



1



2



3



4



5



6

Fig. 1.—*Parmelia tinctina* (Los Teatinos). Fig. 2.—*Lecania holophaea* (centro), junto con *Diploicia subcanescens* (gris claro) (Panadera). Fig. 3.—*Toninia sbarbaronis* (Los Teatinos). Fig. 4.—*Ramalina bourgeana* (Cabezo de la Punta del Lobo, Sierra del Cabo de Palos). Fig. 5.—*Acarospora heuffleuriana* (Sierra Almagrera). Fig. 6.—*Acarospora maroccana* (Tinajeros, Sierra del Cantal). (Fot. X. Llimona).



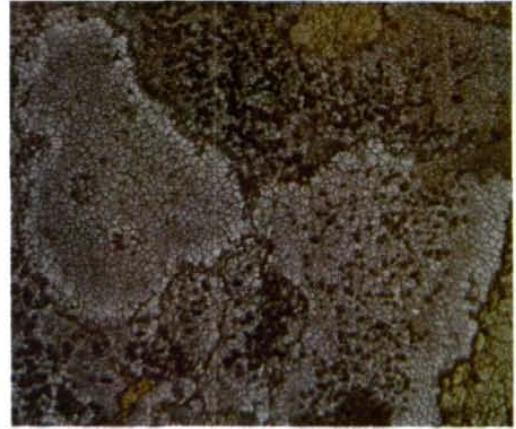
7



8



9



10



11



12

Fig. 7.—*Peltula obscurans* var *obscurans* (Mojácar). Fig. 8.—*Peltula omphaliza* (Sierra Almagrera). Fig. 9.—*Caloplaca ameliensis* (Cabezo de los Mayorales, Sierra del Cantal). Fig. 10.—*Buellia cerussata* (centro), junto con *Pertusaria gallica* (derecha) (Sierra del Cabo de Palos). Fig. 11.—*Physcia insignis* (Adelfa, Sierra de Cabrera). Fig. 12.—*Dermocarpon insulare*, parásito sobre *Ascipillia hoffmannii* (Los Teatinos). (Fot. X. Llimona).

Claves analíticas de los líquenes de rocas silíceas no volcánicas del SE de España

POR

J. M.^a EGEA (1) y X. LLIMONA (1)

SUMMARY

«Analytical keys for the lichens growing on siliceous, non volcanic rocks, in SE Spain».

These tentative keys cover around 300 species, found mainly on schist, sandstone and quartzite in Murcia, Almería and Albacete, from 0 to 2000 msm. Some species are included, that grow on soil in fissures. Some other are neutro- or basiphile, because of carbonate present in schist or surface water and the limited washing effect of scarce rain. Description of the species mentioned is included in 4 papers of the authors, in press.

RESUMEN

Tentativa de claves que incluyen unas 300 especies de líquenes que se encuentran sobre esquistos, areniscas y cuarcitas, en Murcia, Almería y Albacete, desde los 0 a los 2.000 msm. Algunas de las especies incluidas crecen sobre suelo retenido en fisuras, y algunas otras son neutro o calcífilas, debido a los carbonatos que existen en el polvo o en el agua de escorrentía y al escaso lavado de las raras lluvias. La descripción de las especies mencionadas se encuentra en cuatro trabajos de los autores, en prensa.

(1) Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias, Universidad de Murcia.



INTRODUCCION

Las claves que ofrecemos a continuación están adaptadas al catálogo de las especies encontradas por uno de nosotros en sus estudios sobre las rocas silíceas no volcánicas del SE de España, en altitudes entre 0 y 2.000 msm (Egea, 1980, tesis doctoral). Incluyen sobre todo especies acidófilas saxícolas, pero entre ellas hay también algunas terrícolas o fisurícolas, y otras neutrófilas e incluso calcícolas, debido a los aportes de carbonatos con el polvo o el agua de escorrentía, y al escaso lavado.

El catálogo de especies halladas sobre roca volcánica en la misma región queda prácticamente cubierto por estas claves, si exceptuamos unas pocas especies, tales como: *Caloplaca scoriophila*, *Caloplaca gloriae*, *Lecanora sulphurella* (= *L. luteola*), *Roccella vicentina*, *Pertusaria monogona* y alguna que otra especie de identificación insegura.

Las descripciones detalladas de estas especies, así como los datos correspondientes referentes a exigencias ecológicas y localidades en que han sido encontradas, figuran en otros trabajos de tipo florístico, en vías de publicación, de los mismos autores. Las comunidades de las que forman parte han sido también objeto de un trabajo fitosociológico de próxima publicación.

Para facilitar el uso de estas claves por no especialistas hemos añadido un breve glosario de los términos liquenológicos empleados en ellas.

Se observará, sin embargo, que la identificación de los líquenes exige recurrir a los caracteres microscópicos y químicos. Para los primeros, es imprescindible un microscopio y una lupa binocular. Para los segundos, es suficiente disponer de algunos reactivos, cuya composición exacta figura en cualquier manual de liquenología.

Los reactivos se añaden en cantidad de una pequeña gota, sobre el órgano del líquen que se quiera ensayar (córTEX, medula, margen del apotecio, disco...). Si por efecto del reactivo se produce una sustancia coloreada, la reacción es positiva, y ello se indica con el signo +, detrás del símbolo del reactivo.

K significa solución, bastante viscosa, de KOH. Cl corresponde a una solución de hipoclorito, de fuerte olor a cloro. KCl indica aplicación, primero, de K y, a continuación, de Cl. N indica solución diluida de ácido nítrico. P es el símbolo de la solución de parafenilendiamina en alcohol. I corresponde a la solución de iodo (iodo-iodurada o de Lugol).

Entre los caracteres macroscópicos más importantes figuran los cuantitativos: anchura y longitud de las esporas, altura del tecio, córtex, etcétera... Los valores se expresan en μm y suelen darse el mínimo y el

máximo, para cada dimensión. Entre paréntesis figuran los valores excepcionales.

1. Líquenes con peritecios *Pirenolíquenes* (p. 185).
- 1': Líquenes sin peritecios; con apotecios en disco (a veces hundidos en el talo), lirela, macedio, etc..., o estériles. *Discolíquenes* (p. 185).

Pirenolíquenes

1. Talo crustáceo *Verrucariáceas* (p. 187).
- 1': Talo escuamuloso o foliáceo *Dermatocarpáceas*
(*Dermatocarpon*) (p. 190).

Discolíquenes

1. Apotecios en macedio, estipitados *Coniocarpales*
Talo granuloso, amarillo-verdoso. Macedios con cúpula esférica.
Esporas unicelulares esféricas.
Coniocybe furfuracea (L.) Ach.
- 1': Apotecios no macediales 2
2. Apotecios lirelinos (más o menos alargados); en ocasiones redondeados, o estéril, y en estos dos casos el ficobionte es *Trentepohlia* *Grafidales* (p. 185).
- 2': Apotecios disciformes, cupuliformes, hundidos en el talo, o sin apotecios *Ciclocarpales* (p. 185).

Grafidales

1. Talo crustáceo 2
- 1': Talo fruticuloso, a menudo estéril *Rocceláceas*
Ramificaciones cilíndricas, con soraliis marginales convexos.
Rocella fucooides (Dicks.) Vain.
2. Apotecios desprovistos de borde talino, frecuentemente alargados.
Grafidáceas (Opegrapha) (p. 190).
- 2': Apotecios con borde talino, más o menos redondeados, o talo estéril. Cl+ rojo carmín *Dirináceas (Dirina)* (p. 190).

Ciclocarpales

1. Talo negro o negruzco, a menudo gelatinoso. Ficobiontes: Cianófitos. Esporas incoloras 2
- 1': Talo no negro o ficobiontes de color verde vivo (Clorófitos)... 6
2. Gonidios rodeados por una vaina rojo-violácea (*Xanthocapsa*).
Pirenopsidáceas (p. 188).
- 2': Sin estas características 3
3. Algas esféricas, agrupadas en cadenas más o menos largas (*Nostoc*).
Talo gelatinoso en estado húmedo *Colematáceas* (p. 188).

- 3' Algas globulosas, alargadas, aisladas o agrupadas en cadenas (*Scytonema*, *Stigonema*, *Rivularia*). Talo no gelatinoso en estado húmedo 4
4. Talo crustáceo, fisurado-areolado, donde cada areola corresponde a un pequeño talo arborescente, en forma de cojinete denso.
Liquináceas (*Lichinella stipatula* Nyl.)
- 4' Talo escuamuloso o foliáceo 5
5. Talo escuamuloso o foliáceo umbilicado, de pequeña talla.
Heppiáceas (p. 188).
- 5' Talo foliáceo, de gran talla, con grandes lóbulos. Apotecios terminales *Peltigeráceas* (*Peltigera canina* (L.) Willd.)
6. Talo formado por dos partes bien diferenciadas. Talo primario, escuamuloso o foliáceo; talo secundario (podocio), fruticuloso, en trompeta, etc. *Cladoniáceas* (*Cladonia*) (p. 194).
- 6' Talo simple 7
7. Ficobionte *Trentepohlia*. Talo Cl+ rojo carmín. Apotecios urceolados o no 8
- 7' Sin estas características 9
8. Apotecios no urceolados *Lecanactidáceas*
(*Lecanactis monstrosa* Bagl.)
- 8' Apotecios urceolados . *Diplosquistáceas* (*Diploschistes*) (p. 190).
9. Con alguna de estas tres características: con esporas polariloculares, con apotecios y, a menudo también el talo, amarillos o anaranjados K+ púrpura o con epitelio K+ púrpura.
Caloplacáceas (p. 189).
- 9' Sin estas características 10
10. Talo fértil (con apotecios) 11
- 10' Talo estéril 23
11. Apotecios sin borde talino y esporas no más de 16 por asco ... 12
- 11' Apotecios con borde talino, o esporas más de 100 por asco (aunque pueda faltar el borde talino) 15
12. Talo crustáceo 13
- 12' Talo foliáceo umbilicado... *Umbilicariáceas* (*Umbilicaria*) (p. 195).
13. Esporas incoloras *Lecideáceas* (p. 188).
- 13' Esporas pigmentadas 14
14. Esporas tardíamente pigmentadas, de gran talla, murales, submurales o bicelulares, pero en este caso rodeadas de un halo gelatinoso *Lecideáceas* (*Rhizocarpon*) (p. 193).
- 14' Esporas pronto pigmentadas, bi- o tricelulares, sin halo gelatinoso *Bueliáceas* (*Buellia*) (p. 206).
15. Talo crustáceo, lobulado o no 16

