

LAS COMUNIDADES LIQUÉNICAS DE LAS SUPERFICIES DE ESCORRENTÍA DE LAS ROCAS SILÍCEAS MEDITERRÁNEAS

por

XAVIER LLIMONA* & JOSÉ M.ª EGEA**

Resumen

LLIMONA, X. & J. M.ª EGEA (1985). Las comunidades líquénicas de las superficies de escorrentía de las rocas silíceas mediterráneas. *Anales Jard. Bot. Madrid* 41 (2): 429-444. Estudio de la vegetación líquénica que se desarrolla sobre las rocas silíceas, en las superficies por las que resbala el agua durante las lluvias y un corto tiempo después. Las especiales condiciones de aporte de agua y de sales, superiores al del resto de las superficies, resultan adecuadas para una flora muy especializada, que configura unas comunidades muy originales, ricas en líquenes con cianofíceas, como *Peltula euploca*, *Gonohymenia cribellifera*, *Lichinella stipatula*, *Peltula omphaliza*, *P. placodizans*, que caracterizan la alianza *Peltulion euplocae*, que describimos como nueva. Ordenamos los inventarios en dos asociaciones, *Peltuletum euplocae*, menos termófila, más bien mesomediterránea, aunque alcanza puntos excepcionales de Europa central y *Peltuletum obscuranto-euplocae*, termomediterránea. La variabilidad de estas comunidades se refleja en 5 subasociaciones, 4 de ellas no conocidas previamente.

Abstract

LLIMONA, X. & J. M.ª EGEA (1985). The lichen communities of the rain tracks of siliceous Mediterranean rocks. *Anales Jard. Bot. Madrid* 41(2):429-444 (In Spanish). Description of the lichen vegetation growing on the rain tracks of siliceous Mediterranean rocks (the surfaces where rain or dew collect and flow). The particular conditions of water and nutrient availability, higher than that of neighbouring rock surfaces, are convenient for a narrowly specialised flora, which forms very original communities, rich in lichens with blue-green algae, such as *Peltula euploca*, *Gonohymenia cribellifera*, *Lichinella stipatula*, *Peltula omphaliza*, *P. placodizans*, characteristic of the new alliance *Peltulion euplocae*, described here. We recognize two associations, *Peltuletum euplocae*, mainly mesomediterranean, but reaching some exceptional spots in Central Europe, and *Peltuletum obscuranto-euplocae*, thermomediterranean. The former association is amended, and the latter one is newly described.

Dentro de la exploración que venimos dedicando a los líquenes silicícolas de la región mediterránea española, nos ha llamado la atención desde tiempo atrás la población líquénica de un medio de condiciones ecológicas peculiares: las superficies de escorrentía o «rain-tracks». Antes de presentar los resultados del estudio de los líquenes que viven en ellos, vamos a intentar precisar sus peculiaridades ecológicas.

(*) Departamento de Botánica. Facultad de Biología. Universidad de Barcelona.

(**) Departamento de Botánica. Facultad de Biología. Universidad de Murcia.

LAS SUPERFICIES DE ESCORRENTÍA

El agua que, procedente de la lluvia o del rocío intenso, se deposita sobre la roca, queda al principio adherida a sus asperezas, formando una película que disuelve en parte la fracción soluble del polvo, resto de excrementos de aves, productos de meteorización, etc..., que estaban sobre su superficie.

Cuando el aporte de líquido es suficiente, la película empieza a resbalar, siguiendo la línea de máxima pendiente. Por esta causa, el agua se va concentrando en cualquier zona en que las líneas de pendiente confluyan.

Este proceso tiene dos consecuencias principales:

a) Las sales minerales y partículas arrastradas se concentran sobre una superficie reducida, estirada en el sentido de la pendiente.

b) Al cesar el aporte de agua, esta superficie se mantiene mojada durante un tiempo bastante superior a la media de duración del humedecimiento en el resto de la roca.

Conviene destacar pues que, aún cuando no rezume agua por ninguna grieta ni interfase suelo-roca, se establecen unas condiciones anormalmente elevadas de aporte de sales y agua, a pesar de que la superficie se nos presente seca la mayor parte del tiempo.

Con frecuencia, estas condiciones provocan un oscurecimiento de la roca debido, por una parte, a una flórula de cianofíceas (a veces *Scytonema*, raramente liquenificado formando *Thermutis velutina*), bacterios, etc..., que forman poblaciones poco constantes a lo largo del año, y por la otra, al color dominante, oscuro, de los líquenes adaptados a estas condiciones, que, en general, llevan cianofíceas como ficosimbiontes. Se forman así huellas o pistas oscuras, que señalan la circulación del agua de escorrentía. Por ello los anglosajones las llaman «rain-tracks» (en francés: «surfaces d'écoulement»; en alemán: «kurzzeitig sickerfeuchtigen Flächen»).

Estas superficies disponen de un aporte de agua y, sobre todo, de sales, superior al que reciben las demás. Si existe también un aporte de sustancias orgánicas solubles que favorecen el desarrollo por auxotrofia de las cianofíceas libres y liquenificadas, es una simple hipótesis que brindamos a la consideración de los ecofisiólogos.

La meteorización de la roca y el arrastre de polvo producen pequeños depósitos de residuos térreos en las fisuras y junto al punto de fijación de parte de los líquenes que viven en estas condiciones.

En conjunto, y si no se nos escapan otros factores decisivos, los expuestos configuran la originalidad del tipo de hábitat al que nos referimos, y explican la gran especificidad de los líquenes que viven en él.

Otros factores son responsables de variaciones de menor importancia en estas comunidades. Pasemos a comentarlos.

