 1 | V |
| <i>Rinodina sophodes</i> | . | . | + | . | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | + | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | . | + | + | + | V |
| <i>Caloplaca ferruginea</i> | . | 1 | + | + | + | + | . | . | 1 | . | 1 | + | 1 | . | . | + | 1 | 1 | 2 | . | 1 | 1 | 1 | IV |
| <i>Lecanora carpinea</i> | . | . | + | + | . | 1 | . | 1 | . | 1 | . | 1 | 1 | . | + | 1 | 1 | . | + | . | . | + | + | III |
| <i>Lecidella elaeochroma</i> | + | 1 | + | 1 | . | . | . | . | . | + | . | 1 | + | . | . | . | . | . | . | 1 | + | 1 | 1 | III |
| <i>Lecanora hispanica</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | 1 | . | . | + | 1 | 1 | + | . | II |
| <i>Lecidea exigua</i> | + | 1 | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | + | . | + | . | . | + | 1 | . | . | . | . | II |
| <i>Rinodina capensis</i> | . | + | . | + | . | + | . | . | + | + | . | . | + | . | . | . | . | . | + | . | . | 1 | 1 | II |
| <i>Pertusaria leucostoma</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | 1 | I |
| Característica de lecanorion variae | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lecanora varia</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | . | . | . | . | II |
| Compañeras | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Evernia prunastri</i> | . | . | 1 | 1 | . | + | . | + | . | + | + | . | 1 | + | 1 | 1 | + | 1 | + | 1 | 2 | + | . | IV |
| <i>Candelariella vitellina</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | . | + | + | + | + | 1 | . | + | 1 | + | . | . | . | + | + | + | . | + | + | IV |
| <i>Catillaria nigroclavata</i> | . | . | . | 2 | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | + | . | + | . | II |
| <i>Lecanora hagenii</i> | . | . | + | . | . | + | . | . | . | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | II |
| <i>Lecanora umbrina</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | + | . | . | . | . | . | . | + | + | . | + | II |
| <i>Parmelia glabra</i> | . | + | + | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | II |
| <i>Parmelia tiliacea</i> | . | + | + | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | + | . | . | . | 1 | . | . | . | II |
| <i>Physconia distorta</i> | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | + | + | + | 1 | II |
| <i>Ramalina farinacea</i> | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | 1 | + | 1 | . | . | 2 | + | 1 | II |
| <i>Rinod. septentrionalis</i> | + | 1 | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 1 | II |
| <i>Buellia iberica</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | 1 | 1 | 1 | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Lecidella pulveracea</i> | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Parmelia subaurifera</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . | . | I |
| <i>Parmelia sulcata</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . | . | I |
| <i>Stereum hirsutum</i> | . | . | . | . | . | . | 1 | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I |

Además: *Anaptychia ciliaris*, + en 328; *Aleurodiscus disciformis*, + en 328; *Caloplaca holocarpa*, + en 360; *Cetraria merillii*, + en 280, 1 en 281; *Dactylospora* sp (7 sept), + en 197; *Lecania fuscella*, + en 360; *Lecanora symmicta*, + en 198, 1 en 197; *Ochrolechia balcanica*, + en 360; *Parmelia flaventior*, + en 328; *Parmelia soledians*, 1 en 382; *Pertusaria flavida*, + en 183, + en 201; *Phaeophyscia orbicularis*, + en 318; *Physcia semipinnata*, 1 en 328, + en 359; *Physconia enteroxantha*, + en 188; *P. subpulverulenta*, + en 275; *P. venusta*, + en 275, 1 en 188; *Pseudevernia furfuracea*, + en 283; *Ramalina fastigiata*, + en 359; *R. fraxinea*, 2 en 318, 3 en 319; *Usnea wasmuthii*, 2 en 319; *Ramalina* sp (jóven), + en 188; *Orthotrichum striatum*, + en 359.



| d) <i>Lecanorion subfuscae</i> nitrificado | | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|--------------|
| n parcela | 18 | 18 | 18 | 19 | 19 | 19 | 42 | 10 | 10 | |
| forófito | Qi | Qi | Qi | Qi | Qi | Qi | Qf | Qi | Qi | |
| diámetro (mm) | 11 | 1 | 4 | 6 | 8 | 10 | 5 | 10 | 15 | |
| altura | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | |
| parte | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | |
| substrato | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | |
| área (cm2) | 70 | 12 | 25 | 224 | 125 | 165 | 15 | 20 | 50 | |
| cobertura total (%) | 100 | 80 | 100 | 100 | 100 | 85 | 30 | 70 | 70 | |
| n inventario | 123 | 124 | 125 | 133 | 135 | 136 | 320 | 60 | 61 | |
| | | | | | | | | | | clase |
| Características de <i>Lecanorion subfuscae</i> y <i>Arthonio-Lecidelletea</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Lecidella elaeochroma</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | . | + | V |
| <i>Lecanora chlarotera</i> | + | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | . | . | 1 | IV |
| <i>Caloplaca ferruginea</i> | . | + | . | 1 | 2 | . | 1 | . | 1 | III |
| <i>Lecanora carpinea</i> | . | + | . | . | 2 | 1 | + | . | + | III |
| <i>Rinodina capensis</i> | + | + | + | 1 | . | + | . | . | . | III |
| <i>Rinodina sophodes</i> | . | . | . | . | . | . | + | 1 | . | II |
| <i>Parmelia exasperata</i> | + | . | . | 1 | 1 | . | . | . | . | II |
| <i>Lecidea exigua</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I |
| Características de <i>Xanthorion-Physcietea</i> | | | | | | | | | | |
| <i>Candelaria concolor</i> | + | + | + | 1 | + | 2 | . | + | 1 | V |
| <i>Physcia adscendens</i> | + | 1 | . | 1 | 1 | 1 | + | . | . | IV |
| <i>Physcia stellaris</i> | 2 | . | . | . | . | . | . | 3 | 3 | II |
| <i>Physcia tenella</i> | . | . | . | . | . | . | . | + | + | II |
| <i>Physcia aipolia</i> | . | . | . | . | . | . | + | . | . | I |
| <i>Phaeophyscia orbicularis</i> | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | I |
| <i>Physconia enteroxantha</i> | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | I |
| Compañeras | | | | | | | | | | |
| <i>Evernia prunastri</i> | 3 | 5 | 3 | 4 | 4 | . | 1 | + | . | IV |
| <i>Candelariella vitellina</i> | . | + | . | + | . | + | + | + | . | III |
| <i>Ramalina farinacea</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | . | 2 | . | . | . | III |
| <i>Licea parasitica</i> | 1 | . | . | . | 1 | 1 | . | . | . | II |
| <i>Usnea wasmuthii</i> | + | . | 1 | 1 | . | . | . | . | . | II |
| <i>Parmelia glabratula</i> | 1 | + | . | . | . | . | . | . | . | II |
| <i>Buellia triseptata</i> | . | . | . | . | . | . | . | + | . | I |
| <i>Catillaria nigroclavata</i> | . | . | . | . | . | . | + | . | . | I |
| <i>Parmelia tiliacea</i> | . | . | + | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Parmelia sulcata</i> | + | . | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Parmelia quercina</i> | . | . | . | + | . | . | . | . | . | I |
| <i>Ramalina fastigiata</i> | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Lecanora umbrina</i> | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | I |
| <i>Scoliciosporum umbrinum</i> | . | . | . | . | . | . | + | . | . | I |



| e) <i>Pseudernietum furfuraceae</i> en ramas | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|------------|
| n parcela | 21 | 29 | 23 | 56 | 46 | 46 | 45 | |
| forófito | Au | Au | Qi | Au | Qi | Qi | Au | |
| diámetro (mm) | 86 | 60 | 13 | 150 | 11 | 5 | 67 | |
| exposición | NO | N | - | NO | - | - | S | |
| altura | 4 | 3 | 6 | 2 | 6 | 6 | 4 | |
| parte | 6 | 6 | 5 | 6 | 4 | 4 | 6 | |
| substrato | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| inclinación (°) | 90 | 70 | 45 | 94 | 45 | 45 | 60 | |
| área (cm2) | 300 | 300 | 50 | 510 | 180 | 120 | 315 | |
| cobertura total (%) | 80 | 90 | 90 | 85 | 100 | 100 | 50 | |
| n inventario | 152 | 213 | 171 | 386 | 349 | 350 | 337 | |
| Características de <i>Pseudevernetum/Hypogymnetalia</i> | | | | | | | | |
| | | | | | | | clase | |
| <i>Pseudevernia furfuracea</i> | . | 1 | . | + | 3 | 2 | 1 | IV |
| <i>Parmelia saxatilis</i> | 2 | 2 | . | . | 1 | + | . | III |
| <i>Hypogymnia tubulosa</i> | . | + | . | 1 | . | . | . | II |
| <i>Parmelia sulcata</i> | . | . | 1 | . | . | . | + | II |
| Características de <i>Lecanorion subfuscae/Arthonio-Lecidelletea</i> | | | | | | | | |
| <i>Buellia griseovirens</i> | 1 | + | . | . | . | + | . | III |
| <i>Caloplaca ferruginea</i> | + | . | . | . | 1 | 2 | . | III |
| <i>Lecanora chlarotera</i> | . | + | + | . | 1 | 1 | . | III |
| <i>Rinodina sophodes</i> | . | . | . | . | + | 1 | . | II |
| <i>Lecanora hispanica</i> | . | . | + | . | + | . | . | II |
| <i>Rinodina capensis</i> | 1 | + | . | . | . | . | . | II |
| Compañeras acidofíticas | | | | | | | | |
| <i>Lecidella pulveracea</i> | 1 | 2 | . | 2 | . | . | . | III |
| <i>Lecanora varia</i> | . | . | . | . | + | + | . | II |
| Otras Compañeras | | | | | | | | |
| <i>Parmelia tiliacea</i> | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | V |
| <i>Evernia prunastri</i> | 2 | 1 | 2 | + | 2 | 3 | . | IV |
| <i>Parmelia glabratula</i> | 1 | + | + | . | . | . | + | III |
| <i>Pertusaria coccodes</i> | + | . | 2 | . | . | . | + | III |
| <i>Phlyctis argena</i> | 1 | 1 | . | . | . | . | + | III |
| <i>Candelariella vitellina</i> | . | . | . | . | . | + | + | II |
| <i>Catillaria nigroclavata</i> | + | . | . | . | . | . | 1 | II |
| <i>Parmelia quercina</i> | . | . | . | . | 1 | + | . | II |
| <i>Physcia aipolia</i> | . | . | . | . | + | 1 | . | II |
| <i>Physcia tenella</i> | . | . | . | . | + | . | + | II |
| Además: <i>Bacidia rosella</i> , + en 213; <i>Buellia triseptata</i> , + en 350; <i>Caloplaca herbidella</i> , + en 337; <i>Dactylospora insubmissorum</i> , + en 337; <i>D. burgazii</i> , 1 en 213; <i>Cladonia pseudopytirea</i> , 1 en 213; <i>Lecidea exigua</i> , + en 350; <i>Ochrolechia balcanica</i> , + en 152; <i>Parmelia glabra</i> , + en 350; <i>Pertusaria albescens</i> , 1 en 171; <i>P. amara</i> , + en 337; <i>P. flavida</i> , + en 152; <i>P. hemisphaerica</i> , 1 en 213; <i>Phlyctis agelaea</i> , + en 152; <i>Physcia adscendens</i> , + en 349; <i>P. semipinnata</i> , + en 350; <i>P. stellaris</i> , + en 350; <i>Physconia enteroxantha</i> , 2 en 152; <i>P. subpulverulenta</i> , 1 en 337; <i>Platismatia glauca</i> , 1 en 313; <i>Ramalina farinacea</i> , 1 en 349; <i>Stereum hirsutum</i> , 1 en 152; <i>Frullania dilatata</i> , 1 en 337; <i>Orthotrichum lyellii</i> , 1 en 337; <i>Orthotrichum</i> sp (jóven), + en 386. | | | | | | | | |



11.6.2. COMUNIDADES SOBRE TRONCOS

| A) <i>Orthotrichetum lyellii</i> <i>parmelietosum glabrae</i> (facies preclimácicas) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|---|-----|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|---|
| | A1) con más <i>Pertusaria</i> y <i>Phlyctis</i> | | | | | | | | | | | | | | A2) con más <i>Parmelia</i> y <i>Lobaria</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| n parcela | 6 | 6 | 1 | 7 | 17 | 3 | 30 | 1 | 31 | 7 | 14 | 31 | 47 | 47 | 42 | 30 | 3 | 3 | 2 | 31 | 15 | 29 | 3 | 9 | 15 | 42 | 42 | | |
| forófito | Qp | Qp | Qp | Qp | Qf | Qp | Qp | Qp | Qp | Qp | Qp | Qc | Qc | Qf | Qp | Qp | Qp | Qp | Qp | Qp | Qp | Qp | Qp | Qp | Qf | Qf | Qf | | |
| diámetro (cm) | 12 | 12 | 30 | 26 | 13 | 20 | 17 | 30 | 23 | 26 | 25 | 23 | 19 | 19 | 32 | 22 | 14 | 14 | 23 | 12 | 4 | 21 | 14 | 16 | 5 | 18 | 32 | | |
| exposición | N | S | N | N | S | N | N | S | S | N | S | N | N | S | S | S | N | N | S | N | N | N | S | N | N | S | N | | |
| substrato | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| altura | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 1 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 3 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 1 | 4 | 4 | | |
| inclinación (°) | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | |
| área (dm ²) | 4 | 4 | 8 | 7 | 8 | 3 | 5 | 8 | 8 | 7 | 6 | 8 | 8 | 8 | 13 | 7 | 2 | 2 | 8 | 5 | 2 | 7 | 2 | 4 | 2 | 7 | 13 | | |
| cobertura total (%) | 95 | 95 | 100 | 85 | 50 | 95 | 70 | 90 | 90 | 85 | 80 | 100 | 90 | 80 | 80 | 75 | 95 | 85 | 85 | 100 | 40 | 100 | 70 | 95 | 60 | 85 | 100 | | |
| Nº inventario | 33 | 34 | 1 | 37 | 108 | 19 | 221 | 2 | 236 | 39 | 93 | 235 | 355 | 356 | 317 | 217 | 16 | 18 | 10 | 239 | 101 | 211 | 17 | 50 | 98 | 313 | 316 | | |
| Características de <i>Orthotrichetum lyellii parmelietosum glabrae</i> (<i>Leucodontetalia</i>) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Orthotrichum lyellii</i> | . | . | . | 1 | . | . | 1 | . | 1 | . | + | 1 | + | . | . | 1 | . | . | . | . | 1 | . | . | + | + | + | . | III | |
| <i>Parmelia glabra</i> | . | 1 | + | + | . | . | . | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | + | . | . | 1 | 1 | . | . | . | + | + | + | . | IV | |
| Características de <i>Antitrichetalia</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lobaria scrobiculata</i> | 1 | . | + | . | . | . | . | . | 1 | 1 | 1 | 2 | + | . | . | . | 2 | . | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | IV | |
| <i>Nephroma laevigatum</i> | . | . | + | + | . | . | 1 | . | 1 | + | . | 1 | 1 | + | . | 1 | . | . | . | + | + | 2 | + | 2 | . | . | . | III | |
| <i>Dendriscoaulon umh.</i> | . | + | + | 1 | + | . | . | . | . | 1 | 1 | + | + | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 1 | 1 | . | + | 2 | . | III | |
| <i>Pannaria mediterranea</i> | + | + | . | . | + | . | + | . | . | . | 1 | + | 1 | + | 1 | . | . | . | . | . | + | + | . | . | 1 | 1 | . | III | |
| <i>Lobaria pulmonaria</i> | . | . | + | 2 | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | 2 | . | + | . | + | 1 | . | . | . | . | II | |
| <i>Collema furfuraceum</i> | . | 1 | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | + | 1 | + | 1 | . | . | . | . | + | . | + | . | . | . | . | II | |
| <i>Ochrolechia subviridis</i> | 2 | 1 | 1 | . | . | . | . | 1 | . | . | 1 | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | II | |
| <i>Collema subflaccidum</i> | . | . | . | . | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | I | |
| <i>Degelia atlantica</i> | . | . | . | 1 | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | I |
| Compañeras | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Parmelia sulcata</i> | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | . | 1 | 1 | + | 1 | 1 | 2 | 1 | . | . | 1 | 4 | 4 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | + | 2 | V | |
| <i>Parmelia tiliacea</i> | + | 1 | . | + | . | . | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | + | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | . | 2 | 1 | 2 | V | |
| <i>Pertusaria albescens</i> | 1 | 1 | . | . | + | 2 | 2 | . | . | 2 | 1 | 1 | + | . | 1 | 1 | . | + | . | 1 | + | 1 | + | + | + | . | 1 | IV | |
| <i>Physconia subpulver.</i> | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | . | + | . | . | . | 1 | + | 1 | + | 1 | . | . | . | . | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | . | IV | | |
| <i>Physconia venusta</i> | . | + | + | . | + | + | . | 1 | 1 | 2 | 1 | + | 2 | 2 | 2 | 1 | . | . | 3 | 1 | 1 | 1 | . | . | + | 1 | 1 | IV | |
| <i>Evernia prunastri</i> | + | + | . | 1 | . | . | . | . | . | + | . | . | 1 | 1 | 1 | + | . | 1 | . | . | . | . | . | . | + | . | 1 | III | |
| <i>Pertusaria flavida</i> | 1 | + | 1 | 2 | + | 2 | + | 1 | 1 | . | + | 1 | + | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | III | |
| <i>Phlyctis argena</i> | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | . | . | + | + | 1 | 1 | 1 | 1 | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | III | |
| <i>Ramalina farinacea</i> | . | . | . | . | + | + | 1 | . | . | + | + | . | . | . | . | + | . | + | + | . | 1 | . | + | . | . | 1 | 1 | III | |
| <i>Anaptychia ciliaris</i> | . | . | . | . | . | . | + | 1 | + | + | 1 | . | . | . | . | 1 | . | . | 1 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | II | |
| <i>Parmelia glabratula</i> | 1 | + | + | 1 | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | + | II | |
| <i>Pertusaria coccodes</i> | + | 1 | . | . | . | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | + | 1 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | II | |
| <i>Pertusaria pertusa</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | . | 1 | . | 1 | . | . | + | 1 | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | II | |
| <i>Physconia distorta</i> | . | . | . | . | . | . | 2 | 1 | . | . | 1 | + | 2 | 1 | 1 | . | 1 | . | + | . | . | . | . | . | + | . | . | II | |
| <i>Parmelia quercina</i> | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | I | |
| <i>Pertusaria amara</i> | . | . | 2 | + | . | . | . | 1 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | I | |
| <i>Sphinctrina turbinata</i> | . | . | + | + | . | + | . | . | . | . | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Frullania dilatata</i> | + | . | + | . | 1 | . | 1 | . | + | . | . | . | 2 | 2 | + | 1 | . | . | + | 1 | . | 1 | . | . | . | + | . | III | |
| <i>Hypnum cupressif.</i> | . | . | + | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |

Además: *Calicium salicinum*, 2 en 19; *Caloplaca herbidella*, + en 19; *C. obscurella*, + en 356, en 313, + en 316; *Collema occultatum*, 1 en 313, + en 316; *Degelia plumbea*, 1 en 37, + en 39; *Lecanora chlarotera*, + en 37, + en 356, + en 18; *Ochrolechia balcanica*, + en 37, 1 en 93; *O. dalmatica*, 1 en 37, 1 en 39, 2 en 50; *Pertusaria hemisphaerica*, 1 en 217; *Physconia enteroxantha*, + en 33, + en 108, + en 317; *Ramalina calicaris*, 1 en 16, + en 18; *Trapelia* sp., + en 356, + en 357, + en 316; *Usnea wasmuthii*, + en 1, + en 313.

**B1) *Ortotrichetum lyellii pamelietosum glabrae***

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| n parcela | 8 | 38 | 2 | 38 | 38 | 39 | 4 | 12 | 4 | 46 | 13 | 21 | 51 | 46 | 47 | 30 | 30 | 3 | 12 | 13 | 13 | 11 | 66 | 27 | 27 | 30 | 50 | |
| forófito | Qp | Qp | Qp | Qp | Qp | Qc | Qs | Qi | Qs | Qi | Qi | Qs | Qs | Qi | Qc | Qp | Qp | Qp | Qi | Qi | Qi | Qs | Qp | Qp | Qp | Qp | Qs | |
| diámetro (cm) | 18 | 28 | 24 | 28 | 8.6 | 25 | 22 | 15 | 22 | 8.9 | 18 | 21 | 40 | 8.9 | 12 | 17 | 17 | 20 | 19 | 26 | 18 | 26 | 11 | 10 | 10 | 17 | 19 | |
| exposición | S | N | S | S | N | S | S | N | N | O | N | S | N | N | N | S | S | N | N | S | S | NE | S | N | N | NE | | |
| altura | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | |
| parte | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| inclinación (°) | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 75 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| área (cm ²) | 450 | 700 | 600 | 700 | 200 | 800 | 750 | 450 | 670 | 300 | 450 | 650 | 625 | 454 | 385 | 450 | 450 | 700 | 400 | 450 | 450 | 540 | 300 | 360 | 360 | 450 | 600 | |
| cobertura (%) | 90 | 60 | 70 | 85 | 80 | 65 | 5 | 95 | 95 | 73 | 80 | 60 | 95 | 100 | 100 | 100 | 100 | 95 | 100 | 50 | 80 | 70 | 90 | 100 | 100 | 100 | 80 | |
| n inventario | 46 | 286 | 9 | 287 | 289 | 292 | 22 | 77 | 21 | 348 | 86 | 147 | 373 | 347 | 351 | 229 | 230 | 20 | 71 | 83 | 87 | 64 | 399 | 200 | 199 | 218 | 367 | |

Característica de asociación/subasociación

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| <i>Parmelia glabra</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | . | 1 | . | 1 | + | 1 | . | + | 1 | 1 | 1 | 1 | + | 2 | 1 | 1 | 1 | . | V |
| <i>Ortotrichum lyellii</i> | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | + | + | . | . | . | + | + | . | . | 1 | . | II |

Características de unidades superiores (*Leucodontetalia*)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| <i>Parmelia tiliacea</i> | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | V |
| <i>Parmelia sulcata</i> | 1 | 1 | . | 1 | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 1 | 1 | . | . | . | . | + | 2 | + | . | 2 | . | III |
| <i>Parmelia glabrata</i> | . | . | . | . | . | . | 1 | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 1 | 1 | . | + | + | . | . | . | . | II |
| <i>Frullania dilatata</i> | + | 1 | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | + | . | II |

Compañeras de *Physcietea*

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|---|
| <i>Physconia subpulver.</i> | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | + | 1 | 2 | 1 | . | 2 | . | . | . | + | . | 1 | + | + | . | . | 2 | 1 | . | . | IV | |
| <i>Physconia venusta</i> | 3 | 2 | + | 1 | 1 | 1 | . | . | . | 1 | . | . | . | . | 1 | 1 | 1 | . | . | 2 | . | . | . | . | 1 | . | III | |
| <i>Physconia enteroxant</i> | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | 3 | 2 | . | . | . | . | . | 1 | + | . | . | . | 1 | . | . | . | II | |
| <i>Physcia aipolia</i> | . | . | . | . | + | 1 | + | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | I |
| <i>Physcia semipinnata</i> | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . | I |
| <i>Physconia distorta</i> | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Parmelia quercina</i> | . | + | . | 1 | . | + | . | . | . | 1 | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I |

Otras Compañeras

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-----|
| <i>Evernia prunastri</i> | . | + | . | . | 2 | 1 | . | . | + | + | 1 | 1 | . | 1 | 1 | 3 | 3 | . | + | 1 | + | + | . | . | 1 | 1 | IV | |
| <i>Ramalina farinacea</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | 1 | + | 2 | . | . | + | . | + | + | 1 | 1 | 1 | + | III |
| <i>Pannaria mediterranea</i> | + | + | . | . | . | 1 | + | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | 3 | 1 | 1 | . | . | . | . | . | . | II | |
| <i>Pertusaria flavida</i> | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 1 | . | + | . | . | 1 | + | . | . | . | . | + | + | . | . | II | |
| <i>Phlyctis argena</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | 1 | 1 | + | . | 3 | 2 | + | . | . | . | . | + | II | |
| <i>Rinodina capensis</i> | . | . | . | . | . | + | . | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | + | + | 1 | . | . | . | + | . | II | |
| <i>Caloplaca ferruginea</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . | . | . | + | + | . | I | |
| <i>Lecanora chlarotera</i> | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . | . | + | . | . | . | 1 | . | I | |
| <i>Lecidella elaeochrom.</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | 1 | . | I | |
| <i>Anaptychia ciliaris</i> | . | . | + | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | + | I | |
| <i>Caloplaca obscurella</i> | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Collema furfuraceum</i> | . | . | . | . | . | + | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | I | |
| <i>Dendroscopulium um.</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | 1 | . | . | I | |
| <i>Parmelia soledians</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | I |
| <i>Pertusaria albescens</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | + | . | . | . | . | 1 | . | . | . | 1 | 1 | . | I | |
| <i>Pertusaria coccodes</i> | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Pseudevernia furfura.</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Ramalina fraxinea</i> | . | . | . | . | . | 1 | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | 1 | I |
| <i>Ortotrichum striatum</i> | . | 1 | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | 1 | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |

Además: *Bacidia rosella*, + en 46; *Buellia griseovirens*, 1 en 347; *Candelariella vitellina*, + en 347, + en 348; *Catillaria nigroclavata*, + en 286, + en 347; *Cladonia cyathomorpha*, + en 367; *C. humilis*, + en 367; *C. ramulosa*, + en 367; *Collema furfuraceum*, + en 292, + en 348, 1 en 87; *C. occultatum*, 1 en 292; *Dactylospora insubmissorum*, + en 71; *Lecanora carpinea*, + en 199; *L. hispanica*, + en 199; *L. pulicaris*, + en 71; *L. varia*, + en 367; *L. symmicta*, + en 64; *Lecidella pulveracea*, 2 en 347; *Licea parasitica*, + en 86, + en 87; *Leptogium teretiusculum*, + en 86; *Ochrolechia balcanica*, + en 46; *Parmelia saxatilis*, + en 347; *Pertusaria hemisphaerica*, 1 en 348, 1 en 71; *P. pertusa*, + en 199; *Physcia adscendens*, + en 199, + en 347, + en 351; *P. tenella*, + en 199; *Physconia servitii*, + en 292; *Ramalina calicaris*, 2 en 229, 1 en 230; *R. fastigiata*, + en 77, 1 en 229; *Strangospora microhaema*, + en 46; *Usnea wasmuthii*, + en 367; *Habrodon perpusillus*, 1 en 20; *Hedwigia ciliata*, 1 en 367; *Ortotrichum affine*, + en 86, + en 87; *O. tenellum*, + en 286.