- 15' Talo fruticuloso o foliáceo 21
16. Esporas más de 100 por asco *Acarosporáceas* (p. 188).
- 16' Esporas menos de 32 por asco 17
17. Apotecios incluidos en verrugas del talo. Esporas de gran talla.
Pertusariáceas (*Pertusaria*) (p. 198).
- 17' Sin estas características 18
18. Talo y apotecios amarillo vitellino, K— o K+ levemente rojizo.
Esporas de 16 a 32 por asco *Candelariáceas*
(*Candelariella vitellina* (Ehrht.) Müll. Arg.)
- 18' Sin estas características 19
19. Esporas incoloras, unicelulares, a veces bicelulares.
Lecanoráceas (p. 188).
- 19' Esporas pigmentadas 20
20. Esporas murales. Apotecios urceolados.
Diplosquistáceas (*Diploschistes*) (p. 190).
- 20' Esporas bicelulares *Bueliáceas* (p. 189).
21. Talo fruticuloso *Usneáceas* (*Ramalina*) (p. 203).
- 21' Talo foliáceo 22
22. Esporas unicelulares, incoloras. *Parmeliáceas* (*Parmelia*) (p. 202).
- 22' Esporas bicelulares, pigmentadas ... *Fisciáceas* (*Physcia*) (p. 209).
23. Talo mal desarrollado, lepraroide *Lepraria* (p. 210).
- 23' Talo bien desarrollado 24
24. Talo crustáceo 25
- 24' Talo no crustáceo 26
25. Ficobionte *Trentepohlia* *Dirináceas*
(*Dirina repanda* (Ach.) Fr. var. *schistosa* Bagl. f.^a *sorediata*
Llimona et Roux)
- 25' Ficobionte *Trebouxia* *Pertusariáceas* (p. 198).
26. Talo umbilicado *Umbilicariáceas* (p. 195).
- 26' Talo foliáceo o fruticuloso 27
27. Talo fruticuloso 28
- 27' Talo foliáceo 29
28. Ficobionte *Trentepohlia* *Rocceláceas*
(*Rocella fucoides* (Dicks.) Vain.)
- 28' Ficobionte *Trebouxia* *Usneáceas* (*Ramalina*) (p. 203).
29. Lóbulos foliáceos anchos *Parmeliáceas* (*Parmelia*) (p. 202).
- 29' Lóbulos foliáceos estrechos *Fisciáceas* (*Physcia*) (p. 209).

CLAVE DE GENEROS

VERRUCARIÁCEAS

1. Esporas unicelulares, sin algas himeniales ... *Verrucaria* (p. 189).

- 1': Esporas murales o submurales, con algas himeniales.
Staurothele (*S. hazslinskyi* (Koerb.) Steiner)

PIRENOPSISIDÁCEAS

1. Talo foliáceo umbilicado, con apotecios hundidos en un disco estromático con aspecto de apotecio *Gonohymenia*
 (*G. cribellifera* (Nyl.) Henss.)
- 1': Talo ramificado, subcoralloide, con apotecios terminales o subterminales *Peccania* (*P. sinaliza* (Ach.) Forss.)

COLEMATÁCEAS

1. Talo homómero, sin estructura celulosa *Collema* (p. 191).
- 1': Con estructura celulosa en el córtex superior e inferior.
Leptogium (*L. lichenoides* (L.) Zahlbr.)

HEPPIÁCEAS

1. Ascospores octosporados *Heppia* (p. 191).
- 1': Ascospores multiesporados, o estéril *Peltula* (p. 191).

LECIDEÁCEAS

1. Esporas incoloras 2
- 1': Esporas bicelulares, submurales o murales, pigmentadas.
Rhizocarpon (p. 193).
2. Esporas unicelulares 3
- 2': Esporas con uno o más septos transversales 4
3. Talo crustáceo *Lecidea* (p. 191).
- 3': Talo escuamuloso o verrucoso *Psora* (p. 193).
4. Esporas bicelulares 5
- 4': Esporas con tres o más septos transversales 6
5. Talo granuloso, pulverulento, mal desarrollado. Esporas menores de 12 μm *Catillaria* (*C. chalybeia* (Borr.) Massal.)
- 5': Talo escuamuloso, o granuloso, bien desarrollado. Esporas mayores de 12 μm *Toninia* (p. 193).
6. Talo granuloso pulverulento *Bacidia* (p. 193).
- 6': Talo escuamuloso o verrucoso *Toninia* (p. 193).

ACAROSPORÁCEAS

1. Apotecios desprovistos de borde talino *Sarcogyne* (p. 195).
- 1': Apotecios con borde talino más o menos neto. *Acarospora* (p. 195).

LECANORÁCEAS

1. Esporas unicelulares 2
- 1': Esporas bicelulares *Lecania* (p. 202).

DERMATOCARPON

1. Talo escuamuloso 2
- 1': Talo foliáceo 5
2. Escuámulas grandes, de 1-6 mm. Esporas mayores de 15 μm .
D. rufescens (Ach.) Th. Fr.
- 2': Escuámulas menores 3
3. Esporas globulosas, parásito de *Aspicilia* sp.
D. insulare (Massal.) Mig.
- 3': No parásito 4
4. Esporas, 11-18 \times 8-12 μm . Borde de las escuámulas no ascendente.
D. contumescens Zahlbr.
- 4': Esporas, 12-15,5 \times 6-7,5 μm . Borde de las escuámulas ascendente.
D. imbricatum (Nyl.) Zahlbr.
5. Talo de 1-8 μm *D. decipiens* (Massal.) DT et Sarnth.
- 5': Talo umbilicado, de 1-4 cm 6
6. Cara inferior lisa, talo polifilo *D. miniatum* (L.) Mann
var. *complicatum* (Light.) Hellb.
- 6': Cara inferior cubierta de densas excrecencias verruciformes.
D. miniatum (L.) Mann var. *circodes* (Ach.) Vain.

OPEGRAPHA

1. Talo Cl— *O. lutulenta* Nyl.
- 1': Talo Cl+ rojo carmín *Lecanactis monstrosa* Bagl.

DIRINA

1. Talo fértil, no sorediado *D. repanda* (Ach.) Fr.
var. *schistosa* Bagl.
- 1': Talo estéril, sorediado *D. repanda* var. *schistosa*
f.^a *sorediata* Llimona et Roux

DIPLOSCHISTES

1. Talo K+ 2
- 1': Talo K— 3
2. Talo K+ amarillo, después parduzco, o solamente amarillo.
D. scruposus (Schreb.) Norm. var. *scruposus*
- 2': Talo K+ amarillo, después rojo *D. scruposus*
var. *violarius* (Nyl.) Zahlbr.
3. Talo blanquecino, continuo, más o menos farinoso. Apotecios de
0,5-2 mm *D. gypsaceus* (Ach.) Zahlbr.
- 3': Apotecios puntiformes, de borde radialmente estriado 4

- 4. Talo gris claro *D. actinostomus* (Pers.) Zahlbr.
var. *actinostomus*
- 4' Talo pardo oscuro, mate *D. actinostomus*
var. *caesioplumbeus* (Nyl.) Steiner

COLLEMA

- 1. Talo foliáceo, poco dividido. *C. rysssoleum* (Tuck.) Schneid.
- 1' Talo profundamente dividido, canaliculado, a lo sumo con gránulos no isidiales *C. cristatum* (L.) G. H. Web.

HEPPIA

- 1. Escuámulas de 1,5-3 mm. Esporas de 12-15 × 5,5-7 μm.
H. lutosa (Ach.) Nyl.
- 1' Escuámulas de 3,5-5 mm. Esporas de 9-14 × 5-6,5 μm.
H. endocarpea Hue

PELTULA

- 1. Talo umbilicado 2
- 1' Talo escuamuloso 3
- 2. Talo con soraliros marginales ... *P. euploca* (Ach.) Poelt
- 2' Talo sin soraliros ... *P. omphaliza* (Nyl. in Ecks.) Wetm.
- 3. Talo placodiomorfo, sorediado, estéril.
P. placodizans (Zahlbr.) Wetm.
- 3' Sin estas características 4
- 4. Epitecio K+ rojo *P. obscurans* (Nyl.) Gyel.
var. *obscurans*
- 4' Epitecio K— ... *P. obscurans* var. *hassei* (Zahlbr.) Wetm.

LECIDEA

- 1. Medula I+ azul 2
- 1' Medula I— 8
- 2. Talo pardo 3
- 2' Talo grisáceo, más o menos claro 4
- 3. Esporas, 12-16(20) × 8,5-11 μm *L. athroocarpa* Ach.
- 3' Esporas, 8-11 × 4-5 μm ... *L. atrobrunnea* (Räm.) Schaer.
- 4. Hipotecio incoloro, al menos en su mitad superior 5
- 4' Hipotecio pardorrojizo 6
- 5. Paráfisis coherentes. Talo K+ amarillo, después rojo.
L. pantherina (Hoffm.) Ach.
- 5' Paráfisis libres. Talo K— *L. tessellata* Floerke
- 6. Paratecio pardo *L. confluens* (Web.) Ach.