Ni la exposición ni la inclinación parecen afectar demasiado la composición básica de estas comunidades, en lo que respecta a los líquenes, que en conjunto, resultan ser fotófilos y tolerantes frente a la insolación. En cambio, la abundancia de las cianofíceas y, con ella, el color oscuro del conjunto, va más ligada a la ausencia de insolación directa. Cerca de Barcelona, las paredes sombreadas de arenisca llevan poblaciones especialmente ricas en *Lichinella stipatula*, e incluso en *Spilonema paradoxum*.

En cambio, en lugares áridos del SE de España (p. ej. en el Cabo de Gata), algunas de las comunidades que nos ocupan se encuentran entre las que resisten mayor insolación y, por ende, mayor recalentamiento de la roca.

En cuanto a la inclinación, tenemos inventarios desde 5 a 110°, aunque la media se encuentra alrededor de los 45°.

En cuanto a la pluviosidad, tenemos inventarios de zonas que reciben una media de 125 mm. Con precipitaciones superiores a unos 650 mm, estas comunidades se acantonan en superficies muy inclinadas y soleadas. El óptimo se puede situar en zonas que reciben entre 300 y 550 mm.

En cuanto a la temperatura, se trata evidentemente de comunidades más o menos netamente termófilas. Al describirlas, precisaremos su distinto grado de termofilia. Conforme vamos hacia el norte y salimos de la región mediterránea, se empobrecen y acantonan en paredes muy resguardadas y soleadas, y sus características se disponen en comunidades casi monoespecíficas. WIRTH (1972) da cuenta de comunidades aún reconocibles en Mähren y Wachau (Checoslovaquia), a unos 250 m de altitud. *Peltula euploca* es la última en desaparecer de estos ambientes. WIRTH (*l.c.*) presenta un mapa de sus localidades, dispersas por Europa Central. En algunas de ellas se encuentra también *Lichinella stipatula* (valle del río Lahn). Las últimas localidades están en el sur de Suecia.

Al subir en las montañas, nuestras comunidades tienden a ser substituidas por otras de *Dermatocarpon complicatum* y, si el aporte de agua es más constante, de *Ephebe lanata*.

En cuanto a su capacidad de resistencia frente a los contaminantes, a pesar de su eutrofilia, no parece ser destacable, probablemente debido al mecanismo de concentración de sustancias solubles ya descrito.

Dejamos para el final el factor sustrato. Por los límites de nuestro trabajo, disponemos sólo de datos que corresponden a rocas más o menos ácidas. Las areniscas y pudingas del Buntsandstein se han revelado siempre como un sustrato especialmente favorable. Tenemos también numerosos inventarios tomados sobre esquistos de diverso grado de metamorfización y sobre lavas, mayormente ácidas (andesitas y dacitas), algunos de lavas básicas. Pero los granitos y gneis de Roses (Cabo de Creus), también presentan comunidades análogas.

En conjunto, las comunidades que nos ocupan podrían considerarse de moderadamente acidófilas a neutrófilas. Al aproximarse al límite N de su área, toman un carácter más decididamente neutrófilo, incluso débilmente calcífilo.

La proximidad de rocas calizas provoca a menudo un aporte de polvo o agua carbonatados que se traduce en la aprición de algunas especies calcícolas nitrófilas como *Aspicilia subcircinata*, *Toninia aromatica*, *Dermatocarpon hepaticum*, *Caloplaca teicholytha*... Lo mismo ocurre cuando la comunidad se desarrolla sobre lavas básicas, como las fortunitas de los Cabecitos Negros (Fortuna, Murcia).

Cuando las rocas son francamente calizas, las superficies de escorrentía presentan nutridas comunidades negruzcas o azuladas, ricas en cianofíceas litogenéticas y en líquenes gelatinosos como *Thyrea*, *Psorotychia*, *Anema*, *Synalissa*, *Peccania*..., estudiadas en Provenza por CLAUZADE & ROUX (1975) y

ROUX (1978). Su composición es ya muy distinta a la de nuestras comunidades. No obstante, su ecología es próxima. Son poco sensibles a la exposición, pero presentan mayor biomasa en las exposiciones norte. También parecen preferir las condiciones en que el agua, como es frecuente en los acantilados calizos, no solo circula durante las lluvias, sino que sigue rezumando por las fisuras, incluso tiempo después de haber dejado de llover.

LAS ZONAS ESTUDIADAS

Los líquenes que pueblan los ambientes que acabamos de describir nos son conocidos de algunas zonas representativas, que hemos estudiado con desigual profundidad.

Las primeras ideas se obtuvieron al estudiar los acantilados triásicos del Baix Llobregat, entre Cervelló y Gavà, al SW de Barcelona. Poco después tuvimos la ocasión de analizar poblaciones liquénicas parecidas en la Sierra del Cabo de Gata y en otros afloramientos volcánicos del SE de España, singularmente, en las islas del Mar Menor.

El estudio de otras zonas clásicas de areniscas rojas del Buntsandstein como la de Montroig (Tarragona) y Desert de les Palmes (Castellón de la Plana) nos aportaron ejemplos de comunidades muy bien desarrolladas.

También tuvimos ocasión de seguir las mismas residencias ecológicas, con análogas comunidades, en los granitos y gneis de la costa de Roses (Gerona).

En nuestros viajes a Francia y en compañía de Clauzade, o siguiendo sus indicaciones, observamos comunidades parecidas en las rocas volcánicas próximas a Agda, en las de Evenos, y en las areniscas o pudingas silíceas de La Capelle (Gard) y de La Ciotat (Bouches-du-Rhône).

Por último, uno de nosotros (Egea) ha estudiado detenidamente numerosas localidades del SE de España, entre Murcia y la Sierra de los Filabres, en donde nuestras comunidades se desarrollan principalmente sobre esquistos o sobre pequeños afloramientos de areniscas del Buntsandstein.