| B2-B4) <i>Orthotrichetum lyellii</i> <i>parmelietosum glabrae</i> (facies) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|--------------------------------|-----|----|----|-----|-----|---------------------------------|----|-----|----|-----|-------|-----|---|---|-----|---|
| | B2) Inicial | | | | | | | B3) térmica | | | | | | B4) Madura | | | | | clase | | | | | |
| | con <i>Parmelia exasperata</i> | | | | | | | con <i>Parmelia flaventior</i> | | | | | | con <i>Lobaria scrobiculata</i> | | | | | | | | | | |
| n parcela | 11 | 28 | 8 | 26 | 26 | 43 | 30 | 51 | 51 | 11 | 11 | 43 | 43 | 2 | 2 | 8 | 8 | 30 | 30 | 39 | | | | |
| forófito | Qs | Qp | Qp | Qs | Qs | Qs | Qp | Qs | Qs | Qs | Qs | Qs | Qs | Qp | Qp | Qp | Qp | Qp | Qp | Qc | | | | |
| diámetro (cm) | 26 | 14 | 12 | 18 | 18 | 18 | 16 | 11 | 11 | 26 | 26 | 18 | 16 | 24 | 23 | 18 | 12 | 22 | 17 | 25 | | | | |
| exposición | NE | N | S | N | N | S | S | N | S | N | S | N | NO | N | S | N | N | N | S | N | | | | |
| altura | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | | | |
| inclinación (°) | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | | | | |
| área (dm2) | 5.4 | 5.2 | 3 | 8 | 10 | 6 | 4.5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 6 | 10 | 6 | 8 | 4.5 | 3 | 7.2 | 6 | 8 | | | | |
| cobertura (%) | 90 | 95 | 80 | 70 | 80 | 30 | 100 | 80 | 40 | 95 | 50 | 75 | 90 | 90 | 80 | 90 | 95 | 85 | 100 | 85 | | | | |
| n inventario | 63 | 207 | 44 | 189 | 192 | 322 | 231 | 371 | 372 | 65 | 66 | 321 | 324 | 8 | 11 | 45 | 43 | 216 | 219 | 291 | | | | |
| Característica de asociación/subasociación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Parmelia glabra</i> | + | 1 | + | . | . | + | 1 | IV | + | + | + | . | 1 | . | IV | 1 | 3 | 1 | . | + | 1 | 1 | V | |
| <i>Orthotrichum lyellii</i> | + | . | + | . | . | . | . | II | . | . | 1 | . | . | . | I | . | . | + | . | . | . | . | II | |
| Diferenciales de facies | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Parmelia exasperata</i> | + | 1 | + | + | + | + | + | V | . | . | . | + | + | . | II | . | . | . | . | . | . | 1 | I | |
| <i>Parmelia flaventior</i> | . | . | . | . | . | . | . | - | + | 1 | + | 1 | . | 1 | V | . | . | . | . | . | . | . | - | |
| <i>Lobaria scrobiculata</i> | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | - | + | + | 1 | + | + | + | + | IV | |
| Características de unidades superiores (Leucodontetalia) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Parmelia tiliaea</i> | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | V | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | V | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | V | |
| <i>Parmelia sulcata</i> | + | + | 1 | 1 | . | + | 1 | V | . | . | . | . | 1 | 1 | II | 1 | . | 2 | 3 | 2 | 1 | . | IV | |
| <i>Parmelia glabratula</i> | . | 1 | 1 | . | . | . | . | II | 1 | . | . | . | . | . | I | . | . | 1 | . | . | . | . | I | |
| <i>Frullania dilatata</i> | 1 | . | + | . | . | . | . | II | . | . | . | . | + | . | I | . | . | . | + | 1 | . | + | III | |
| Compañeras de Physcietea | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Physconia subpulverulenta</i> | . | 2 | + | . | . | . | . | II | . | . | 1 | 1 | . | . | II | 2 | 1 | 2 | + | + | . | . | IV | |
| <i>Physconia enteroxantha</i> | + | . | . | . | . | . | . | I | . | . | 1 | + | . | . | II | . | . | . | + | . | . | . | I | |
| <i>Physconia venusta</i> | . | . | 1 | . | . | . | . | I | . | . | . | . | . | . | - | + | 1 | 1 | + | 1 | 2 | 1 | V | |
| <i>Physcia aipolia</i> | . | . | + | . | . | . | . | I | . | . | . | + | . | . | I | . | . | . | . | + | + | . | II | |
| <i>Physcia semipinnata</i> | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | + | . | I | . | . | . | . | + | . | . | I | |
| <i>Physconia distorta</i> | . | . | . | . | . | . | + | I | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | 1 | . | . | . | I | |
| <i>Parmelia quercina</i> | . | . | . | + | . | 1 | . | II | . | . | . | . | . | + | I | . | . | . | . | . | . | . | - | |
| Otras Compañeras | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Evernia prunastri</i> | 2 | . | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | V | . | . | 1 | 1 | 2 | 1 | IV | . | . | . | + | 1 | 2 | 1 | III | |
| <i>Ramalina farinacea</i> | 1 | 1 | + | + | . | + | 1 | V | . | . | . | 1 | 1 | . | II | . | . | . | + | 1 | 2 | . | III | |
| <i>Pannaria mediterranea</i> | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | 2 | II | |
| <i>Pertusaria flavida</i> | . | . | 1 | . | . | . | . | I | . | . | . | . | . | . | - | . | + | 1 | + | 1 | + | . | IV | |
| <i>Phlyctis argena</i> | . | 1 | . | . | . | . | . | I | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | 1 | . | + | + | III | |
| <i>Rinodina capensis</i> | + | 1 | . | . | . | . | . | II | . | . | . | + | . | . | I | . | . | . | + | . | . | + | II | |
| <i>Caloplaca ferruginea</i> | + | 1 | . | + | + | . | . | IV | . | . | . | + | . | + | II | . | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Lecanora chlarotera</i> | + | 1 | . | + | 1 | . | . | III | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | + | . | . | 1 | II | |
| <i>Lecidella elaeochroma</i> | . | 1 | + | 1 | . | . | . | III | . | . | . | + | . | . | I | . | . | . | + | . | . | 1 | II | |
| <i>Anaptychia ciliaris</i> | . | . | . | . | . | . | + | I | . | . | . | . | . | . | - | 1 | 1 | . | . | . | + | + | III | |
| <i>Caloplaca obscurella</i> | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | . | + | I |
| <i>Collema furfuraceum</i> | . | . | . | 2 | . | . | . | I | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | . | 1 | I |
| <i>Dendriocaulon umhausense</i> | . | . | + | . | . | . | . | I | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | + | + | . | . | II | |
| <i>Parmelia soledians</i> | . | . | . | . | 2 | + | . | II | . | . | . | . | . | 1 | I | . | . | . | . | . | . | . | - | |
| <i>Pertusaria albescens</i> | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | + | . | 1 | . | II | |
| <i>Pertusaria coccodes</i> | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | - | + | . | 1 | + | . | . | . | III | |
| <i>Pseudevernia furfuracea</i> | . | + | . | 1 | 1 | . | + | III | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | + | I | |
| <i>Ramalina fraxinea</i> | . | . | . | . | . | . | . | III | . | . | . | + | . | . | I | . | . | . | + | + | . | . | II | |
| <i>Orthotrichum striatum</i> | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | + | 1 | 1 | . | III | |
| Además: <i>Amandinea punctata</i> , + en 63, + en 66; <i>Buellia griseovirens</i> , + en 158, + en 188, + en 192, + en 20; <i>B. iberica</i> , + en 63, + en 189; <i>Candelaria concolor</i> , + en 321, + en 322, + en 324; <i>Candelariella vitellina</i> , + en 192, + en 324, + en 291; <i>C. reflexa</i> , + en 158; <i>Collema furfuraceum</i> , 2 en 189, 1 en 291; <i>C. occultatum</i> , + en 291; <i>Degelia atlantica</i> , 1 en 8, + en 44; <i>Hypogymnia physodes</i> , + en 189; <i>H. tubulosa</i> , + en 65; <i>Lecanora carpinea</i> , + en 192; <i>L. hispanica</i> , + en 291; <i>L. varia</i> , + en 189, + en 192; <i>L. symmicta</i> , + en 63, + en 189; <i>Lecidea exigua</i> , + en 66; <i>Lecidella pulveracea</i> , 1 en 158, + en 291; <i>Licea parasitica</i> , + en 65, + en 158; <i>Lobaria pulmonaria</i> , + en 11; <i>Loxospora elatina</i> , 1 en 158; <i>Nephroma laevigatum</i> , + en 214; <i>Ochrolechia balcanica</i> , + en 207, + en 189, + en 291; <i>O. subviridis</i> , + en 45; <i>Parmelia caperata</i> , + en 324; <i>P. pastillifera</i> , 1 en 158; <i>P. subrudecta</i> , 1 en 321, 1 en 324; <i>P. saxatilis</i> , + en 65, + en 189; <i>Pertusaria amara</i> , + en 43, + en 219; <i>P. hemisphaerica</i> , + en 214; <i>P. ophthalmiza</i> , + en 214, + en 44; <i>P. pertusa</i> , + en 45, + en 214; <i>Phlyctis agelaea</i> , + en 44; <i>Physcia adscendens</i> , + en 207, + en 192; <i>P. stellaris</i> , + en 192; <i>P. tenella</i> , + en 63, + en 66, + en 291; <i>Physconia servitii</i> , + en 22; <i>Placynthiella icmalea</i> , + en 322; <i>Ramalina fastigiata</i> , 1 en 207; <i>Ramalina</i> sp (jóven), + en 269; <i>Rinodina sophodes</i> , + en 192; <i>Trapeliopsis flexuosa</i> , + en 63, 1 en 189, 1 en 192, 2 en 324; <i>Usnea subfloridana</i> , + en 321; <i>Usnea wasmuthii</i> , + en 66, + en 44, + en 321; <i>Usnea</i> sp (jóven), + en 63, + en 43, + en 322; <i>Hedwigia ciliata</i> , 1 en 63; <i>Orthotrichum affine</i> , + en 44; <i>Orthotrichum tenellum</i> , + en 321; <i>Pottia lanceolata</i> , + en 65, + en 63; <i>Tortula laevipila</i> , + en 348. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



C) Parmelietum quercinae

| | C1) facies madura | | | | | | C2) típico | | | | | | C3) facies pionera y ácida | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-------------------|----|-----|----|-----|----|------------|-----|-----|-----|-----|-----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| n parcela | 5 | 5 | 55 | 5 | 23 | 5 | 10 | 34 | 34 | 34 | 36 | 36 | 36 | 37 | 37 | 11 | 20 | 43 | 27 | 39 | 26 | 39 | 26 | 26 | |
| forófito | Qp | Qp | Qi | Qf | Qi | Qf | Qi | Qi | Qi | Qi | Qf | Qf | Qf | Qf | Qf | Qs | Qi | Qf | Qp | Qc | Qs | Qs | Qs | Qs | |
| diámetro (cm) | 14 | 14 | 15 | 10 | 5.4 | 10 | 60 | 16 | 22 | 22 | 62 | 62 | 30 | 17 | 17 | 17 | 14 | 15 | 4 | 7.6 | 18 | 10 | 18 | 11 | |
| exposición | N | S | NE | S | S | N | S | O | N | S | N | S | S | N | S | N | NO | N | N | N | S | N | S | N | |
| altura | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| parte | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| inclinación (°) | 90 | 90 | 96 | 95 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | |
| área (dm2) | 4 | 4 | 3.9 | 4 | 2.4 | 4 | 2 | 4.8 | 6 | 6 | 7 | 7 | 8 | 6 | 6 | 0.5 | 5.6 | 5.4 | 1.6 | 2.4 | 8 | 4 | 10 | 4.8 | |
| cobertura total (%) | 60 | 40 | 98 | 65 | 90 | 95 | 60 | 100 | 100 | 80 | 80 | 45 | 45 | 65 | 55 | 95 | 90 | 75 | 90 | 75 | 45 | 60 | 30 | 65 | |
| n inventario | 26 | 27 | 385 | 29 | 169 | 28 | 57 | 259 | 260 | 261 | 267 | 268 | 270 | 276 | 277 | 67 | 145 | 326 | 204 | 296 | 190 | 297 | 193 | 195 | |

Clase

Características de asociación
Parmelia quercina 1 1 + 1 1 . . 3 1 + 1 2 1 1 1 . 3 2 1 . 1 2 2 2 V

Características de Xanthorion/Physcietea
Physcia aipolia + . . + 1 . + 1 . + 1 + 1 1 1 . + . 1 + . 1 . . IV
Physcia adscendens + . . . 1 + + 1 1 1 1 . . + 1 . 1 + + + . . . III
Phaeophyscia orbicular.is 1 . 1 1 . + + . . . + . . . II
Physcia stellaris . II
Physcia tenella + + + + + 1 + . . + II
Physconia enteroxantha + . . + . . + 1 2 2 + + . . II
Candelaria concolor 2 1 1 + I

Características de Lecanorion subfuscae/Arthonio-Lecidelletea
Lecanora chlarotera + . . + + + + 1 1 1 1 + + 1 + 2 1 + 1 1 . 1 + + V
Lecidella elaeochroma + + . + + + . + + + 1 + + 1 1 + 1 1 1 + . + . IV
Parmelia exasperata + 1 . + . + . 1 + . + + . + + . 1 1 1 2 + 1 1 1 IV
Caloplaca ferruginea 1 + . + + . . 1 . . 1 + + + + 2 1 + 1 1 + 1 + 1 IV
Lecanora carpinea + + 1 + 1 + + + + III
Rinodina capensis . + + . . . + + . + . . . 1 + . . II
Rinodina sophodes + . . . + + 1 + + II
Lecanora hispanica + 1 1 . + . . I
Lecidea exigua + + 1 . + I

Características de Lecanorion variaie
Lecanora symmicta + 1 + + I
Lecanora varia 2 + 1 + 1 II

Compañeras
Parmelia tillicia 2 2 2 1 1 . + 1 1 1 2 + 2 2 1 1 1 . 1 2 2 2 1 + + V
Parmelia glabra 1 2 3 . 3 1 2 2 3 3 + 1 + 1 1 1 1 1 1 1 . . 1 . IV
Candelariella vitellina + + . . . + . + + . + + + + + . + + . + . 1 + IV
Evernia prunastri 2 1 + . . + 1 + 3 1 . 1 1 2 + . III
Ramalina farinacea 1 + + 1 1 + 1 . . 1 . . 1 . 2 . . III
Catillaria nigroclavata + + 1 . . + + 1 + II
Lecidella pulveracea + + + 1 . . 1 II
Licea parasitica + . . . + + + . + . + + II
Parmelia soledians + . + + 1 . . 1 . II
Parmelia sulcata . + . 1 1 2 + 1 . . + + II
Physconia distorta 1 1 2 2 2 + 1 + II
Physconia servitii + + . . . 1 1 1 + 1 1 II
Physco. subpulverulenta . . + . . 1 1 1 1 . 1 + II
Physconia venusta . . + . . + 1 1 . . 1 + II
Caloplaca obscurella + + + + . + I
Pertusaria albescens 2 . . 2 1 2 I
Physcia semipinnata + . + + . + I
Orthotrichum diaphanum + 1 + + I

Además: *Amandinea punctata*, + en 193; *Buellia iberica*, + en 204, + en 296, + en 190; *Buellia griseovirens*, + en 267, 1 en 67, + en 204; *Collema furfuraceum*, 1 en 267, 1 en 277; *Collema subflaccidum*, + en 28; *Lecanora meridionalis*, + en 26; *Ochrolechia balcanica*, 1 en 26, + en 27, 2 en 28; *Pannaria mediterranea*, + en 277; *Parmelia flaventior*, + en 385, 1 en 190, + en 297; *P. glabratula*, + en 269, + en 267, + en 204; *P. subaurifera*, + en 28; *Pertusaria coccodes*, + en 29; *P. flavida*, + en 26, + en 27; *P. pertusa*, + en 28; *Phlyctis argena*, 1 en 385, + en 169; *Phaeomarasma rimulincola*, + en 57, + en 326; *Physconia lilacina*, 1 en 260, + en 261; *P. perisidiosa*, 1 en 57; *Ramalina fastigiata*, + en 169, + en 326, + en 204; *R. fraxinea*, + en 267; *Ramboldia insidiosa*, + en 276; *Rinodina septentrionalis*, + en 26; *Trapelia* sp., + en 267; *Trapeliopsis flexuosa*, + en 193, + en 195; *Usnea wasmuthii*, 1 en 145, 1 en 326; *Usnea* sp (jóven), 1 en 26; *Xanthoria parietina*, 1 en 259; *Fruillania dilatata*, 1 en 169; *Orthotrichum lyellii*, + en 270, + en 277, + en 67; *O. pumilum*, + en 29, + en 270, 1 en 326; *O. tenellum*, 1 en 267, + en 268; *O. striatum*, 1 en 270; *Orthotrichum* sp (jóven), + en 260.



D) Koerberietum bifforme as. nova

| | D1) típica | | | | | | | | | | | | D2) xeronitrofitica | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-------|-----|
| n parcela | 24 | 25 | 24 | 5 | 24 | 41 | 41 | 18 | 19 | 19 | 20 | 41 | 42 | 19 | 19 | 20 | 20 | 18 | 20 | 20 | 24 | 24 | 13 | 19 | | |
| forófito | Qi | Qi | Qi | Qx | Qi | Qf | Qf | Qi | Qi | Qi | Qf | Qf | Qf | Qi | Qi | Qi | Qf | Qi | Qi | Qi | Qi | Qi | Qi | Qi | | |
| diámetro (cm) | 36 | 19 | 37 | 13 | 37 | 18 | 18 | 31 | 27 | 26 | 42 | 19 | 18 | 27 | 26 | 39 | 42 | 29 | 42 | 39 | 39 | 37 | 37 | 29 | 27 | |
| exposición | N | S | N | S | S | N | S | N | N | N | N | S | N | S | S | N | N | N | N | S | S | N | S | S | S | |
| altura | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| inclinación (°) | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 70 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | |
| área (dm2) | 20 | 5.4 | 12 | 5 | 12 | 7.5 | 7.5 | 6 | 7 | 4.5 | 6.5 | 8 | 7.2 | 7 | 4.5 | 3 | 4 | 4 | 6 | 6 | 3 | 3 | 2.1 | 2 | 3 | |
| cobertura (%) | 80 | 80 | 80 | 65 | 40 | 100 | 65 | 90 | 90 | 90 | 90 | 45 | 100 | 45 | 45 | 40 | 75 | 80 | 70 | 40 | 40 | 85 | 50 | 5 | 10 | |
| n inventario | 181 | 185 | 177 | 31 | 178 | 305 | 306 | 118 | 126 | 130 | 137 | 310 | 312 | 127 | 131 | 143 | 139 | 112 | 141 | 142 | 144 | 179 | 180 | 85 | 129 | |
| | tipo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Característica de asociación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | clase | |
| <i>Koerberia biformis</i> | 1 | + | 1 | + | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | + | 1 | 1 | 1 | 1 | + | 1 | 1 | + | + | 1 | 1 | + | + | + | + | V |
| Características nitrofiticas de <i>Tortulion</i> , <i>Xanthorion</i> y unidades superiores (<i>Leucodontetalia</i> , <i>Physcietea</i>) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tortula laevipila</i> | + | . | . | . | + | . | + | 1 | 1 | 1 | 2 | + | . | + | . | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | + | IV |
| <i>Orthotrichum diaphanum</i> | + | . | . | . | + | + | . | + | + | . | . | . | . | . | . | + | . | . | + | 1 | 1 | . | + | . | . | III |
| <i>Orthotrichum lyellii</i> | 1 | . | 1 | + | + | . | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | III |
| <i>Phaeophyscia orbicularis</i> | + | + | . | . | . | + | 1 | . | + | 1 | 1 | . | + | . | . | + | . | 1 | 2 | + | + | + | + | . | III | |
| <i>Physconia enteroxantha</i> | + | + | . | . | . | . | . | + | 1 | + | 1 | . | . | 2 | 1 | . | 1 | 1 | 2 | + | + | . | . | . | III | |
| <i>Orthotrichum pumilum</i> | . | . | 1 | . | + | . | . | . | + | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | II |
| <i>Frullania dilatata</i> | . | + | . | . | . | 1 | + | . | . | . | . | + | + | . | . | . | 1 | . | . | . | . | + | . | . | II | |
| <i>Physconia servitii</i> | + | + | . | + | 1 | 1 | + | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | II |
| <i>Physcia adscendens</i> | . | + | . | + | . | + | + | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | + | + | 1 | 2 | . | . | . | II | |
| <i>Physcia tenella</i> | + | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | 1 | . | . | . | . | + | II | |
| <i>Physcia aipollia</i> | . | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Physconia perisidiosa</i> | 1 | . | + | . | . | 1 | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | + | I | |
| Cianolíquenes compañeros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pannaria mediterranea</i> | . | . | + | + | + | 1 | + | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | + | + | 1 | + | 1 | . | . | . | . | . | IV | |
| <i>Collema furfuraceum</i> | 1 | + | 1 | 3 | 1 | . | . | . | + | 1 | 1 | . | . | . | . | 1 | . | . | 1 | . | . | . | . | + | III | |
| <i>Leptogium teretiusculum</i> | + | . | + | . | + | 1 | . | + | . | . | . | + | + | . | + | + | . | . | . | . | . | . | + | + | III | |
| <i>Collema multipunctatum</i> | . | + | + | + | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | 2 | . | . | . | . | . | II | |
| <i>Collema occultatum</i> | . | . | . | . | . | + | + | + | 1 | . | . | . | . | + | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | + | II | |
| <i>Collema subflaccidum</i> | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | 1 | . | I | |
| <i>Collema subnigrescens</i> | . | . | . | + | . | . | . | . | 2 | 2 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Dendriscaulon umhausense</i> | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| Otras compañeras | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Physconia venusta</i> | + | . | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | . | . | . | + | 1 | . | . | . | . | 2 | . | 1 | 1 | . | + | + | + | IV | |
| <i>Lecidella elaeochroma</i> | . | + | . | 1 | . | + | + | . | . | . | . | . | + | . | 1 | . | . | + | + | + | . | . | . | . | III | |
| <i>Parmelia glabra</i> | 4 | 4 | 3 | + | 1 | 2 | 1 | . | + | 1 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 1 | . | III | |
| <i>Parmelia tillacea</i> | 1 | + | . | . | . | 1 | . | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | . | . | 1 | . | . | . | + | . | . | . | . | . | III | |
| <i>Pertusaria albescens</i> | 2 | + | 2 | 1 | 1 | . | . | . | + | + | 1 | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | III | |
| <i>Phaeomarasmium rimulincola</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | 1 | 1 | . | + | 1 | . | 1 | 2 | 2 | + | + | . | . | . | III | |
| <i>Physconia subpulverulenta</i> | 1 | 1 | . | + | + | . | + | 2 | . | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | . | . | . | + | . | . | . | + | . | . | III | |
| <i>Trapelia sp</i> | . | . | + | . | . | . | . | + | 2 | 2 | 1 | + | + | 1 | . | + | . | 2 | 1 | . | 1 | . | . | 1 | III | |
| <i>Dactylospora insubmissorum</i> | + | . | + | . | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | II | |
| <i>Rinodina septentrionalis</i> | . | . | . | . | . | . | . | + | + | 1 | . | . | . | . | + | + | . | + | . | . | . | . | . | . | II | |
| <i>Anaptychia ciliaris</i> | . | . | + | . | + | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Lecanora chlarotera</i> | . | . | . | 1 | . | + | + | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Pertusaria flavida</i> | . | + | + | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Ramalina farinacea</i> | . | . | . | . | . | 1 | + | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Bacidia circumspecta</i> | . | . | . | + | + | + | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Bacidia rosella</i> | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Rinodina colobina</i> | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | + | . | . | I | |
| <i>Orthotrichum tenellum</i> | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | I | |
| <i>Orthotrichum striatum</i> | . | . | . | . | . | . | + | . | + | . | . | . | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Barbula hornschiuchiana</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | 1 | 2 | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| Además: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><i>Agonimia opuntiella</i>, 1 en 126; <i>Caloplaca cerina</i>, + en 137, 1 en 141; <i>Evernia prunastri</i>, + en 185, 1 en 312, + en 144; <i>Leptogium lichenoides</i>, 1 en 137, + en 179; <i>Licea parasitica</i>, 1 en 112, + en 177; <i>Lobaria scrobiculata</i>, + en 305; <i>Ochrolechia dalmatica</i>, 1 en 310; <i>O. turneri</i>, + en 177, <i>Parmelia sulcata</i>, + en 185, 2 en 312; <i>Pertusaria coccodes</i>, + en 177; <i>P. hemisphaerica</i>, 1 en 312; <i>Phlyctis argena</i>, + en 305, + en 310; <i>Physconia distorta</i>, 1 en 305, 1 en 306; <i>P. lilacina</i>, 1 en 142; <i>Polychidium muscicola</i>, + en 177, + en 85; <i>Strangospora ochrophora</i>, + en 178; <i>Homalothecium sericeum</i>, 2 en 179, + en 85; <i>Orthotrichum affine</i>, 1 en 305; <i>Pottia lanceolata</i>, 1 en 130; <i>Zygodon baumgartneri</i>, + en 179.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| E) <i>Wayneetum adscendentis</i> as. nova | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----|----|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------------------------------|------------|----------|-----|-----|----|-----|-----|---|------------|
| | típica | | | | | | | | | | | | contacto con <i>Antitrichietum</i> | | | | | | | | | |
| n parcela | 12 | 12 | 1 | 23 | 23 | 23 | 17 | 25 | 32 | 41 | 33 | 38 | 31 | 14 | 17 | 47 | 47 | 12 | 41 | 32 | | |
| forófito | Qi | Qi | Qp | Qi | Qi | Qi | Qi | Qi | Qp | Qf | Qi | Qp | Qp | Qp | Qi | Qc | Qc | Qi | Qf | Qp | | |
| diámetro (cm) | 19 | 15 | 26 | 30 | 27 | 30 | 28 | 28 | 54 | 19 | 134 | 8.6 | 23 | 25 | 28 | 11 | 11 | 19 | 18 | 54 | | |
| exposición | S | S | S | S | N | N | S | N | S | N | O | N | N | N | N | N | NE | S | S | N | | |
| altura | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | | |
| parte | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| inclinación (°) | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 93 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 87 | 80 | 80 | 90 | 90 | 90 | | |
| área (dm ²) | 3 | 3 | 6 | 8 | 10 | 8 | 10 | 10 | 15 | 8 | 18 | 1 | 4.5 | 6 | 1 | 7.5 | 7.5 | 1 | 3.8 | 15 | | |
| cobertura total (%) | 50 | 50 | 70 | 90 | 80 | 85 | 75 | 65 | 80 | 95 | 45 | 60 | 100 | 80 | 75 | 85 | 100 | 7 | 65 | 100 | | |
| n inventario | 72 | 78 | 7 | 165 | 160 | 164 | 106 | 186 | 247 | 309 | 253 | 290 | 237 | 92 | 105 | 354 | 353 | 74 | 308 | 246 | | |
| Característica de asociación | tipo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Waynea adscendens</i> | + | + | + | 1 | + | 2 | + | + | + | + | + | + | + | V | + | + | + | + | 1 | 1 | + | V |
| Características de <i>Antitrichetalia</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Zygodon baumgartneri</i> | . | . | . | + | 2 | 1 | + | . | . | . | . | . | . | II | + | . | . | . | 2 | 2 | 1 | III |
| <i>Antitrichia californica</i> | . | . | + | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | I | 1 | . | . | + | . | + | 4 | III |
| <i>Dendroscocaulon umhaus.</i> | . | . | . | + | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | I | 1 | . | 2 | + | . | . | . | III |
| <i>Lobaria pulmonaria</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | 2 | 1 | 1 | 1 | . | . | 2 | IV |
| <i>Lobaria scrobiculata</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | 1 | . | I | 2 | . | 1 | + | . | . | . | III |
| <i>Degelia atlantica</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | 1 | 1 | 2 | 1 | . | . | . | III |
| <i>Degelia plumbea</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | 1 | 1 | 1 | + | . | . | . | III |
| Características de <i>Hypnetea</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Frullania dilatata</i> | . | . | . | + | . | 1 | + | . | . | 1 | . | + | . | II | + | + | 1 | + | 1 | 1 | + | V |
| <i>Homalothecium sericeum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | I | + | . | . | . | + | 1 | . | III |
| <i>Fabronia pusilla</i> | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | I | . | . | + | . | . | + | . | II |
| Compañeras | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Physconia venusta</i> | . | 1 | + | 1 | 1 | . | 1 | + | 1 | 1 | . | . | + | IV | 1 | 1 | + | . | . | 1 | + | IV |
| <i>Physconia subpulverul.</i> | + | . | + | . | 1 | 1 | . | 3 | 2 | 2 | . | 1 | . | IV | 1 | . | . | + | + | . | 1 | III |
| <i>Pertusaria albescens</i> | . | . | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | + | 1 | . | . | . | . | III | 1 | 2 | + | . | . | . | + | III |
| <i>Parmelia glabra</i> | . | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | . | . | . | . | IV | . | . | . | . | . | + | . | I |
| <i>Pannaria mediterranea</i> | . | . | . | + | + | + | + | + | . | 1 | . | 1 | . | III | . | . | . | . | + | + | . | II |
| <i>Parmelia tiliacea</i> | . | 1 | 1 | + | . | + | . | 1 | . | + | . | 1 | + | IV | 1 | . | 1 | . | . | . | . | II |
| <i>Anaptychia ciliaris</i> | . | . | + | . | . | . | + | + | 3 | 1 | + | + | . | III | 1 | . | . | . | . | . | 1 | II |
| <i>Dactylospora insubmissorum</i> | . | . | . | + | . | . | + | + | + | + | . | . | . | II | . | + | . | . | + | . | . | II |
| <i>Collema furfuraceum</i> | + | . | . | 1 | . | 1 | . | + | 1 | . | . | . | . | II | . | . | . | + | . | . | 1 | II |
| <i>Leptogium teretiussculum</i> | 1 | . | . | + | + | + | . | . | . | . | . | . | . | II | . | . | . | 3 | 1 | + | . | III |
| <i>Ochrolechia dalmatica</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | 2 | I | 2 | 2 | 2 | . | . | 1 | III |
| <i>Phlyctis argena</i> | . | . | . | + | + | 1 | . | . | 1 | 1 | . | . | . | II | 1 | + | . | . | . | . | . | II |
| <i>Physconia distorta</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | 1 | I | . | . | + | . | . | 1 | + | III |
| <i>Ramalina farinacea</i> | . | . | + | . | . | + | . | + | . | . | . | 1 | 1 | II | . | . | . | + | . | . | . | I |
| <i>Bacidia rubella</i> | . | . | . | . | . | . | + | . | + | . | . | . | . | I | . | + | . | . | . | . | . | I |
| <i>Collema suflaccidum</i> | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | I | . | . | + | . | . | . | + | II |
| <i>Lecanora chlarothesera</i> | + | 1 | . | . | . | . | + | + | . | . | . | 1 | . | II | . | . | . | . | . | . | . | - |
| <i>Leptogium lichenoides</i> | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | I | . | + | . | . | . | . | 1 | II |
| <i>Pertusaria amara</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | I | 1 | . | . | . | . | . | 1 | II |
| <i>Physcia tenella</i> | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | I | . | + | . | . | . | . | + | II |
| <i>Pertusaria flavida</i> | . | . | + | . | . | 1 | . | . | + | . | . | . | . | II | 1 | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Physconia enteroxantha</i> | . | . | . | . | . | + | . | + | . | . | 1 | . | . | II | . | . | . | . | . | . | . | - |
| <i>Physconia servitii</i> | . | . | . | 1 | . | . | + | . | . | . | . | . | . | I | . | . | + | . | . | . | . | I |
| <i>Trapelia</i> sp | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | 4 | . | . | I | . | . | . | 1 | . | . | . | I |
| <i>Orthotrichum affine</i> | . | . | . | + | . | . | . | . | . | 1 | . | 1 | . | II | . | . | . | . | . | + | . | I |
| <i>Orthotrichum lyelii</i> | . | . | . | . | . | . | + | 1 | . | 2 | . | . | . | II | + | + | . | . | . | . | . | II |
| <i>Orthotrichum pumilum</i> | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | I | 1 | + | 1 | . | . | . | . | III |
| <i>Tortula laevipila</i> | . | . | . | + | + | + | . | . | . | 2 | . | . | . | II | . | . | . | . | . | 1 | . | I |
| Además: | <i>Agonimia allobata</i> , + en 166; <i>A. octospora</i> , + en 92, + en 246; <i>Bacidia circumspecta</i> , 1 en 253; <i>B. friesiana</i> , + en 164; <i>Buellia griseovirens</i> , + en 237; <i>Caloplaca ferruginea</i> , + en 290; <i>C. herbida</i> , 1 en 92; <i>Candelariella vitellina</i> , + en 165, + en 247; <i>Catillaria nigroclavata</i> , 1 en 246; <i>Catinaria atropurpurea</i> , 2 en 74; <i>C. montana</i> , + en 353; <i>Cladonia chlorophaea</i> , 1 en 237, 2 en 353; <i>C. coniocraea</i> , 2 en 290; <i>C. cyathomopha</i> , 1 en 237; <i>C. fimbriata</i> , + en 92; <i>C. humilis</i> , + en 290, 1 en 237; <i>Collema multipunctatum</i> , + en 186; <i>C. occultatum</i> , + en 309, 1 en 308, + en 105; <i>C. nigrescens</i> , 1 en 92; <i>Evernia prunatri</i> , 1 en 78; <i>Koerberia biformis</i> , 1 en 309; <i>Lecidella elaeochroma</i> , 2 en 72, 1 en 78; <i>Lepraria lobificans</i> , + en 353; <i>Leptogium gelatinosum</i> , 1 en 246; <i>Lobaria amplissima</i> , 2 en 92, 2 en 105; <i>Micarea prasina</i> , + en 353; <i>Nephroma laevigatum</i> , 1 en 160, 1 en 309; <i>Ochrolechia subviridis</i> , + en 354; <i>Parmelia sulcata</i> , 1 en 92, + en 354; <i>P. tiliacea</i> , 1 en 246; <i>Peltigera praetextata</i> , 2 en 353; <i>Pertusaria coccodes</i> , + en 7, + en 354, 1 en 165; <i>P. hemisphaerica</i> , + en 72, 2 en 106; <i>P. pertusa</i> , 1 en 92, + en 354; <i>Phaeophyscia orbicularis</i> , + en 72, 1 en 253; <i>Physcia adscendens</i> , 1 en 72; <i>P. aipolia</i> , + en 309; <i>P. tenella</i> , + en 106, 1 en 247; <i>Physconia lilacina</i> , 1 en 253; <i>P. perisidiosa</i> , 2 en 160, + en 164; <i>Polychidium muscicola</i> , + en 106; <i>Ramalina fraxinea</i> , + en 72; <i>Rinodina capensis</i> , 1 en 78, 1 en 353; <i>Trapelopsis gelatinosa</i> , + en 290; <i>Xanthoria parietina</i> , 1 en 253; Briófitos: <i>Barbula revoluta</i> + en 308; <i>Brachytecium velutinum</i> + en 308; <i>Dicranoweissia cirrata</i> , 1 en 290; <i>Fissidens viridulus</i> , + en 308; <i>Habrodon perpusillus</i> , + en 92; <i>Hypnum cupressiforme</i> , 3 en 237, + en 308; <i>O. diaphanum</i> , + en 186; <i>O. striatum</i> , + en 237, + en 353; <i>O. tenellum</i> , + en 237, + en 354; <i>Pterogonium gracile</i> , + en 74, 2 en 353; <i>Tortula marginata</i> , + en 290. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| F) <i>Usneetum subfloridanae</i> | | |
|---|-----|-----|
| n parcela | 15 | 15 |
| forófito | Qp | Qp |
| diámetro (cm) | 6 | 6 |
| exposición | N | N |
| altura | 4 | 5 |
| parte | 1 | 1 |
| substrato | 2 | 2 |
| inclinación (°) | 90 | 90 |
| área (dm ²) | 2 | 2 |
| cobertura total (%) | 100 | 100 |
| n inventario | 99 | 100 |
| Características de asociación | | |
| <i>Usnea subfloridana</i> | . | 2 |
| <i>Usnea wasmuthii</i> | 1 | 3 |
| Compañeras | | |
| <i>Ramalina farinacea</i> | 3 | 2 |
| <i>Anaptychia ciliaris</i> | 1 | + |
| <i>Evernia prunastri</i> | 2 | . |
| <i>Lobaria scrobiculata</i> | . | + |
| <i>Parmelia glabra</i> | . | + |
| <i>Parmelia sulcata</i> | . | + |
| <i>Parmelia tiliacea</i> | . | + |
| <i>Physconia subpulverulenta</i> | . | + |
| <i>Physconia venusta</i> | . | + |
| <i>Ramalina calicularis</i> | . | + |
| <i>Ramalina fastigiata</i> | + | . |