- 6' Paratecio incoloro 7
7. Talo mal desarrollado. Esporas de $9,5-10,5 \times 4-4,5 \mu\text{m}$.
L. auriculata Th. Fr.
- 7' Talo bien desarrollado. Esporas de $10-13,5 \times 5,5-7 \mu\text{m}$.
L. gr. auriculata Th. Fr.
8. Talo pardo, más o menos oscuro 9
- 8' Talo de otro color 14
9. Talo o medula Cl+ rojo carmín 10
- 9' Talo o medula Cl— 11
10. Talo y a veces también la medula Cl+ rojo carmín.
L. fuscoatra (L.) Ach.
- 10' Talo Cl—. Medula Cl+ rojo carmín.
L. griseoatra (Hoffm.) Flot.
11. Hipotecio, o subtecio, incoloro 12
- 11' Hipotecio negro carbonáceo 13
12. Hipotecio y subtecio incoloros. Esporas, $10-15 \times 4-5,5 \mu\text{m}$.
Lecidea aff. *deustata* Zahlbr.
- 12' Subtecio incoloro. Hipotecio negro carbonáceo. Esporas, $13,5-17 \times 7,5-8,5 \mu\text{m}$ *L. gr. subplumbea* Anzi
13. Parásito de *Lecanora rupicola* *L. insularis* Nyl.
- 13' No parásito *L. oblongata* Nyl.
14. Talo verde amarillento o verde grisáceo 15
- 14' Talo gris blanquecino o gris parduzco 16
15. Talo Cl—, KCl+ naranja, grisáceo verdoso.
L. subincongrua Nyl. var. *subincongrua*
- 15' Talo Cl+ naranja, amarillento verdoso.
L. subincongrua Nyl. var. *elaeochromoides* (Nyl.) Poelt
16. Talo Cl+ anaranjado rojizo, KCl+ rojo carmín.
L. grisella Floerke
- 16' Talo Cl—, KCl— 17
17. Talo K+ amarillo 18
- 17' Talo K— 19
18. Paratecio pardorrojizo *L. carpathica* (Koerb.) Szat.
- 18' Paratecio incoloro o casi *L. stigmatea* Ach.
19. Esporas mayores de $15 \mu\text{m}$ de longitud 20
- 19' Esporas menores de $15 \mu\text{m}$ de longitud 21
20. Parte interna del paratecio pardorrojado.
L. albocoerulescens (Wull.) Ach.
- 20' Parte interna del paratecio negro carbonáceo.
L. contigua (Hoffm.) Fr.
21. Tecio incoloro K— 22

- 4' Talo gris o parduzco, más o menos oscuro 13
 5. Medula I— 6
 5' Medula I+ índigo 8
 6. Parásito de otros líquenes 7
 6' No parásito *R. gr. oportense* (Vain.) Räs.
 7. Parásito de *Pertusaria gallica*, talo de 1-3 mm.
 R. lusitanicum (Nyl.) Arn.
 7' Parásito de otros líquenes, talo de más de 3 mm.
 R. viridiatrum (Wulf.) Koerb.
 8. Epitecio K— *R. riparium* Räs.
 ssp. *lindsayanum* (Räs.) Thoms.
 8' Epitecio K+ 9
 9. Epitecio K+ verde *R. lecanorinum* (Floerke) Anders.
 9' Epitecio K+ rojo 10
 10. Esporas con menos de 12 células, talo de hasta 10 cm de diámetro.
 R. geographicum (L.) DC. ssp. *geographicum*
 10' Esporas con más de 12 células 11
 11. Apotecios situados sobre las areolas del talo 12
 11' Apotecios situados entre las areolas del talo.
 R. tinei (Tornab.) Rünem. (s. str.)
 12. Talo fisurado-areolado, más o menos pruinoso, amarillo claro.
 R. saanaense Räs.
 12' Talo continuo, fisurado *R. sublucidum* Räs.
 13. Medula I+ índigo *R. distinctum* Th. Fr.
 13' Medula I— *R. disporum* (Naeg.) Müll. Arg.

CLADONIA

1. Escuámulas del talo primario pequeñas, de menos de 5 mm ... 2
 1' Escuámulas del talo primario grandes, de más de 1 cm 6
 2. Podecios abundantemente ramificados por dicotomías irregulares 3
 2' Podecios reducidos a escifos en forma de embudo o trompeta. 4
 3. Podecios P+ rojo, K+ amarillo.
 Cl. subrangiformis Sandst.
 3' Podecios P—, K+ amarillo *Cl. rangiformis* Hoffm.
 var. *pungens* (Ach.) Vain.
 4. Podecios sorediados 5
 4' Podecios no sorediados, granuloso... .. *Cl. pyxidata* (L.) Fr.
 5. Podecios totalmente sorediados, esbeltos.
 Cl. fimbriata (L.) Fr.

- 5: Podecios sorediados en parte.
Cl. chlorophaea (Floerke) Spreng.
- 6. Escuámulas del talo primario de 1-3 cm.
Cl. foliacea (Huds.) Schaer.
var. *alcicornis* (Lightf.) Schaer.
- 6': Escuámulas del talo primario de 3-6 cm.
Cl. foliacea (Huds.) Schaer.
var. *convoluta* (Lamk.) Vain.

UMBILICARIA

- 1. Talo pustuloso, con isidios negros en los bordes.
Lasallia pustulata (L.) Hoffm.
- 1': Sin estas características 2
- 2. Talo grande, cara inferior provista de abundantes rizinas ramificadas, filiformes, apotecios raros, fuertemente plegados.
U. vellea (L.) Ach. em. Frey
- 2': Sin rizinas 3
- 3. Cara inferior del talo areolada-granulosa.
U. murina (Ach.) DC.
- 3': Cara inferior completamente lisa 4
- 4. Cara superior reticulada *U. decussata* (Vill.) Frey
- 4': Cara superior plegada, cerebriforme.
U. nylanderiana (Zahlbr.) H. Magn.

SARCOGYNE

- 1. Epitecio, al menos en parte, negro carbonáceo.
S. simplex (Dav.) Nyl.
- 1': Epitecio pardo 2
- 2. Paratecio y región situada bajo el hipotecio, negro carbonáceo.
S. privigna (Ach.) Anzi
- 2': Paratecio pardo oscuro, pero no negro carbonáceo.
S. pruinosa (Sm.) Koerb.

ACAROSPORA

- 1. Talo más o menos intensamente amarillento 2
- 1': Talo pardo, más o menos oscuro, o grisáceo por la capa de pruina 11
- 2. Talo formado por compartimentos más o menos dispersos ... 3
- 2': Talo más o menos orbicular, lobulado o sublobulado 8
- 3. Parásito de otros líquenes 4
- 3': No parásito 6



4. Escuámulas pequeñas, de 0,5-2 mm 5
 4' Escuámulas grandes, de 2-4 mm. Parásito de *Acarospora hilaris*.
A. epithallina H. Magn.
5. Parásito de *Diploschistes actinostomus*. Medula K—.
A. microcarpa (Nyl.) Wedd.
- 5' Parásito de diversos líquenes. Talo y medula K+ rojo, a veces sólo por puntos *A. heufleuriana* Koerb.
6. Escuámulas de 2-4 mm, a menudo fijas por un punto central. 7
 6' Escuámulas de menos de 2 mm. Esporas subglobulosas.
A. maroccana B. de Lesd.
7. Esporas esféricas o globulosas, de 3,5-5 μm . Paráfisis: ápice, 3,5-4,5 μm ; base, 1,5-2 μm *A. epithallina* H. Magn.
- 7' Esporas subglobulosas, 4-6(7) \times 2,5-4 μm . Paráfisis: ápice, 2,5-3,5 μm ; base, 1,5-2 μm *A. charidema* (Clem.) Llimona
8. Apotecios puntiformes o estrechos, hundidos en el talo 9
 8' Apotecios de 0,5-1,2 mm, con borde talino bien diferenciado. Teci-
 cio, 70 μm *A. oxytona* (Ach.) Massal.
9. Esporas cilíndricas o elipsoidales, de 4-5,5 \times 1,5-2 μm . Teci-
 cio, 80-90 μm *A. hilaris* (Duf.) Hue
- 9' Esporas subglobulosas o globulosas 10
10. Apotecios numerosos (3-10 por escuámula). Teci-
 cio, 110-120 μm . Pa-
 ráfisis: ápice, 1,5 μm ; base, 1-1,2 μm *A. sulphurata* Arn.
- 10' Apotecios poco numerosos (2-5 por escuámula). Teci-
 cio, 120-140 μm .
 Paráfisis: ápice, 3-3,5 μm ; base, 2 μm .
A. maroccana B. de Lesd.
11. Talo Cl+ rojo o rosado (a veces fugaz) 12
 11' Talo Cl— 15
12. Talo orbicular, lobulado. Teci-
 cio, 130 μm . *A. bullata* Anzi
- 12' Talo no lobulado, escuámulas más o menos contiguas 13
13. Talo más o menos pruinoso *A. umbilicata* Bagl.
- 13' Talo no pruinoso 14
14. Esporas elipsoidales o cilíndricas, de 4-6 \times 1,5-2,7 μm .
A. fuscata (Nyl.) Arn.
- 14' Esporas globulosas o esféricas, de 3,5-5,5 \times 3-5 μm .
A. sphaerospora H. Magn.
15. Talo endolítico. Margen talino K+ rojo.
A. subrufula (Nyl.) Oliv.
- 15' Talo epilítico. Margen talino K— 16
16. Talo de aspecto fisurado-areolado con areolas no lobuladas,
 angulosas, con el borde ennegrecido 17

- 16' Escuámulas más o menos contiguas, las del borde lobuladas. 18
- 17. Tecio, 70 μm . Paráfisis: ápice, 3-3,5 μm ; base, 1,5-2 μm . Esporas, 3-5 \times 1-2 μm *A. scotica* Hue
- 17' Tecio, 110 μm . Paráfisis: ápice, 3,5-5 μm ; base, 2-2,5 μm . Esporas, 3,5-5 \times 2-2,5 μm *A. impressula* Th. Fr.
- 18. Apotecios de 0,5-2 mm *A. badiofusca* (Nyl.) Th. Fr.
- 18' Apotecios de menos de 0,5 mm 19
- 19. Esporas elipsoidales, de 4-5,5 \times 2-2,5 μm . Tecio, 110-130 μm . Paráfisis: ápice, 1-2 μm ; base, 1-1,2 μm *A. scyfulifera* Vain.
- 19' Esporas subglobulosas, de 3-5 \times 2,5-3 μm 20
- 20. Tecio, 90-100 μm . Paráfisis: ápice, 3 μm ; base de 1,5-2 μm .
A. bulgarica H. Magn. et Öszalt.
- 20' Tecio, 70-80 μm . Paráfisis: ápice, 4-5 μm ; base, 2-2,5 μm .
A. hospitans H. Magn.