En conjunto, los inventarios considerados han sido tomados en altitudes que van de los 80 m a los 1700 m.

N. Hladún (Barcelona) acaba de comunicarnos un inventario tomado por él en el Montseny, a 1300 m, y J. G. Rowe (Sevilla) cinco inventarios tomados en Lora del Río y Almadén de la Plata, entre los 100-400 m, que han resultado muy reveladores.

Los principales datos bibliográficos de que disponemos son los de WIRTH (1972), y corresponden a algunas localidades de Europa central meridional: valle del Jihlavka, cerca de Brno, y Spitz, en el valle del Donau. Algunos inventarios, muy fragmentarios, le permitieron intuir lo que podía ser una comunidad bien definida. Pero nos faltan datos que rellenen el espacio que media entre el sur de Francia y Europa Central.

También nos faltan datos sobre Andalucía central, sobre el Algarve y sobre el N de África, donde es previsible la presencia de este grupo de comunidades.

DESCRIPCIÓN DE LAS COMUNIDADES
Y ENSAYO DE TIPIFICACIÓN

Las comunidades que nos ocupan presentan el aspecto de bandas estiradas en el sentido de la pendiente, de color más o menos oscuro, con manchitas, dispersas o agrupadas, de color oliváceo parduzco (*Peltula euploca*), negro (pulvínulos hemisféricos, umbilicados: *Gonohymenia cribellifera*; almohadillas planas, aterciopeladas, cuarteadas: *Lichinella stipatula*), pardo, etc...

Sobre todo hacia los bordes, estas bandas presentan manchas poco visibles, de color gris ocráceo pálido, de *Aspicilia hoffmannii*, y placas anaranjadas de *Caloplaca irrubescens*.

El recubrimiento es variable, entre un 15% en los sitios muy xéricos y un 90% en puntos excepcionales. Pueden tomarse como normales recubrimientos de líquenes del 50-70%, pero la presencia de cianofíceas puede hacer que la mancha oscura parezca cubrir toda la superficie de la roca.

Los 33 inventarios de que disponemos se han ordenado en varios grupos, de acuerdo con sus afinidades florísticas. Luego se han analizado las exigencias ecológicas de los distintos grupos obtenidos.

En su conjunto, todos manifiestan una notable originalidad florística, aún cuando una parte de ellos corresponda a comunidades empobrecidas (inventarios con 3-7 especies, frente a otros con 10-17). Las características son especies estenoicas, bien adaptadas al medio en que se desarrollan y fieles a él.

Debido a las escasas relaciones florísticas con otras comunidades parece pertinente crear para estas poblaciones una alianza nueva, *Peltulion euplocae*. Pasaremos a describir las unidades sintaxonómicas que la componen y, hecho esto, comentaremos el encuadre fitosociológico de la nueva alianza.

I. Alianza ***Peltulion euplocae*** Llimona & Egea, **al. nov.**

Asoc. tipo: *Peltuletum euplocae* Wirth 1972

Caract.: *Peltula euploca* *Peltula omphaliza*
 Gonohymenia cribellifera *Peltula placodizans*
 Lichinella stipatula

Dos especies eurioicas tienen elevada presencia en la alianza: *Aspicilia hoffmannii* y *Caloplaca irrubescens*.

Su área de distribución es básicamente mediterránea, con preferencia por los pisos termo y mesomediterráneo, árido, semiárido y seco. Irradia excepcionalmente hasta Europa central meridional.

En efecto, la asociación descrita por WIRTH (1972) se basa en poblaciones netamente finícolas, muy heterogéneas en su composición, si se exceptúa la presencia en todas de *Peltula euploca*. El inventario 5, de Mohelno, Mähren, Checoslovaquia, es el más próximo a los nuestros, pues lleva *Lichinella stipatula* y *Caloplaca irrubescens*. El núm. 6, del valle del río Jihlava, 25 km al S de Brno, lleva aún esta última especie, junto con *Dermatocarpon minutum*. Los inventarios de Spitz, Checoslovaquia, llevan *Thyrea nigritella* (quizás una forma estéril de *Gonohymenia cribellifera*) y *Aspicilia* sp.

Se diferencian bastante bien en nuestra alianza dos asociaciones. La primera, la menos termófila, incluiría la descrita por Wirth (en su versión

TABLA I

ASS. *PELTULETUM EUPLOCAE* (INV. 1-10, SUBASS. *PELTULETOSUM EUPLOCAE*; INV. 11-22, SUBASS. *PSORETOSUM LLIMONAE*)