| G) <i>Pertusarietum amarae</i> | | | | | |
|---------------------------------------|----|----|-----|-----|--------------|
| n parcela | 1 | 6 | 17 | 19 | 16 |
| forófito | Qp | Qp | Qf | Qi | Qp |
| diámetro (cm) | 26 | 12 | 13 | 28 | 44 |
| exposición | N | N | S | E | SE |
| altura | 4 | 4 | 1 | 2 | 3 |
| parte | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| substrato | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| inclinación (°) | 90 | 90 | 90 | 85 | 105 |
| área (dm ²) | 6 | 6 | 3 | 8.3 | 6 |
| cobertura total (%) | 95 | 70 | 60 | 90 | 100 |
| n inventario | 6 | 35 | 110 | 132 | 103 |
| Características de asociación | | | | | Clase |
| <i>Pertusaria amara</i> | 4 | . | . | . | I |
| <i>Pertusaria hemisphaerica</i> | . | + | . | . | I |
| <i>Pertusaria albescens</i> | . | 2 | 1 | 1 | 3 |
| <i>Pertusaria coccodes</i> | . | 3 | 1 | 3 | 1 |
| <i>Pertusaria flavida</i> | 1 | 2 | + | . | 2 |
| <i>Pertusaria pertusa</i> | 1 | 1 | + | . | . |
| <i>Ochrolechia dalmatica</i> | . | + | . | . | + |
| <i>Ochrolechia subviridis</i> | . | . | . | 1 | 2 |
| <i>Phlyctis argena</i> | + | . | + | . | . |
| <i>Phlyctis agelaea</i> | . | . | . | . | 2 |
| <i>Ochrolechia palllescens</i> | . | . | . | . | + |
| Compañeras | | | | | |
| <i>Parmelia sulcata</i> | + | + | + | . | . |
| <i>Physconia enteroxantha</i> | . | + | 2 | 1 | . |
| <i>Dendrococaulon umhausense</i> | + | 1 | . | . | . |
| <i>Pannaria mediterranea</i> | . | . | 1 | 1 | . |
| <i>Parmelia glabratula</i> | . | + | + | . | . |
| <i>Parmelia glabra</i> | + | . | . | . | . |
| <i>Anaptychia ciliaris</i> | + | . | . | . | . |
| <i>Arthonia radiata</i> | . | . | . | . | 1 |
| <i>Collema furfuraceum</i> | . | 1 | . | . | . |
| <i>Collema occulatum</i> | . | . | . | + | . |
| <i>Collema subflaccidum</i> | . | . | 1 | . | . |
| <i>Collema subnigrescens</i> | . | . | . | 1 | . |
| <i>Dactylospora insubmissorum</i> | . | . | + | . | . |
| <i>Degelia atlantica</i> | + | . | . | . | . |
| <i>Evernia prunastri</i> | + | . | . | . | . |
| <i>Koerberia biformis</i> | . | . | . | + | . |
| <i>Lecanora carpinea</i> | . | . | . | . | + |
| <i>Leptogium teretiusculum</i> | . | . | . | + | . |
| <i>Lobaria scrobiculata</i> | . | 1 | . | . | . |
| <i>Physcia aipolia</i> | . | + | . | . | . |
| <i>Physconia subpulverulenta</i> | + | . | . | . | . |
| <i>Physconia venusta</i> | 1 | . | . | . | . |
| <i>Physconia servitii</i> | . | + | . | . | . |
| <i>Ramalina calicularis</i> | . | . | + | . | . |
| <i>Ramalina farinacea</i> | + | . | . | . | . |
| <i>Rinodina septentrionalis</i> | . | . | . | + | . |
| <i>Sphinctrina turbinata</i> | . | . | . | . | + |
| <i>Trapelia</i> sp | . | . | . | + | . |
| <i>Frullania dilatata</i> | + | + | + | . | . |
| <i>Orthotrichum lyellii</i> | . | + | . | . | . |
| <i>Orthotrichum</i> sp (jóven) | + | . | . | . | . |



| H) Pseudevernetum furfuraceae | | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|-----|
| n parcela | 40 | 21 | 40 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | 45 | |
| forófito | Qs | Qs | Qs | Pp | Pp | Pp | Pp | Pp | Pp | |
| diámetro (cm) | 21 | 21 | 38 | 34 | 45 | 34 | 45 | 34 | 43 | |
| exposición | NE | N | S | N | N | N | N | SO | NE | |
| altura | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| inclinación (°) | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | |
| área (dm ²) | 7 | 6.5 | 7.5 | 8.8 | 15 | 5 | 3.8 | 12 | 5 | |
| cobertura total (%) | 40 | 70 | 90 | 30 | 55 | 40 | 70 | 10 | 55 | |
| n inventario | 301 | 146 | 302 | 332 | 334 | 333 | 335 | 331 | 336 | |
| | | | | | | | | | clase | |
| Característica de asociación e Hypogymnietalia | | | | | | | | | | |
| <i>Parmelia saxatilis</i> | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | + | + | V |
| <i>Pseudevernia furfuracea</i> | . | . | 1 | 1 | 2 | . | + | . | . | III |
| <i>Hypogymnia farinacea</i> | . | . | . | . | . | . | . | + | . | I |
| <i>Platismatia glauca</i> | . | . | . | . | . | . | + | . | . | I |
| Compañeras acidofíticas | | | | | | | | | | |
| <i>Trapeliopsis flexuosa</i> | . | . | 1 | + | 1 | 2 | 2 | + | 1 | IV |
| <i>Buellia griseovirens</i> | + | + | + | + | + | 1 | . | . | . | III |
| <i>Placynthiella icmalea</i> | . | . | + | + | + | . | + | . | 2 | III |
| <i>Hypocenomyce scalaris</i> | . | . | . | . | 1 | . | 1 | . | + | II |
| <i>Lecanora varia</i> | . | . | . | . | + | . | . | . | . | I |
| <i>Lecanora symmicta</i> | + | . | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Ramboldia insidiosa</i> | . | . | . | . | + | . | . | . | . | I |
| Otras compañeras | | | | | | | | | | |
| <i>Parmelia tiliacea</i> | 1 | 2 | 1 | . | . | . | + | . | . | III |
| <i>Evernia prunastri</i> | 1 | 2 | 3 | . | . | . | . | . | . | II |
| <i>Lepraria lobificans</i> | . | . | . | . | + | . | + | . | + | II |
| <i>Parmelia glabratula</i> | . | . | . | 1 | 1 | . | . | . | . | II |
| <i>Parmelia sulcata</i> | 1 | 1 | 1 | . | . | . | . | . | . | II |
| <i>Pertusaria flavida</i> | . | 1 | + | . | . | . | . | . | . | II |
| <i>Physconia enteroxantha</i> | + | 1 | . | . | . | . | . | . | . | II |
| <i>Cladonia coniocraea</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | I |
| <i>Parmelia subrudecta</i> | + | . | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Parmelia tinctoria</i> | . | . | . | . | . | . | . | + | . | I |
| <i>Physconia subpulverulenta</i> | + | . | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Ramalina farinacea</i> | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Dicranoweissia cirrata</i> | . | + | . | . | . | . | . | . | 2 | II |
| Además: <i>Amandinea punctata</i> , 1 en 334; <i>Caloplaca ferruginea</i> , + en 301; <i>Lecanora chlarotera</i> , 1 en 302; <i>Parmelia exasperata</i> , + en 323; <i>P. glabra</i> , + en 301; <i>Pertusaria albescens</i> , + en 146; <i>P. hemisphaerica</i> , 1 en 146; <i>Physcia aipolia</i> , + en 301; <i>Rinodina capensis</i> , + en 302; <i>R. sophodes</i> , + en 301; <i>Usnea wasmuthii</i> , + en 323; <i>Frullania dilatata</i> , + en 301; <i>Hypnum cupressiforme</i> , + en 335; <i>Orthotrichum lyellii</i> , 1 en 323; <i>Orthotrichum</i> sp (jóven), + en 301, + en 302; <i>Pottia lanceolata</i> , + en 302; | | | | | | | | | | |



I1) Tortuletum laevipilae (facies xéricas)

| | contacto con <i>Orthotrichetum lyellii</i> | | | | | | | | | | más nitrofítico | | | | | | | | | |
|---------------------|--|----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| n parcela | 25 | 6 | 24 | 23 | 4 | 4 | 26 | 7 | 7 | 4 | 65 | 5 | 10 | 71 | 34 | 34 | 34 | 20 | 18 | 20 |
| forófito | Qi | Qp | Qi | Qi | Qf | Qf | Jo | Qp | Qp | Qp | Qf | Qx | Qi | 7 | Qi | Qi | Qi | Qf | Qi | Qf |
| diámetro (cm) | 19 | 12 | 36 | 27 | 14 | 14 | 29 | 26 | 26 | 20 | 32 | 13 | 60 | 5 | 30 | 30 | 30 | 42 | 29 | 42 |
| exposición | N | S | S | S | N | S | N | S | S | N | S | N | N | NE | N | S | N | S | S | S |
| altura | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 |
| parte | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| inclinación (°) | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 85 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| área (dm2) | 5.4 | 6 | 10 | 10 | 6 | 6 | 12 | 6.5 | 6.5 | 7.5 | 4 | 2.5 | 2 | 0.3 | 6 | 6 | 3.2 | 6.6 | 4 | 3 |
| cobertura total (%) | 85 | 50 | 60 | 80 | 85 | 90 | 60 | 85 | 85 | 80 | 10 | 70 | 90 | 85 | 35 | 20 | 50 | 40 | 65 | 20 |
| n inventario | 184 | 36 | 182 | 161 | 23 | 24 | 196 | 40 | 38 | 383 | 396 | 32 | 56 | 410 | 256 | 257 | 258 | 138 | 113 | 140 |

Características nitrofiticas de Tortulion, Xanthorion y unidades superiores (Leucodontetalia, Physcietea)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| <i>Tortula laevipila</i> | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | I | . | 2 | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Orthotrichum diaphanum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | + | + | . | II |
| <i>Orthotrichum lyellii</i> | . | + | . | . | . | . | . | . | + | + | . | II | . | + | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Orthotrichum pumilum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - |
| <i>Frullania dilatata</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | 1 | . | I | . | . | . | . | . | . | . | . | - |
| <i>Physconia enteroxantha</i> | + | . | . | . | . | . | + | . | + | . | . | II | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | V |
| <i>Physconia venusta</i> | . | 2 | + | 2 | + | + | . | + | 1 | . | . | IV | 1 | . | . | . | . | 1 | . | . | . | II |
| <i>Phaeophyscia orbicularis</i> | . | . | + | + | . | . | + | . | . | . | . | II | . | . | . | . | . | . | 1 | 3 | 3 | II |
| <i>Physconia servitii</i> | + | + | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | II | + | + | . | . | . | . | . | . | . | II |
| <i>Physcia tenella</i> | . | . | + | . | + | . | + | . | . | . | . | II | . | + | . | 2 | 2 | 2 | 1 | . | 1 | IV |
| <i>Caloplaca cerina</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I | . | . | . | + | . | . | 1 | . | II |
| <i>Candelaria concolor</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | + | . | + | . | + | . | II |
| <i>Catapyrenium psoromoides</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - |
| <i>Physcia adscendens</i> | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | . | . | 1 | + | . | . | 1 | . | . | II |
| <i>Physcia aipolia</i> | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Xanthoria parietina</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | 2 | . | . | 1 | + | + | . | + | . | III |
| Compañeros cianolíquenes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Collema furfuraceum</i> | 1 | . | 1 | + | . | . | . | . | . | . | . | II | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Pannaria mediterranea</i> | + | . | . | . | 2 | 2 | . | . | . | . | . | II | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - |
| <i>Collema multipunctatum</i> | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | . | . | . | . | . | . | . | + | . | I |
| <i>Collema occultatum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I |
| <i>Collema subnigrescens</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - |
| <i>Leptogium teretiusculum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - |
| Otros compañeros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Parmelia glabra</i> | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | + | + | 2 | 1 | 1 | 1 | V | . | 1 | + | + | . | 1 | . | . | . | III |
| <i>Physconia subpulverulenta</i> | 1 | . | . | . | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | . | . | III | . | . | . | . | . | . | 1 | . | + | II |
| <i>Parmelia tiliaea</i> | 1 | + | . | . | 1 | + | 2 | 1 | 2 | . | . | IV | + | 1 | + | 1 | . | 1 | . | . | . | III |
| <i>Dactylospora insubmissorum</i> | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | I | . | + | . | . | . | . | . | . | + | II |
| <i>Pertusaria albescens</i> | 1 | 1 | . | 1 | 1 | . | + | 1 | 3 | . | 1 | IV | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | II |
| <i>Trapelia sp</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | 1 | + | . | I |
| <i>Anaptychia ciliaris</i> | . | . | . | . | . | + | . | + | . | 2 | 1 | II | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - |
| <i>Candelariella vitellina</i> | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | I | . | + | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Evernia prunastri</i> | + | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | I | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - |
| <i>Lecanora chlarotera</i> | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - |
| <i>Lecidella elaeochroma</i> | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | 1 | + | + | . | . | . | . | . | . | II |
| <i>Parmelia glabratula</i> | . | . | . | . | . | . | 1 | . | + | . | . | I | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - |
| <i>Pertusaria flavida</i> | . | 1 | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | I | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - |
| <i>Ramalina farinacea</i> | 1 | . | . | . | . | . | + | . | + | . | . | II | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Rinodina colobina</i> | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | I | . | . | . | . | . | . | 1 | . | + | II |
| <i>Rinodina septentrionalis</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | I |
| <i>Orthotrichum tenellum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - |
| <i>Orthotrichum striatum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - |
| <i>Phaeomarasmium rimulincola</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Barbula hornschuchiana</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - |
| <i>Orthotrichum tenellum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | I |

Además (tablas I1 e I2): *Aleurodiscus disciformis*, 1 en 255; *Bacidia circumspecta*, + en 30; *B. igniarii*, + en 119; *Caloplaca herbidella*, + en 346; *Collema subflaccidum*, + en 32, + en 272; *Dendriscoaulon umhausense*, + en 294, 2 en 295; *Leptogium subtile*, + en 187; *Licea parasitica*, + en 182, + en 196, + en 410; *Nephroma laevigatum*, + en 384, + en 295; *Ochrolechia dalmatica*, + en 38; *O. turneri*, + en 295; *Parmelia exasperata*, + en 383, + en 269; *P. glabratula*, 1 en 410; *P. quercina*, 1 en 184, + en 23; *P. sulcata*, + en 32, 1 en 30;



| I2) Tortuletum laevipilae (facies mesofíticas) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|
| | contacto con <i>Koerberietum biforme</i> | | | | | | | | | más nitrofítica | | | | | | | | | |
| n parcela | 5 | 46 | 55 | 39 | 39 | 36 | 46 | 18 | 36 | 10 | 33 | 18 | 18 | 18 | 25 | 18 | | | |
| forófito | Qx | Qi | Qi | Qc | Qc | Qf | Qi | Qi | Qf | Qi | Qi | Qi | Qi | Qi | Qi | Qi | | | |
| diámetro (cm) | 13 | 11 | 27 | 25 | 25 | 30 | 11 | 31 | 30 | 55 | 134 | 31 | 31 | 33 | 28 | 31 | | | |
| exposición | N | E | NO | N | N | N | O | S | S | N | O | N | S | N | N | O | | | |
| altura | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 1 | 4 | 1 | 5 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | | | |
| parte | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| inclinación (°) | 90 | 90 | 94 | 90 | 90 | 90 | 90 | 110 | 90 | 90 | 90 | 100 | 80 | 90 | 90 | 100 | | | |
| área (dm2) | 5 | 0.7 | 5.1 | 3 | 7.5 | 8 | 0.6 | 6 | 8 | 8 | 9 | 6 | 2.3 | 6 | 7.8 | 2.3 | | | |
| cobertura total (%) | 95 | 75 | 85 | 50 | 60 | 100 | 70 | 35 | 40 | 80 | 75 | 90 | 65 | 80 | 90 | 25 | | | |
| n inventario | 30 | 345 | 384 | 294 | 295 | 269 | 346 | 119 | 272 | 55 | 255 | 120 | 121 | 117 | 187 | 122 | | | |
| Características nitrofíticas de Tortulion, Xanthorion y unidades superiores | | | | | | | | | | | | | | | | | Clase | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | I1+I2 | | |
| <i>Tortula laevipila</i> | . | + | . | . | + | . | + | . | . | II | 4 | 2 | 2 | 2 | + | 2 | 1 | V | II |
| <i>Orthotrichum diaphanum</i> | . | . | . | + | . | . | . | + | + | II | + | . | . | 1 | . | 1 | . | III | II |
| <i>Orthotrichum lyellii</i> | + | . | + | . | . | 1 | . | . | . | II | . | . | + | + | + | . | . | III | II |
| <i>Orthotrichum pumilum</i> | . | . | . | . | . | + | . | . | + | II | . | . | . | . | . | . | . | - | I |
| <i>Frullania dilatata</i> | . | + | . | . | . | + | . | . | . | II | . | . | . | . | . | . | . | - | I |
| <i>Physconia enteroxantha</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | . | 1 | + | 1 | 2 | . | . | III | III |
| <i>Physconia venusta</i> | 1 | . | . | . | + | + | . | . | 1 | II | + | . | . | . | . | + | . | II | III |
| <i>Phaeophyscia orbicularis</i> | . | . | . | . | . | + | . | . | . | I | + | 1 | . | . | 1 | 1 | . | III | II |
| <i>Physconia servitii</i> | 1 | . | . | . | . | . | . | + | 1 | II | . | . | + | + | . | . | . | II | II |
| <i>Physcia tenella</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | + | . | . | . | . | . | I | II |
| <i>Caloplaca cerina</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | + | + | . | . | . | . | . | II | I |
| <i>Candelaria concolor</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | . | - | I |
| <i>Catapyrenium psoromoides</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | 2 | 2 | . | . | . | . | . | II | I |
| <i>Physcia adscendens</i> | . | . | . | . | . | + | . | . | . | I | . | . | . | . | . | . | . | - | I |
| <i>Physcia aipolia</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | . | - | I |
| <i>Xanthoria parietina</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | . | - | I |
| Compañeros cianolíquenes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Collema furfuraceum</i> | . | 1 | + | 1 | 2 | . | . | . | . | III | . | . | . | . | 3 | 1 | . | II | II |
| <i>Pannaria mediterranea</i> | 3 | 4 | 3 | 1 | 1 | . | 1 | . | . | IV | . | . | + | + | . | . | . | II | II |
| <i>Collema multipunctatum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | . | - | I |
| <i>Collema occultatum</i> | . | . | + | 1 | . | + | . | + | . | III | . | . | + | . | 1 | . | . | II | I |
| <i>Collema subnigrescens</i> | + | . | 1 | . | . | . | . | + | . | II | . | . | . | . | . | . | . | - | I |
| <i>Leptogium teretiusculum</i> | . | . | + | 2 | . | . | + | . | . | II | . | . | 1 | + | 1 | 1 | . | III | I |
| Otros compañeros | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Parmelia glabra</i> | . | . | . | . | . | 1 | . | . | + | II | . | . | . | . | . | + | . | I | III |
| <i>Physconia subpulverulenta</i> | + | . | . | . | 1 | 1 | . | 1 | 1 | III | . | . | . | . | . | + | . | I | III |
| <i>Parmelia tiliaea</i> | . | + | + | + | 1 | 2 | . | . | . | III | . | . | + | . | . | . | . | I | III |
| <i>Dactylospora sp 7 septos</i> | . | + | . | . | . | . | + | . | . | II | . | . | . | . | + | + | . | II | II |
| <i>Pertusaria albescens</i> | 2 | . | . | . | + | . | + | . | . | II | . | . | . | . | . | . | . | - | II |
| <i>Trapelia sp</i> | . | . | . | . | . | . | + | + | . | II | . | + | 2 | + | 1 | . | + | IV | II |
| <i>Anaptychia ciliaris</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | . | - | I |
| <i>Candelariella vitellina</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | + | . | . | . | + | . | . | II | I |
| <i>Evernia prunastri</i> | . | . | . | . | . | + | . | . | . | I | . | . | . | . | . | . | . | - | I |
| <i>Lecanora chlarotera</i> | . | . | . | . | . | + | . | . | . | I | . | . | . | . | + | . | . | I | I |
| <i>Lecidella elaeochroma</i> | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | I | . | . | . | . | + | . | . | I | I |
| <i>Parmelia glabratula</i> | . | + | . | . | . | . | . | . | . | I | . | . | . | . | . | . | . | - | I |
| <i>Pertusaria flavida</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | . | - | I |
| <i>Ramalina farinacea</i> | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | I | . | . | . | . | . | . | . | - | I |
| <i>Rinodina colobina</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | . | . | - | I |
| <i>Rinodina septentrionalis</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | + | 1 | . | II | I |
| <i>Orthotrichum tenellum</i> | 1 | . | . | . | + | 3 | + | . | . | III | . | . | . | . | . | . | . | - | I |
| <i>Orthotrichum striatum</i> | . | . | . | . | . | 2 | 2 | . | . | II | . | . | . | . | . | . | . | - | I |
| <i>Phaeomarasmium rimulincola</i> | . | . | . | . | . | . | . | + | . | I | . | . | + | + | 1 | . | . | III | I |
| <i>Barbula hornschiiana</i> | . | . | . | . | + | . | . | . | . | I | . | . | 2 | + | . | . | + | III | I |
| <i>Orthotrichum tenellum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | 2 | + | . | . | . | II | I |