PERTUSARIA

- 1. Talo blanco, gris o parduzco 2
- 1' Talo de colores vivos, verdoso o amarillento 10
- 2. Medula y soralios Cl+ o KCl+ 3
- 2' Sin medula ni soralios, o medula y soralios KCl—, Cl— 6
- 3. Talo K+ ligeramente amarillo 4
- 3' Talo K—, medula y soralios KCl+ púrpura violáceo.
P. amara (Ach.) Nyl.
- 4. Soralios gris verdosos. Talo Cl+ naranja.
Lecanora gr. *subradiosa*
- 4' Soralios blanquecinos. Talo Cl— 5
- 5. Medula y soralios Cl+ rojo carmín *P. lactea* (L.) Arn.
- 5' Medula y soralios KCl+ rosa fugaz *P. leucosora* Nyl.
- 6. Talo K+ amarillo, después rojo. Isidiado.
P. pseudocorallina (Sw.) Arn. em. Erichs
- 6' Talo K—, o K+ amarillo 7
- 7. Sin soralios. Esporas, 32-37 \times 16-21 μm .
P. inquinata (Ach.) Th. Fr.
- 7' Con soralios 8
- 8. Soralios bien delimitados, blanquecinos. Talo K+ ligeramente amarillo *P. leucosora* Nyl.
- 8' Soralios mal delimitados, granuloso, gris verdosos 9
- 9. Talo lobulado, K— *Lecanora demissa* (Flot.) Zahlbr.



- 9' Talo no lobulado, K+ amarillo.
Lecanora aff. *umbrosa* Degel.
10. Talo Cl+ naranja 11
- 10' Talo Cl—. No sorediado *P. rupestris* (DC) Schaer.
11. Talo sorediado *P. flavicans* Lamy em. Erichs.
- 11' Talo no sorediado. Apotecios en el interior de verrugas fructíferas anchas y difusas, poco visibles *P. gallica* B. de Lesd.

ASPICILIA

1. Talo o medula K+ amarillo, después rojo 2
- 1' Talo K— o K+ amarillo 9
2. Talo K+ amarillo, después rojo 3
- 2' Talo K—. Medula K+ amarillo, después rojo 8
3. Medula K+ amarillo, después rojo 4
- 3' Medula K— *A. cupreogrisea* (Th. Fr.) Hue
4. Apotecios muy pruinosos. Esporas, 20,5-27,5 × 12,5-16 μm.
A. excipularis H. Magn.
- 4' Apotecios poco o nada pruinosos 5
5. Esporas mayores de 22 μm 6
- 5' Esporas menores de 20 μm *A. cinerea* (L.) Koerb.
6. Talo grisáceo o blanquecino, algo ocráceo. Esporas, 22-29 × 13-19 μm.
A. intermutans (Nyl.) Arn.
- 6' Talo de color oscuro 7
7. Talo gris oscuro. Esporas, 26-33 × 16-20 μm.
A. epiglypta (Norrl.) Hue
- 7' Talo marrón cuero. Esporas, 21-37 × 17-21,5 μm.
A. cupreoglauca B. de Lesd.
8. Esporas elipsoidales, 23,5-29 × 13-17 μm.
A. cf. helvola Wern.
- 8' Esporas globulosas, de 17-21 × 14-17 μm.
A. calcarea (L.) Mudd. var. *reagens* (Zahlbr.) Szat.
9. Talo K+ amarillo, después de unos minutos pardorrojizo, lobulado o sublobulado... .. *A. polychroma* Anzi ssp. *polychroma*
var. *verruculosa* Asta et Roux
- 9' Talo K— 10
10. Esporas menores de 15 μm *A. recedens* (Tayl.) Arn.
- 10' Esporas mayores de 15 μm 11
11. Apotecios más o menos pruinosos. Esporas globulosas 12
- 11' Apotecios no pruinosos. Esporas elipsoidales.
A. caesiocinerea (Nyl.) Hue
12. Apotecios muy pruinosos. Talo parduzco. Esporas de (21)-28-45 ×

- × 18-27,5 µm *A. caecula* (Ach.) Anzi
- 12' Apotecios poco pruinosos 13
13. Talo gris blanquecino. Esporas, 20-25 × 17-22 µm.
A. calcarea (L.) Mudd.
- 13' Talo gris verdoso o gris parduzco verdoso. Esporas de 19-29 × 14-21 µm *A. hoffmannii* (Ach.) Flag.

LECANORA

1. Talo lobulado 2
- 1' Talo no lobulado 4
2. Lóbulos estrechamente aplicados a las rocas 29
- 2' Talo poco adherido a las rocas 3
3. Talo fijo al sustrato por gran parte de su superficie 37
- 3' Talo fijo al sustrato solamente por su parte central 39
(Rhizoplaca)
4. Talo, borde talino o disco de los apotecios Cl+ 5
- 4' Talo, borde talino o disco de los apotecios Cl— 10
5. Talo Cl—. Disco de los apotecios amarillo citrino.
L. rupicola (L.) Zahlbr.
- 5' Talo o borde talino Cl+ naranja 6
6. Talo sorediado. Esporas, 11-14 × 6-7,5 µm.
L. gr. subradiosa Nyl.
- 6' Talo no sorediado 7
7. Talo endolítico. Esporas, 11-14 × 4-5,5 µm.
L. gr. conferta (Duby) Grognot
- 7' Talo epilítico 8
8. Apotecios hundidos en el talo, o semihundidos. Esporas de 11-13 × 7-8,5 µm *L. sulphurata* (Ach.) Nyl.
- 8' Apotecios peltados 9
9. Talo lobulado o sublobulado. Esporas, 11-14 × 6-7,5 µm.
L. subradiosa Nyl. var. *effigurata*
- 9' Talo no lobulado. Esporas, 9-12,5 × 5,5-7,5 µm.
L. subradiosa Nyl. var. *effigurata* Hladun
10. Talo K+ amarillo, después rojo. *L. schistina* (Nyl.) Arn.
- 10' Talo K—, o K+ amarillo 11
11. Talo K+ amarillo vivo 12
- 11' Talo K—, o K+ ligeramente amarillo 20
12. Talo grisáceo, claro u oscuro 13
- 12' Talo teñido de amarillo verdoso, a veces débilmente 19
13. Apotecios lívidos o pruinosos 14

- 13' Apotecios ni lívidos ni pruinosos 15
14. Apotecios rosados, al final inmarginados. Superficie del talo plegada. Esporas, 10-12,5 × 6,5-7,5 μm. *L. subcarnea* (Sw.) Ach.
- 14' Apotecios de color amarillo grisáceo. Margen persistente. Talo areolado verrucoso. Esporas, 13-17 × 6-8 μm. *L. cenisia* Ach.
15. Tecio de color vino tinto 16
- 15' Tecio incoloro 17
16. Talo sorediado. Esporas, 10-15 × 6,5-10 μm.
L. aff. umbrosa Degel.
- 16' Talo no sorediado. Esporas, 10-15 × 7-8,5 μm.
L. atra (Huds.) Acn.
17. Apotecios pardos, talo granuloso. Esporas, 8-14 × 5,5-7,5 μm.
L. campestris (Schaer.) Hue
- 17' Apotecios negros o negruzcos 18
18. Margen talino liso, entero. Esporas, 13-16 × 7-9,5 μm.
L. atryneae (Ach.) Röhl var. *melacarpa* Nyl.
- 18' Margen talino crenulado. Esporas, 11-17 × 7-9,5 μm.
L. gangaleoides Nyl.
19. Margen entero. Esporas, 11-14 × 6,5-9 μm.
L. frustulosa (Dicks.) Ach.
- 19' Margen crenulado. Esporas, 12-15 × 8-10 μm.
L. argopholis (Wahlemb.) Ach.
20. Talo o margen talino gris blanquecino 21
- 20' Talo o margen talino verdoso, amarillento o pardo 22
21. Talo mal desarrollado, casi endolítico. Esporas de 10-12 × 5,5-6,5 μm.
L. dispersa (Pers.) Röhl
- 21' Talo fisurado-areolado. Esporas, 10-11 × 4,5-6 μm.
L. albescens (Hoffm.) Floerke
22. Talo o margen talino verdoso o amarillento 23
- 22' Talo pardo 27
23. Talo mal desarrollado, endolítico 24
- 23' Talo bien desarrollado 25
24. Borde talino K+ amarillo, después rojo. Esporas, 10-11 × 5,5-6,5 μm.
L. gr. polytropae (Ehrht.) Th. Fr.
- 24' Borde talino K+ amarillo. Esporas, 10-12,5 × 4-4,5 μm.
L. polytropae (Ehrht.) Th. Fr. var. *alpigena* (Ach.) Schaer.
25. Areolas rodeados de un hipotalo negro bien desarrollado.
L. laatokkaensis (Räs.) Poelt
- 25' Sin hipotalo negro entre las areolas 26

26. Apotecios verde-amarillentos; al final no se ennegrecen. Esporas, 9-11 × 5-6 μm. Talo granuloso.
L. gr. intricata (Schr.) Ach.
- 26'. Apotecios rosados; al final se ennegrecen. Esporas, 10-12,5 × 4-6 μm.
L. sulphurea (Hoffm.) Ach.
27. Esporas adelgazadas en los extremos, de 11-14 × 4-5 μm.
L. badia (Hoffm.) Ach.
- 27'. Esporas elipsoidales, de 3-4 μm de anchura 28
28. Talo sublobulado, grueso, pardo o pardo verdoso. Margen talino liso. Esporas, 10-13 × 3-4 μm. *L. montagnei* (Fr.) Schaer.
- 28'. Talo delgado, no sublobulado, a menudo pardo grisáceo. Margen talino estriado. Esporas, 8,5-12 × 3-4 μm.
L. psarophana Nyl.
29. Talo Cl+ naranja *L. subradiosa* Nyl. var. *effigurata*
- 29'. Talo Cl— 30
30. Talo verdoso o amarillento 35
- 30'. Talo pardo o gris 31
31. Talo pardo 32
- 31'. Talo grisáceo 33
32. Talo no sorediado. Esporas, 10-12,5 × 7-9,5 μm.
L. praeradiosa Nyl.
- 32'. Talo sorediado *L. demissa* (Flot.) Zahlbr.
33. Talo K+ amarillo, después rojo. Esporas, 12,5-14 × 7-8,5 μm.
L. subcircinata Nyl.
- 33'. Talo K—. Esporas, 12-15 × 7-10 μm 34
34. Talo continuo. Tecio, 130 μm.
L. cernohorskyana Clauzade et Vezda
- 34'. Talo areolado verrucoso. Tecio, 70 μm.
L. radiosa (Hoffm.) Schaer.
35. Areolas rodeadas de un hipotalo negro.
L. diffracta (Poetsch.) Ach.
- 35'. Areolas no rodeadas de un hipotalo negro 36
36. Talo verde amarillento ... *L. muralis* (Schreb.) Rabenh.
var. *muralis*
- 36'. Talo verde blanquecino *L. muralis*
var. *versicolor* (Pers.) Tuck.
37. Talo K+ amarillo, después rojo.
L. alphoplaca (Wahlemb.) Ach.
- 37'. Talo K+ amarillo, o K— 38
38. Talo netamente orbicular. Lóbulos estrechos o convexos.
L. garovaglii (Koerb.) Zahlbr.