| Núm. de orden. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
|---|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|-----------|--------|
| Núm. de registro | 491 | 490 | 98 | 93 | 364 | 235 | 227 | 266 | 364 | 95 | | |
| Altitud (m) | 240 | 100 | 800 | 200 | 550 | 1.550 | 200 | 80 | 550 | 100 | | |
| Superficie (dm ²) | 200 | 200 | 50 | 100 | 20 | 40 | 20 | 5 | 20 | 15 | | |
| Exposición | SW | SW | SE | SE | SE | S | S | S | SE | N | | |
| Inclinación (°) | 40 | 80 | 15 | 10 | 10 | 30 | 50 | 70 | 20 | 90 | | |
| Recubrimiento (%) | 90 | 80 | 75 | 90 | 80 | 20 | 75 | 80 | 80 | 65 | | |
| Núm. de especies | 16 | 13 | 17 | 9 | 10 | 5 | 5 | 6 | 4 | 2 | | |
| Substrato | Q | G | P | A | A | M | A | B | A | A | Presencia | R.M.G. |
| Caract. y dif. asociación: | | | | | | | | | | | | |
| <i>Tomia cinereovirens</i> | 2.3f | + | 1.1s | 1.1f | 2.1f | 1.1s | . | . | . | . | III | 3.76 |
| <i>Physcia dubia</i> (dif.) | 1.1s | 1.1s | 1.1s | 2.1s | — | . | + | 2.1s | 3.4s | . | IV | 6.01 |
| <i>Collema ryssoleum</i> (dif.) | — | — | 1.2s | — | — | . | . | . | . | 2.2s | I | 1.75 |
| Caract. subass. <i>psoretosum llimonae</i>: | | | | | | | | | | | | |
| <i>Psora llimonae</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | — | 11.52 |
| <i>Pyrenopsis triptococa</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | — | — |
| <i>Spilonema paradoxum</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | — | — |
| Caract. Al. <i>Peltulium euplocae</i>: | | | | | | | | | | | | |
| <i>Peltula euploca</i> | 3.3s | 2.2s | 2.2s | 1.1s | + | 2.2s | 3.2s | 2.1f | 3.4s | 3.2s | V | 21.26 |
| <i>Lichinella stipitata</i> | 2.2f | 3.2f | + | 1.2s | 3.3s | — | 1.1s | 2.1f | . | . | IV | 11.01 |
| <i>Conohymenia cribellifera</i> | 3.2f | 1.1f | 2.2f | 1.1f | + | + | + | . | . | . | IV | 5.83 |
| <i>Peltula placodizans</i> | 2.1f | 1.1s | . | . | . | . | 3.4s | . | . | . | I | 5.50 |
| <i>Peltula omphaliza</i> | 2.2f | 1.1f | . | . | . | . | — | . | . | . | II | 1.75 |
| Transgresivas al. <i>Caloplacion irruhescentis</i>: | | | | | | | | | | | | |
| <i>Caloplaca irruhescens</i> | 2.2f | 2.2f | 1.1f | 1.1f | 2.3f | 1.2f | . | 3.2f | . | . | IV | 9.00 |
| <i>Buellia tergestina</i> | + | . | + | . | . | . | . | . | . | . | I | 0.02 |
| <i>Aspicilia subcircinata</i> | 1.1s | . | . | . | 1.2s | . | . | . | . | . | I | 0.50 |
| <i>Parmelia tinctoria</i> | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | 0.01 |
| <i>Caloplaca aetnensis</i> | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | I | 0.01 |
| <i>Acarospora umbilicata</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | 1.3f | . | I | 0.25 |
| Transgresivas subord. <i>Parmeliemia conspersae</i>: | | | | | | | | | | | | |
| <i>Xanthoria aureola</i> | + | 1.1s | . | 1.2s | 1.1s | . | . | 1.1s | 2.3s | . | III | 2.51 |
| <i>Caloplaca subpallida</i> | 1.2f | 1.1f | . | 1.1f | 1.2f | . | . | . | . | . | II | 1.00 |
| <i>Lecanora muralis</i> | . | . | 1.1f | . | . | . | . | . | . | . | I | 0.25 |
| <i>Parmelia conspersa</i> | . | . | 1.1s | . | . | . | . | . | . | . | I | 0.25 |
| Transgresivas ord. <i>Aspicilietalia gibbosae</i>: | | | | | | | | | | | | |
| <i>Aspicilia heffmannii</i> | 1.2f | 1.2f | 1.1f | . | 2.2f | + | . | 2.2f | . | . | III | 3.76 |
| <i>Parmelia pulla</i> | . | . | 1.2f | . | . | . | . | . | . | . | I | 0.25 |
| <i>Aspicilia intermutans</i> | . | . | 1.1f | . | . | . | . | . | . | . | I | 0.25 |
| <i>Lecanora campestris</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | — | — |
| <i>Lecidella carpathica</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | — | — |
| Transgresivas clase <i>Rhizocarpetea geographicis</i>: | | | | | | | | | | | | |
| <i>Candelariella vitellina</i> | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | I | 0.01 |
| <i>Acarospora fuscata</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | — | 0.01 |
| Acompañantes: | | | | | | | | | | | | |
| <i>Caloplaca conglomerata</i> | + | . | 1.1f | . | . | . | . | . | . | . | I | 0.26 |
| <i>Calopla citrina</i> | . | . | . | 1.2f | . | . | . | . | . | . | I | 0.25 |
| <i>Calopla carphina</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | — | — |
| <i>Calopla festiva</i> | . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | I | 0.01 |
| <i>Acarospora maroccana</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | — | — |
| <i>Acarospora hilaris</i> | — | — | + | . | . | . | . | . | . | . | I | 0.01 |
| <i>Acarospora charidema</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | — | — |
| <i>Xanthoria elegans</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | — | — |
| <i>Physcia aff. magnivonii</i> | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | — | — |
| <i>Rinodina sp.</i> | . | . | . | . | 1.2f | . | . | . | . | . | I | 0.25 |
| <i>Lecanora dispersa</i> | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | 0.01 |

| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | | | | |
|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-----------|-------|-----|-------|
| 24 | 193 | 489 | 88 | 236 | 188 | 775 | 484 | 256 | 50 | 47 | | | | |
| 100 | 1.000 | 150 | 1.000 | 1.100 | 1.300 | 1.700 | 1.500 | 500 | 400 | 110 | | | | |
| 11 | 100 | 40 | 150 | 150 | 10 | 25 | 30 | 15 | 10 | 40 | | | | |
| SW | E | SW | S | W | SW | 5 | SE | N | S | 5 | | | | |
| 60 | 70 | 50 | 95 | 85 | 60 | 75 | 75 | 105 | 65 | 70 | Presencia | | | |
| 70 | 85 | 70 | 60 | 60 | 30 | 60 | 60 | 60 | 15 | 90 | R.M.G. | | | |
| 6 | 11 | 16 | 9 | 14 | 10 | 11 | 8 | 8 | 6 | 6 | Presencia | | | |
| G | Q | M | Q | M | M | M | M | P | G | G | R.M.G. | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| — | 1.1f | 1.2f | 1.1f | 1.2f | 1.1f | . | . | . | . | . | III | 1.05 | III | 2.28 |
| . | 2.2s | . | + | . | . | . | + | . | . | . | II | 1.27 | III | 4.10 |
| . | 1.2s | . | . | . | . | 2.2s | . | . | . | . | I | 1.46 | I | 1.59 |
| 3.2f | 1.1f | 1.2f | 1.1f | 2.2f | 1.1f | 2.2f | + | 2.3f | . | . | V | 9.80 | II | 5.34 |
| 2.1f | 3.3f | 1.2f | . | . | . | . | . | . | 3.4f | + | III | 8.97 | II | 4.89 |
| + | . | . | . | . | . | . | . | . | 1.1s | 1.1s | II | 0.63 | I | 0.34 |
| | | | | | | | | | | | | 19.40 | | 10.57 |
| 2.1s | 2.2s | 2.2s | 3.3s | 1.2s | 1.1s | . | 2.2s | 2.2s | 2.3s | + | V | 14.17 | V | 17.39 |
| 2.1s | . | 1.2s | 1.1s | + | 1.1s | 1.1s | . | . | 1.1s | 3.2s | IV | 6.67 | IV | 8.64 |
| . | 1.2s | . | 3.3f | 2.1s | 1.1f | . | 2.3s | . | . | . | III | 6.04 | III | 5.92 |
| . | . | 1.3s | . | 1.1s | . | . | . | 2.2s | . | . | II | 1.67 | IV | 3.41 |
| . | . | 1.1s | . | . | . | . | . | 1.1s | . | 4.2f | II | 6.87 | II | 4.54 |
| | | | | | | | | | | | | 35.42 | | 39.90 |
| . | . | . | 1.1f | 1.2f | . | . | . | . | . | . | I | 0.42 | III | 4.32 |
| . | . | . | . | 1.1f | . | . | . | . | . | . | I | 0.21 | I | 0.12 |
| . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | — | — | I | 0.23 |
| . | . | 1.2s | . | . | . | . | . | . | 1.1f | . | I | 0.42 | I | 0.23 |
| . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | I | 0.01 | I | 0.01 |
| . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | — | — | I | 0.11 |
| . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | — | 1.06 | I | 5.02 |
| . | . | 1.1s | . | . | + | . | . | 1.2f | . | . | II | 0.42 | III | 3.26 |
| . | . | . | . | + | . | 1.1f | . | + | . | . | II | 0.22 | II | 0.58 |
| + | . | . | . | 1.1f | — | 1.2f | . | . | 1.1f | . | II | 0.63 | II | 0.46 |
| . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | 0.01 | I | 0.12 |
| . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | 1.28 | I | 2.42 |
| . | . | 1.2f | . | 2.2f | 1.1f | 2.3f | . | . | . | . | II | 2.92 | III | 3.30 |
| . | . | 1.2s | . | . | . | . | . | . | . | . | I | 0.21 | I | 0.23 |
| . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | I | 0.01 | I | 0.12 |
| . | . | . | . | + | . | . | . | + | . | . | I | 0.02 | I | 0.01 |
| . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | I | 0.01 | I | 0.01 |
| . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | 3.17 | I | 3.67 |
| . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | 0.01 | I | 0.01 |
| . | . | 2.3f | . | . | . | . | 1.1f | . | . | . | I | 1.46 | I | 0.79 |
| . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | 1.47 | I | 0.80 |
| . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | 0.21 | I | 0.23 |
| . | . | 1.2f | . | . | . | . | . | . | . | . | — | — | I | 0.11 |
| . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | II | 0.22 | I | 0.12 |
| . | + | . | 1.1s | . | . | . | . | . | + | . | I | 0.22 | I | 0.12 |
| . | . | 1.1f | . | + | . | . | . | . | . | . | I | 0.22 | I | 0.12 |
| . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | I | 0.02 | I | 0.01 |
| . | 1.1f | . | . | . | . | . | . | . | . | + | I | 0.22 | I | 0.12 |
| . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | . | I | 0.01 | I | 0.01 |
| . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | I | 0.02 | I | 0.01 |
| . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | I | 0.22 | I | 0.12 |
| . | . | 1.2s | . | . | . | . | . | . | . | . | I | 0.21 | I | 0.23 |
| . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | — | — | I | 0.01 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|---|------|
| . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | 0.01 | I | 0.01 |
| . | . | + | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | 0.21 | I | 0.11 |
| . | . | . | 1.1s | . | . | . | . | . | . | . | . | I | 0.01 | I | 0.01 |
| . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | . | I | 0.01 | I | 0.01 |
| . | . | . | . | . | . | . | + | . | . | . | . | I | 0.01 | I | 0.01 |
| . | . | . | 1.1f | . | . | . | . | . | . | . | . | I | 0.21 | I | 0.11 |
| . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | I | 1.81 | I | 1.36 |

Substrato:

Q: Cuarcitas.

G: Gneis.

P: Pizarras.

A: Areniscas.

M: Micaesquistos.

B: Basalto.