Además tablas I1 e I2 (continuación): *Pertusaria amara*, 1 en 38; *P. coccodes*, 1 en 36; *P. hemisphaerica*, + en 346; *P. pertusa*, + en 40, 1 en 38; *Physcia semipinnata*, + en 295, + en 269; *Physconia distorta*, + en 40, 1 en 410; *P. lilacina*, 1 en 258, + en 55; *P. perisidiosa*, + en 56; *Polychidium muscicola*, + en 30, + en 384; *Rinodina capensis*, + en 269, + en 312; *Sphinctrina turbinata*, + en 40, + en 38; *Strangospora ochrophora*, + en 30; *Antitrichia californica*, + en 295; *Fabronia pusilla*, + en 161; *Fissidens viridulus*, + en 187; *Homalothecium sericeum*, + en 187; *Pottia lanceolata*, 1 en 346; *Tortula marginata*, 1 en 187; *Zygodon baumgartneri*, 2 en 161



| J1a-J1b) <i>Antitrichietum californicae</i> (facies alteradas) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|-----|----|----|-----|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|----|
| | J1a) facies de alteración y humedad intermedia | | | | | | | | | | | | | | J1b) facies más xérica y perturbada | | | | | | | | | | | | | | |
| n parcela | 1 | 14 | 10 | 36 | 37 | 42 | 27 | 18 | 19 | 27 | 47 | 16 | 16 | 28 | 29 | 13 | 13 | 13 | 23 | 12 | 26 | 26 | 27 | 27 | 28 | 21 | 21 | | |
| forófito | Qp | Qp | Qi | Qf | Qf | Qf | Qp | Qi | Qi | Qp | Qc | Qp | Qp | Qp | Qp | Qi | Qi | Qi | Qi | Qi | Qs | Qs | Qp | Qp | Qp | Qs | Qf | | |
| diámetro (cm) | 30 | 31 | 60 | 30 | 19 | 18 | 16 | 29 | 27 | 16 | 12 | 44 | 44 | 14 | 21 | 29 | 23 | 28 | 21 | 19 | 18 | 18 | 10 | 10 | 14 | 21 | 5.4 | | |
| exposición | N | N | N | N | N | N | S | N | N | N | N | NE | N | S | N | N | N | S | S | N | N | N | N | S | N | N | N | | |
| altura | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| inclinación (°) | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 75 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | | |
| área (dm ²) | 4 | 6 | 1.5 | 3.8 | 4 | 7.5 | 4 | 2.3 | 10 | 4 | 6.8 | 6 | 4 | 3 | 10 | 2.2 | 3 | 3 | 2.5 | 3.8 | 3 | 2.5 | 1.8 | 1.8 | 5 | 6 | 0.5 | | |
| cobertura total (%) | 100 | 100 | 80 | 90 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 90 | 85 | 70 | 95 | 100 | 100 | 90 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | | |
| n inventario | 5 | 94 | 58 | 271 | 278 | 314 | 206 | 114 | 128 | 205 | 352 | 102 | 104 | 209 | 212 | 84 | 88 | 89 | 168 | 73 | 191 | 194 | 202 | 203 | 208 | 148 | 151 | | |
| Característica de asociación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | J1a | | | | | | | | J1b | |
| <i>Antitrichia californica</i> | . | . | . | + | 1 | 1 | . | . | . | . | . | . | 2 | + | 1 | . | . | . | . | II | . | . | . | . | . | . | . | - | |
| Característica de orden (<i>Antitrichietalia</i>) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Dendrocopaulon umhausen.</i> | . | + | . | . | . | + | . | . | . | . | + | + | . | . | 2 | + | . | + | II | . | . | . | . | . | . | . | . | - | |
| <i>Lobaria amplissima</i> | 2 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | . | . | . | . | . | . | . | - | |
| <i>Lobaria pulmonaria</i> | 2 | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 1 | . | . | . | . | . | . | I | . | . | . | . | . | . | . | - | |
| <i>Lobaria scrobiculata</i> | 1 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | + | . | . | . | . | . | . | I | . | . | . | . | . | . | . | - | |
| <i>Nephroma laevigatum</i> | . | . | . | . | . | 1 | 2 | . | . | 2 | 1 | 1 | . | 1 | + | . | 4 | . | III | . | . | . | + | . | 1 | 3 | II | | |
| <i>Peltigera collina</i> | . | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 3 | . | . | . | . | . | . | I | . | . | . | . | . | . | . | - | |
| Características de <i>Hypnetea</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Frullania dilatata</i> | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | 1 | + | . | 1 | . | . | . | . | + | II | . | . | . | . | . | . | . | - | |
| <i>Homalothecium sericeum</i> | 1 | 2 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | 1 | 3 | 2 | + | 2 | V | + | 2 | + | + | 1 | 2 | IV | | |
| <i>Hypnum cupressiforme</i> | 1 | . | . | . | . | + | . | . | . | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | + | 2 | 2 | III | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | V | |
| Compañeras | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Chromatoclamys muscor.</i> | . | . | + | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | + | . | . | . | . | . | . | I | . | . | . | . | 2 | . | . | I | |
| <i>Cladonia chlorophaea</i> | . | . | . | . | . | . | + | . | . | 2 | 2 | . | . | + | . | . | . | . | . | II | . | . | . | . | 2 | 2 | . | II | |
| <i>Cladonia cyathomorpha</i> | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | + | 2 | + | . | 1 | II | . | . | . | . | . | 1 | 2 | II | |
| <i>Cladonia fimbriata</i> | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . | I | . | . | . | . | . | + | 2 | II | |
| <i>Cladonia humilis</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | 1 | 1 | + | . | + | II | 4 | 2 | 3 | . | . | 1 | III | | |
| <i>Collema furfuraceum</i> | . | . | . | + | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | 2 | 1 | . | II | . | . | . | . | . | . | . | . | - | |
| <i>Dactylospora insubmissorum</i> | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Lepraria lobificans</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | . | . | . | . | . | . | 2 | 2 | II |
| <i>Leptogium teretiusculum</i> | . | . | . | . | + | . | 1 | + | + | . | . | . | . | . | + | + | 1 | 1 | 1 | III | . | . | . | . | . | . | . | - | |
| <i>Pannaria mediterranea</i> | . | . | . | + | . | + | . | . | . | . | 1 | + | . | . | . | 1 | 1 | 1 | . | II | 1 | . | . | . | + | . | 1 | II | |
| <i>Parmelia glabra</i> | . | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I | . | . | . | . | . | . | . | - | |
| <i>Parmelia saxatilis</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | . | + | 1 | II | |
| <i>Parmelia sulcata</i> | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | 1 | . | + | . | . | . | II | . | . | . | 1 | 1 | . | . | II | |
| <i>Parmelia tiliacea</i> | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | + | . | 1 | . | 2 | . | . | . | . | II | + | 1 | 1 | . | + | + | . | IV | |
| <i>Peltigera praetextata</i> | . | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 2 | . | . | . | I | . | . | . | . | . | . | . | - | |
| <i>Pertusaria albescens</i> | . | . | . | . | . | . | + | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | + | II | . | . | . | . | . | . | . | - | |
| <i>Pertusaria hemisphaerica</i> | + | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | 1 | + | . | . | . | I | . | . | . | . | . | . | . | - | |
| <i>Phaeomarasmus rimulincol.</i> | . | . | + | . | . | . | . | 1 | 2 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | . | . | . | . | . | . | . | + | - |
| <i>Phlyctis argena</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . | 1 | + | . | 1 | . | II | . | . | . | . | 1 | . | + | II | |
| <i>Physconia enteroxantha</i> | . | . | . | + | . | . | . | + | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | . | . | . | . | . | . | . | - | |
| <i>Physconia subpulverulen.</i> | . | . | . | 1 | + | + | + | . | . | . | . | . | . | 1 | . | + | . | . | . | II | . | . | . | . | . | . | . | - | |
| <i>Physconia venusta</i> | 1 | . | + | 1 | + | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | + | 1 | III | . | . | . | . | . | . | . | - | |
| <i>Ramalina farinacea</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | I | . | + | 1 | + | . | . | . | II | |
| <i>Rinodina capensis</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | + | . | . | . | . | I | . | . | . | . | . | 1 | . | 1 | II |
| <i>Trapelia sp</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | + | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | . | . | . | . | . | . | . | 1 | I |
| <i>Orthotrichum lyellii</i> | . | 1 | + | + | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | II | . | . | . | . | . | . | . | - | |
| <i>Pottia lanceolata</i> | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I | . | . | . | . | . | . | . | - | |
| <i>Tortula laevipila</i> | . | + | 1 | + | + | + | 1 | . | 1 | + | . | . | . | . | . | . | . | . | + | III | . | . | . | . | . | . | . | - | |

Además: *Agonimia allobata*, + en 212; *Anaptychia ciliaris*, + en 73; *Buellia griseovirens*, + en 209; *Cladonia pseudopyritea*, 1 en 148; *C. phyllophora*, + en 202, + en 208; *C. ramulosa*, 1 en 202, + en 84; *Collema occultatum*, + en 58; *C. subflaccidum*, 1 en 94; *C. subnigrescens*, + en 151; *Diploschistes muscorum*, 2 en 73, + en 206; *Lecanora chlarotera*, + en 208, + en 209; *Lecidella elaeochroma*, + en 208; *Lepraria lobificans*, + en 205; *Leptogium lichenoides*, + en 151, + en 89; *Micarea prasina*, + en 352; *Nephroma resupinatum*, 1 en 94; *Ochrolechia balcanica*, + en 107; *O. subviridis*, + en 102; *Parmelia saxatilis*, 1 en 209; *Pertusaria amara*, + en 209; *P. coccodes*, + en 102; *P. flavida*, + en 5; *P. hemisphaerica*, 1 en 203; *Phaeophyscia orbicularis*, + en 128; *Platismatia glauca*, + en 168; *Rinodina archaea*, + en 102; *Barbula hornsuschiana*, 1 en 128; *Brachythecium velutinum*, 1 en 128; *Hedwigia ciliata*, 1 en 209; *Orthotrichum affine*, + en 278; *O. striatum*, + en 271, + en 314; *O. tenellum*, + en 58, + en 271; *Pterogonium gracile*, + en 209; *Tortula marginata*, + en 278; *Zygodon baumgartneri*, 1 en 212.


J1c-J2) *Antitrichietum californicae* (facies poco alteradas)

| | J1c) Dominada por líquenes | | | | | | | | J2) Dominada por briofitos | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|------------|------------|-----------|
| n parcela | 17 | 30 | 30 | 31 | 38 | 17 | 42 | 13 | 12 | 41 | 18 | 37 | 43 | 23 | 23 | 65 | 31 | 23 | 23 | 39 | 41 | | | | |
| forófito | Qf | Qp | Qp | Qp | Qp | Qf | Qf | Qi | Qi | Qf | Qi | Qf | Qf | Qi | Qi | Qf | Qp | Qi | Qi | Qc | Qf | | | | |
| diámetro (cm) | 13 | 22 | 17 | 12 | 28 | 13 | 18 | 23 | 19 | 18 | 33 | 19 | 15 | 27 | 27 | 32 | 23 | 30 | 21 | 25 | 18 | | | | |
| exposición | N | N | N | N | E | N | S | N | S | S | N | S | N | N | S | N | S | N | N | N | N | | | | |
| altura | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| parte | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| inclinación (°) | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 70 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | | | | |
| área (dm ²) | 3 | 6 | 3.8 | 2.6 | 4 | 8 | 1.5 | 3 | 1 | 3.8 | 3.8 | 2.4 | 2 | 5 | 5 | 10 | 4.5 | 12 | 7.5 | 3 | 6.3 | | | | |
| cobertura total (%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 70 | 75 | 50 | 85 | 7 | 65 | 100 | 100 | 100 | 90 | 70 | 75 | 70 | 70 | 85 | 90 | 100 | | | | |
| n inventario | 109 | 215 | 220 | 240 | 288 | 107 | 315 | 88 | 74 | 308 | 116 | 279 | 325 | 162 | 163 | 395 | 238 | 166 | 167 | 293 | 307 | | | | |
| Característica de asociación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Antitrichia californica</i> | . | 1 | . | . | . | . | . | . | I | . | + | 2 | + | 1 | 4 | 2 | 3 | 4 | 1 | 3 | . | 1 | V | III | |
| Característica de orden (<i>Antitrichietalia</i>) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Degelia plumbea</i> | 1 | + | 1 | . | . | . | . | . | II | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Dendrococaulon umhausen.</i> | + | 1 | . | + | 1 | + | . | . | IV | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 1 | . | I | II | | |
| <i>Leptogium lichenoides</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | . | . | . | + | . | 1 | . | + | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Lobaria pulmonaria</i> | 2 | . | . | . | . | 1 | . | . | II | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | |
| <i>Lobaria scrobiculata</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | + | 2 | . | . | IV | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | - | II |
| <i>Nephroma laevigatum</i> | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 1 | . | 4 | V | . | . | . | . | . | 2 | . | + | . | 2 | . | . | . | II | III | |
| <i>Zygodon baumgartneri</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | - | 2 | 2 | . | . | . | 1 | 2 | + | . | + | 1 | . | . | III | II | |
| Características de <i>Hypnetea</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Fabronia pusilla</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | + | 2 | + | + | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | II | II |
| <i>Frullania dilatata</i> | + | + | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | . | V | 1 | 1 | . | . | + | . | . | + | + | + | . | 1 | III | IV | IV | |
| <i>Homalothecium sericeum</i> | . | 1 | 1 | 1 | . | + | 2 | 2 | IV | + | 1 | . | . | + | . | 1 | . | 1 | 1 | 1 | 1 | IV | IV | IV | |
| <i>Hypnum cupressiforme</i> | . | . | + | 2 | 1 | . | . | + | III | . | + | . | . | + | . | . | . | . | 2 | + | . | II | III | - | |
| Compañeras | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cladonia cyathomorpha</i> | . | . | + | . | . | . | . | + | II | . | . | . | . | . | + | . | . | . | + | 1 | . | . | II | II | |
| <i>Cladonia humilis</i> | . | . | . | . | + | . | . | . | I | . | . | . | . | 2 | . | . | . | . | . | . | 1 | I | I | I | |
| <i>Collema furfuraceum</i> | . | + | 1 | . | . | + | . | . | II | . | . | . | . | . | + | . | . | . | + | + | . | II | II | II | |
| <i>Collema occultatum</i> | . | . | 1 | . | . | . | . | . | I | . | 1 | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | + | II | I | I | |
| <i>Collema subflaccidum</i> | + | . | . | . | . | + | . | . | II | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | + | . | I | I | I | |
| <i>Leptogium teretiusculum</i> | . | + | + | . | . | . | 1 | II | 1 | + | + | . | . | + | . | . | . | 1 | 1 | . | + | III | III | III | |
| <i>Pannaria ignobilis</i> | + | + | + | . | . | . | . | . | II | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | I | |
| <i>Pannaria mediterranea</i> | + | 1 | 1 | . | 2 | + | 1 | 1 | V | + | + | + | . | . | + | . | . | . | 2 | . | . | II | III | III | |
| <i>Parmelia glabra</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | + | . | . | . | + | . | + | . | + | . | . | . | II | I | |
| <i>Parmelia sulcata</i> | 1 | + | . | + | . | 1 | . | . | III | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | - | I | |
| <i>Pertusaria albescens</i> | 1 | + | 1 | + | . | . | . | . | III | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | I | II | |
| <i>Phlyctis argena</i> | . | . | . | . | . | . | 1 | II | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . | I | I | I | |
| <i>Physconia servitii</i> | . | . | . | . | . | 1 | 1 | . | II | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . | + | . | II | II | |
| <i>Physconia subpulverulenta</i> | . | . | . | . | + | + | . | . | II | + | . | + | . | 1 | + | . | + | . | . | . | . | . | II | II | |
| <i>Physconia venusta</i> | . | 1 | + | + | 1 | . | + | . | IV | . | 1 | 3 | 1 | 1 | . | + | . | + | . | . | + | 1 | IV | IV | |
| <i>Barbula revoluta</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | + | . | . | 1 | . | . | . | . | + | + | . | . | II | I | |
| <i>Brachythecium velutinum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | + | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 4 | 4 | II | I | I | |
| <i>Orthotrichum lyellii</i> | . | . | + | . | + | . | . | . | II | . | . | 2 | 1 | + | . | . | . | . | . | . | + | . | II | II | |
| <i>Tortula laevipila</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | - | . | 1 | 2 | 2 | 1 | . | 2 | + | . | . | . | . | 2 | III | II | |
| Además: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Agonimia allobata</i> , + en 166; <i>Agonimia</i> cf <i>octospora</i> , + en 246; <i>Anaptychia ciliaris</i> , + en 395; <i>Bacidia circumspecta</i> , + en 308; <i>B. friesiana</i> , + en 167; <i>Catillaria nigroclavata</i> , 1 en 246; <i>Catinaria atropurpurea</i> , + en 220, 2 en 74; <i>Caloplaca ferruginea</i> , + en 107; <i>Chromatoclamys muscorum</i> , 1 en 167; <i>Collema nigrescens</i> , + en 215, 1 en 325; <i>Dactylospora insubmissorum</i> , + en 74, + en 166; <i>Degelia atlantica</i> , + en 109; <i>Evernia prunastri</i> , + en 109; <i>Lecidella elaeochroma</i> , + en 325; <i>L. pulveracea</i> , 1 en 116; <i>Leptogium gelatinosum</i> , 1 en 246; <i>L. subtile</i> , + en 325; <i>Ochrolechia subviridis</i> , + en 220, + en 107; <i>O. turneri</i> , 1 en 288, 1 en 88; <i>Parmelia tiliacea</i> , + en 215; <i>Peltigera praetextata</i> , 1 en 166; <i>Pertusaria hemisphaerica</i> , 1 en 215; <i>Phaeomarasmium rimulincola</i> , 2 en 116; <i>Physcia tenella</i> , + en 238; <i>Physconia distorta</i> , + en 215, + en 288, 1 en 308; <i>P. enteroxantha</i> , + en 325; <i>P. perisidiosa</i> , 1 en 163; <i>Polychidium muscicola</i> , + en 293; <i>Ramalina farinacea</i> , + en 107; <i>Rinodina capensis</i> , + en 107, + en 74; <i>Trapelia</i> sp., + en 315, + en 163; <i>Usnea wasmuthii</i> , 1 en 240; <i>Xanthoria parietina</i> , + en 116; <i>Fissidens viridulus</i> , + en 308, 1 en 325; <i>Hedwigia ciliata</i> , + en 279, + en 238; <i>Orthotrichum affine</i> , + en 308, 2 en 279; <i>O. pumilum</i> , + en 325; <i>O. tenellum</i> , 1 en 325, + en 288; <i>O. striatum</i> , 1 en 325; <i>Pottia lanceolata</i> , + en 279, + en 288; <i>Pterogonium gracile</i> , + en 74; <i>Tortula marginata</i> , + en 279, + en 162. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| K) <i>Physcietum adscendentis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----|----|-----|----|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| n parcela | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 35 | 35 | 35 | 35 | 33 | 72 | 75 | 76 | 35 | 33 | 74 |
| forófito | Qi | Qi | Qi | Qi | Qi | Qi | Qi | Qi | Qi | Qi | Rs | Pn | Ms | Qi | Qi | Jr |
| diámetro (cm) | 55 | 55 | 55 | 55 | 60 | 80 | 79.6 | 79.6 | 80 | 134 | 2.5 | 2 | 80 | 80 | 134 | 10 |
| exposición | N | S | N | S | S | N | SO | N | E | E | N | 0 | SE | SO | N | E |
| altura | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| parte | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| inclinación (°) | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 80 | 93 | 90 | 90 | 90 | 90 | 0 | 90 | 93 | 130 | 80 |
| área (dm ²) | 3 | 3 | 4.5 | 2 | 1.5 | 4.8 | 15 | 10 | 5 | 35 | 0.5 | 12 | 9 | 5 | 35 | 2.5 |
| cobertura total (%) | 50 | 25 | 70 | 70 | 10 | 90 | 100 | 95 | 90 | 45 | 100 | 90 | 60 | 40 | 45 | 90 |
| n inventario | 51 | 52 | 53 | 54 | 59 | 263 | 266 | 264 | 265 | 252 | 411 | 414 | 415 | 420 | 254 | 413 |
| Características locales | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Caloplaca cerina</i> | + | 1 | . | + | . | 4 | 5 | 1 | 1 | 3 | 2 | . | 1 | . | . | IV |
| <i>Physconia lilacina</i> | . | . | . | . | . | + | . | 5 | + | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | . | III |
| Características de <i>Physcietum adscendentis</i> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Phaeophyscia orbicularis</i> | . | . | + | . | + | + | . | + | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | . | . | III |
| <i>Physcia tenella</i> | + | . | + | . | + | . | . | + | . | + | + | . | . | . | . | II |
| <i>Physcia adscendens</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | 1 | . | . | . | I |
| Características de <i>Xanthorion</i> y <i>Physcietea</i> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Xanthoria parietina</i> | . | . | . | . | . | 1 | . | 1 | + | 1 | 2 | 1 | 2 | + | + | III |
| <i>Physcia aipolia</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 1 | . | . | I |
| <i>Physcia stellaris</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | + | I |
| Compañeras | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Candelariella subdeflexa</i> | . | 1 | + | 3 | . | + | . | . | 4 | . | + | . | . | . | . | II |
| <i>Candelariella vitellina</i> | + | + | . | + | + | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | II |
| <i>Aleurodiscus disciformis</i> | + | + | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Candelaria concolor</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | + | I |
| <i>Catapyrenium psoromoides</i> | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Collema subflaccidum</i> | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Lecanora hagenii</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . | I |
| <i>Licea parasitica</i> | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | 1 | . | . | . | . | I |
| <i>Parmelia glabra</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | + | . | . | I |
| <i>Parmelia quercina</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | I |
| <i>Parmelia tiliaacea</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | I |
| <i>Physconia subpulverulenta</i> | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | 1 | 2 | . | I |
| <i>Physconia venusta</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | 1 | + | . | . | . | I |
| Además: <i>Bacidia circumspecta</i> , 1 en 265; <i>Caloplaca cerinella</i> , 1 en 411; <i>C. holocarpa</i> , + en 415; <i>Candelariella reflexa</i> , 1 en 411; <i>Lecania fuscella</i> , 3 en 411; <i>Lecanora carpinea</i> , 1 en 414; <i>L. chlarotera</i> , 1 en 413; <i>L. hispanica</i> , + en 414; <i>L. meridionalis</i> , 2 en 415; <i>L. umbrina</i> , + en 414; <i>Lecidella elaeochroma</i> , + en 411; <i>L. pulveracea</i> , 2 en 413; <i>Physcia semipinnata</i> , 1 en 413; <i>Physconia distorta</i> , 1 en 413; <i>P. enteroxantha</i> , 1 en 413; <i>P. perisidiosa</i> , 1 en 265; <i>P. servitii</i> , 1 en 414; <i>Strangospora ochrophora</i> , + en 52; <i>Trapelia</i> sp., + en 263; <i>Orthotrichum pumilum</i> , + en 252; <i>Tortula laevipila</i> , + en 252 | | | | | | | | | | | | | | | | |



| L) <i>Fabronietum pusillae</i> | | |
|---------------------------------------|-----|-----|
| n parcela | 12 | 12 |
| forófito | Qi | Qi |
| diámetro (cm) | 20 | 20 |
| exposición | N | S |
| altura | 1 | 1 |
| inclinación (°) | 90 | 90 |
| área (dm ²) | 2.2 | 1.5 |
| cobertura total (%) | 100 | 100 |
| n inventario | 79 | 80 |
| <i>Pterogonium gracile</i> | 4 | 4 |
| <i>Waynea adscendens</i> | + | 1 |
| <i>Fabronia pusilla</i> | + | 1 |
| <i>Frullania dilatata</i> | + | + |
| <i>Homalothecium sericeum</i> | . | 1 |
| <i>Agonimia cf. octospora</i> | . | + |
| <i>Bacidia friesiana</i> | . | + |
| <i>Leptogium teretiusculum</i> | . | + |
| <i>Physconia venusta</i> | . | + |

| Tabla sintética comparativa entre <i>Koerberietum</i> (K), <i>Tortuletum</i> (T), <i>Wayneetum</i> (W) y <i>Antitrichietum</i> (A)* | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|
| | K | T | W | A |
| Características de asociación | | | | |
| <i>Koerberia biformis</i> | V | - | - | - |
| <i>Tortula laevipila</i> | IV | II | II | II |
| <i>Waynea adscendens</i> | - | - | V | - |
| <i>Antitrichia californica</i> | - | - | I | III |
| Características nitrofíticas de <i>Tortulion</i> y <i>Xanthorion</i> | | | | |
| <i>Physconia enteroxantha</i> | III | III | I | - |
| <i>Phaeophyscia orbicularis</i> | III | II | I | - |
| <i>Orthotrichum pumilum</i> | II | I | I | - |
| <i>Physcia tenella</i> | II | II | I | - |
| <i>Orthotrichum diaphanum</i> | III | II | - | - |
| <i>Physcia adscendens</i> | II | I | - | - |
| <i>Physcia aipolia</i> | I | I | - | - |
| <i>Physconia perisidiosa</i> | I | I | - | - |
| <i>Caloplaca cerina</i> | I | I | - | - |
| <i>Physconia lilacina</i> | I | I | - | - |
| <i>Candelaria concolor</i> | - | I | - | - |
| <i>Xanthoria parietina</i> | - | I | - | - |
| Características de <i>Antitrichietalia</i> | | | | |
| <i>Zygodon baumgartneri</i> | - | I | II | II |
| <i>Dendroscocaulon umhaus.</i> | - | - | I | II |
| <i>Leptogium lichenoides</i> | - | - | I | I |
| <i>Lobaria scrobiculata</i> | - | - | I | II |
| <i>Nephroma laevigatum</i> | - | - | - | III |
| <i>Degelia plumbea</i> | - | - | - | I |
| <i>Lobaria pulmonaria</i> | - | - | - | I |
| Características de <i>Hypnetea</i> | | | | |
| <i>Frullania dilatata</i> | II | I | II | IV |
| <i>Homalothecium sericeum</i> | I | I | I | IV |
| <i>Fabronia pusilla</i> | - | - | I | II |
| <i>Hypnum cupressiforme</i> | - | - | - | III |
| Compañeras | | | | |
| <i>Pannaria mediterranea</i> | IV | II | III | III |
| <i>Collema multipunctatum</i> | II | I | - | - |
| <i>Collema subnigrescens</i> | I | I | - | - |
| <i>Pannaria ignobilis</i> | - | - | - | I |
| <i>Collema nigrescens</i> | - | - | - | I |

(*) Las clases de frecuencia se han obtenido del conjunto de las tablas, en el caso del *Koerberietum* y del *Tortuletum*. En el *Wayneetum* se ha obtenido de la facies típica, y del *Antitrichietum* de las facies menos alteradas, J1c y J2.