- 38' Lóbulos anchos, aplanados. *L. muralis* (Schreb.) Rabenh.
var. *muralis*
39. Talo verdoso amarillento 40
- 39' Talo pardo verdoso. Apotecios pardorrojizos.
Rhizoplaca peltata (Räm.) Leuckert et Poelt
40. Talo en forma de pulvínulos de 1-1,5 cm de diámetro y 3-7 mm
de alto *Rhizoplaca bullata* (Follmann et Crespo)
Poelt et Vezda
- 40' Talo en forma de disco, con lóbulos más o menos ascendentes. 41
41. Disco de los apotecios rosa salmón. Esporas de $8,5-11 \times 4,6 \mu\text{m}$.
Rhizoplaca chrysoleuca (Smith.) Zopf
- 41' Disco negruzco verdoso o verde oliváceo. Esporas de $11-14 \times 5-7 \mu\text{m}$.
Rhizoplaca melanophthalma (Räm.) Leuckert et Poelt

LECANIA

1. Talo escuamuloso, más o menos lobulado. Esporas de $11-18 \times 4-5,5 \mu\text{m}$ *L. holophaea* (Mont.) A. L. Sm.
- 1' Talo crustáceo, areolado, o granuloso 2
2. Líquenes marítimos. Esporas, $10-15 \times 5-6,5 \mu\text{m}$.
L. prosechoides (Nly.) Oliv.
- 2' Líquenes no marítimos 3
3. Apotecios con pruina azulada.
L. subcaesia (Nyl.) B. de Lesd.
- 3' Apotecios no pruinosos 4
4. Esporas muy constrictas, de $10-14 \times 5,5-7 \mu\text{m}$.
Lecania sp.
- 4' Esporas poco o nada constrictas 5
5. Talo gris blanquecino. Disco pardo oscuro. Esporas de $13-16(19) \times 3-5(6) \mu\text{m}$ *L. arenaria* (Anzi) Flagey
- 5' Talo pardo verdoso o verde 6
6. Disco de los apotecios de color sepia. Esporas de $8-10,5 \times 3-4 \mu\text{m}$.
L. cf. gattefossei R. G. Wern.
- 6' Disco pardorrojizo. Esporas, $12-15 \times 4,5-6 \mu\text{m}$.
L. erysibe (Ach.) Mudd.

PARMELIA

1. Talo de color claro (verdoso o grisáceo) 2
- 1' Talo de color oscuro (pardo o negruzco) 6
2. Talo verdoso o amarillento 3

ras, $10-12,5 \times 6-9 \mu\text{m}$ *P. monticola* (Ach.) Steiner

- 1': Talo escuamuloso. Apotecios rojo-ferruginosos, K+ púrpura.
P. testacea (Hoffm.) Clauz. et Rond.

CALOPLACA

1. Talo bien desarrollado 17
- 1': Talo mal desarrollado, granuloso, casi endolítico 3
2. Disco de los apotecios pardo oscuro o negro 4
- 2': Disco de los apotecios de otro color 4
3. Talo fisurado-areolado. Esporas, $14-18 \times 7-9 \mu\text{m}$. Septo, $3-4 \mu\text{m}$.
C. variabilis (Pers.) Müll. Arg.
- 3': Talo poco visible. Esporas, $10-16,6 \times 4-5 \mu\text{m}$. Septo, $2 \mu\text{m}$.
C. lecideina (Müll. Arg.) Clauz. et Rond.
4. Talo fisurado-areolado o escuamuloso 5
- 4': Talo orbicular, netamente lobulado 24
5. Talo anaranjado o amarillento, K+ púrpura 6
- 5': Talo grisáceo, blanquecino o negro, K— 11
6. Talo sorediado *C. citrina* (Hoffm.) Th. Fr.
- 6': Talo no sorediado 7
7. Talo bien desarrollado 8
- 7': Talo poco visible, formado por granulaciones vitelinas.
C. vitellinula (Nyl.) Oliv.
8. Talo finamente fisurado-areolado. Apotecios hundidos en el talo, con el disco irregular. Esporas, $8,5-10 \times 4,5,5 \mu\text{m}$. Septo, $3-4 \mu\text{m}$.
C. rubelliana (Ach.) Lojka
- 8': Sin estas características 9
9. Talo formado por areolas o granulaciones, a veces sublobuladas o lobuladas en la periferia 10
- 9': Talo continuo, fisurado, pero no areolado. Esporas, $11-14 \times 7-7,5 \mu\text{m}$. Septo, $4-6,5 \mu\text{m}$. *C. aff. flavovirescens* (Wulf.) DT et Sarnth.
10. Parásito o invasor de otros líquenes. Esporas, $10-14 \times 6,5-8 \mu\text{m}$. Septo, $3-5,5 \mu\text{m}$ *C. inconnexa* (Nyl.) Zahlbr.
- 10': No parásito. Esporas, $11-14 \times 6,5-7,5 \mu\text{m}$.
C. irrubescens (Nly.) Zahlbr.
11. Apotecios con margen más o menos persistente, del mismo color que el talo 12
- 11': Apotecios desprovistos de margen talino, del mismo color que el talo 15
12. Parásitos de musgos u otros líquenes 13
- 12': No parásitos 14
13. Sobre musgos u otros líquenes foliáceos. Esporas, $13-16,5 \times 7-11 \mu\text{m}$.

- Septo, 5,5-7,5 μm *C. stillicidiorum* (Vahl.) Lyngé
- 13' Parásito de *Aspicilia* sp. Esporas, 12,5-16 \times 7-9,5 μm . Septo, 4-5,5 μm .
Caloplaca sp.
14. Talo areolado-escuamuloso, negro. Esporas de 11-14 \times 5-7,5 μm .
Septo, 4-5,5 μm *C. conglomerata* (Bagl.) Jatta
var. *nigrescens* nova
- 14' Talo finamente fisurado-areolado, gris oscuro. Esporas, 11-14 \times 6,5-8,5 μm . Septo, 4-5,5 μm *C. viridirufa* (Ach.) Zahlbr.
15. Talo gris más o menos oscuro 16
- 15' Talo blanco o gris blanquecino. Esporas, 14-18 \times 7-10 μm . Septo, 5-7,5 μm *C. aff. erythrocarpa* (Pers.) Zw.
16. Talo fisurado-areolado; varía del gris claro al gris oscuro. Esporas, 12-14 \times 6,5-8 μm . Septo, 5-6,5 μm . *C. festiva* (Ach.) Zw.
- 16' Talo areolado-escuamuloso, gris oscuro, casi negro. Esporas, 13-18 \times 8-11 μm . Septo, 4-6 μm .
C. squamulosa (Wedd.) B. de Lesd.
17. Margen y disco de los apotecios verde oliváceo oscuro o negro. 18
- 17' Sin estas características 19
18. Talo constituido por granulaciones gris parduzco. Apotecios de color pardo oscuro o negro (algunos pardo-anaranjados). Esporas, 10-16,6 \times 4-5 μm . Septo, 2 μm .
C. lecideina (Müll. Arg.) Clauz. et Rond.
- 18' Talo endolítico. Apotecios oscuros o negros, con un reflejo verde oliváceo. Esporas, 11-16 \times 4,5-5,5 μm . Septo, 2-4 μm .
C. ameliensis Nyl.
19. Parásito de otros líquenes 20
- 19' No parásito 21
20. Esporas, 9,5-12,5 \times 7-8,5 μm . Septo, 5-7 μm .
C. aff. epithallina Lyngé
- 20' Esporas, 9,5-12,5 \times 5-8 μm . Septo, 2-3 μm .
C. epithallina Lyngé
21. Septo menos de 4 μm 22
- 21' Septo de 5-7 μm *C. festiva* (Ach.) Zw.
var. *depauperata* H. Magn.
22. Disco de los apotecios rojo ferruginoso muy oscuro, casi negro. Margen rojo ferruginoso. Esporas, 16-19 \times 5,5-7 μm .
C. pyrithromoides Nyl.
- 22' Disco y margen rojo ferruginoso 23
23. Disco y margen rojo ferruginoso vivo. Septo, 2-3 μm .
C. lamprocheila (DC.) Flag.
- 23' Disco y margen de los apotecios rojo ferruginoso pálido. Septo,

- 3-4 μm *C. subpallida* H. Magn.
24. Talo amarillo verdoso, Cl+ anaranjado.
C. carphinea (Fr.) Jatta var. *carphinea*
- 24' Talo Cl— 25
25. Septo, 1-2,5 μm *C. paulii* Poelt
- 25' Septo, 4-7 μm 26
26. Talo orbicular, netamente lobulado 27
- 26' Talo no orbicular. Areolas sublobuladas. Lóbulos poco netos. 29
27. Esporas hinchadas en el centro, de 11-15 \times 6-9 μm 28
- 27' Esporas no hinchadas en el centro, de 10-14 \times 5-7 μm .
C. murorum (Hoffm.) Th. Fr.
28. Lóbulos planos y anchos, con una línea blanquecina próxima al extremo *C. callopisma* (Ach.) Th. Fr.
- 28' Lóbulos estrechos y convexos, sin línea blanquecina.
C. brevilovata (Nyl.) Zahlbr.
29. Parásito o invasor de otros líquenes. Esporas, 10-14 \times 6,5-8 μm .
C. brevilobata (Nyl.) Zahlbr.
- 29' No parásito. Esporas, 11-14 \times 6,5-7,5 μm .
C. irrubescens (Nyl.) Zahlbr.

XANTHORIA

1. Bordes de los lóbulos sorediados. *X. candelaria* (L.) Kickx
- 1' Talo no sorediado 2
2. Talo con lóbulos estrechos y alargados, fuertemente aplicados al sustrato 3
- 2' Talo con lóbulos anchos, poco adheridos al sustrato 4
3. Esporas, 12,5-16 \times 6-7,5 μm . Alta montaña.
X. elegans (Link.) Th. Fr.
- 3' Esporas, 10,5-12 \times 6,5-7,5 μm . A poca altitud, cerca de la costa.
X. resendei Poelt et Tavares
4. Talo granuloso-verrucoso, generalmente estéril. Borde talino crenulado *X. aureola* (Ach.) Erichs.
- 4' Talo no granuloso, generalmente fértil. Borde talino liso.
X. parietina (L.) Beltr.