I.1.2. Subasociación *toninietosum catalaunicae* Llimona, **subass. nov.**

Es la menos conocida de las tres, y la basamos por el momento en un inventario tomado por Hladún en Fontmartina, Montseny (Barcelona), a 1300 m de altitud, sobre pizarras inclinadas 30° al W, con un recubrimiento del 50%. Superficie inventariada 4 dm².

| | |
|----------------------------------|-------|
| <i>Peltula euploca</i> | 1.3 s |
| <i>Lichinella stipatula</i> | 2.2 s |
| <i>Aspicilia hoffmannii</i> | 3.3 f |
| <i>Physcia dubia</i> | 1.3 s |
| <i>Dermatocarpon complicatum</i> | 1.2 f |
| <i>Toninia catalaunica</i> | 2.2 f |

Representa una adaptación de la asociación a condiciones de alta humedad atmosférica, moderada iluminación y temperaturas más frías. La típica combinación de *Peltula*, *Lichinella*, *Aspicilia* y *Physcia dubia* se enriquece en *Dermatocarpon complicatum* (que anuncia ya las comunidades orófilas) y, de modo característico, en una *Toninia* casi negra, invasora de *Lichinella*, al igual que *Toninia cinereovirens*, pero distinta de ésta por su color más oscuro, sus escuámulas diminutas y sus esporas más largas, con 7 septos en vez de 5. En una nota aparte la describimos como *Toninia catalaunica*.

I.1.3. Subasociación *psoretosum llimonae* Egea & Llimona, **subass. nov.**

Invent. tipo: núm. 13 de la tabla 1

Al ascender por encima de los 500 m (y con un óptimo hacia los 1100) en las montañas del SE de España (Sierras de Enmedio, de los Filabres, del

Relumbrar) y alrededor de los 100 m en el S de España (Lora del Río), penetra en estas comunidades una *Psora*, notable por sus grandes escuámulas (4-10 mm), centralmente adheridas al substrato, de color pardo pálido, algo verdoso y apotecios negros no marginales, que en una nota aparte (HERTEL & EGEEA, en prep.) se describe como *Psora llimonae*. Esta especie está acompañada frecuentemente por *Pyrenopsis triptococa* y *Spilonema paradoxum*.

Busca superficies bastante inclinadas (alrededor del 75%), de orientación variable. Puede subir hasta los 1700 m en los Filabres.

TABLA 2
ASOCIACIÓN *PELTULETUM EUPLOCAE*

| Parámetros sintéticos | | R.M.G. en % | DR en % | Q | DQ en % | ψ |
|--|------|-------------|---------|------|---------|------|
| Caract. y dif. de: | | | | | | |
| Asociación | 1... | 11,52 | 15,21 | 1,50 | 17,24 | 0,88 |
| | 2... | 3,78 | 5,61 | 0,92 | 9,68 | 0,58 |
| | 3... | 7,97 | 11,11 | 1,18 | 12,91 | 0,86 |
| Subasociación | 2... | 19,40 | 28,79 | 1,67 | 17,58 | 1,64 |
| | 3... | 10,57 | 14,74 | 0,91 | 9,96 | 1,48 |
| Alianza | 1... | 45,35 | 59,88 | 2,90 | 33,33 | 1,80 |
| | 2... | 35,42 | 52,56 | 2,67 | 28,10 | 1,87 |
| | 3... | 39,90 | 55,64 | 2,77 | 30,31 | 1,84 |
| Transgresivas de: | | | | | | |
| Alianza <i>Caloplacion irrubescens</i> | 1... | 9,79 | 12,93 | 1,50 | 17,24 | 0,75 |
| | 2... | 1,06 | 1,57 | 0,50 | 5,26 | 0,30 |
| | 3... | 5,02 | 7,00 | 0,91 | 9,96 | 0,70 |
| Suborden <i>Parmelienalia conspersae</i> | 1... | 4,01 | 5,29 | 1,20 | 13,79 | 0,38 |
| | 2... | 1,28 | 1,90 | 0,92 | 9,68 | 0,20 |
| | 3... | 2,42 | 3,37 | 1,04 | 11,38 | 0,30 |
| Orden <i>Aspicilietalia gibbosae</i> | 1... | 4,26 | 5,62 | 0,80 | 9,19 | 0,61 |
| | 2... | 3,17 | 4,70 | 0,75 | 7,89 | 0,60 |
| | 3... | 3,67 | 5,12 | 0,77 | 8,42 | 0,61 |
| Clase <i>Rhizocarpetea geographici</i> | 1... | 0,01 | 0,01 | 0,10 | 1,15 | 0,01 |
| | 2... | 1,47 | 2,18 | 0,25 | 2,63 | 0,83 |
| | 3... | 0,80 | 1,12 | 0,18 | 1,97 | 0,57 |
| Acompañantes | 1... | 0,80 | 1,06 | 0,80 | 9,19 | 0,11 |
| | 2... | 1,81 | 2,69 | 1,83 | 19,26 | 0,14 |
| | 3... | 1,36 | 1,90 | 1,36 | 14,88 | 0,13 |

Núm. de inventarios: $N_1 = 10$; $N_2 = 12$; $N_3 = 22$.

Núm. medio de especies por inventario: $m_1 = 8,7$; $m_2 = 9,5$; $m_3 = 9,19$.

RMG del conjunto de especies inventariadas: $RMG_1 = 75,74$; $RMG_2 = 67,39$; $RMG_3 = 71,71$.

1 *Peltuletum euplocae* subass. *peltuletosum euplocae*.

2 *Peltuletum euplocae* subass. *psoretosum llimonae*.

3 Conjunto de los inventarios.

I.2. Asociación **Peltuletum obscuranto-euplocae** Llimona & Egea, **ass. nov.**

(= Poblaciones de *Toninia sbarbaronis* y *Lichinella stipatula* Roux, 1978).
Invent. tipo: núm. 2 de la tabla 3.

Caract.: *Peltula obscurans* var. *obscurans*
Toninia sbarbaronis

Se trata de una asociación marcadamente termófila, xerófila, fotófila y heliófila, que tiene su centro en las tierras bajas o próximas a la costa, de Murcia y Almería.

Distinguiremos dos subasociaciones:

I.2.1. Subasociación **peltuletosum obscurantis** Egea & Llimona, **sub-ass. nov.**

Corresponde a la asociación típica, compatible con una cierta pluviosidad (entre 250 y unos 500 mm). No tolera fríos invernales, por lo que no supera los 500 m de altitud ni penetra hacia el interior.