1.6.3. COMUNIDADES LIGNÍCOLAS

| L1) <i>Calicietum glaucelli</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-----|-----|----|-----|-----|----|--|-----|-----|----|-----|-----|-----|--------------|
| | L1a) domina <i>Calicium glaucellum</i> | | | | | | | L1b) domina <i>Calicium abietinum</i> | | | | | | | |
| n parcela | 1 | 65 | 67 | 9 | 30 | 28 | 12 | 47 | 3 | 9 | 8 | 31 | 30 | 32 | |
| forófito | Qp | Jo | Qp | Qp | Qp | Qp | Qi | Qc | Qp | Qp | Qp | Qp | Qp | Qp | |
| diámetro (cm) | 15 | 22 | 100 | 30 | 32 | 3 | 25 | 42 | 30 | 30 | 36 | 50 | 32 | 39 | |
| exposición | NE | E | E | SO | NE | NE | N | NE | N | SE | E | E | O | O | |
| altura | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 1 | |
| inclinación (°) | 80 | 105 | 90 | 95 | 90 | 110 | 90 | 90 | 95 | 88 | 90 | 90 | 90 | 90 | |
| área (dm ²) | 1.1 | 1.2 | 10 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3.6 | 2.1 | 1.1 | 3 | 3.2 | 5 | 1.8 | |
| cobertura total (%) | 80 | 100 | 95 | 90 | 65 | 95 | 90 | 50 | 50 | 95 | 50 | 75 | 80 | 60 | |
| n inventario | 3 | 397 | 401 | 48 | 224 | 210 | 75 | 358 | 12 | 49 | 47 | 242 | 222 | 251 | |
| Características de asociación | | | | | | | | | | | | | | | clase |
| <i>Calicium glaucellum</i> | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 1 | . | . | . | . | . | 2 | . | III |
| <i>Calicium abietinum</i> | . | . | . | 1 | . | 1 | . | . | 2 | 4 | 2 | 5 | 3 | 3 | III |
| Características de <i>Calicicion viride</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Mycocalicium subtile</i> | 2 | + | . | . | + | . | . | . | . | . | 2 | . | . | . | II |
| Compañeras acidofíticas | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Placynthiella icmalea</i> | . | . | . | + | + | . | + | 2 | . | 2 | + | . | . | . | III |
| <i>Lecanora varia</i> | . | . | . | + | . | 1 | + | . | . | . | . | . | 1 | . | II |
| <i>Parmelia saxatilis</i> | . | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | + | + | II |
| <i>Buellia griseovirens</i> | . | . | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | . | . | I |
| Otras compañeras | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pertusaria flavida</i> | . | . | 1 | + | . | . | . | . | . | 2 | 1 | + | . | + | III |
| <i>Evernia prunastri</i> | . | . | + | . | . | . | . | . | + | . | + | . | . | . | II |
| <i>Parmelia sulcata</i> | . | + | . | . | . | . | . | . | 1 | 1 | + | . | . | . | II |
| <i>Parmelia tiliacea</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | + | 1 | II |
| <i>Pertusaria coccodes</i> | . | . | . | + | . | . | . | . | 2 | 1 | . | . | . | . | II |
| <i>Usnea wasmuthii</i> | . | + | . | + | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . | II |
| <i>Cladonia fimbriata</i> | . | . | . | . | . | . | 1 | 1 | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Hypnum cupressiforme</i> | 1 | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | I |
| Además: <i>Lecanora symmicta</i> , + en 210; <i>Micarea denigrata</i> , + en 12; <i>Platismatia glauca</i> , + en 47; <i>Ramalina farinacea</i> , + en 224; <i>Rinodina capensis</i> , + en 75; <i>Trapeliopsis flexuosa</i> , + en 75; <i>Homalothecium sericeum</i> , 1 en 3. | | | | | | | | | | | | | | | |



L.2-L.3) Comunidades acidofíticas de parmeliodes y humícolas en tocones

| | L2) dominan <i>Parmelia sulcata/tiliacea</i> y <i>cladonias</i> | | | | | | | | | | | L3) domina <i>P. saxatilis</i> , sin <i>cladonias</i> | | | | | | | |
|--|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------|-----|-----|-----------|--|-----------|-----|--------------|-----|---|-----|-----|
| | L2a) sin caliciales | | | | | | | L2b) con caliciales | | | | | | | | | | | |
| n parcela | 7 | 67 | 68 | 30 | 30 | 30 | 23 | 31 | 67 | 30 | 3 | 3 | 70 | 3 | 65 | 47 | | | |
| forófito | Qp | Qp | Qp | Qp | Qp | Qp | Qi | Qp | Qp | Qp | Qp | Qp | Jo | Qp | Jo | Qc | | | |
| diámetro (cm) | 26 | 100 | 160 | 60 | 60 | 60 | 10 | 50 | 100 | 32 | 30 | 30 | 25 | 30 | 22 | 42 | | | |
| exposición | N | 0 | N | N | 0 | S | N | S | E | O | N | N | O | S | SO | 0 | | | |
| altura | 2 | 5 | 4 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | | | |
| inclinación (°) | 90 | 0 | 30 | 90 | 0 | 90 | 55 | 90 | 90 | 90 | 95 | 45 | 80 | 15 | 40 | 5 | | | |
| área (dm ²) | 3 | 5 | 4 | 25 | 28 | 9 | 0.9 | 4.5 | 10 | 5 | 2.2 | 3 | 4 | 1.5 | 2.3 | 8 | | | |
| cobertura total (%) | 70 | 85 | 90 | 100 | 80 | 65 | 100 | 50 | 95 | 70 | 65 | 95 | 100 | 50 | 95 | 100 | | | |
| n inventario | 41 | 403 | 404 | 226 | 227 | 228 | 176 | 241 | 402 | 223 | 13 | 14 | 409 | 15 | 398 | 357 | | | |
| Características de <i>Parmelion saxatilis</i> | | | | | | | | | | | L2 | | L3 | | L2+L3 | | | | |
| <i>Parmelia saxatilis</i> | . | . | . | 1 | 2 | . | . | 1 | . | . | . | II | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | V | III |
| <i>Platismatia glauca</i> | . | . | . | 1 | 1 | + | . | . | . | + | . | II | . | . | . | . | . | - | II |
| <i>Pseudevernia furfuracea</i> | . | . | . | 1 | . | . | . | . | . | . | . | I | 1 | . | . | . | . | I | I |
| Características de <i>Hypogymnietalia</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Parmelia sulcata</i> | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | . | + | V | . | . | . | . | . | - | IV |
| <i>Hypogymnia tubulosa</i> | + | . | . | + | + | . | . | . | . | . | . | II | + | . | . | . | 1 | II | II |
| Compañeras acidofíticas/humícolas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Placynthiella icmalea</i> | 1 | . | . | 1 | + | . | . | . | + | 2 | . | III | . | . | 2 | 2 | 2 | III | III |
| <i>Trapeliopsis flexuosa</i> | + | . | . | 1 | + | 1 | . | . | + | 1 | . | III | . | . | + | . | 1 | II | III |
| <i>Cladonia chlorophaea</i> | . | . | . | 1 | . | 3 | . | + | . | 1 | . | II | . | . | . | . | . | - | II |
| <i>Cladonia fimbriata</i> | . | . | 1 | 1 | . | . | . | . | . | . | . | I | . | . | 1 | . | . | II | I |
| <i>Cladonia humilis</i> | . | 1 | . | . | . | . | . | . | + | . | . | I | . | . | . | . | . | - | I |
| <i>Cladonia ramulosa</i> | . | . | . | 2 | . | + | . | . | . | . | . | I | . | . | . | . | . | - | I |
| Compañeras de <i>Calicium viride</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Calicium abietinum</i> | . | . | . | . | . | . | . | + | . | 1 | + | II | . | . | . | . | . | - | I |
| <i>Calicium glaucellum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | 2 | . | . | I | . | . | . | . | . | - | I |
| <i>Calicium montanum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | . | I | . | . | . | . | . | - | I |
| Otras compañeras | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Evernia prunastri</i> | 2 | + | 1 | 2 | 2 | 1 | . | 1 | . | 1 | + | V | . | . | . | . | . | - | III |
| <i>Parmelia tiliacea</i> | 1 | 2 | 1 | . | . | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | . | IV | . | . | + | . | . | II | III |
| <i>Pertusaria albescens</i> | . | 1 | . | . | . | + | 3 | + | + | . | . | III | . | . | . | . | . | - | II |
| <i>Pertusaria flavida</i> | . | 1 | . | . | . | . | 2 | 1 | . | . | . | II | . | . | 2 | 2 | . | II | II |
| <i>Mycobilimbia olivacea</i> | . | . | . | 1 | 2 | 1 | . | . | . | . | . | II | . | . | . | . | . | - | I |
| <i>Pertusaria coccodes</i> | . | . | . | . | . | . | 3 | + | + | . | . | II | . | . | . | . | . | - | I |
| <i>Ramalina farinacea</i> | . | . | . | . | . | . | . | 1 | 1 | + | . | II | . | . | . | . | . | - | I |
| <i>Parmelia glabratula</i> | + | . | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | I | . | . | . | . | . | - | I |
| <i>Physconia enteroxantha</i> | . | . | . | . | . | 1 | . | . | . | + | . | I | . | . | . | . | . | - | I |
| <i>Pyrrhospora elabens</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I | . | . | + | . | . | - | I |
| <i>Usnea subfloridana</i> | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | I | 1 | . | . | . | . | - | I |
| <i>Usnea wasmuthii</i> | . | . | . | + | . | . | . | . | + | . | . | I | . | . | . | . | . | - | I |
| <i>Hypnum cupressiforme</i> | . | . | 2 | 1 | + | . | . | . | + | . | . | II | . | + | . | . | + | II | II |

Además: *Amandinea punctata*, + en 176; *Chromathochlamys muscorum*, + en 404; *Cladonia cyathomorpha*, + en 176; *C. macilenta*, 1 en 226; *Cladonia pseudopytirea*, + en 228; *Hypocenomyce scalaris*, 3 en 13; *Lecidea oxycedricola*, 2 en 398; *Micarea denigrata*, + en 13; *Parmelia glabra*, + en 223; *Rinodina septentrionalis*, + en 176; *Xyloschistes platytropa*, + en 409; *Homalothecium sericeum*, 2 en 404; *Frullania dilatata*, + en 404.



| L4) Buellietum cedricolae | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|
| n parcela | 45 | 45 | 52 | 53 | 53 | 53 | 54 | 52 | 52 | 52 | 69 | |
| forófito | Pp | Jo | Jo | Jo | Jo | Jo | Jo | Jo | Jo | Jo | Jo | |
| diámetro (cm) | 9 | 6 | 40 | 5 | 7 | 5 | 35 | 30 | 30 | 35 | 10 | |
| exposición | 0 | S | SE | S | SE | S | SE | O | SO | S | SE | |
| altura | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | |
| parte | 7 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | |
| inclinación (°) | 0 | 90 | 60 | 70 | 30 | 90 | 90 | 80 | 70 | 30 | 93 | |
| área (dm2) | 0.6 | 1.8 | 1.6 | 3.5 | 2.8 | 2 | 6 | 3 | 2.5 | 2.3 | 1.5 | |
| cobertura total (%) | 40 | 60 | 100 | 45 | 32 | 60 | 100 | 70 | 80 | 95 | 50 | |
| n inventario | 338 | 339 | 377 | 378 | 379 | 381 | 382 | 374 | 375 | 376 | 407 | |
| | tipo | | | | | | | | | | | |
| Característica de asociación | | | | | | | | | | | | clase |
| <i>Buellia cedricola</i> | . | . | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 4 | 2 | 2 | V |
| Características de <i>Lecanorion varia</i> y unidades superiores | | | | | | | | | | | | |
| <i>Lecanora varia</i> | + | + | + | + | + | 1 | 2 | . | . | . | + | IV |
| <i>Cyphellium tigillare</i> | + | 2 | 2 | . | 2 | 2 | 1 | . | . | + | . | IV |
| <i>Pyrrhospora elabens</i> | 2 | 3 | 2 | 2 | . | 1 | + | + | + | . | . | IV |
| <i>Ramboldia insidiosa</i> | . | + | . | 1 | + | + | . | . | . | . | . | II |
| compañeras acidofíticas | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pseudevernia furfuracea</i> | . | . | + | + | + | . | + | 2 | + | . | . | III |
| <i>Parmelia saxatilis</i> | 2 | . | . | . | . | 3 | + | . | . | . | . | II |
| <i>Placynthiella icmalea</i> | . | . | . | 1 | . | 1 | . | . | . | . | . | I |
| otras compañeras | | | | | | | | | | | | |
| <i>Parmelia tiliacea</i> | . | . | . | . | + | . | + | 1 | + | 1 | 2 | III |
| <i>Pertusaria flavida</i> | . | . | . | . | . | . | . | 1 | + | 3 | + | II |
| <i>Pertusaria pertusa</i> | . | . | . | . | . | . | + | . | . | 1 | . | I |
| <i>Protoparmelia oleagina</i> | 1 | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I |
| <i>Xyloschistes platytropa</i> | . | . | . | . | . | . | + | + | . | . | . | I |
| Además: | Amandinea punctata, 2 en 375; <i>Hypocenomyce scalaris</i> , + en 338; <i>Lecidea oxycedricola</i> , 2 en 382; <i>Parmelia glabratula</i> , + en 338; <i>P. sulcata</i> , + en 382; <i>Platismatia glauca</i> , + en 382 | | | | | | | | | | | |


L5) *Pseudevernetum furfuraceae* en ramas muertas de enebros

| | | | | | |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| n parcela | 49 | 49 | 49 | 53 | 50 |
| forófito | Jo | Jo | Jo | Jo | Ph |
| diámetro (cm) | 15 | 11 | 1 | 3 | 3 |
| exposición | N | S | 0 | N | N |
| altura | 4 | 5 | 6 | 5 | 2 |
| parte | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 |
| inclinación (°) | 90 | 90 | 90 | 75 | 90 |
| área (dm ²) | 4.5 | 5.2 | 0.7 | 1.2 | 0.2 |
| cobertura total (%) | 20 | 30 | 90 | 100 | 90 |
| n inventario | 364 | 365 | 366 | 380 | 368 |

Características de *Pseudevernetum* e *Hypogymnietalia*

| | | | | | |
|--------------------------------|---|---|---|---|---|
| <i>Pseudevernia furfuracea</i> | 1 | 2 | 4 | 3 | . |
| <i>Platismatia glauca</i> | 1 | + | . | 1 | . |

Compañeras acidofíticas

| | | | | | |
|------------------------------|---|---|---|---|---|
| <i>Lecanora varia</i> | 1 | . | 1 | 1 | 3 |
| <i>Ramboldia insidiosa</i> | . | . | 1 | 1 | . |
| <i>Parmelia saxatilis</i> | 1 | + | . | . | . |
| <i>Trapeliopsis flexuosa</i> | . | . | . | . | + |
| <i>Buellia griseovirens</i> | . | + | + | + | + |
| <i>Hypocenomyce scalaris</i> | . | . | . | 1 | . |

Otras compañeras

| | | | | | |
|-------------------------------|---|---|---|---|---|
| <i>Micarea denigrata</i> | . | . | . | . | 1 |
| <i>Parmelia sulcata</i> | . | . | . | . | + |
| <i>Parmelia tiliacea</i> | + | 2 | . | . | . |
| <i>Protoparmelia oleagina</i> | . | + | 1 | . | . |
| <i>Ramalina fastigiata</i> | . | . | . | . | + |

L6) Comunidad de *Mycocalicium subtile*

| | | | | | |
|-------------------------|-----|-----|------|-----|------|
| n parcela | 1 | 30 | 21 | 23 | 21 |
| forófito | Qp | Qp | Qs | Qi | Qs |
| diámetro (cm) | 15 | 32 | 21.6 | 10 | 21.6 |
| exposición | S | E | SO | S | NE |
| altura | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| inclinación (°) | 110 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| área (dm ²) | 1.5 | 4.5 | 15 | 0.4 | 8 |
| cobertura total (%) | 100 | 100 | 90 | 90 | 70 |
| n inventario | 4 | 225 | 153 | 174 | 155 |

Característica

| | | | | | |
|-----------------------------|---|---|---|---|---|
| <i>Mycocalicium subtile</i> | 5 | 5 | 4 | 1 | + |
|-----------------------------|---|---|---|---|---|

Compañeras

| | | | | | |
|-------------------------------|---|---|---|---|---|
| <i>Calicium glaucellum</i> | 1 | . | . | . | . |
| <i>Buellia griseovirens</i> | . | . | + | . | + |
| <i>Cladonia chlorophaea</i> | . | . | . | 1 | . |
| <i>Cladonia fimbriata</i> | . | . | . | 2 | . |
| <i>Lecanora varia</i> | + | . | . | . | . |
| <i>Lecidella elaeochroma</i> | . | . | + | . | . |
| <i>Lecidella pulveracea</i> | . | . | . | . | 1 |
| <i>Parmelia sulcata</i> | . | . | . | + | . |
| <i>Physconia enteroxantha</i> | . | . | . | 1 | . |
| <i>Rinodina capensis</i> | . | . | 1 | . | + |
| <i>Rinodina dalmatica</i> | . | . | . | . | + |

L7) comunidad de *Mycocalicium victoriae*

| | | |
|-------------------------|------|-----|
| n parcela | 32 | 67 |
| forófito | Qp | Qp |
| diámetro (cm) | 38.8 | 100 |
| exposición | E | NE |
| altura | 4 | 4 |
| inclinación (°) | 90 | 105 |
| área (dm ²) | 10 | 24 |
| cobertura total (%) | 65 | 85 |
| n inventario | 250 | 400 |

Característica

| | | |
|-------------------------------|---|---|
| <i>Mycocalicium victoriae</i> | 4 | 5 |
|-------------------------------|---|---|

Compañeras

| | | |
|----------------------------|---|---|
| <i>Calicium glaucellum</i> | . | + |
| <i>Evernia prunastri</i> | . | + |
| <i>Lecanora saligna</i> | 1 | . |
| <i>Parmelia tiliacea</i> | . | + |
| <i>Ramalina farinacea</i> | . | + |



12. RESUMEN

El **catálogo** presentado, que contiene todas las especies epífitas de hongos determinadas hasta el momento, es de 274 táxones. Incluyendo las 32 especies de briófitos suman un total de 306 táxones epífitos.

235 especies son líquenes, 200 son típicamente epífitos (corticícolas o lignícolas), 20 son terrícolas-humícolas-muscícolas, apareciendo en bases de troncos y en tocones, 11 son preferentemente saxícolas pero colonizan cortezas ácidas y maderas duras, y 4 son liquenícolas.

14 especies son hongos saprófitos y 13 son hongos liquenícolas.

Se ha detectado la existencia de **7 especies nuevas** cuya descripción se aporta por primera vez. Estas son: *Dactylospora alcudiensis*, *Dactylospora burgazii*, *Dactylospora hafellneri*, *Dactylospora insubmissorum*, "*Lecidea*" *oxycedricola*, *Mycobilimbia parvilobulosa* y *Mycobilimbia olivacea*. Otras tres ("*Lecidea*" aff. *turgidula*, "*Lecidea*" aff. *nylanderi* y *Trapelia* sp.) podrían serlo también, aunque debe ampliarse su estudio.

Agyrium rufum, *Leptogium subtile*, *Lichenodiplis lichenicola*, *Micarea confusa*, *Micarea deminuta*, *Opegrapha rotunda*, *Ramboldia insidiosa*, *Rinodina excrecens* y *Verrucaria sorbinea* son **novedades para España** o la península Ibérica y suponen importantes ampliaciones de área.

Agonimia allobata, *A. octospora*, *A. opuntiella*, *Bacidia absistens*, *Banhegya setispora*, *Calicium montanum*, *Catinaria montana*, *Chaenotheca phaeocephala*, *Cheanothecopsis debilis*, *Cyphelium sessile*, *C. tigillare*, *Koerberia bififormis*, *Moelleropsis nebulosa*, *Mycocalicium victoriae*, *Pannaria olivacea*, *Protoparmelia oleagina*, *Psoroma hypnorum*, *Pyrospora lusitanica*, *Rinodina crespoae*, *R. dalmatica*, *Strangospora microhaema*, *S. moriformis*, *Waynea adscendens*, *Xyloschistes platytropa* var. *pyrenaica*, son especies de interés corológico por estar poco citadas en la Península o constituir esta zona el límite de distribución ibérico actualmente conocido.

142 especies se citan por primera vez en la provincia de Ciudad Real y 51 especies son nuevas para la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.

Tras el estudio de la **corología** de las especies se ha observado que la mayoría de las especies poseen un amplia distribución disminuyendo progresivamente la importancia de los elementos más estenoicos: Cosmopolitas o subcosmopolitas (30.7%), euroamericanas (16.8%), eurosiberianas (14.83%), holárticas (12%), europeas occidentales (8.91%), circunmediterráneas (5.81%), mediterráneas euroamericanas (3.49%) e ibéricas (4.26%). Destaca la importancia de los elementos de distribución euronorteamericano occidental y del mediterráneo, junto a un 12 % del total de especies de preferencias oceánicas, que reflejan la situación macrogeográfica de la zona estudiada y el origen común de la flora mediterránea euroamericana que debió establecerse previamente a la separación de estos dos continentes.



Analizando el espectro corológico en cada forófito, se han diferenciado tres **grupos de forófitos**:

Mediterráneos: Este grupo lo forman el conjunto de *Quercus ballota*, *Q. broteroi*, arbustos y ornamentales. Son forófitos con mayor importancia de la flora adaptada a las condiciones macroclimáticas de esta comarca, y, en general, también poseen valores altos del elemento oceánico. La mayoría de las especies endémicas de la Península se desarrollan en estos forófitos.

Acidofíticos: *Pinus pinaster*, *Juniperus oxycedrus* y *Quercus suber* se caracterizan por poseer una flora de preferencias acidofíticas y silicícolas que reúne los valores más altos de los elementos de amplia distribución, y los mínimos en cuanto a los elementos occidentales (mediterráneo, euroamericano y oceánico). *Quercus suber* muestra un ligero carácter más oceánico y *Juniperus* más mediterráneo. *Lecidea oxycedricola* es una especie que hasta el momento sólo se ha encontrado sobre *Juniperus oxycedrus*.

Oceánicos: Este elemento corológico toma mayor importancia en *Alnus glutinosa* y *Quercus pyrenaica*, forófitos que sirven de refugio a las especies más higrofíticas de la zona.

Se ha confeccionado una **lista roja provisional** con las especies más amenazadas.

En la categoría de la IUCN **en peligro** (EN) están:

| | |
|---------------------------------|--|
| <i>Calicum montanum</i> | <i>Mycobilimbia parvilobulosa</i> |
| <i>Calicum salicinum</i> | <i>Mycobilimbia olivacea</i> |
| <i>Calicum viride</i> | <i>Mycocalicium victoriae</i> |
| <i>Chaenotheca phaeocephala</i> | <i>Nephroma resupinatum</i> |
| <i>Chaenothecopsis debilis</i> | <i>Pannaria olivacea</i> |
| <i>Cyphelium sessile</i> | <i>Peltigera horizontalis</i> |
| <i>Lecidea oxycedricola</i> | <i>Protoparmelia oleagina</i> |
| <i>Leptogium saturninum</i> | <i>Xyloschistes platytropa</i> var. <i>pyrenaica</i> |

Son especies raras o muy raras en la zona, unas dependientes e indicadoras de bosques maduros, principalmente de roble, otras de zonas muy higrofíticas y otro grupo habita en matorrales de enebro, sobre maderas, en comunidades de *Buellietum cedricolae*.

En la categoría **vulnerable** (VU) se ha incluido a:

| | |
|--|-------------------------------|
| <i>Buellia cedricola</i> | <i>Lobaria pulmonaria</i> |
| <i>Cetraria crespoe</i> | <i>Lobaria scrobiculata</i> |
| <i>Cyphelium tigillare</i> | <i>Pannaria ignobilis</i> |
| <i>Degelia atlantica</i> | <i>Pyrrhospora lusitanica</i> |
| <i>Degelia plumbea</i> | <i>Ramboldia insidiosa</i> |
| <i>Lobaria amplissima</i> (y <i>Dendriscocaulon umhausense</i>) | |

Estas especies, en general, comparten los hábitats amenazados (enebrales de cumbres, formaciones maduras y maderas), pero son relativamente más abundantes, pudiendo pasar a estar en peligro si las acciones antropozoógenas aumentan de intensidad.



En particular, son especialmente perjudiciales las acciones que alteran la estructura de las formaciones y eliminan troncos muertos: selvicultura intensiva, sobrecargas ganadera y cinegética, y turismo incontrolado.

El resto de las especies raras en la zona se han incluido en las categorías en menor riesgo (LR) si el hábitat es abundante en la zona o deficientes en datos (DD) si su detectabilidad es baja y, por tanto, su ecología está mal conocida.

Tras la determinación de las zonas de mayor **continuidad ecológica** según el índice NIEC (ROSE, 1992), se ha evaluado la capacidad indicadora de un amplio conjunto de especies. Las especies que comparten una sensibilidad medio-alta ($H(c) > 0.45$) y una alta especificidad ($F(c) > 0.60$), constituyen el grupo de especies líquénicas **indicadoras de continuidad ecológica**. En esta zona queda constituido por los siguientes taxones:

| | |
|---|--|
| <i>Calicium glaucellum</i> | <i>Mycocalicium victoriae</i> |
| <i>Catinaria atropurpurea</i> | <i>Nephroma laevigatum</i> |
| <i>Collema nigrescens</i> o <i>C. subflaccidum</i> | <i>Ochrolechia subviridis</i> |
| <i>Fuscopannaria ignobilis</i> | <i>Peltigera collina</i> o <i>P. praetextata</i> |
| <i>Leptogium lichenoides</i> | <i>Strangospora ochrophora</i> |
| <i>Lobaria amplissima</i> | <i>Sphinctrina turbinata</i> |
| <i>Lobaria pulmonaria</i> (o <i>D. umhausense</i>) | <i>Waynea adscendens</i> |
| <i>Lobaria scrobiculata</i> | |

Estas especies, en su gran mayoría forman parte de las comunidades que integran la alianza *Pterogonio gracile-Antitrichion californicae*, que se desarrolla en las formaciones boscosas estables (sin alteraciones ambientales ni antropozoógenas) cercanas a la climax de la mitad meridional de la Península. Todas ellas se comportan como buenas indicadoras de bosques estables en la zona estudiada y con ellas se ha aplicado un nuevo índice (ICEM), altamente coincidente con la antigüedad y usos humanos documentados y observados en este territorio. Así se han diferenciado las zonas de mayor continuidad ecológica por la concurrencia de más de 5 especies del índice ICEM.

Los valores más elevados del ICEM (>10) se obtienen, al igual que con el NIEC, en los robledales de las zonas **Robledo de las Hoyas, arroyo del Robledo de las Hoyas, umbría de la sierra de Dornilleros-La Cereceda y umbría de Burcio del Pino**. Son las áreas de mayor antigüedad documentada, en las cuales sólo se han practicado desde el siglo XIX talas selectivas como demuestra la existencia de tocones. Entrarían en la categoría de “buenos bosques” de ROSE (1992).

Las zonas **fuelle del Almirez, umbría del valle de Alcudia, bosques mixtos de la Cereceda, encinares de Valmayor y robledos de la umbría de Hato Blanco**, se pueden calificar como bosques “suficientemente maduros” al existir en tre 5 y 9 especies del índice ICEM.

Las zonas restantes, con menos de 5 especies indicadoras, se consideran zonas con una continuidad ecológica inferior a un centenar de años. Aunque la edad de los forófitos superen esta cifra, las acciones antropozoógenas han modificado fuertemente el microclima forestal impidiendo el desarrollo de las especies más sensibles.



La **vegetación epifítica** y su dinámica, han sido interpretables por los datos ambientales del microclima y perturbaciones tomados en las parcelas muestreadas.

Se ha detectado la presencia de al menos 18 sintaxones al nivel de asociación. Cuatro de estos sintaxones, *Buellietum griseovirentis*, *Lecanoretum hispanicae*, *Koerberietum biforme* y *Wayneetum adscendentis*, se han descrito como nuevos.

La variabilidad encontrada demuestra la existencia de numerosas facies de contacto entre diversos sintaxones que nos han permitido establecer en mayor o menor grado la **dinámica** de las comunidades epifíticas y los factores que influyen en ella, por los datos ambientales tomados en las parcelas muestreadas.

La clase *Arthonio radiatae-Lecidelletea elaeochromae* incluye a las comunidades pioneras en cortezas lisas de ramas y troncos jóvenes, que progresan hacia comunidades brioliquénicas de la clase *Hypnetea*. Dentro de esta clase pueden diferenciarse dos ordenes: *Leucodontetalia*, que agrupa a las comunidades con briofitos acrocárpicos, y *Antitrichietalia*, que incluye a las comunidades climácicas con briófitos pleurocárpicos.

En sustratos ácidos, las comunidades pioneras se incluyen dentro del orden *Lecanoretalia variae*, que progresan a comunidades foliáceas de la clase *Hypogymnietea physodis*. En restos muertos aparecen otras comunidades pioneras en áreas verticales, incluíbles en la clase *Leprarietea* y, finalizan en comunidades de la clase *Cladonio-Lepidozietea* que se instalan en sustratos muy descompuestos.

En la clase *Physcietea* se incluyen las comunidades de cortezas básicas o eutrofizadas, que progresan hacia comunidades brioliquénicas de *Tortulion* (*Leucodontetalia*), siendo características de zonas abiertas y alteradas por la acción antropozógena.

En cortezas subneutras la dinámica progresiva, sin interferencias, evoluciona desde comunidades pioneras de *Lecanoretum hispanicae* al *Parmelietum quercinae*, comunidades xerofíticas y fotofíticas con ausencia de briófitos. Estos últimos comienzan a aparecer en las comunidades brioliquénicas de *Leucodontetalia* (*Orthotrichetum lyelii parmelietosum glabrae*), y van aumentando su diversidad, frecuencia y cobertura hasta las comunidades climácicas de *Antitrichietalia* (*Antitrichietum californicae*), dominadas por briófitos pleurocárpicos mediterráneos y especies liquénicas de *Lobarion*.

La nitrificación causada por actividades ganaderas sustituye estas comunidades al permitir la colonización de diversas especies nitrofíticas de *Xanthorion*. Las comunidades nitrofíticas se relacionan en una teórica ruta que se inicia en comunidades pioneras de *Physcietum adscendentis*, y acaba en comunidades brioliquénicas de *Tortulion* (*Tortuletum laevipilae* o *Koerberietum biforme*, esta última en las zonas más higrofíticas y térmicas) pudiendo evolucionar hacia el *Antitrichietum* si la eutrofización deja de actuar o es de menor intensidad. Sobre forófitos de corteza de pH básico, principalmente en especies ornamentales, las comunidades que aparecen son de *Physcietum adscendentis*.

Otras comunidades que ocupan nichos concretos, relacionados con condiciones especiales de humedad e iluminación en formaciones maduras, son: *Pertusarietum amare* en zonas esciofíticas e higrofíticas de robledal con fuerte influencia oceánica, *Usneetum subfloridanae*, en zonas aerohigrofíticas y fotofíticas también de robledal, y *Wayneetum*



adscendentis, en zonas esciofíticas y aerohigrofíticas en ambiente mediterráneo continental, preferentemente en los encinares.

En las cortezas de mayor acidez (de arbustos, coníferas y alcornoques) en zonas fotofíticas, las comunidades pioneras en ramas se encuadran en el *Lecanorion variae* (*Buellietum griseovirentis*), evolucionando, si las condiciones son suficientemente higrofíticas, fotofíticas y continentales, hacia el *Pseudevernetum furfuraceae*. En las zonas en que estas condiciones no se producen con suficiente intensidad, se observa un enriquecimiento en especies acidofíticas de las comunidades de *Lecanoretum hispanicae* y de *Parmelietum quercinae*.