BUELLIA

1. Esporas bicelulares 2
- 1' Esporas triseptadas, submurales o murales 14
2. Talo lobulado, gris blanquecino, con falsos soraliis verruciformes.
Diploicia subcanescens R. G. Werner
- 2' Talo no lobulado 3

3. Medula I+ indigo 4
 3' Medula I— 5
4. Talo K+ amarillo, después rojo. Esporas, $9,5-11 \times 5-6 \mu\text{m}$.
B. lactea (Massal.) Koerb.
- 4' Talo K+ amarillo, después de varios minutos pardorrojizo. Esporas, $14-17 \times 8-10 \mu\text{m}$ *B. leptocline* (Flot.) Koerb.
5. Talo K+ amarillo, después rojo 6
 5' Talo K+ amarillo o K— 7
6. Apotecios hemisféricos de 0,4-1 mm. Esporas, $14-19 \times 8-10 \mu\text{m}$.
B. subdisciformis (Leight.) Vain.
- 6' Apotecios planos, hundidos o semihundidos en el talo. Esporas, $9,5-13 \times 5-7 \mu\text{m}$ *B. cf. tumida* (Massal.) Bagl.
7. Hipotecio pardorrojizo 8
 7' Hipotecio incoloro 13
8. Parásito de *Parmelia* sp. pl. Esporas, $11-14,5 \times 5,5-7 \mu\text{m}$.
B. saxatilis (Schaer.) Koerb.
- 8' No parásito 9
9. Talo bien desarrollado, K+ amarillo o ligeramente amarillo. 10
 9' Talo mal desarrollado, K—, a veces inexistente.
B. punctata (Hoffm.) Massal.
10. Talo blanquecino o grisáceo, fisurado-areolado o granuloso. Apotecios planos o ligeramente convexos 11
 10' Talo areolado-escumuloso, gris verdoso. Apotecios muy convexos.
B. subsquamosa Steiner
11. Epitecio K— 12
 11' Epitecio K+ púrpura *B. maritima* (Massal.) Bagl.
12. Talo finamente fisurado-areolado, liso, con hipotalo negro. Apotecios más o menos pruinosos. Esporas ornamentadas, de $9-12 \times 5-7 \mu\text{m}$. KCl+ rosa fugaz, o KCl—.
B. cerussata Llimona et R. G. Werner
- 12' Talo granuloso, sin hipotalo. Apotecios no pruinosos. Esporas no ornamentadas, de $13-16 \times (6)-7-8,5 \mu\text{m}$.
B. tergestina Steiner et Zahlbr.
13. Esporas, $10-13,5 \times 4,5-6 \mu\text{m}$.
Rinodinella dubyanoides (Hepp) Mairhoffer et Poelt
- 13' Esporas, $12-16,6 \times 7-8,5 \mu\text{m}$.
Rinodina cf. *occulta* (Koerb.) Sheard
14. Esporas triseptadas 15
 14' Esporas murales o submurales 16
15. Talo K+ amarillo, después rojo.
B. venusta (Koerb.) Lett.

- 15' Talo K— *B. epipolia* (Ach.) Mong.
 16. Talo K+ amarillo, después rojo.
 B. chlorophaea (Hepp. ex Leight.) Lett.
 16' Talo K— 17
 17. Talo fisurado-areolado, gris claro. Apotecios hundidos en el talo, planos *B. glaucoatra* (Nyl.) Clauz.
 17' Talo areolado-escumuloso, gris verde oscuro. Apotecios muy convexos *B. aff. glaucoatra* (Nyl.) Clauz.

RINODINA

1. Talo lobulado 2
 1' Talo no lobulado 3
 2. Talo gris ceniza o gris blanquecino. Apotecios pruinosos. Esporas ornamentadas, de $10-12 \times 5,5-7 \mu\text{m}$.
 Dimelaena radiata (Tuck.) Hale et Culb.
 2' Talo amarillo verdoso. Apotecios no pruinosos. Esporas no ornamentadas, de $11-14 \times 5-6,5 \mu\text{m}$. *Dimelaena oreina* Norm.
 3. Talo K+ 4
 3' Talo K— 9
 4. Talo K+ amarillo 5
 4' Talo K+ amarillo, después rojo.
 R. atrocinerella (Nyl.) Boist.
 5. Talo Cl+ rosa 6
 5' Talo Cl— 7
 6. Medula I+ azul *R. alba* Metzler ex Arn.
 6' Medula I— *R. atrocinerea* (Dicks.) Koerb.
 7. Talo mal desarrollado. Apotecios puntiformes, hundidos en el talo. Esporas menores de $16,5 \times 8,5 \mu\text{m}$.
 R. cf. occulta (Koerb.) Sheard
 7' Talo generalmente bien desarrollado. Apotecios prominentes. Esporas mayores de $16,5 \times 8,5 \mu\text{m}$ 8
 8. Pared lateral de la espora relativamente delgada, engrosamientos en el ápice y septo *R. confragosa* (Ach.) Koerb.
 8' Pared lateral gruesa, lumen de las células anguloso.
 R. subglaucescens Nyl.
 9. Parásito de *Aspicilia* sp. pl. Talo finamente granuloso, negruzco.
 R. obnascens (Nyl.) Oliv.
 9' No parásitos 10
 10. Esporas estrechas, de menos de $8 \mu\text{m}$ 11
 10' Esporas anchas, de más de $8 \mu\text{m}$ 12

11. Talo formado por pequeñas granulaciones blanquecinas alrededor de los apotecios.
Rinodinella dubyanoides (Hepp.) Mairhoffer et Poelt
- 11'. Talo gris más o menos oscuro, granuloso.
R. gennarii Bagl.
12. Esporas de 8-11 μm de anchura. Líquenes parduzcos 13
- 12'. Esporas de más de 11 μm de anchura.
R. teichophila (Nyl.) Arn.
13. Esporas ligeramente constrictas, lumen celular redondeado.
R. milvina (Wahl.) Th. Fr.
- 13'. Esporas no constrictas, lumen celular anguloso.
R. cana (Arn.) Arn.

PHYSICIA

1. Córtex superior e inferior K+ amarillo 2
- 1'. Córtex superior e inferior K— 7
2. Talo desprovisto de fibrillas en los bordes 3
- 2'. Talo con fibrillas en los bordes 6
3. Medula K— 4
- 3'. Medula K+ amarillo 5
4. Talo no sorediado, formando rosetas de hasta 9 cm, con lóbulos anchos y alargados *P. magnussonii* Frey
- 4'. Talo con soralios labriformes, lóbulos ligeramente levantados. Estéril *P. dubia* (Hoffm.) Lynge
5. Soralios marginales (algunos superficiales), labriformes o globulosos. Lóbulos estrechos *P. vainioi* Räs.
- 5'. Soralios superficiales, redondeados. Lóbulos anchos e imbricados.
P. caesia (Hoffm.) Hampe
6. Soralios labriformes. Lóbulos poco ascendentes.
P. tenella (Scop.) DC.
- 6'. Soralios en forma de capuchón, abiertos por el envés. Lóbulos netamente ascendentes *P. ascendens* Bitter
7. Superficie del talo, o al menos, los bordes de los lóbulos, pruinosos 11
- 7'. Talo no pruinoso 8
8. Talo gris oscuro desprovisto de soredios y de isidios. Apotecios provistos de cortas proliferaciones foliáceas. Esporas, 21-25 \times 10-14 μm *P. endococina* (Korb.) Th. Fr.
- 8'. Talo isidiado o sorediado. Estéril 9
9. Talo gris ceniza oscuro, con numerosos isidios negros marginales y superficiales *P. sciastra* (Ach.) DR.

- 9' Talo sorediado 10
10. Cara inferior y rizinas negras. Soraliós superficiales, maculiformes, gris verdosas *P. orbicularis* (Neck.) Poetsch en DR.
var. *orbicularis*
- 10' Cara inferior blanquecina con rizinas ennegrecidas. Soraliós, superficiales o marginales, granulósos, verdosos.
P. cf. insignis Mer.
11. Cara inferior blanquecina 12
- 11' Cara inferior ennegrecida o negra, estéril 15
12. Talo isidiado o sorediado 13
- 12' Talo ni isidiado ni sorediado, con fibrillas en los bordes, sin rizinas.
Anaptychia ciliaris (L.) Koerb.
13. Talo con isidios escamosos.
Physconia grisea (Lam.) Poelt
ssp. *lilacina* (Arn.) Poelt
- 13' Talo sorediado 14
14. Soraliós superficiales granulósos, con rizinas más o menos oscuras.
Physconia grisea (Lam.) Poelt
- 14' Soraliós marginales, que pueden invadir toda la superficie, labri-formes. Rizinas negras ... *Physconia farrea* (Ach.) Poelt
15. Talo sorediado. Medula amarillo de azufre, K+ amarillo. formes. Rizinas negras ... *Physconia farrea* (Ach.) Poelt
Physconia enteroxantha (Nyl.) Poelt
Physconia venusta (Ach.) Poelt

LEPRARIA

1. Talo K+ 2
- 1' Talo K—. Lobulado o sublobulado.
Crocynia membranacea (Dicks.) Zahlbr.
2. Talo gris blanquecino, K+ ligeramente amarillo.
L. incana (L.) Ach.
- 2' Talo gris azulado, K+ amarillo. *L. neglecta* (Nyl.) Erichs.

GLOSARIO

ACICULARES. (Véase esporas.)

APOTECIOS. Estructura reproductora, en forma de disco, de plato o de cúpula, que puede aparecer en la superficie del talo, o hundida en él.

ASCO. Célula situada en el extremo de una hifa, en forma de saco, cilindro o clava, en cuyo interior se forman las esporas, normalmente 8, otras veces pocas y en otros casos en gran número.