A esta subasociación corresponden las comunidades estudiadas en las sierras, poco alejadas del mar, de Murcia y Almería, a escasa altitud (entre 90 y 500 m, con un óptimo hacia los 300). El inventario tipo corresponde a areniscas del Bunts. Otros han sido tomados sobre esquistos o lavas.

Son muy interesantes algunas comunidades descubiertas en Provenza por Clauzade, y en Liguria (Borgio Berezzi) por Sbarbaro, a las que se refiere brevemente ROUX (1978) en un trabajo dedicado a las comunidades calcícolas. En él, Roux reconoce la presencia de silicatos en todas las localidades que cita, aunque en ocasiones estén mezclados con carbonatos. El caso más notable en este sentido es el de Les Beaumettes, en donde *Lichinella stipatula* y *Toninia sbarbaronis* se desarrollan sobre arenisca de cemento netamente calizo. Las otras dos localidades, Evenos (basaltos) y La Ciotat (pudingas de cuarcita) tienen, sobre todo esta última, un cortejo de especies del *Dimelaenion radiatae*, lo que armoniza bien con la presencia de esta comunidad, aún en estado empobrecido.

I.2.2. Subasociación **gonohymenietosum cribelliferae** Llimona
Invent. tipo: núm. 8 de la tabla 3

Cuando las precipitaciones son muy escasas y la insolación y el recalentamiento diurno muy intensos, como ocurre en las lavas del Cabo de Gata y de otros puntos de la costa de Almería, hasta las islas Grosa y Mayor, cerca del Cabo de Palos, nos encontramos con unas comunidades empobrecidas, ricas aún en *Peltula euploca* y sobre todo en *Gonohymenia cribellifera*, que puede ser francamente dominante, pero pobres en *Lichinella stipatula* y casi desprovistas de las características de la asociación.

Tratamos como subasociación estas comunidades empobrecidas, tan características sin embargo de la parte más árida de España.

TABLA 3

ASS. *PELTULETUM* *OBSCURANTO-EUPLOCAE* (INV. 1-6, SUBASS. *PELTULETOSUM* *OBSCURANTIS*;

| Núm. de orden | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|------|------|------|------|------|------|
| Núm. de registro | 380 | 381 | 120 | 273 | 314 | 276 |
| Altitud (m) | 200 | 200 | 340 | 170 | 150 | 500 |
| Superficie (dm ²) | 4 | 8 | 50 | 100 | 10 | 25 |
| Exposición | SW | S | S | S | SW | S |
| Inclinación (°) | 60 | 85 | 60 | 35 | 110 | 50 |
| Recubrimiento (%) | 60 | 60 | 80 | 75 | 90 | 60 |
| Núm. de especies | 12 | 14 | 10 | 10 | 5 | 8 |
| Substrato | A | A | M | Fo | D | P |
| Caract. y Dif. de la asociación: | | | | | | |
| <i>Peltula obscurans</i> | 1.1f | 1.2f | 1.1f | 3.2f | 1.2f | . |
| <i>Toninia sbarbaronis</i> | 2.2f | 1.2f | . | . | . | 1.1f |
| Caract. al. <i>Peltulion euplocae</i>: | | | | | | |
| <i>Peltula euploca</i> | + | 1.1s | 3.3s | . | 2.1s | 2.2f |
| <i>Lichinella stipatula</i> | 1.1s | 1.1s | 1.2s | 1.1s | . | 1.1s |
| <i>Gonohymenia cribellifera</i> | 1.1f | . | . | 1.1f | 3.2f | . |
| <i>Peltula placodizans</i> | . | 2.3s | . | . | . | 1.2s |
| <i>Peltula omphaliza</i> | . | . | . | . | . | + |
| Transgresivas al. <i>Caloplacion irrubescens</i>: | | | | | | |
| <i>Caloplaca irrubescens</i> | . | 1.1f | + | + | . | 1.1f |
| <i>Acarospora heufleuriana</i> | 1.1f | + | . | 1.2f | . | . |
| <i>Aspicilia subcircinata</i> | . | + | . | 2.3f | . | . |
| <i>Parmelia tinctina</i> | + | 1.1s | . | . | . | . |
| <i>Buellia tergestina</i> | 1.1f | . | . | . | . | . |
| <i>Buellia tumida</i> | . | . | 1.1f | . | . | . |
| <i>Caloplaca aetnensis</i> | . | . | + | . | . | . |
| Transgresivas subord. <i>Parmelienalia conspersae</i>: | | | | | | |
| <i>Xanthoria aureola</i> | + | + | + | . | . | . |
| Transgresivas orden. <i>Aspicilietalia gibbosae</i>: | | | | | | |
| <i>Aspicilia hoffmannii</i> | 1.1f | . | 1.1f | 3.2f | 2.3f | 1.2f |
| <i>Parmelia pulla</i> | 1.1s | + | . | 2.2s | . | . |
| Acompañantes: | | | | | | |
| <i>Rinodinella stenoplaca</i> | 2.2f | 1.1f | . | . | . | . |
| <i>Caloplaca conversa</i> | . | . | + | . | . | + |
| <i>Caloplaca festiva</i> | . | + | . | . | . | . |
| <i>Dermatocarpon contumescens</i> | . | . | . | 1.1f | . | . |
| <i>Caloplaca teicholyta</i> | . | . | . | 1.1s | . | . |
| <i>Physcia ascendens</i> | . | . | . | . | . | . |
| <i>Buellia epipolia</i> | . | + | . | . | . | . |
| <i>Toninia aromatica</i> | . | . | + | . | . | . |
| <i>Acarospora charidema</i> | . | . | . | . | 1.1f | . |

Localidades:

- 1, 2: S.^a Carrascoy, Teatinos (Murcia).
 3: S.^a de las Moreras, Mazarrón (Murcia).
 4: Cabecitos Negros, Fortuna (Murcia).
 5: Las Negras (Almería).