En maderas muertas que incrementan la acidez y capacidad de absorción de agua conforme avanza la descomposición se han diferenciado distintos tipos de comunidades y dinámica dependiendo del tipo de madera de partida: de fagáceas o de coníferas. En enebros muertos, de madera muy dura, las comunidades muestran un escaso dinamismo apareciendo comunidades de *Buellietum cedricolae*, en partes inferiores de los troncos y de *Pseudevernetum* en las ramas más expuestas al viento.

Las zonas verticales de tocones, principalmente de fagáceas, y en ambiente forestal, son ocupadas por comunidades de hongos y líquenes coniocárpicas, dominadas por especies saprofíticas incluibles en el *Calicion viride*. Estas comunidades suelen ser monoespecíficas, siendo las especies más frecuentes *Calicium glaucellum*, *C. abietinum*, *Mycocalicium subtile* y *M. victoriae*. Estas comunidades pioneras son sustituidas por comunidades acidofíticas de parmeliodes afines al *Parmelion saxatilis*, que van enriqueciéndose en especies húmicas, sobre todo *Cladonia* sp. pl, conforme se descompone la madera.

Finalmente, las comunidades de maderas más descompuestas, tanto de coníferas como de fagáceas son encuadrables en el *Cladonietum coniocreae*.

Otras comunidades escasamente inventariadas son las pioneras de las zonas horizontales de tocones, muy ricas en especies de *Micarea* y otros crustáceos acidofíticos, y el *Hypocenomycetum scalaris*, que aparece puntualmente en las cortezas y madera de coníferas.

Las **zonas de mayor interés para la conservación de la biodiversidad líquénica** en particular y biológica en general, por alojar gran número de especies amenazadas, son las áreas de alta estabilidad y escasa influencia antropozógena, junto a los matorrales de enebros, en cumbres y gargantas rocosas, y las formaciones riparias en torno a alisedas, chorreras y trampales que incrementan la humedad ambiental. Las formaciones adhesadas, árboles ornamentales y matorrales son también interesantes por contener numerosas especies de distribución mediterránea, debido a que estos hábitats están expuestos en mayor grado a las condiciones macroclimáticas.

Por tanto, la conservación de la biodiversidad líquénica está unida al mantenimiento de los usos tradicionales de la zona y al control de los nuevos usos (sobre todo el turístico) que deben compatibilizarse con la existencia de masas forestales maduras en que se reduzca la acción humana hasta hacerse imperceptible. Si bien los robledales alcanzan los mayores valores del índice de continuidad ecológica de la zona, las formaciones más típicamente mediterráneas, encinares y quejigares, presentan una menor



continuidad, a pesar de ser formaciones más añosas, en algunos casos con edades varias veces centenarias. Esto es debido a la mayor accesibilidad de los bosques situados a menor altitud y de menor pendiente, lo que ha permitido una mayor variedad e intensidad en los aprovechamientos humanos, produciéndose el adhesamiento de las formaciones, por lo que en proporción deberían reservarse más zonas de encinar y quejigar, permitiendo su progresión hacia bosques más naturalizados.

13. CONCLUSIONES

En esta memoria doctoral se han expuesto los resultados obtenidos hasta el momento sobre flora, vegetación y relaciones con el estado de conservación de los bosques en el área de Sierra Madrona-valle de Alcuía. Parte de estos resultados han sido publicados en ocho publicaciones en revistas científicas (BURGAZ & SARRIÓN, 1995; SARRIÓN *et al.*, 1993, 1995, 1999; FOS *et al.*, 2000; FOS & SARRIÓN, en prensa; SARRIÓN & ARAGÓN, 1995; SARRIÓN & BURGAZ, 1995).

Se presenta un catálogo constituido por 306 táxones epífitos de los que 32 son briófitos, 235 son hongos liquenizados, 14 son hongos saprófitos y 13 son hongos liquenícolas.

Se describen 7 especies nuevas para la ciencia: *Dactylospora alcudiensis*, *Dactylospora burgazii*, *Dactylospora hafellneri*, *Dactylospora insubmissorum*, "*Lecidea*" *oxycedricola*, *Mycobilimbia parvilobulosa* y *Mycobilimbia olivacea*.

9 especies, *Agyrium rufum*, *Leptogium subtile*, *Lichenodiplis lichenicola*, *Micarea confusa*, *Micarea deminuta*, *Opegrapha rotunda*, *Ramboldia insidiosa*, *Rinodina excrecens* y *Verrucaria sorbinea*, son nuevas para España o la península Ibérica, suponiendo importantes ampliaciones de área.

51 especies son nuevas para la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.

142 especies se citan por primera vez en la provincia de Ciudad Real.

La mayoría de las especies poseen un amplia distribución disminuyendo progresivamente la importancia de los elementos más estenoicos: Cosmopolitas o subcosmopolitas (30.7%), euroamericanas (16.8%), eurosiberianas (14.83%), holárticas (12%), europeas occidentales (8.91%), circunmediterráneas (5.81%), mediterráneas euroamericanas (3.49%) e ibéricas (4.26%). Destaca la importancia de los elementos de distribución euronorteamericana occidental y del mediterráneo, junto a un 12 % del total de especies de preferencias oceánicas, que reflejan la situación macrogeográfica de la zona estudiada y el origen común de la flora mediterránea euroamericana que debió establecerse previamente a la separación de estos dos continentes.

Se ha confeccionado una lista roja provisional con las especies más amenazadas, incluyendo un total de 27 taxones.

La metodología empleada para el estudio de las comunidades epífitas mediante la fitosociología clásica y el empleo de técnicas clasificatorias de análisis multivariante ha diferenciado 18 asociaciones fitosociológicas, de las que, *Buellietum griseovirentis*, *Lecanoretum hispanicae*, *Koerberietum biforme* y *Wayneetum adscendentis*, son nuevas para la ciencia. Además ha permitido clarificar las relaciones dinámicas entre las comunidades epífitas y la gestión forestal y ganadera practicada.

Se han determinado las zonas de mayor continuidad ecológica basándonos en el valor del índice clásico NIEC. Se ha estudiado el papel como bioindicadores de



continuidad ecológica de 51 especies presentes en la zona. Con las 18 especies seleccionadas por sus altas sensibilidad y especificidad, se ha propuesto un nuevo índice, ICEM, a contrastar en la región Mediterránea. Con valor del índice ICEM mayor de 8, aparecen 4 zonas (Robledo de las Hoyas, arroyo del Robledo de las Hoyas, umbría de la sierra de Dornilleros-La Cereceda y umbría de Burcio del Pino) que entrarían en la categoría de “buenos bosques”, con una edad entre 150 y 200 años de antigüedad, coincidiendo con las referencias históricas documentadas. Además, 5 zonas (fuente del Almirez, umbría del valle de Alcuía, bosques mixtos de la Cereceda, encinares de Valmayor y robledos de la umbría de Hato Blanco) en las que el número de indicadores se reduce entre 5 y 8, son “bosques suficientemente maduros”, cercanos a la centena de años o sobrepando esta edad, pero entonces, con alteraciones antropozoógenas importantes.

Los hábitats de mayor importancia para la conservación de la biodiversidad líquénica son las anteriores zonas de alta continuidad ecológica, los matorrales de enebros y las formaciones riparias en torno a alisedas, chorreras y trampales. Las formaciones adhesadas, árboles ornamentales y matorrales son también interesantes por contener numerosas especies mediterráneas.

Por tanto, la conservación de la biodiversidad líquénica debe estar unida al mantenimiento de los usos tradicionales de la zona, al control de los nuevos usos, y a la existencia de masas forestales maduras en que se reduzca la acción humana hasta hacerse imperceptible.



13-BIBLIOGRAFÍA

- ABBASSI-MAAF, L. & ROUX, C. 1986. Les peuplements lichéniques de la chênaie verte: étude comparée de la Gardiole de Rians et de l'Île de Port-Cros (Var). *Bull. Soc. Linn. Provence* 38: 189-245.
- ABBAYES, H. (1945) 1946. Lichens d'Espagne récoltés de 1926 à 1935 par M. et Mme. P. Allorge. *Rev. Bryol. Lichénol.* 15: 79-86.
- ACOSTA ECHEVERRÍA, A. (Coord.). 1998. *El Valle de Alcudia. Naturaleza y patrimonio cultural*. Biblioteca de Autores Manchegos. Diputación de Ciudad Real.
- AGUIRRE, B. 1985. *Aproximación al catálogo y estudio sintaxonómico de las comunidades de líquenes epífitos del País Vasco*. Tesina de Licenciatura. Univ. País Vasco. Inédita.
- AHTI, T. 1980. Nomenclatural notes on *Cladonia* species. *Lichenologist* 12: 125-133.
- AHTI, T. & PUNTILLO, D. 1995. The status of *Cladonia pseudopityrea*, an overlooked mediterranean lichen. *Flechten Follman*: 155-160.
- ALONSO, F.L. & EGEA, J.M. 1995. Sobre la presencia de *Lecanora rubicunda* Bagl. en Marruecos. *Cryptog. Bryol. Lichénol.* 16: 301-304.
- ÁLVAREZ, J. 1993. Flora y vegetación líquénica epífita de la sierra del Caurel (Lugo, Galicia, NW de España). *Tesis Doctoral Univ. Santiago de Compostela*.
- ÁLVAREZ, J. & CARBALLAL, R. 1987. Algunos líquenes de los parques urbanos de la ciudad de Vigo. *Actas VI Simp. Nac. Bot. Criptog.*: 315-359.
- ÁLVAREZ, J. & CARBALLAL, R. 1991. Datos preliminares de la Devesa de la Rogueira, Sierra de Caurel (Lugo, España). *Nov. Act. Cient. Compostelana (Biol.)* 2: 23-29.
- ÁLVAREZ, J. & CARBALLAL, R. 1992a. Fragmenta chorologica occidentalia, lichenes, 3848-3868. *Anales Jard. Bot. Madrid* 49: 275-276.
- ÁLVAREZ, J. & CARBALLAL, R. 1992b. Líquenes y hongos liquenícolas interesantes de la Sierra de Caurel (Lugo, Galicia, Noroeste de España). *Cryptog. Bryol. Lichénol.* 13: 359-369.
- ÁLVAREZ-ANDRÉS, J.; MARTÍNEZ PIÑEIRO, J. & TERRÓN ALFONSO, A. 1998. Fragmenta chorologica occidentalia, lichenes, 6538-6567. *Anales Jard. Bot. Madrid* 56: 137-138.
- ÁLVAREZ-ANDRÉS, J.; TERRÓN ALFONSO, A. & MARTÍNEZ-PIÑEIRO J. 1999. Biodiversidad líquénica epífita de Los Ancares (León, Lugo) en el NO de España. *Nov. Act. Cient. Compostelana (Biol.)* 9: 65-82.
- AMO Y MORA, M. 1870. Flora criptogámica de la península Ibérica que contiene la descripción de las plantas acotiledóneas que crecen en España y Portugal. Madrid.
- ANÓNIMO, 1859. *Clasificación general de los montes públicos*. Imprenta Nacional. Madrid.
- ANÓNIMO, 1931. *Catálogo de los montes de utilidad pública de la provincia de Ciudad Real*. Ministerio de Agricultura.
- ANÓNIMO, 1994. *IUCN Red List Categories*. World Conservation Union. Prepared by the IUCN Species Survival Commission as approved by the 40th Meeting of the IUCN Council. Gland, Switzerland.
- ANÓNIMO, 1999. *Estrategia Española para la Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica*. Ministerio de Medio Ambiente.
- ARAGÓN, G. & MARTÍNEZ, I. 1997a. Contribución al conocimiento de los líquenes epífitos de los Montes de Toledo (Toledo, España). *Cryptog. Bryol. Lichénol.* 18: 63-75.



- ARAGÓN, G. & MARTÍNEZ, I. 1997b. Notes floristiques i corològiques 713-746. *Collect. Bot. (Barcelona)* 23: 145-148.
- ARAGÓN, G. & MARTÍNEZ, I. 1998. Líquenes epifíticos de *Olea europaea* L. en la Sierra de Santa Olalla (NW-Cáceres, España). *Bot. Complutensis* 22: 75-81.
- ARAGÓN, G. & MARTÍNEZ, I. 1999. Contribución al conocimiento de los líquenes epifíticos de la Sierra de Alcaraz (Albacete, España). *Cryptog. Mycol.* 20: 57-70.
- ARAGÓN, G.; MARTÍNEZ, I. & BURGAS, A.R. 1999. Contribución al conocimiento de los líquenes epifíticos del Valle de Sanabria (Zamora, España). *Cryptog. Mycol.* 20: 137-152.
- ARAGÓN, G.; MARTÍNEZ, I. & BURGAS, A.R. (en prensa). *Líquenes epifíticos de la Sierra del Tremedal (Guadalajara-Teruel)*.
- ARAGÓN, G. & RICO, V. 1997. Los macrolíquenes del macizo del Calar del Mundo (Albacete) y de la Sierra de Segura (Jaén, España). *Lazaroa* 18: 45-93.
- ARMSTRONG, R.A. 1988. Substrate colonization, grow and competition. In GALUN, M. *Handbook of lichenology* 2: 3-16. CRC. Florida.
- ARVIDSSON, L. 1979. Notes on some interesting lichens from Morocco and Spain. *Göteborg. Svanplubbs Arsskr.* 21-37.
- ARROYO, M.R. 1991. *El género Ramalina Ach. en la península Iberica: Química, quimiotaxonomía, morfología, anatomía y distribución*. Tesis Doctoral. Univ. Complutense de Madrid. Inéd.
- ATIENZA, V. 1990. *Flora y vegetación liquénica epífita de las comarcas de Els Ports y Baix Maestrat (Castellón)*. Tesis doctoral. Univ. València. Inéd.
- ATIENZA, V. & BARRENO, E. 1989. Estudio morfológico al M.E.B. y comportamiento ecológico de algunos táxones epífitos del género *Physcia* (s.l.). *Anales Jard. Bot. Madrid* 46: 283-294.
- ATIENZA, V. & BARRENO, E. 1991. Fragmenta chorologica occidentalia, lichenes, 3285-3432. *Anales Jard. Bot. Madrid* 49: 100-110.
- ATIENZA, V. & CRESPO, A. 1984. Catálogo de líquenes epífitos de la Sierra de Corbera (Valencia, España): Comentarios corológicos. *Anales Biol. Univ. Murcia* 1: 145-159.
- ATIENZA, V.; FOS, S.; SANZ, M.; CALATAYUD, V. & BARRENO, E. 1992. Epiphytic lichens from Iberian paramerae I. Javalambre Mountains (Teruel, Spain). *Stud. Geobot.* 12: 61-67.
- AUGIER, J. 1996. *Flore des Bryophytes*. Ed. Paul Lechevalier. Paris.
- AZUAGA, T. & GÓMEZ-BOLEA, A. 1996. Lichens et champignons lichénicoles récoltés dans la région du Val d'Aran (Pyrénées) Espagne. Epiphytes et terricoles. *Bull. Inform. Assoc. Franç. Lichénol.* 21: 39-47.
- BAHILLO VARELA, L. 1989. *Vegetación y flora de los líquenes epífitos de la cuenca del Rio Oitaven (Pontvedra)*. Tesis Doctoral Univ. Santiago de Compostela. Inéd.
- BAHILLO, L. & LÓPEZ DE SILANES, M.E. 1993. *Maronetum constantis* Crespo et al., ex Bahillo et López de Silanes "nov. ass.". Comunidad pionera heliófila corticícola del sector Galaico-Portugués de la provincia Cantabro-Atlántica. *Cryptog. Bryol. Lichénol.* 14: 179-188.
- BARRENO, E.; ATIENZA, V. & SANZ, M.J. 1989. Catálogo de los líquenes epífitos y terrícolas de la Font Roja (Alicante, España). *Ins. Cult. "J. Gil Albert"* 1: 85-99. Diputación de Alicante.
- BARRENO, E. & MERINO, A. 1981. Catálogo liquénico de las calizas de Madrid. *Lazaroa* 3: 247-248.
- BARRENO, E. & RICO, V.J. 1985. Sobre la presencia de *Physcia opuntiella* Poelt (*Lichenes*) en España. *Anales Jard. Bot. Madrid* 42: 247-248.



- BARRENO, E.; SANZ, M.J.; ATIENZA, V. & MUÑOZ, A. 1992. Biogeografía y ecología comparada de alcornoques ibéricos y sardos. *Actes Simp. Int. Bot. P. Font i Quer* 1: 179-185. Lleida.
- BARRENO, E.; VALLE, E. del; ATIENZA, V.; CALATAYUD, V.; FOS, S.; GIMENO, C. & PÉREZ-ROVIRA, P. 1995. *Seguimiento de la calidad atmosférica en las comarcas de Els Ports y Maestrazgo mediante bioindicadores vegetales (briófitos y líquenes)*. Empresa Nacional de Electricidad S.A. (ENDESA). Inéd.
- BARKMAN, J. 1958. *Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes*. Assen. Netherland.
- BELLEMERE A. & HAFELLNER, J. 1982. L'ultrastructure des asques du genre *Dactylospora* (Discomycetes) et son interet taxonomique. *Cryptog. Mycol.* 3: 71-82.
- BELTRÁN TORREIRA, F.M. 1992. Romanidad tardía y germanismo. In *La Provincia de Ciudad Real II. Historia*. Biblioteca de Autores y Temas Manchegos. Diputación de Ciudad Real.
- BENTO-PEREIRA F. & SERGIO, C. 1983. Líquenes e Briófitos como bioindicadores de poluição atmosférica II. Utilização de una escala quantitativa para Lisboa. *Revista Biol. (Lisboa)* 12: 297-312.
- BLANCO CASTRO, E. 1996. *Estudio etnobotánico de la Calabria Extremeña: Fuenlabrada de los Montes, Badajoz. Una cultura milenaria que desaparece*. Edición facsimil.
- BOOM, P.P.G. van den 1999. Some lichens and lichenicolous fungi from Majorca (Spain). *Linzer. biol. Beitr.* 31: 785-800.
- BOOM, P.P.G. van den & GIRALT, M. 1996. Contribution to the flora of Portugal, lichens and lichenicolous fungi. *Nova Hedwigia* 63: 421-426.
- BOOM, P.P.G. van den & GIRALT, M. 1999. Contribution to the flora of Portugal, lichens and lichenicolous fungi II. *Nova Hedwigia* 68: 183-196.
- BOOM, P.P.G. van den & GÓMEZ-BOLEA, A. 1991. Contribution to the lichen flora of Spain. *Nova Hedwigia* 53: 497-505.
- BOQUERAS, M. 1993. *Flora i vegetació dels líquens epifítics de les terres meridionals de Catalunya*. Tesis Doctoral. Univ. Barcelona. Inéd.
- BOQUERAS, M. 1997. Clave del género *Ochrolechia* Massal. en España y Portugal. *Clementeana* 3:26-29.
- BOQUERAS, M.; BARBERO, M. & LLIMONA, X. 1999. El género *Ochrolechia* A. Massal. (*Pertusariaceae*, líquenes) en España y Portugal. *Cryptog. Mycol.* 20: 303-328.
- BOQUERAS, M. & GÓMEZ-BOLEA, A. 1986. Líquens epífits, i els seus fongs paràsits, observats sobre *Quercus suber* L. a Catalunya. *Folia Bot. Misc.* 5: 49-69.
- BOQUERAS, M. & GÓMEZ-BOLEA, A. 1987. La vegetación líquénica epifítica de *Quercus suber* L. en Catalunya. *Actas VI Simp. Nac. Bot. Criptog.*: 371-382.
- BOQUERAS, M.; GÓMEZ-BOLEA, A.; GIRALT, M.; ATIENZA, V.; HERNÁNDEZ-PADRÓN, C. & SERIÑÁ, E. 1989. Catálogo de los líquenes epifíticos del Moncayo. *Turiaso* 9: 467-484.
- BREUSS, W.O. 1989. Zur unterscheidung von *Caloplaca carphinea* und *C. scoriophila* (*Lichenes, Teloschistaceae*). *Linzer biol. Beitr.* 21: 583-590.
- BREUSS, W.O. 1990. Die Flechtengattung *Catapyrenium* (*Verrucariaceae*) in Europa. *Stappia* 23: 1-153.
- BREUSS, O. 1998. Drei neue holz und borkenbewohnende *Verrucaria*-Arten mit einem Schlüssel der bisher bekannten taxa. *Linzer biol. Beitr.* 30: 831-836.
- BRICAUD, O. & ROUX, C. 1993. *Waynea adscendens* Rico (Lichenes, *Lecanorales*,



- Bacidiaceae*) en France. *Cryptog. Bryol. Lichénol.* 14: 189-200.
- BRICAUD, O. & ROUX, C. 1994. Deux associations lichéniques nouvelles, mésoméditerranéennes, sciaphiles: le *Ramonio-Striguletum mediterraneae* et le *Striguletum affinis*. *Lichenologist* 26: 113-134.
- BRODO, I.M. 1973. Substrate ecology. In AHMADJAN, V. & HALE, M.E. (Eds.). *The lichens*: 401-441. Academic Press.
- BRUMMIT, R.K. & POWEL, C.E. 1992. *Authors of plants names*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- BUENO, A.G. 1982. *Flora y vegetación de la casa de Campo de Madrid. Valoración de la contaminación atmosférica del parque*. Tesis de licenciatura. Univ. Autónoma de Madrid.
- BUENO, A.G. 1986. *Valoración de la contaminación atmosférica en el área de influencia de Madrid y corredor industrial del Henares mediante líquenes epífitos*. Tesis Doctoral. Univ. Autónoma de Madrid. Inéd.
- BURGAZ, A.R. & AHTI, T. 1992. Contribution to the study of the genera *Cladina* and *Cladonia* in Spain I. *Nova Hedwigia* 55: 37-53.
- BURGAZ, A.R. & AHTI, T. 1994. Contribution to the study of the genera *Cladina* and *Cladonia* in Spain II. *Nova Hedwigia* 59: 399-440.
- BURGAZ, A.R.; AHTI, T. & CARVALHO, P. 1999. Contribution to the study of *Cladoniaceae* in Portugal. *Portugaliae Acta Biol., Sér. B, Sist.* 18: 121-168.
- BURGAZ, A.R. & FUERTES, E. 1992. Aportaciones a la vegetación epífita (briófitos y líquenes II. (La Rioja, España). *Cryptog. Bryol. Lichénol.*, 13: 133-153.
- BURGAZ, A.R., FUERTES, E. & ESCUDERO, A. 1994a. Ecology of cryptogamic epiphytes and their communities in deciduous forests in mediterranean Spain. *Vegetatio* 112: 73-86.
- BURGAZ, A. R.; FUERTES, E. & ESCUDERO, A. 1994b. Climax epiphytic communities in Mediterranean Spain. *Bot. J. Linn. Soc.* 115: 35-47.
- BURGAZ, A. R. & MARTÍNEZ, I. 1999a. La familia *Lobariaceae* en la Península Ibérica. *Bot. Complutensis* 23:59-90.
- BURGAZ, A.R. & MARTÍNEZ, I. 1999b. The genus *Nephroma* Ach. in the Iberian Peninsula. *Cryptog. Mycol.* 20: 225-235.
- BURGAZ, A.R. & SARRIÓN, F.J. 1995. *Buellia cedricola* new to Europe. *Lichenologist* 27: 305-308.
- BURGOS, J. 1987. *Contribución al estudio de los líquenes epífitos de los hayedos de Tejera Negra. Cantalojas (Guadalajara)*. Tesis de licenciatura Univ. Complutense de Madrid. Inéd.
- BURGOS, J. & BURGAZ, A.R. 1988. Fragmenta chorologica occidentalia, lichenes, 1352-1389. *Anales Jard. Bot. Madrid* 45: 294-297.
- BURGOS, J. & BURGAZ, A.R. 1990. Algunos líquenes interesantes del hayedo de Tejera Negra. (Guadalajara, España). *Bot. Complutensis* 16: 37-45.
- CALATAYUD, V. & BARRENO, E. 1994. Contribution to the lichen floristics of Eastern Spain I. Silicolous lichens and their lichenicolous fungi of Serra d'Espadà (Castelló). *Cryptog. Bryol. Lichénol.* 15: 23-41.
- CANO, E. 1988. *Estudio fitosociológico de la sierra de Quintana (Sierra Morena, Jaen)*. Tesis Doctoral. Univ. Granada. Inéd.
- CANO, E. & VALLE, F. 1990. Formaciones boscosas en sierra Morena oriental. *Acta. Bot. Malacitana* 15: 231-237.
- CARBALLAL, R. 1976. Líquenes epífitos de la provincia de Guadalajara. *Trab. Depto. Bot. Fisiol. Veg. Madrid* 9: 3-12.



- CARBALLAL, R. 1977. Flora líquénica epigea de la provincia de Guadalajara. *Anales Real Acad. Farm.* 43: 153-161.
- CARBALLAL, R. & ÁLVAREZ, J. 1994. Fragmenta chorologica occidentalia, lichenes, 4725-4751. *Anales Jard. Bot. Madrid* 51: 282-283.
- CARBALLAL, R. & GARCÍA MOLARES, A. 1991. Valoración de contaminación atmosférica por SO₂ en la zona de Ferrol-Fene (La Coruña) mediante líquenes epífitos. *Acta Bot. Malacitana* 16: 197-206.
- CARBALLAL, R. & LÓPEZ DE SILANES, M.E. 1991. Fragmenta chorologica occidentalia, lichenes, 2949-2995. *Anales Jard. Bot. Madrid* 48: 224-227.
- CARRASCO SERRANO, G. 1992. Antigüedad: indigenismo y romanización. In *La Provincia de Ciudad Real II. Historia*. Biblioteca de Autores y Temas Manchegos. Diputación de Ciudad Real.
- CARVALHO, P. & JONES, P.M. 1997. New and interesting lichens from Portugal. *Cryptog. Bryol. Lichénol.* 18: 291-294.
- CHURCH, J.M.; COPPINS, B.J.; GILBERT, O.L.; JAMES, P.W. & STEWART, N.F. 1996. *Red Data Books of Britain and Ireland: Lichens. Vol. 1: Britain*. Joint Nature Conservation Committee. Peterborough.
- CIUDAD SERRANO, A. 1992. Ocupación humana en el Paleolítico. In *La Provincia de Ciudad Real II. Historia*. Biblioteca de Autores y Temas Manchegos. Diputación de Ciudad Real.
- CLAUZADE, G.; DIENERICH, P. & ROUX, C. 1989. Nelikenigintaj fungoj likenlogaj. *Bull. Soc. Linn. Provence*, n. spec. 1.
- CLAUZADE, G. & ROUX, C. 1975. Etude écologique et phytosociologique de la végétation lichénique des roches calcaires non altérées dans les régions méditerranéenne et subméditerranéenne du Sud-Est de la France. *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille* 35: 153-208.
- CLAUZADE, G. & ROUX, C. 1985. Likenoj de Okcidenta Europo. Ilustrita determinlibro. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, nouv. sér., n. spec.* 7: 1-893+2.
- CLAUZADE, G. & ROUX, C. 1987. Likenoj de Okcidenta Europo. Suplemento 2a. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, nouv. sér.* 18: 177-214.
- CLAUZADE, G. & ROUX, C. 1989. Likenoj de Okcidenta Europo. Suplemento 3a. *Bull. Soc. Linn. Provence* 40: 73-110.
- CLERC, P. 1987. Systematics of the *Usnea fragile* aggregate and its distribution in Scandinavia. *Nord. J. Bot.* 7: 479-495.
- CLERC, P. 1991. *Usnea madeirensis* Mot. (ascomycète lichénisé): une espèce méconnue de l'Europe et de l'Amérique du Nord. *Candollea* 46: 427-438.
- CLERC, P.; SCHEIDEGGER, C. & AMMANN, K. 1992. Liste rouge des macrolichens de la Suisse. *Bot. Helv.* 102: 71-83.
- CODOGNO, M. & PUNTILLO, D. 1993. The lichen family *Pannariaceae* in Calabria (S. Italy). *Flora Mediterranea* 3: 165-185. COPPINS, B.J. 1988. *Skyttea refractiva*, a new lichenicolous discomycete. *Notes RBG Edinb.* 45: 171-173.
- COPPINS, B. 1995. Two new, diminutive *Micarea* species from western Europe. *Bibl. Lichenol.* 58: 57-62.
- COPPINS, B.J. & BOOM, P.P.G. van den 1995. *Micarea confusa*: A new species from Zinc- and Cadmium-contaminated soils in Belgium and the Netherlands. *Lichenologist* 27: 81-90.
- CORCHADO Y SORIANO, M. 1977. Las yerbas de Alcudia en los siglos XVII y XVIII. *20000 kms* 9: 25-30. Revista de la Diputación Provincial de Ciudad Real.
- COUTINHO, A.X.P. 1916. *Lichenum lusitanorum herbarii Universitatis olisiponensis catalogus*. Imprenta Manuel Lucas Torres. Lisboa.