- ASCOCARPO.** Órgano reproductor constituido por una estructura estéril, formada por hifas, cuya misión es proteger, aguantar y nutrir a los ascos. Apotecios, peritecios, lirelas... son ascocarpos.
- BICELULARES.** (Véase esporas.)
- BORDE TALINO.** Margen que rodea al apotecio, y que tiene el mismo color del talo; en corte se observa en él un córtex, una capa algal y una capa medular.
- CANALICULADO.** Dícese de los lóbulos o lacinias de un talo, cuando están curvadas a lo largo, con los bordes levantados, a modo de canal.
- CAPA ALGAL.** En los talos de estructura estratificada (los más frecuentes), corresponde a la capa en la que se encuentran las algas, junto con hifas del hongo. Está situada entre el córtex y la medula. Se denominaba antes *capa gonidial*.
- CAPITIFORMES.** Dícese de los sorolios situados en el extremo de un lóbulo y de forma más o menos esféricamente dilatada.
- CELULOSA.** (Véase estructura celulosa.)
- COHERENTES.** (Véase paráfisis.)
- CONTINUO.** Dícese del talo de superficie unida, no accidentada por fisuras, gránulos, pústulas, etc...
- CORALOIDES.** Isidios de sección cilíndrica y más o menos densamente ramificados.
- CÓRTEX.** Capa superficial del talo, constituida por hifas más o menos densamente dispuestas. De papel protector, puede presentar pigmentos, capa epinecral, pruina, etc...
- CRENULADO.** Dícese del margen accidentado con muescas y gránulos, de forma toscamente comparable con las almenas de una muralla.
- CRUSTÁCEO.** Dícese del talo que se encuentra fuertemente adherido al sustrato, por toda su superficie, por lo que carece de córtex inferior.
- DIMIDIADO.** (Véase peritecio.)
- DISCO.** Parte superior del apotecio, limitada por el margen, puede ser cóncavo, plano, convexo, pruinoso o no, etc...
- ELIPSOIDALES.** (Véase esporas.)
- ENDOLÍTICO.** Dícese del talo que aparece totalmente incrustado en la roca, de forma que sólo se observan sus ascocarpos desde el exterior.
- ENTERO.** (Véase peritecio.)
- EPILÍTICO.** Dícese de los talos crustáceos que no penetran dentro del sustrato, sino que se extienden sobre él.
- EPITECIO.** Parte superior del tecio formada por el ápice de los paráfisis, más o menos dilatado e incrustado, y por la parte apical de los ascos.

- ESCIFO.** Podecio abierto apicalmente, en forma de copa o trompeta. Típico de algunas *Cladonia*.
- ESCUAMULOSO.** Se aplica a los talos constituidos por escamas parcialmente superpuestas o con algún borde laxamente adherido al sustrato.
- ESPORA.** Estructura reproductora, constituida por una o varias células. Pueden originarse en ascos (ascosporas) o en basidios (basidiosporas). Pueden ser:
- hialinas (incolores).
 - fuliginosas (coloreadas de verdoso, grisáceo o pardo).
 - unicelulares (una sola célula).
 - bicelulares (con un septo).
 - polariloculares: bicelulares, con un amplio septo central, atravesado por un tubo que reúne las dos células apicales.
 - triseptadas (con tres septos y cuatro células en línea).
 - pluriseptadas: con varias células en línea.
 - submurales: como las anteriores, pero más anchas y con algún septo longitudinal.
 - murales: como las anteriores, pero con septos longitudinales más numerosos, de forma que sus células semejan los sillares de un muro.
 - aciculares: estiradas y agudas, rectas.
 - vermiformes: estiradas y curvadas.
 - gutuladas: provistas de una o varias gotitas lipídicas por célula.
 - elipsoidales: en forma de elipse de revolución y, en corte óptico, de elipse.
- ESTÉRIL.** Desprovisto de estructura de reproducción sexual (apotecios, peritecios...).
- ESTIPITADO.** Dícese de los ascocarpos sostenidos por un pie.
- ESTROMA.** Cuerpo formado por hifas dispuestas más o menos densamente, en el que se disponen ascocarpos, generalmente hundidos.
- ESTRUCTURA CELULOSA.** Dícese del talo o capa del talo, constituido por hifas de células cortas y fuertemente soldadas, de forma que simulan las células de un tejido verdadero.
- FÉRIL.** Con estructuras reproductoras.
- FIBRILLAS.** Apéndices filiformes desprovistos de papel fijador, que aparecen en algunos líquenes, sobre todo en los bordes, a modo de pestañas.
- FICOSIMBIONTE. FICOBIONTE.** Componente algal de un líquen.
- FISURADO-AREOLADO.** Talo con fisuras que delimitan compartimentos poligonales o areolas, regulares o irregulares.

FOLIÁCEO. Dícese del talo que se extiende en forma de lámina paralela al sustrato y se fija a éste por medio de ricinas. Los talos foliáceos suelen presentar córtex inferior y, en principio, pueden desprenderse del sustrato con una navaja.

FRUTICULOSO. Dícese del talo que aparece fijo al sustrato por un solo punto, en forma de arbolito, erecto o pendiente. Sus ramas pueden presentar sección cilíndrica o estar aplanadas, en cuyo caso se llaman lacinias.

GELATINOSOS. Talos generalmente de color oscuro, ricos en gelatina procedente de la vaina de sus cianofíceas. Secos, son negros y quebradizos. En tiempo húmedo absorben mucha agua, aumentan de tamaño, toman un color más claro y adquieren una consistencia gelatinosa, más o menos firme.

GLOBULOSAS. Dícese de aquellas estructuras liquénicas que poseen una forma más o menos esférica.

GONIDIOS. Algas que forman parte de los líquenes.

GRANULOSO. Dícese de los talos crustáceos formados por compartimentos convexos, pequeños (menos de 0,5 mm).

HETERÓMERO. Dícese del talo en el cual los componentes algal y fúngico aparecen claramente estratificados (dispuestos en capas) en una sección transversal del talo. Estas capas son:

- córtex superior.
- capa algal o gonidial.
- medula.
- córtex inferior.

HIMENIO. (Véase tecio.)

HIPOTALO. Capa inferior del talo de ciertos líquenes crustáceos, formada por el hongo, visible en ocasiones entre las areolas y con mayor frecuencia en el borde del talo o en el contacto entre dos talos, en forma de banda negra o grisácea, más o menos ancha, a veces estriada o franjeada.

HIPOTECIO. Capa de hifas poco estructuradas situada debajo del tecio o himenio. Puede ser hialino o pardo.

HOMÓMERO. Dícese de los talos en los que hifas y algas se encuentran más o menos uniformemente mezcladas, sin disponerse en capas diferenciadas.

ISIDIOS. Emergencias esféricas, cilíndricas, escamosas o ramificadas, revestidas por el córtex, que se forman en la cara superior de algunos líquenes, que adquieren, al presentarlas, un aspecto sucio. Fácilmente fragmentables, se convierten en propágulos para la reproducción asexual.

- LABRIFORMES.** Dícese de los soraliós alargados y bien delimitados, con aspecto de labio, que se forman en los bordes de los lóbulos de algunos líquenes.
- LACINIAS.** Ramificaciones de ciertos talos fruticulosos, más o menos aplanadas, a veces diferenciados dorsiventralmente.
- LECANORINOS.** Apotecios rodeados de borde talino, en general con algas bajo el hipotecio.
- LECIDEINOS.** Apotecios que carecen de borde talino. En su lugar poseen un margen propio formado sólo por hifas.
- LEPRARIOIDE.** Dícese de los talos que presentan una superficie farinosa, pulverulenta, constituida por soredios irregulares, de 0,1 a 0,2 mm.
- LIBRES.** (Véase paráfisis.)
- LIRELAS.** Apotecios más o menos alargados, a veces reunidos en conjuntos estrellados o complejos.
- LÓBULOS.** Cada una de las porciones del borde de los talos laminares, más o menos alargadas, redondeadas o truncadas por el extremo.
- LUMEN.** Espacio comprendido entre las membranas de la célula (diámetro interior de las células).
- MACEDIO.** Tipo especial de apotecio en el que ascos y paráfisis se disgregan pronto de forma que a menudo toman el aspecto de una copa llena de un polvo que contiene restos de ascos y paráfisis y esporas, que fácilmente desborda.
- MACULIFORMES.** Dícese de los soraliós más o menos redondeados, planos, situados en la superficie del talo.
- MARGINALES.** Situados en los bordes.
- MEDULA.** Capa interna del talo, constituida por hifas, generalmente más gruesas que las demás, laxamente entrecruzadas e incrustadas de sustancias liquénicas.
- MURALES.** (Véase espóra.)
- ORBICULAR.** Dícese de los talos que presentan un contorno circular o redondeado.
- PARÁFISIS.** Hifas estériles, delgadas, con frecuencia hinchadas en la parte apical, que se disponen en empalizada entre los ascos, formando el himenio o tecio. El *ápice*, más o menos dilatado, puede estar incrustado con diversas sustancias coloreadas. Pueden ser simples o ramificadas. En ciertas especies, presentan entre ellas uniones o anastomosis, y se llaman *coherentes*. Si no están soldadas, se denominan *libres*.
- PARATECIO.** Margen del apotecio constituidos por hifas muy apretadas, a menudo de color oscuro o, por lo menos, distinto del del talo.
- PERITECIOS.** Ascocarpo en forma de pera o de botella, total o parcial-

- mente incluido en el talo. Se abren al exterior mediante un poro u ostiolo. La masa de hifas compactas que rodea el himenio se llama *pirenio*. Cuando está uniformemente coloreado de oscuro (carbonáceo) se habla de *pirenio entero*. Si su mitad inferior no está coloreada se habla de *pirenio dimidiado*. Los peritecios pueden estar completamente incluidos en el talo o ser más o menos emergentes.
- PLACODIOMORFO.** Dícese del talo fisurado, en general orbicular, de bordes bien definidos o netamente lobulados y de centro fisurado-areolado.
- PODECIO.** Talo secundario erecto de las cladoniáceas, simple o ramificado, de ápices agudos o con escifos, típicamente destinado a llevar apotecios, pero a menudo estéril.
- POLARILOCULARES.** (Véase esporas.)
- POLIFILO.** Talo constituido por numerosas láminas foliáceas, en general unidas al substrato por un punto y densamente yuxtapuestas.
- PRUÍNA.** Polvillo de aspecto finamente farinoso, que aparece en algunos líquenes sobre el córtex o sobre el disco de los apotecios, a los que confiere, en seco, un color blanquecino, pálido o azulado. Protege al talo frente a la insolación y, en tiempo húmedo, se vuelve transparente.
- PUSTULOSO.** Dícese del talo de superficie abollada, con deformaciones convexas, redondeadas, que se corresponden con depresiones de la cara inferior.
- RIZINAS (o RICINAS).** Organos de fijación con aspecto de raicilla o pincel que se presenta en la cara inferior del talo. Están constituidos por haces de hifas soldadas.
- SEPTO.** Tabique, en una hifa o espora. En el caso de las esporas de las caloplacáceas, es más o menos grueso, y está atravesado por un canalillo. Su grosor es un carácter diagnóstico.
- SORALIOS.** Áreas del talo en las cuales los soredios, al formarse, han roto el córtex y están saliendo al exterior. Ofrecen una superficie convexa y pulverulenta, típicamente hidrófuga.
- SOREDIO.** Propágulo muy diminuto, redondeado, constituido por algunas células algales envueltas en hifas del hongo. Se diseminan por el viento, roces, por el impacto de las gotas de lluvia. Se forman sólo en las especies sorediadas.
- SUBMURALES.** (Véase esporas.)
- SUBTECIO.** Porción del hipotecio, de textura distinta a éste, situada bajo el tecio.
- TALO.** En los líquenes, cuerpo vegetativo, crustáceo, laminar o fruticu-

loso. Si no se especifica, los caracteres y reacciones del talo corresponden a las del córtex superior.