- CRESPO, A. 1975. Vegetación liquénica epífita de los pisos mediterráneo de meseta y montano ibero-atlántico de la Sierra de Guadarrama. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 32: 185-198.
- CRESPO, A. 1979. Vegetación de líquenes epífitos Mediterráneo Ibero-Atlánticos (*Pseudoparmelion solediantis* al. nova). *Doc. Phytosoc.* 4: 177-186.
- CRESPO, A. & ATIENZA, V. 1989. Sobre la flora y la vegetación liquénica epífita de las formaciones fruticosas de saladar. *Lazaroa* 11: 135-139.
- CRESPO, A. & BARRENO, E. 1980. *Cetraria iberica* Crespo & Barreno sp. nova. *Anales Jard. Bot. Madrid* 37: 205-206.
- CRESPO, A.; BARRENO, E.; MANRIQUE, E. & SERIÑA, E. 1977. Valoración de la contaminación del area urbana de Madrid. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 34: 71-94.
- CRESPO, A., BARRENO, E., RICO, V.J. & BUENO, A, G. 1980. Catálogo liquénico del desierto de Calanda (Teruel, España). *Anales Jard. Bot. Madrid* 36: 43-55.
- CRESPO, A., BARRENO, E. SANCHO, L, G. & BUENO, A. G. 1981, Establecimiento de una red de valoración de pureza atmosférica en la provincia de la Coruña (España), mediante bioindicadores liquénicos. *Lazaroa* 3: 289-311.
- CRESPO, A. & BUENO, A.G. 1982. Flora y vegetación liquénica de la Casa de Campo de Madrid (España). *Lazaroa* 4: 327-357.
- CRESPO, A. & BUENO, A.G. 1984. Flora liquénica epífita de Cádiz I. Los alcornocales de las Sierras de Algeciras. *Anales de Biología Univ. Murcia* 1, sec. esp. 1: 219-231.
- CRESPO, A. & MARCOS, B. 1984. Sobre las *Caloplaca* Th. Fr. (*Teloschisteaceae*, *Lichenes*) epifíticas más frecuentes en el centro de la Península Ibérica. *Stud. Bot.* 3: 217-227.
- DEGELIUS, G. 1935. Das Ozeanische Element der Strauch- und Laubflechtenflora von Skandinavien. *Acta Phytogeogr. Suec.* 7: 1-411.
- DEGELIUS, G. 1954. The lichen genus *Collema* in Europe. Morphology, taxonomy, ecology. *Symb. Bot. Upsal.* 13: 1-499.
- DELZENNE, C. & GEHU, J.M. 1978. Sur deux associations epiphytes du *Parmelion caperatae* des plaines et collines francaises. *Doc. Phytosoc.* n. spec. 2: 118-126.
- DELZENNE, C.; GEHU, J.M. & WATTEZ, J.R. 1975. Essai sur la signification phytosociologique de *Normandina pulchella* dans les regions planitiales de la France atlantique: *Normandino-Frullanietum dilatatte* ass. nov. *Doc. Phytosoc.* 9-14: 101-108.
- DREHWALD, U. 1993. Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens: Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 20: 1-122.
- DÍAZ FERNÁNDEZ, P.M. 1992. *Historia de la vegetación en Sierra Madrona y su entorno. Una contribución a su estudio.* Tesina de licenciatura. Univ. Complutense de Madrid.
- DÍAZ FERNÁNDEZ, P.M. 1994. Relations between modern pollen rain and mediterranean vegetation in Sierra Madrona (Spain). *Review of Paleobotany and Palynology* 82: 113-125.
- DIEDERICH, P. 1989. Les lichens epiphytiques et leur champignons lichénicoles (macrolichens exceptés) du Luxembourg. *Trav. Sc. Mus. Nat. Hist. Nat. Luxembourg* 14: 1-268.
- DIEDERICH, P. & ETAYO, J. 1994. Taxonomic notes on the genus *Plectocarpon* (lichenicolous Ascomycetina). *Nord. J. Bot.* 14: 589-600.
- EGEA, J.M. & LLIMONA, X. 1981. Líquenes silicícolas de la Sierra del Relumbrar (Albacete). *Lazaroa* 3: 269-287.



- EGEA, J.M.; MORENO, P.P. & TORRENTE, P. 1985. Vegetación liquénica epífita de la sierra del Calar de Mundo: Esbozo fitosociológico. *Anales Biol. Univ. Murcia* 6: 41-53.
- ERIKSSON, O. 1981. The families of bitunicate ascomycetes. *Opera bot.* 60: 88.
- ESSLINGER, T. L. 1977. A chemosistematic revision of the brown *Parmelia*. *J. Hattori Bot. Lab.* 42: 1-211.
- ESSLINGER, T. L. & EGAN, R. S. 1995. A Sixth Checklist of the Lichen-forming, Lichenicolous, and Allied Fungi of the Continental United States and Canada. *Bryologist* 98: 467-549.
- ESPINOSA, E. 1972. Nueva cita para la flora ibérica *Parmelia flaventior* Stirt. (= *P. andreana* Müll. Arg. = *P. kernestochii* Lynge et Zahlbr.). *Cuad. Ci. Biol.* 1: 21-22.
- ESTÉVEZ, M.P.; ORUS, M.I. & VICENTE, C. 1982. Desfoliación de *Quercus rotundifolia* inducida por *Evernia prunastri*, en condiciones naturales y simuladas. In VICENTE, C. & MUNICIO, A.M. (Eds.), *Estudios sobre biología*: 117-131. Univ. Complutense de Madrid.
- ETAYO, J. 1988. Líquenes epífitos y hongos liquenícolas interesantes de Navarra. *Cryptog. Bryol. Lichénol.* 9: 255-262.
- ETAYO, J. 1989a. *Líquenes epífitos del Norte de Navarra*. Tesis Doctoral Univ. Navarra. Inéd.
- ETAYO, J. 1989b. Flora liquénica epífita del robledal de Ibardín (Navarra, España). *Anales Jard. Bot. Madrid* 46: 323-332.
- ETAYO, J. 1990a. *Xyloschistes platytropa* (Nyl.) Vainio var. *pyrenaica* var. nova. en el Pirineo Navarro (España). *Actas II coloquio Int. Bot. Pirenaico-Cantábrica*: 43-48.
- ETAYO, J. 1990b. Ensayo de la vegetación liquénica epífita del Norte de Navarra. *Príncipe de Viana (Supl. Cienc.)* 10: 39-71.
- ETAYO, J. 1990c. Consideraciones corológicas sobre la flora epífita de Navarra. *Príncipe de Viana (Supl. Cienc.)* 10: 73-93.
- ETAYO, J. 1991a. *Dactylospora microspora* spec. nov. Nuevo hongo liquenícola de la flora española. *Candollea* 46: 391-393.
- ETAYO, J. 1991b. Fragmenta chorologica occidentalia, lichenes, 3020-3100. *Anales Jard. Bot. Madrid.* 48: 230-236.
- ETAYO, J. 1991c. Líquenes silicícolas de una regata del río Urumea, Goizueta (Navarra). *Stud. Bot* 9: 169-173.
- ETAYO, J. 1996. Aportación a la flora liquénica de las Islas Canarias. I. Hongos liquenícolas de Gomera. *Bull. Soc. Linn. Provence* 47: 93-110.
- ETAYO, J.; AGUIRRE, P. & DIEDERICH, P. 1993. Interesting or new lichens from Atlantic Pyrenees and North of the Iberian Peninsula. II. *Nova Hedwigia* 57: 469-471.
- ETAYO, J. & BLASCO-ZUMETA, J. 1993. Líquenes de las zonas áridas. El sabinar de Retuerta de Pina (Los Monegros, España). *Acta Bot. Malacitana* 17: 67-78.
- ETAYO, J. & BREUSS, O. 1996. Líquenes y hongos liquenícolas de los pirineos occidentales y norte de la península Ibérica IV. *Cryptog. Bryol. Lichénol.* 17: 213-230.
- ETAYO, J. & GÓMEZ-BOLEA, A. 1989. Líquenes y contaminación en Pamplona. *Príncipe de Viana (Supl. Cienc.)* 9: 167-195.
- ETAYO, J. & GÓMEZ-BOLEA, A. 1992. Estabilidad ecológica por medio de bioindicadores liquénicos en robledales de los Pirineos atlánticos. *Folia Bot. Misc.* 8: 61-75.



- ETAYO, J.; LÓPEZ DE SILANES, M.E. & BAHILLO, L. 1991. Contribución a la flora líquénica de Galicia central-Tras os Montes, I. *Nov. Act. Cient. Compostelana (Biol.)* 2: 31-39.
- ETAYO, J. & ROS, E. 1989. Euskalherio goroldo, iratze eta likenak. *Kriselu* 65-104.
- ETAYO, J. ; SANCHO, L.G. & GÓMEZ-BOLEA, A. 1994. *Excursión liquenológica al Valle de Tena (Pirineo Aragonés)*. Ed. policopiada. Soc. Esp. Liquenología.
- FERNÁNDEZ GALIANO, E. & HEYWOOD, V.H. 1960. *Catálogo de plantas de la provincia de Jaén (mitad oriental)*. Inst. Est. Giennenses.
- FERNÁNDEZ GARCÍA-ROJO, C. 1998. *Flora de la Sierra de San Andrés y Cuenca del Fresneda (Ciudad Real). Estudio de fronteras biogeográficas*. Herbario JAÉN.
- FERRY, B.W. & LODGE, E. 1996. Distribution and sucesion of lichens associated with *Prunus spinosa* at Dungeness, England. *Lichenologist* 28: 129-143.
- FOS, S. 1998. Líquenes epífitos de los alcornoques ibéricos. Correlaciones bioclimáticas, anatómicas y densimétricas con el corcho de reproducción. *Guineana* 4: 1-507.
- FOS, S.; ARAGÓN, G. & SARRIÓN, F.J. 2000. Sobre la presencia de *Rinodina dalmatica* Zahlbr. en España. *Cryptog. Mycol.* 21: 61-65.
- FOS, S. & BARRENO, E. 1994a. Fragmenta chorologica occidentalia, lichenes, 4990-5066. *Anales Jard. Bot. Madrid* 52: 84-89.
- FOS, S. & BARRENO, E. 1994b. Epiphytic lichens on *Quercus suber* L. and their relation to the quality of cork. *Crypt. Bot.* 4: 156-165.
- FOS, S. & BARRENO, E. 1998. Fragmenta chorologica occidentalia, lichenes, 6857-6917. *Anales Jard. Bot. Madrid* 56: 360-363.
- FOS, S. & CLERC, P. 1999. The lichen genus *Usnea* on *Quercus suber* in Iberian cork-oak forests. *Lichenologist* 32: 67-88.
- FOS S. & SARRIÓN, F.J. (en prensa). Especies nuevas o interesantes para la flora líquénica epífita de *Quercus suber* L. en la península Ibérica.
- FRIES, TH. M. 1860. *Lichenes Arctoi*.
- FRYDAY, A. 2000. On *Rhizocarpon obscuratum* (Ach.) A. Massal., with notes on some related species in the British isles. *Lichenologist* 32: 207-224.
- FUERTES, E. & BURGAZ, A. R. 1989. Additions to the bryo-lichenic vegetación of Spain. *Procc. 6 th CEBWG Meeting*: 180-191. Liblice, Czechoslovakia.
- FUERTES, E.; BURGAZ, A.R. & ESCUDERO, A. 1996. Pre-climax epiphytic communities of bryophytes and lichens in Mediterranean forest from the Central Plateau (Spain). *Vegetatio* 123: 139-151.
- GANDULLO, J.M. 1974. Ensayo de evaluación cuantitativa de la insolación en función de la orientación y de la pendiente del terreno. *Anales INIA, Ser. Recursos Naturales* 1.
- GARCÍA ANTÓN, M.; MORLA JAURESTI, C.; RUIZ ZAPATA, B. & SAINZ OLLERO, H. 1986. Contribución al conocimiento del paisaje vegetal holoceno en la Submeseta Sur Ibérica: Análisis polínico de sedimentos higroturbosos en el Campo de calatrava (ciudad Real, España). In LÓPEZ VERA (ed.). *Quaternary climate in Western Mediterranean*: 189-204. Univ. Autónoma de Madrid.
- GARCÍA RAYEGO, J.L. & GONZÁLEZ CARDENAS, M.E. (Coord). 1997. *Elementos del medio natural en la provincia de Ciudad Real*. Serv. Publ. Univ. Castilla-La Mancha. Cuenca.
- GARCÍA RAYEGO, J.L. & LOPEZ LOPEZ, J. 1991. Sierra Morena. In *Guía de los espacios naturales de Castilla-La Mancha*: 559-578. Serv. Publ. Junta Comunidades de Castilla-La Mancha. Toledo.
- GARCÍA RÍO, R. 1999. *Flora amenazada de Sierra Madrona*. Ed. facsímil.



- GARCÍA RÍO, R. 2000. *Documentación para una excursión botánica por Sierra Madrona: bosques, dehesas y matorrales*. Resúmenes de las conferencias del curso de botánica. Universidad de Castilla-La Mancha-Ministerio de Educación y Ciencia. Ciudad Real. Ed. facsímil.
- GARCÍA RÍO, R. & BARRIOS PÉREZ, J. 1998. *Estudio botánico de Sierra Madrona*. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Inédito.
- GARCÍA RÍO, R. & BARRIOS PÉREZ, J. 1999. Los nombres populares de las plantas de Sierra Madrona (Ciudad Real). *Blancoana* 16: 53-59.
- GARCÍA HUERTA, R. 1992. Neolitización y Edad de los Metales. In *La Provincia de Ciudad Real II. Historia*. Biblioteca de Autores y Temas Manchegos. Diputación de Ciudad Real.
- GAUSLAA, Y. 1985. The ecology of *Lobarion pulmonariae* and *Parmelion caperatae* in *Quercus* dominated forest in South-West Norway. *Lichenologist* 17: 117-140.
- GERDOL, R. 1982. Epiphytic briophyte vegetation in the Ostryo-Carpinion orientalis region of the Trieste karst (Northern Italy). *Stud. Geobot.* 2: 193-209.
- GIL, J.A. & GUERRA, J. 1981. Aportaciones briosociológicas ibéricas. I. Comunidades epífitas de las sierras de Algeciras. *Anales. Jard. Bot. Madrid* 37: 703-719.
- GIL, J.A. & CASTRO, J. 1987. Datos brioflorísticos sobre el sector Marianico-Monchiquense (península Ibérica). *Acta Bot. Malacitana* 12: 67-80.
- GIL, L. 1991. Consideraciones históricas sobre *Pinus Pinaster* Aiton en el Paisaje Vegetal de la Península Ibérica. *Estudios geográficos* 52: 5-27.
- GIRALT, M. 1986. *Flora i vegetació dels líquens epífits del Tarragonès. Aplicació al problema de la contaminació atmosfèrica*. Fundació Antoni i Vicent Mestres Jané. Vilafranca del Penedès.
- GIRALT, M. 1991. *Flora i vegetació líquènica epifítica de la plana i serralades tarragonines. Estimació de la contaminació atmosfèrica a la plana del Camp de Tarragona*. Tesis Doctoral Univ. Barcelona.
- GIRALT, M. 1994. Key to the corticolous and lignicolous species of the genus *Rinodina* present in the Iberian Peninsula and Balearic Islands. *Bull. Soc. Linn. Provence* 45: 317-326.
- GIRALT, M. 1996. *Líquens epífits i contaminació atmosfèrica a la plana i serralades litorals tarragonines*. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona.
- GIRALT, M. & BARBERO, M. 1995. The saxicolous species of the genus *Rinodina* in the Iberian Peninsula containing Atranorin, Pannarin or Gyrophoric acid. *Mycotaxon* 56: 45-80.
- GIRALT, M.; BARBERO, M. & ELIX, J. 2000. Notes on some corticolous and lignicolous *Buellia* species from the Iberian Peninsula. *Lichenologist* 32: 105-128.
- GIRALT, M. BOOM, P. van den & BOQUERAS, M. 1996. Nuevas localidades para cinco especies del género *Rinodina* recientemente descritas o muy poco citadas. *Folia Bot. Misc.* 10: 5-9.
- GIRALT, M. & GÓMEZ-BOLEA, A. 1990. Líquenes nuevos o interesantes recolectados en el litoral sur de Cataluña. *Cryptog. Bryol. Lichénol.* 11: 43-56.
- GIRALT, M. & GÓMEZ-BOLEA, A. 1991. Alguns fongs líquenícoles trobats sobre líquens epífits de Catalunya. *Actes Simp. Bot. P. Font i Quer* 1: 205-212. Lleida.
- GIRALT, M.; GÓMEZ-BOLEA, A. & LLIMONA, X. 1991. Flora líquènica de la punta de la Mora (Tarragonès, Catalunya). *Bull. Inst. Catalana Hist. Nat.* 59: 57-69.
- GIRALT, M. & MATZER, M. 1994. The corticolous species of the genus *Rinodina* with biatorine or lecideine apothecia in southern Europe and Macaronesia. *Lichenologist* 26: 319-332.
- GIRALT, M. & MAYRHOFER, H. 1994a. Four corticolous species of the genus *Rinodina*



- (lichenized Ascomycetes, Physciaceae) containig atranorin in Southern Europe an adjacent regions. *Nova hedwigia* 59: 129-142.
- GIRALT, M. & MAYRHOFER, H. 1994b. Four corticolous species of the genus *Rinodina* (lichenized Ascomycetes, Physciaceae) with polyspored asci. *Herzogia* 10: 29-37.
- GIRALT, M. & MAYRHOFER, H. 1995. Some corticolous and lignicolous species of the genus *Rinodina* (lichenized Ascomycetes, Physciaceae) lacking secondary lichen compound an vegetative propagules in Southern Europe an adjacent regions. *Bibl. Lichenol.* 57: 127-160.
- GIRALT, M.; MAYRHOFER, H. & OBERMAYER, W. 1994. The species of the genus *Rinodina* (lichenized Ascomycetes, Physciaceae) containig pannarin in Eurasia with a special note on the taxonomy of *Rinodina granulans*. *Mycotaxon* 50: 47-59.
- GIRALT, M.; MAYRHOFER, H. & SHEARD J.W. 1995. The corticolous and lignicolous sorediate, blastidiate and isidiate species of the genus *Rinodina* in southern Europe. *Lichenologist* 27: 3-24.
- GÓMEZ-BOLEA, A. 1984. Líquenes epífitos de *Abies alba*, *Pinus sylvestris* y *Pinus uncinata* en la Collada de Toses (Girona). *Anales Biol. Univ. Murcia* 1: 233-235.
- GÓMEZ-BOLEA, A. 1985. *Líquenes epífitos en Cataluña*. Resumen Tesis Doctoral. Centre Publ. Univ. Barcelona.
- GÓMEZ VOZMEDIANO, M.F. 2000. La minería en el Valle de Alcuía y sus aledaños durante el antiguo régimen (1250-1860). *Campo de Calatrava* 2: 78-166. Ayuntamiento y Museo Municipal de Puertollano.
- GONZÁLEZ ALONSO, S. & GARCÍA ABRIL, A. 1993. Consideraciones ambientales en los planes y proyectos forestales. *Ecosistemas* 4: 20-24.
- GONZÁLEZ ESCRIG, J.L. & FERNÁNDEZ RUIZ, B. 1997. Máximo Laguna y Villanueva (1826-1902) (un manchego autor de la "Flora Forestal Española"). Instituto de Estudios Manchegos. CSIC.
- GRIFFIN, M. & CONRAN, J.G. 1994. Ecology of the corticolous lichens on *Pinus radita* at five sites of increasing age near Linton, Victoria, Australia. *Australian Journal of Ecology* 19: 328-335.
- GRONER, U. & LaGRECA, S. 1997. The "mediterranean" *Ramalina panizzei* north of the alps: morphological, chemical and rDNA sequence data. *Lichenologist* 29: 441-454.
- GROOME, M. 1990. Historia de la política forestal en el Estado Español. Agencia de Medio Ambiente, Comunidad de Madrid.
- GUERRA, J. 1982. Vegetación briofítica epífita del dominio climácico de *Abies pinsapo* Boiss. *Cryptog. Bryol. Lichénol.* 3: 9-27.
- GUERRA, A.; GUITIAN, F.; PANEQUE, G.; GARCÍA, A.; SÁNCHEZ, J.A.; MONTURIOL, F. & MUDARRA, J.L. 1966. *Mapa de suelos de España. Península y Baleares*. C.S.I.C. Madrid.
- HAFELLNER, J. 1979. Revision einer Sammelgattung en der Grenza von lichenisierten und nichtlichenisierten Ascomyceten. *Beih. Nova Hedwigia* 62.
- HAFELLNER, J. 1984. Studien in Rittung einer natürlicheren Gliederung der Sammelfamilien *Lecanoraceae* und *Lecideaceae*. *Beih. Nova Hedwigia* 79: 241-371.
- HAFELLNER, J. 1989. Die europäischen *Mycobilimbia*-Arten- eine erste Übersicht (lichenisierte Ascomycetes, Lecanorales). *Herzogia* 8: 53-59.
- HAFELLNER, J. 1993. Die Gattung *Pyrrhospora* in Europa. *Herzogia* 9: 725-747.
- HAFELLNER, J. 1994. Beiträge zu einem Prodromus der Lichenicolen Pilze Österreichs und angrenzender Gebiete. I. Einige neue oder seltene Arten. *Herzogia* 10: 1-28.



- HAFELLNER, J. 1995. A new check-list of lichens and lichenicolous fungi of the insular laurimacaronesia including a lichenological bibliography for the area. *Fritschiana* 5: 1-132.
- HALE, M. E. 1976. A monograph of the lichen genus *Pseudoparmelia* Lynge (*Parmeliaceae*). *Smithsonian Contr. Bot.* 31: 1-62.
- HANKO, B. 1983. Die Chemotypen der Flechtengattung *Pertusaria* in Europa. *Biblioth. Lichenol.* 19: 1-297.
- HALUWYN, C. van 1998. Essai de cle de détermination des lichens épiphytes crustacées stériles du Nord-Ouest de la France (II). *Bull. Ass. Fr. Lichénol.* 13: 5-14.
- HARMAND, J. 1909. Notes relatives à la Lichénographie du Portugal. *Bull. Soc. Bot. France* 56: 7-14.
- HAWKSWORTH, D.L. 1974. *Mycologist's Handbook*. C.A.B.
- HAWKSWORTH, D.L. 1979. The lichenicolous Hyphomycetes. *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Bot.* 6: 183-300.
- HAWKSWORTH, D.L. 1981. The lichenicolous Coelomycetes. *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Bot.* 9: 1-98.
- HAWKSWORTH, D.L. & DYKO, B.J. 1979. *Lichenodiplis* and *Vouaxiomyces*: Two new genera of lichenicolous coelomycetes. *Lichenologist* 11: 51-61.
- HAWKSWORTH, D.L.; SUTTON, B.C. & AINSWORTH, G.C. 1983. *Dictionary of the fungi*. Commonwealth Mycological Institute. Kew, Surrey.
- HERK, K. van & APTROOT, A. 2000. The sorediate *Punctelia* species with Lecanoric acid in Europe. *Lichenologist* 32: 323-246.
- HERNÁNDEZ BERMEJO, J.E.; TORRENT CASTELLET, J. & MONTORO GARCÍA, J.M. 1983. Destrucción acelerada de los mejores bosques mediterráneos de España. *Quercus* 10: 39-41.
- HERNÁNDEZ PADRÓN, C.E., GIL-GONZÁLEZ, M.L. & PÉREZ DE PAZ, P.L. 1992. Notas corológicas sobre la flora líquénica de las Islas Canarias IV. *Stud. Bot.* 10: 142-149.
- HILITZER, A. 1925. La végétation épiphyte de la Bohême. *Publ. Fac. Sci. Univ. Charles*, 41. Praga.
- HILMO, O. 1994. Distribution and succession of epiphytic lichens on *Picea abies* branches in a boreal forest, central Norway. *Lichenologist* 26: 149-169.
- HLADUN, N.L. & GOMEZ-BOLEA, A. 1984. Aportación a la flora líquénica de las montañas de Prades (Cataluña). *Folia Bot. Misc.* 4: 71-78.
- HLADUN, N.L.; GÓMEZ-BOLEA, A. & LLIMONA, X. 1994. Aportació a la flora i vegetació líquénica del aiguamolls de l'Alt Empordà. En: Els Sistemes Naturals del aiguamolls de l'Alt Empordà. *Treb. Inst. Catalana Hist. Nat.* 13: 151-166.
- HYVÄRINEN, M, HALONAN, P. & KAUPPI, M. 1992. Influence of stand age and structure on the epiphytic lichen vegetation in the middle-boreal forests of Finland. *Lichenologist* 24: 165-180.
- IBÁÑEZ, I. & BURGAS, A.R., 1998. Epiphytic species of the *Lecanora subfusca* group in Spain. *Nova Hedwigia* 67: 45-58.
- JAMES, P. W.; HAWKSWORTH, D. L. & ROSE, F. 1977. Lichen communities in the British Isles: A preliminary conspectus. In SEAWARD, M.R.D. (eds.), *Lichen Ecology*: 295-413. Academic Press. London.
- JAMES, P. W. & WHITE, F.J. 1987. Studies on the genus *Nephroma* I. The European and Macaronesian species. *Lichenologist* 19: 215-268.
- JOHN, E. 1992. Distribution patterns and interthalline interactions of epiphytes foliose lichens. *Can. J. Bot.* 70: 818-823.



- JONES, M.P. 1980a. Epiphytic macrolichens of the Algarve, Portugal. *Lichenologist* 12: 253-275.
- JONES, 1980b. Ceratonia in the Algarve, its distribution and associated vegetation. *Portugaliae Acta Biol.* 16: 59-66
- JONES, M.P. 1983. Epiphytic macrolichenes of the Sines area, Alemtejo, Portugal. *Revista Biol. (Lisbon)* 12: 313-325.
- JONES, M.P. 1999. Notes on the distribution and composition of epiphytic lichen communities with *Nephroma laevigatum* Ach. in Portugal. *Portugaliae Acta Biol., Sér. B, Sist.* 18: 51-120.
- JØRGENSEN, P. M. 1978. The lichen family *Pannariaceae* in Europe. *Opera Bot.* 45: 1-123.
- JØRGENSEN, P.M. 1994. Further notes on european taxa of the lichen genus *Leptogium*, with emphasis on the small species. *Lichenologist* 26: 1-29.
- KALB, K. 1982. Neue bzw. Interessante Flechten aus (Mittel-) Europa II. *Herzogia* 6: 71-83.
- KÄRNEFELT, I. 1980. Lichens of western North America with disjunctions in Macaronesia and West mediterranean region. *Bot. Notiser* 133: 569-577.
- KONDRATIUK, S. 1997. Notes on *Xanthoria* Th. Fr. III. Two new species of the *Xanthoria candelaria* group. *Lichenologist* 29: 431-440.
- KONDRATIUK, S. & KARNEFELT, I. 1997. Notes on *Xanthoria* Th. Fr. II. *Xanthoria poeltii*, a new lichen species from Europe. *Lichenologist* 29: 425-430.
- KROG, H. & JAMES, P.W. 1977. The genus *Ramalina* in Fennoscandia and the British Isles. *Nord. J. Bot.* 24: 15-43.
- KUPFER-WESSELEY, E. & TÜRK, R. 1987. Epiphytische Flechtengesellschaften im Traunviertel (Oberösterreich). *Stapfia* 15: 1-140.
- KÜMMERLING, H. LEUCKERT, CH. & WIRTH, V. 1993. Chemische Flechtenanalysen VII. *Lepraria lobificans*. *Nova Hedwigia* 56: 211-226.
- KUUSINEN, M. 1994. Epiphytic lichen diversity on *Salix caprea* in old-growth southern and middle boreal forest of Finland. *Ann. Bot. Fennici* 31: 77-92.
- KUUSINEN, M. 1996. Cyanobacterial macrolichens on *Populus tremula* as indicators of forest continuity in Finland. *Biological Conservation* 75: 43-49.
- KUUSINEN, M.; KAIPIAINEN, H.; PUOLASMAA, A. & AHTI, T. 1996. Threatened lichens in Finland. *Crypt. Bot.* 5: 247-251.
- LADERO, M. 1987. La España Luso-extremadurese. In PEINADO LORCA, M. & RIVAS-MARTÍNEZ, S. (eds.). *La vegetación de España*. Univ. Alcalá de Henares.
- LADÓ, C. 1993. *Cuadernos de trabajo de Flora Micológica Ibérica* 7: 192-193.
- LADÓ, C. & PANDO, F. 1997. *Flora Mycologica Ibérica. Vol. II*. CSIC & J. Cramer.
- LAGUNA, M. 1968. Un pedazo de Sierra Morena. *Rev. For. Econ. Agric.* 1: 437-450.
- LARA, F., GARILLETI, R. & MAZIMPAKA, V. 1994. Clave y notas para la identificación de las especies epífitas del género *Orthotrichum* Hedw. En la Península ibérica. *Bol. Soc. Esp. Bryol.* 5: 1-6.
- LAUNDON, J.R. 1992. *Lepraria* in the British isles. *Lichenologist* 24: 315-350.
- LAZARO E IBIZA, B. 1898. Nota sobre algunos líquenes de España y Portugal. *Actas Soc. Esp. Hist. Nat.* nov.:180-186.
- LEGAZ, M.E., PÉREZ-URRIA, E.; AVALOS, A. & VICENTE, C. 1988. Epiphytic lichens inhibit the appearance of leaves in *Quercus pyrenaica*. *Bioch. Syst. Ecol.* 16: 256-259.
- LEGAZ, M.E.; XAVIER FILHO, L. & VICENTE, C. 1992. Acciones alelopáticas de los líquenes. *Bol. Soc. Brot.* 65: 107-124.