TECIO (o HIMENIO). Capa formada por ascos y paráfisis, dispuestos a modo de empalizada. Corresponde a la estructura fértil de los ascocarpos. Su altura es un carácter diagnóstico.

UMBILICADO. Talo foliáceo, cuya lámina está adherida al sustrato por un solo punto, generalmente central.

UNICELULARES. (Véase esporas.)

URCEOLADOS. Dícese de los apotecios de disco muy cóncavo o de los que se encuentran más o menos hundidos bajo la superficie del talo, formando una foseta o escrobículo.

VERMIFORMES. (Véase esporas.)

VERRUCOSO. Dícese del talo en el que las fisuras delimitan areolas mayores de 0,5 mm y bastante convexos, a modo de grandes gránulos o verrugas.

BIBLIOGRAFIA

- ACHARIUS, E. (1810), *Lichenographia Universalis*, I-VIII, 1-696 págs., tabs. I-XIV, Gottingae.
- CLAUZADE, G., et VEZDA, A. (1970), «*Lecanora cernohorskyana* Clauzade et Vezda sp. n.», *Preslia*, 42, 215-219, 1 fig., 2 pls., 1 tab.
- CRESPO, A.; BARRENO, E., et FOLLMANN, G. (1978), «Sobre las comunidades líquénicas rupícolas de *Acarospora hilaris* (Duf.) Hue en la Península Ibérica», *An. Inst. Bot. A. J. Cavanilles*, 33, 189-205.
- CRESPI, L. (1930), «Notas liquenológicas. I. El género *Rhizocarpon* en España» *Bol. R. Soc. Hist. Nat.*, 30, 261-269.
- DEGELIUS, G. (1954), «The lichen genus *Collema* in Europe», *Simb. Bot. Upsaliensis*, 13 (2), 1-449.
- EGEA, J. M.; et LLIMONA, X., «Los líquenes del Cabo de Palos. Estudio florístico y fitosociológico», *Act. Bot. Malacitana* (en prensa).
- FOLLMANN, C., et CRESPO, A. (1976), «Beobachtungen zum Vorkommen spanischer Flechten. V. Eine neue Schildflechte aus dem Verwandtschaftskreis von *Omphalodina rubina* (Vill.) Choisy», *Philippia*, 3, 24-29, 3 figs.
- HARMAND, J. (1903-1913), *Lichens de France. Catalogue systématique et descriptif*, Léon Lhomme, Succ., Paris.
- HENSSEN, A., et JAHNS, H. M. (1974), *Lichenes*, xii, 467 págs., 142 figs., 8 tabs., Georg Thieme Verlag, Stuttgart.
- HERTEL, H. (1967), «Revision einiger calciphiler formenkreise der Flechtengattung *Lecidea*», *Nov. Hedw. Beih.*, 24, 1-155.
- HERTEL, H. (1970), «Beiträge zur Kenntnis der Flechtenfamilie Lecideaceae, III», *Herzogia*, 2, 37-62.
- HERTEL, H. (1971), «Beiträge zur Kenntnis der Flechtenfamilie Lecideaceae, IV», *Herzogia*, 2, 231-261.
- HUADÓN, N. (1979), «Líquenes notables del Montseny», *Fol. Bot. Misc.*, 1, 45-52.
- JATTA, A. (1909-1911), «Flora italica criptogama», Part. III: «Lichenes», *Soc. Bot. Italiana*, Roca S. Casciano, 958 págs.
- LEUCKERT, C.; POELT, J., et HAHNEL, G. (1977), «Zur Chemotaxonomie der eurasiatischen Arten der Flechtengattung *Rhizoplaca*», *Nova Hedwigia*, 28, 1-129, 15 figs., 12 maps., 5 tabs.
- LLIMONA, X. (1975), «*Xanthoria resendei* Poelt et Tavares en el SE. de España; fitosociología y ecología», *An. Inst. Bot. A. J. Cavanilles, C. S. I. C.*, 22 (2), 909-922.
- LLIMONA, X., et WERNER, R. G. (1975), «Quelques lichens nouveaux ou intéressants de la Sierra de Gata (Almería, SE. de España)», *Acta Phytotax. Barcinonensia*, 16, 1-24.
- LLIMONA, X.; WERNER, R. G.; LALLEMANT, R., et BOISSIERE, J. C. (1976), «A propos de *Buellia subcanescens* R. G. Werner, espèce primaire de *Buellia canescens* (Dicks.) DN.», *Rev. Bryol. et Lichénol.*, 42, 617-635.
- MAGNUSSON, A. H. (1929), «A monograph of genus *Acarospora*», *Kungl. Sv. Vet. Handl.*, 7 (4), 1-400.
- MAGNUSSON, A. H. (1935), «Acarosporaceae und Thelocarpaceae. In Rabenhorst's. Kryptogamen - Flora Deutschl.», 9, Abt. 5 (1), 1-318, Leipzig.
- MAGNUSSON, A. H. (1939), «Studies in species of *Lecanora* mainly the *Aspicilia gibbosa* group», *Kungl. Sv. Vet. Akad. Handl. Ser.*, 3, 17 (5), 1-182.
- MAGNUSSON, A. H. (1944), «Key to Hue's *Aspicilia*», *Rev. Bryol. et Lichénol.*, 13, 149-159.
- MAGNUSSON, A. H. (1944), «Studies in the ferruginea group of genus *Caloplaca*», *Göteb. K. Vet. Vitt. Samh. Handl.*, Ser. D, 3 (1), 1-17.
- MAGNUSSON, A. H. (1956), «New European lichens», *Bot. Not.*, 109 (2), 143-152.

- MAYRHOFER, H., et POELT, J. (1978), «*Rinodinella*—Eine neue Gattung der Flechten familie *Physciaceae*», *Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges.*, 3, 89-105.
- MAYRHOFER, H., et POELT, J. (1979), *Die Saxicolen Arten der Flechtengattung Rinodina in Europa*, 186 págs., J. Cramer, Vaduz.
- MOBERG, R. (1977), «The lichen genus *Physcia* and allied genera in Fennoscandia», *Symbol. Bot. Upsaliensis*, 22 (1), 1-108, 42 figs., 26 maps., 2 pls.
- NAVAS, L. (1901), «El género *Parmelia* en España», *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 1, 310-317.
- NYLANDER, W. (1873), «Obsevata lichenologica in Pyrenaeis orientalibus», *Bull. Soc. Linn. de Normandie*, 2a, Sér. VII, Caen.
- NYLANDER, W. (1891), *Lichenes Pyrenaeorum observatis novis*, 103 págs., Paris.
- OZENDA, P., et CLAUZADE, G. (1970), *Les lichens. Etude Biologique et Flore Illustrée*, 801 págs., 642 figs., Masson et Cie. Ed., Paris.
- POELT, J. (1958), «Die Lobaten Arten der Flechtengattung *Lecanora* Arch. sensu ampl. in der Holarktis», *Botan. Staats. München*, 19-20, 411-589.
- POELT, J. (1969), *Bestimmungsschlüssel Europäischer Flechten*, 757 págs., 9 pls., Verlag von J. Cramer, Lehre.
- POELT, J., et MAYRHOFER, H. (1979), «Studien über Ascosporen-typen der Flechten-gattung *Rinodina*», *Beiheft Zur Sydowia*, 8, 312-331.
- POELT, J., et TAVARES, C. N. (1968), «*Xanthoria resendei* eine neue laubflechte der südwesteuropäischen Künsten», *Portugaliae Acta Biol. (B)*, IX, 3-4, 300-307.
- POELT, J., et VEZDA, A. (1977), *Bestimmungsschlüssel Europäischer Flechten*, Ergän-zungsheft I, 257 págs. J. Cramer, Vaduz.
- RÜNEMARK, H. (1956), «Studies in *Rhizocarpon*. I. Taxonomy of the yellow species in Europe», *Opera Botanica*, 2 (1), 1-152, 39 figs., 6 tabs.
- RÜNEMARK, H. (1956), «Studies in *Rhizocarpon*. II. Distribution and ecology of the yellow species in Europe», *ibid.*, 2 (2), 1-150, 4 maps., 2 tabs.
- SHEARD, J. W. (1964), «The genus *Buellia* de Notaris in the British Isles (Exclud-ing section *Diploicia* (Massal.) Stiz.), *The Lichenologist*, 2, (3), 225-262, 2 figs., 3 tabs.
- SHEARD, J. W. (1967), «A revision of the lichen genus *Rinodina* (Ach.) Gray in the British Isles», *The Lichenologist*, 3, 328-367, 19 figs., 2 pls., 3 tabs.
- WETMORE, Cl. M. (1970), «The lichen family *Heppiaceae* in North America», *Ann. Bot. Gard.*, 57, 158-209.
- WUNDER, H. (1974), «Schwarzfrüchtige, saxicole Sippen der Gattung *Caloplaca* (Lichenes, Teloschistaceae) in Mitteleuropa, dem Mittelmeergebiet und Vorderasien», *Bibliotheca Lichenologica* (Cramer, Lehre), 3, 1-186, 9 pls.