- LESICA, P., McCUNE, B. COOPER, S.V. & HONG, W.S. 1991. Differences in lichen and bryophyte communities between old-growth and managed second-growth forests in the Swan Valley, Montana. *Can. J. Bot.* 69: 1745-1755.
- LEWINSKI, J. 1993. A synopsis of the genus *Orthotrichum* Hedw. (Musci, Orthotrichaceae). *Bryobrotera* 2: 1-59.
- LLIMONA, X (Dir.) 1991. Fongs i líquens. In *Història Natural dels Països Catalans* 5: 1-528. Enciclopedia Catalana S.A.
- LLIMONA, X. & EGEA, J.M. 1984. La vegetación líquénica saxícola de los volcanes del mar Menor (Murcia, SE de España). *Butl. Inst. Catalana Hist. Nat.* 51: 77-99.
- LLENAS Y FERNANDEZ, M. 1905. Algunos tipos de líquenes de los alrededores de Cuenca. *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat.* 5: 508-511.
- LLOP & GÓMEZ-BOLEA, 1999. *Bacidia parathalassica* (Bacidiaceae, Lecanorales), a new mediterranean corticolous lichen. *Mycotaxon* 72: 79-89.
- LONGÁN, A. & GÓMEZ-BOLEA, A. 1996. Epiphytic lichens on *Quercus ilex* reported from Catalonia (NE Spain). *Comunicación third I.A.L. Symposium*. Salzburg.
- LONGÁN, A. & GÓMEZ-BOLEA, A. 1998. *Agonimia allobata* and *Macentina dictyospora*, two pioneer species on burnt wood. *Lichenologist* 30: 589-591.
- LONGÁN, A. & GÓMEZ-BOLEA, A. 1999. Líquenes y hongos liquenícolas epífitos de *Quercus ilex* L., poco conocidos en encinares de Cataluña (España). *Cryptog. Mycol.* 20: 49-55.
- LONGTON, R.E. 1992. The role of bryophytes and lichens in terrestrial ecosystems. In BATES, J.W. & FARMER, A.M. (eds.). *Bryophytes and Lichens in a Changing Environment*: 211-233. Clarendon Press, Oxford.
- LÓPEZ LÓPEZ, J.; PAJARÓN, S. & VELASCO, A. 1983. Contribución al estudio florístico de la zona central de Sierra Morena. *Lazaroa* 5: 221-229.
- LÓPEZ REDONDO, F. & MANRIQUE REOL, E. 1989. *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf: Razas químicas y su distribución en la Península Ibérica. *Anales Jard. Bot. Madrid* 46: 295-305.
- LÓPEZ-SALAZAR, J. 1987. Mesta, pastos y conflictos en el Campo de Calatrava (S. XVI). In *El Mundo Rural*. Monografías de Historia moderna 4. CSIC. Madrid.
- LÓPEZ DE SILANES, M.E. & CARBALLAL, R. 1991. Líquenes epífitos de la Fraga de Caaveiro. La Coruña (NO de España). *Cryptog. Bryol. lichénol.* 10: 247-252.
- LÓPEZ DE SILANES, ME; TERRÓN, A. & ETAYO, J. 1998. Líquenes y hongos liquenícolas de Fuentes Carrionas, Sierra de Riaño y Valle de Liébana (N de España). *Nov. Act. Cient. Compostelana (Biol.)* 8: 47-89.
- LÓPEZ DE SILANES, ME; PAZ-BERMÚDEZ, G. ETAYO, J. & TERRÓN, A. 1999. Aportación al catálogo de líquenes del Parque Nacional de los Picos de Europa, N de España. *Nov. Act. Cient. Compostelana (Biol.)* 9: 83-98.
- LUCAS, G. & SYNGE, H. 1978. *The IUCN red data book*. Morges.
- MADOZ, P. 1847-1848. *Diccionarios Geográfico, histórico y estadístico de España y sus posesiones de ultramar*. Madrid.
- MAGNUSSON, A.H. 1947. Studies in non-saxicolous species of *Rinodina*. *Acta Horti Gothoburgensis* 17: 191-338.
- MAHEU, J. & GILLET, A. 1922. Contribution à la connaissance de la lichénologie espagnole. *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat.* 22: 394-357.
- MAS Y GUINDAL, J. 1902. Una excursión botánica al Pico del Ocejón. *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat.* 2: 159.
- MARCOS, B. 1983. La asociación *Pseudevernetum furfuraceae* del piso supramediterráneo de las Sierras de Béjar y de la Peña de Francia. *Stvd. Bot.* 2: 123-128.



- MARCOS, B. 1985. *Flora y vegetación líquénica epifítica de las sierras meridionales salmantinas*. Serie Resúmenes de Tesis Doctorales, Univ. Salamanca.
- MARCOS, B. 1992. Una nueva comunidad líquénica epifítica, *Protoblastenietum russulae* ass. nova. *Stud. Bot.* 10: 138-142.
- MARCOS, B. & NAVARRO, F. 1982. Las comunidades del *Lobarion pulmonariae* en las sierras meridionales salmantinas. *Stud. Bot.* 1: 59-64.
- MÁRQUEZ TRIGUERO, E. sin fecha. *Las áreas de encinas milenarias deben declararse Patrimonio de la Humanidad*. Folleto divulgativo. Grupo de Empresas PRASA, obra cultural. Torrecampo (Córdoba).
- MARTÍN OSORIO, V.E. 1988. Líquenes epífitos de pinsapos. *Cádiz Iberoamericana* 6: 23-32. Diputación de Cádiz.
- MARTÍNEZ, M.I. 1999. Taxonomía del género *Peltigera* Willd. (Acomycetes liquenizados) en la península Ibérica y estudio de sus hongos liquenícolas. *Ruizia* 15: 1-200.
- MARTÍNEZ, I. & ARAGÓN, G. 1994. Fragmenta chorologica occidentalia, lichenos, 5067-5093. *Anales Jard. Bot. Madrid* 52: 89-90.
- MARTÍNEZ, I.; ARAGÓN, G. & BURGAZ A.R. 2000. *Catálogo regional de especies líquénicas amenazadas en Castilla-La Mancha*. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Inéd.
- MARTÍNEZ, I.; ARAGÓN, G. & BURGAZ A.R. (en prensa a). Epiphitic lichens and lichenicolous fungi from "Serranía de Cuenca" mountains ("Sistema Ibérico", Cuenca Province, Spain).
- MARTÍNEZ, I.; ARAGÓN, G. & BURGAZ, A.R. (en prensa b). Propuesta de áreas de conservación en el Sistema Ibérico central (España) utilizando la diversidad líquénica.
- MARTÍNEZ, I. & BURGAZ, A.R. 1993. Estudio del género *Peltigera* en España Peninsular. I. *Cryptog. Bryol. Lichénol.* 14: 341-352.
- MARTÍNEZ, I.; BURGAZ, A.R. & VITIKAINEN, O. 1997. Estudio del género *Peltigera* en España Peninsular. II. *Nova Hedwigia* 64: 367-391.
- MARTÍNEZ, I. & HAFELLNER, J. 1998. Lichens and lichenicolous fungi on Peltigerales in the Iberian Peninsula and the Canary Islands. *Mycotaxon* 69: 271-310.
- MARTÍNEZ, I., SARRIÓN, F. J. & BURGAZ, A. R. 1993. Líquenes epífitos de San Pablo de los Montes (Toledo, España). *Bot. Complutensis* 18.- 231-240.
- MAYRHOFER, H. & POELT, J. 1985. Die Flechtengattung *Microglæna* sensu Zahlbruckner in Europa. *Herzogia* 7: 13-79.
- MCCUNE, B. 1993. Gradients in epiphyte biomass in three *Pseudotsuga-Tsuga* forests of different ages in western Oregon and Washington. *Bryologist* 96: 405-441.
- MOBERG, R. 1977. The lichen genus *Physcia* and allied genera in Fennoscandia. *Symb. Bot. Upsal.* 22: 1-108.
- MONSO SENABRE, M.A. 1989. Aportación al conocimiento de los líquenes epífitos sobre los abedulares del Sistema Ibérico. *Turiaso* 9 (2): 455-467.
- MONSÓ SENABRE, M.A. 1991. *Acción líquénica sobre Betula alba*. Tesis doctoral Univ. Complutense.
- MORENO, PP.; EGEA, J.M. & TORRENTE, P. 1985. Flora líquénica epifítica de la Sierra del Calar del Mundo (SO. de Albacete). *Collect. Bot. (Barcelona)* 16: 43-50.
- MORENO, PP.; EGEA, J.M. & TORRENTE, P. 1987. Flora líquénica epifítica del campamento del Río Madera (Sierra de Segura). *Actas VI Simp. Nac. Bot. Criptog.*: 419-429.
- MORENO, G.; GARCÍA MANJÓN, J.L. & ZUGAZA, A. 1986. *La guía de Incafo de los hongos de la península Ibérica*. Ed. Incafo. Madrid.



- MUÑOZ, A. 1992. *Líquenes epífitos de los alcornocales de las sierras de Espadán y Calderona (Castellón-Valencia)*. Tesis de Licenciatura. Univ. Valencia. Inéd.
- MURTAUGH, P.A. 1996. The estatistical evaluation of ecological indicators. *Ecological applications* 61: 132-139.
- NAVARRO-ROSINÉS, P. 1992. *Els líquens i els fongs liquenícoles dels substrats carbonatats de Catalunya meridional*. Tesis Doctoral Univ. Barcelona.
- NAVARRO-ROSINÉS, P.; BOQUERAS, M. & LLIMONA, X. 1994. Primer catàleg dels fongs liquenícoles de Catalunya y zones pròximes (NE de la Península Ibérica). *Bull. Soc. Catalana Micol.* 16-17: 165-204.
- NAVÁS, L. 1901. Un type de végétation lichénique en Espagne. *Bull. Acad. Int. Géogr. Bot.* 10: 135-140.
- NIMIS, P.L. 1982. The epiphytic lichen vegetation of the Trieste province (North Eastern Italy). *Stud. Geobot.* 2: 169-191.
- NIMIS, P.L. 1993. *The lichens of Italy*. Museo Regionale di Scienze Naturali. Monograph. 12. Torino.
- NIMIS, P.L. & BOLOGNI, G. 1993. Chiavi analitiche del genere *Lecanora* Ach. In Italia. *Not. Soc. Lich. Ital.* 6: 29-46.
- NIMIS, P.L. & FAVERI, R. de 1981. A numerical clasification of *Xanthorion* communities in North Eastern Italy. *Gortania* 2: 91-110.
- NIMIS, P.L. & JOHN, V. 1998. A contribution to the lichen flora of Mediterranean Turkey. *Cryptog. Bryol. Lichénol.* 19: 35-58.
- NIMIS, P.L. & POELT, J. 1987. The lichens and lichenicolous fungi of Sardinia (Italy). *Stud. Geobot.* 7: 1-269.
- NORDIN, A. 1996. *Buellia* species (*Physciaceae*) with pluriseptate spores in Norden. *Acta Univ. Ups. Symb. Bot. Ups.* 33: 327-354.
- NORDIN, A. 1999. *Buellia* species with pluriseptate spores: New and Unrecorded Species in North America. *Bryologist* 102: 249-264.
- ORTIZ HERAS, M. 1992. Época Isabelina. In *La Provincia de Ciudad Real II. Historia*. Biblioteca de Autores y Temas Manchegos. Diputación de Ciudad Real.
- OZENDA, P. & CLAUZADE, G. 1970. *Les Lichens. Étude biologique et flore Illustrée*. Masson & Cie. Paris.
- PALERO, F.J. 2000. Geología de los yacimientos minerales del distrito minero del Valle de Alcuñia. *Campo de Calatrava* 2: 17-41. Ayuntamiento y Museo Municipal de Puertollano.
- PANADERO MOYA, M. & SÁNCHEZ LÓPEZ, L. 1991. "Recursos Humanos, características y distribución". In *La Provincia de Ciudad Real I, Geografía*: 173-220. Biblioteca de Autores Manchegos. Diputación de Ciudad Real.
- PANDO, F. 1997. *Cuadernos de trabajo de Flora Micológica Ibérica* 12: 29-30.
- PAZ BERMÚDEZ, G.; CARBALLAL, R. & LÓPEZ DE SILANES, M.E. 1995. Líquenes epífitos sobre *Betula* L. en Galicia (España). *Cryptog. Bryol. Lichénol.* 16: 61-70.
- PEDERSEN, I. 1980. Epiphytic lichen vegetation in an old oak wood, Kass Skov. *Bot. Tidsskr.* 75: 105-120.
- PFEFFERKORN, V. 1996. Epiphytische Flechtenvereine in Vorarlberg (Österreich) unter besonderer Berücksichtigung der Hemerobie von Waldökosystemen. *Vorarlberger Naturschau* 1: 9-152.
- PEINADO, M.; MARTÍNEZ PARRAS, L. & BARTOLOMÉ, C. 1983. Síntesis corológica de la provincia de Ciudad Real. *Cuadernos de Estudios Manchegos* 14: 171-199.
- PIRINTSOS, S.A.; DIAMANTOPOULUS, J. & STAMOU, G.P. 1993. Analysis of the vertical distribution of epiphytic lichens on *Pinus nigra* (Mount Olympos, Greece) along an altitudinal gradient. *Vegetatio* 109: 63-70.



- POELT, J. 1952. Die *Lecanora subfusca*-Gruppe in Süddeutschland. *Ber. Bayer. Bot. Ges.* 29: 58-69.
- POELT, J. & PETUTSCHING, W. 1992a. Beiträge zur Kenntnis der Flechtenflora des Himalaya IV. Die Gattungen *Xanthoria* und *Teloschistes* zugleich Versuch einer Revision der *Xanthoria candelaria*-Gruppe. *Nova Hedwigia* 54: 1-36.
- POELT, J. & PETUTSCHING, W. 1992b. *Xanthoria candelaria* und ähnliche Arten in Europa. *Herzogia* 9: 103-114.
- PODANI, 1990. SYN-TAX IV. *Computer Programs for Data Analysis in Ecology and Systematics on IBM-PC and Macintosh Computers*. UNIDO-ICS.
- 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 Publications-British Lichen Society. London.
- RAMBOLD, G. & TRIEBEL, D. 1990. *Gelatinopsis*, *Geltingia* and *Phaeopyxis*: three helotialean genera with lichenicolous species. *Notes RBG Edinb.* 46: 375-389.
- REHM, H. 1887-1896. Ascomyceten: Hysteriaceen und Discomyceten. *Kryptogamen-Flora*. Leipzig
- RICO, V.J. 1989. *Líquenes de rocas silíceas de los pisos meso- y supramediterráneo de la provincia de Madrid (España)*. Tesis doctoral. Univ. Autónoma de Madrid. Inéd.
- RICO, V.J. 1991. A new species of the genus *Waynea* Moberg: *W. adscendens* (Lichenes, Bacidiaceae). *Rivasgodaya* 6: 129-136.
- RICO, V. J. & MANRIQUE, E. 1996. Los géneros *Melanelia* Essl. y *Neofuscelia* Essl. (Parmeliaceae, Ascomycotina) en el Centro de España- datos corológicos y clave de especies. *Lazaroa* 16: 9-25.
- RITSCHER, G. A. 1977. Verbreitung und sociologie epiphytischer Flechten in Nordwestbayern. *Biblioth. Lichenol.* 7: 1-192.
- RIVAS GODAY, S. 1950. Una visita geobotánica al Valle de Alcudia y Sierra Madrona. *Mem. Insp. Prov. Farm. Ciudad Real*.
- RIVAS GODAY, S. 1954. Islas atlánticas en pleno dominio de la flora mediterránea. *Anales Real Acad. Farmacia* 5: 405-412.
- RIVAS GODAY, S. 1959. Contribución al estudio de la *Quercetea ilicis* hispanica. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 17: 285-406.
- RIVAS GODAY, S. & BELLOT, F. 1945. Estudios sobre la vegetación y flora de la comarca de Despeñaperros-Santa Elena, I. *Anales Inst. Bot. A. J. Cavanilles* 5: 377-503.
- RIVAS GODAY, S. & BELLOT, F. 1946. Estudios sobre la vegetación y flora de la comarca de Despeñaperros-Santa Elena (continuación). *Anales Inst. Bot. A. J. Cavanilles* 6: 93-215.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1983. Pisos Bioclimáticos de España. *Lazaroa* 5:33-43.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1987. *Mapa de las series de vegetación de España*. M.A.P.A. ICONA. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S.; ARNIZ, C., BARRENO, E. & CRESPO, A. 1977. Apuntes sobre las provincias corológicas de la Península Ibérica e Islas Canarias. *Opusculae Bot. Pharm. Complutensis* 1: 1-48.
- ROSE, F. 1974. The epiphytes of oak. In MORRIS, M.G. & PERRING, F.H. (eds.), *The British Oak, - its history and natural history*: 250-273. Faringdon: Classey.
- ROSE, F. 1976. Lichenological Indicators of age and environmental continuity in woodlands. In *Lichenology: Progress and Problems*: 279-307. Systematics Association, Spec. Vol. 8.
- ROSE, F. 1988. Phytogeographical and ecological aspects of *Lobarion* communities in Europe. *Bot. J. Linn. Soc.* 96: 69-79.



- ROSE, F. 1992. Temperate Forest Management: its effect on Bryophyte and Lichen Flora and Habitats. In BATES, J.W. & FARMER, A.M. (eds.). *Bryophytes and Lichens in a Changing Environment*: 211-233. Clarendon Press, Oxford.
- ROSE, F. 1996. *The woodland ecology mapping card*. British Lichen Society. Facsímil third I.A.L. Symposium. Salzbouurg.
- ROWE, I.G. & EGEE, J.M. 1986. Líquenes silicícolas de las sierras costeras de la comarca de Algeciras (Cádiz, España). *Acta Bot. Malac.* 11: 55-74.
- ROUX, C. 1981. Etude écologique et phytosociologique de des peuplements lichéniques saxicoles-calciocoles du Sud-Est de la France. *Biblioth. Lichenol.* 15: 1-557.
- ROUX, C. 1990. Échantillonnage de la végétation lichénique et approche critique des méthodes de relevé. *Cryptog. Bryol. Lichénol.* 11: 95-108.
- ROUX, C.; CLERC, P.; CLAUZADE, G. & BRICAUD, O. 1995. La genro *Waynea* (Ascomycetes, Lecanorales, Bacidiaceae). *Biblioth. Lichenol.* 58: 383-404.
- RUIZ GÓMEZ, F. 1992. La repoblación de Ciudad Real en los siglos XII y XIII. In *La Provincia de Ciudad Real II. Historia*. Biblioteca de Autores y Temas Manchegos. Diputación de Ciudad Real.
- SAINZ OLLERO, H. & HERNÁNDEZ BERMEJO, J.H. 1985. Sectorización fitogeográfica de la la Península Ibérica e Islas Baleares. *Candollea* 40: 485-508.
- SAMPAIO, G. 1917. Líquenes novos para a flora portuguesa. 2ª Série. *Brotéria, Sér. Bot.* 15: 12-40.
- SAMPAIO, G. 1970a. Líquenes novos para a flora portuguesa. 1ª Série. *Anais Fac. Sci. Porto* 50: 2-25.
- SAMPAIO, G. 1970b. Líquenes novos para a flora portuguesa. 2ª Série. *Anais Fac. Sci. Porto* 50: 27-45.
- SAMPAIO, G. 1970c. Novas contribuições para o estudo dos líquenes portugueses. 1ª Série. *Anais Fac. Sci. Porto* 50: 115-140.
- SAMPAIO, G. 1970d. Novos materiais para a liquenologia portuguesa. *Anais Fac. Sci. Porto* 50: 161- 182.
- SAMPAIO, G. & CRESPI, L. 1927. Líquenes de la provincia de Pontevedra. *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat.* 27: 136-151.
- SANTESSON, R. 1993. *The lichens and lichenicolous fungi of Sweden and Norway*. Lund.
- SARRIÓN, F.J & ARAGÓN, G. 1995. Fragmenta chorologica occidentalia, lichenes, 5391-5410. *Anales Jard. Bot. Madrid* 53: 107-108.
- SARRIÓN, F.J. & BURGAS, A.R. 1995. Comunidades lignícolas del sector central de Sierra Morena (SW de España). *Cryptog. Bryol. Lichénol.* 16: 137-144.
- SARRIÓN, F.J.; MARTÍNEZ, I. & ARAGÓN, G. 1995. Fragmenta chorologica occidentalia, lichenes, 5373-5390. *Anales Jard. Bot. Madrid* 53: 105-106.
- SARRIÓN, F.J.; MARTÍNEZ, I. & BURGAS, A.R. 1993. Líquenes epífitos de Sierra Madrona (Ciudad Real, España). *Cryptog. Bryol. Lichénol.* 14: 389-400.
- SARRIÓN, F.J.; ARAGÓN, G. & BURGAS, A.R. 1999. Studies on mazaediatae lichens and calicioid fungi of the Iberian Península. *Mycotaxon* 71: 169-198.
- SEAWARD, M. R. D. 1983. Lichens of Málaga Province, S. Spain. *Nova Hedwigia* 37: 325-345.
- SEAWARD, M.R.D. & ARVIDSSON, L. 1997. Additions to the lichen flora of Málaga Province, S. Spain. *Nova Hedwigia* 64: 129-135.
- SEQUEIROS UGARTE, M.V.; GARCIA ROWE, J. & SILVESTRE DOMINGO, S. 1986. Aportacion al conocimiento de los líquenes epífitos de la provincia de Cádiz, I. *Stud. Bot.* 5: 85-104.
- SERUSIAUX, E. 1988. *Liste rouge des macrolichens dans la communauté europeenne*. CNRS, Belgique.



- SCHULTZ, M. 1996. Floristische und soziologische Bearbeitung der Flechtenflora von Rostock. *Herzogia* 12: 97-110.
- SMITH, A.J.E. 1978. *The Moss Flora of Britain & Ireland*. Cambridge University Press.
- SMITH, A.J.E. 1990. *The liverworts of Britain & Ireland*. Cambridge University Press.
- TAVARES, C.N. 1942a. Notas liquenológicas. Espécies novas ou interessantes para a flora liquenológica de Portugal. *Brotéria Ci. Nat.* 11: 42-48.
- TAVARES, C.N. 1942b. Alguns líquenes interessantes da região de Sintra. *Bol. Soc. Brot.* 16: 203-215.
- TAVARES, C.N. 1944. Lichens nouveaux ou intéressants pour le Portugal. *Bol. Soc. Brot.* 19: 163-179.
- TAVARES, 1945a. Sobre algunas especies do elemento oceánico em Portugal. *Bol. Soc. Brot.* 19: 493-502.
- TAVARES, 1945b. Contribuição para o estudo das parmeliaceas portuguesas. *Portugaliae Acta Biol.* 1: 1-210.
- TAVARES, C.N. 1950a. Líquenes da Serra do Gerês. *Portugaliae Acta Biol.* 3: 1-189
- TAVARES, C.N. 1950b. Líquenes da Serra do Gerês. Catálogo. *Agron. Lusit.* 12: 123-163.
- TAVARES, C.N. 1968. Lichenes Lusitaniae selecti exsiccati. *Inst. Bot. Univ. Olisiponensis* 10: 1-4.
- TAVARES, C.N. 1964. Lichenes Lusitaniae selecti exsiccati. *Inst. Bot. Univ. Olisiponensis* 8: 1-4.
- TELLERÍA, M.T. 1980. Contribución al estudio de los *Aphyllophorales* españoles. *Biblioth. Mycol.* 74.
- TERRON, A. 1991a. *Flora saxícola acidófila del macizo de El Teleno (León, NW de España)*. Tesis Doctoral Univ. León. Inéd.
- TERRON, A. 1991b. Aportaciones a la corología de los géneros *Phaeophyscia* y *Physconia* en la provincia de León. *Stud. Bot.* 9: 162-168.
- TERRON, A. 1992. Phytogeographical analysis of the lichen flora in El Teleno (León, NW de España). *Stud. Geobot.* 12: 69-74.
- THOR, G. 1995. Red Lists – Aspects of their Compilation and Use in Lichen Conservation. *Mitt. Eidgenöss. Forsch. Anst. Wald Schnee Landsch.* 70: 29-39.
- TIBELL, L. 1987. Australasian Caliciales. *Symb. Bot. Ups.* 27: 1-279.
- TIBELL, L. 1992. Crustose lichens as indicators of forest continuity in boreal coniferous forest. *Nord. J. Bot.* 12: 427-450.
- TIBELL, L. 1999. Two new species of *Calicium* from Europe. *Mycotaxon* 70: 431-433.
- TIMDAL, E. 1984. The genus *Hypocenomyce* (Lecanorales, Lecideaceae) with special emphasis on the Norwegian and Swedish species. *Nord. J. Bot.* 4: 83-108.
- TIMDAL, E. (1991) 1992. A monograph of genus *Toninia* (Lecideaceae, Ascomycetes). *Opera Bot.* 110: 1-137.
- TØNSBERG, T. 1992. The sorediate and isidiate, corticolous crustose lichens in Norway. *Sommerfeltia* 14: 1-331.
- TRIEBEL, D. 1989. Lecideicole ascomyceten. Eine revisio der obligat lichenicolen Ascomyceten auf lecideoiden Flechten. *Biblioth. Lichenol.* 35.
- VÁZQUEZ, S. & BURGAZ, A.R. 1996. Flora líquénica de la provincia de Toledo. *Bot. Complutensis* 21: 39-50.
- VÁZQUEZ, V.M. & CRESPO, A. 1978. Catálogo de líquenes de Asturias I. Epífitos. *Acta Bot. Malacitana* 4: 11-26.
- VĚZDA, A. 1997. *Lichenes rariores exsiccati. Fasciculus tertius tricesimus (numeris 321-330)*. N 330: *Agonimia opuntiella* (Buschardt & Poelt) Vězda comb. n. GZU.
- WERNER, R.G. 1970. La flore lichénique des chênes a Liège et des Cédres. *Bull. Soc. Mycol. France* 86: 813-830.



- WHITE, F. J. & JAMES, P. W. 1985. A new guide to microchemical techniques for the identification of lichen substances. *British Lich. Soc. Bull., suppl.*, 57:1-41.
- WILMANN, O. 1962. Rindenbewohnende Epiphytengemeinschaften in Südwestdeutschland. *Beitr. naturk. Forsch, SüdwDtl.* 21: 87-164.
- WIRTH, V. 1968. Soziologie, Standortökologie und Areal des *Lobaria pulmonaria* im Südschwarzwald. *Bot. Jahrb.* 88: 317-365.
- WIRTH, V. 1980. *Flechtenflora*. Ulmer, Stuttgart.
- WIRTH, V. 1984. Rote Liste der Flechten (Lichensierte Ascomyzeten). 2. Fassung. Stand Ende 1982, 152-162. In BLAB, J. et al. (eds.), *Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland*. 4. Aufl. (Naturschutz Aktuell 1), Kilda-Verlag, Greven.
- WIRTH, V. 1995. *Flechtenflora* 2. Auflage. Ulmer, Stuttgart.
- WIRTH, V.; SCHÖLIER, H.; SCHOLZ, P.; ERNST, G.; FEUERER, T.; GNÜCHTEL, A.; HAUCK, M.; JACOBSEN, P.; JOHN, V. & LITTERSKI, B. 1996. Rote Liste der Flechten (Lichenes) der Bundesrepublik Deutschland. *Schriftenreihe für Vegetationskunde* 28: 307-368.
- WOLSELEY, P.A. 1991. The *Lobaria* in South East Asia. In GALLOWAY DJ. (ed), *Tropical Lichens: their systematics, conservation and ecology*: 217-243. Oxford: Clarendon Press.