- 6, 8: S.^a de Enmedio, Puerto Lumbreras (Murcia).
 7, 9: Cerro de Enmedio, San José (Almería).
 10: Cerro de la Cueva, San José (Almería).
 11: La Loma, San José (Almería).

7-11 SUBASS. GONOHYMENIETOSUM CRIBELLIFERAE)

| R.M.G. | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | Presencia | R.M.G. | Presencia | R.M.G. |
|--------|------|------|------|------|------|-----------|--------|-----------|--------|
| | 146 | 312 | 147 | 66 | 253 | | | | |
| | 60 | 130 | 70 | 10 | 90 | | | | |
| | 10 | 10 | 100 | 400 | 100 | | | | |
| | W | SW | NW | SW | NE | | | | |
| | 50 | 80 | 80 | 40 | 80 | | | | |
| | 70 | 75 | 50 | 15 | 70 | | | | |
| R.M.G. | 3 | 5 | 4 | 3 | 6 | | | | |
| | D | D | D | An | An | | | | total |
| 9.58 | . | . | . | . | 1.1f | I | 0.50 | III | 4.54 |
| 4.17 | . | + | . | . | . | I | 0.02 | II | 1.83 |
| | | | | | | | 0.52 | | 6.37 |
| 11.68 | 1.1s | 2.1s | 2.2s | 1.1s | + | V | 7.12 | V | 9.56 |
| 2.08 | 1.1s | 1.1s | 1.2s | . | . | III | 1.50 | IV | 1.82 |
| 7.08 | 3.3f | 2.3f | 2.2f | 3.1f | 4.2f | V | 33.50 | IV | 19.09 |
| 2.92 | . | . | . | . | + | I | 0.02 | II | 1.60 |
| 0.02 | . | . | . | . | . | — | — | I | 0.01 |
| 23.78 | | | | | | | 42.14 | | 32.08 |
| 0.87 | . | . | . | . | . | — | — | II | 0.47 |
| 0.85 | . | . | . | . | . | — | — | II | 0.46 |
| 2.52 | . | . | . | . | . | — | — | I | 1.37 |
| 0.43 | . | . | . | . | . | — | — | I | 0.29 |
| 0.42 | . | . | . | . | . | — | — | I | 0.23 |
| 0.42 | . | . | . | . | . | — | — | I | 0.23 |
| 0.02 | . | . | . | . | . | — | — | I | 0.01 |
| 5.53 | | | | | | | 0 | | 3.01 |
| 0.05 | . | . | . | . | + | I | 0.02 | I | 0.04 |
| 10.00 | . | 3.4f | 2.3f | 1.1f | . | III | 11.00 | IV | 10.45 |
| 2.93 | . | . | . | . | . | — | — | II | 1.60 |
| 12.93 | | | | | | | 11.00 | | 12.05 |
| 2.92 | . | . | . | . | . | — | — | I | 1.59 |
| 0.03 | . | . | . | . | . | — | — | I | 0.02 |
| 0.02 | . | . | . | . | . | — | — | I | 0.01 |
| 0.42 | . | . | . | . | . | — | — | I | 0.23 |
| 0.42 | . | . | . | . | . | — | — | I | 0.23 |
| — | . | . | . | . | + | I | 0.02 | I | 0.01 |
| 0.02 | . | . | . | . | . | — | — | I | 0.01 |
| 0.02 | . | . | . | . | . | — | — | I | 0.01 |
| 0.42 | . | . | . | . | . | — | — | I | 0.23 |

Substrato:
 A: Areniscas.
 M: Micaesquistos.
 P: Pizarras.

D: Dacitas.
 Fo: Fortunitas.
 An: Andesitas.

TABLA 4

ASOCIACIÓN *PELTULETUM OBSCURANTO-EUPOLOCAE*

| Parámetros sintéticos | | RMG en % | DR en % | Q | DQ en % | ψ |
|--|------|----------|---------|------|---------|------|
| Caract. y dif. de: | | | | | | |
| Asociación | 1... | 13,75 | 22,80 | 1,33 | 13,53 | 1,68 |
| | 2... | 0,52 | 0,97 | 0,40 | 9,52 | 0,10 |
| | 3... | 6,37 | 11,20 | 0,91 | 12,52 | 0,89 |
| Alianza | 1... | 23,78 | 39,43 | 2,67 | 27,16 | 1,45 |
| | 2... | 42,14 | 78,47 | 2,80 | 66,67 | 1,18 |
| | 3... | 32,08 | 56,39 | 2,73 | 37,55 | 1,50 |
| Transgresivas de: | | | | | | |
| Alianza <i>Caloptacion irubescens</i> | 1... | 5,53 | 9,17 | 2,33 | 23,70 | 0,39 |
| | 3... | 3,01 | 5,29 | 1,27 | 17,47 | 0,30 |
| Suborden <i>Parmelienalia conspersae</i> | 1... | 0,05 | 0,08 | 0,50 | 5,70 | 0,01 |
| | 2... | 0,02 | 0,04 | 0,20 | 4,76 | 0,01 |
| | 3... | 0,04 | 0,07 | 0,36 | 4,95 | 0,01 |
| Orden <i>Aspicilietalia gibbosae</i> | 1... | 12,93 | 21,44 | 1,33 | 13,53 | 1,58 |
| | 2... | 11,00 | 20,48 | 0,60 | 14,29 | 1,43 |
| | 3... | 12,05 | 21,18 | 1,00 | 13,75 | 1,54 |
| Acompañantes | 1... | 4,27 | 7,08 | 1,67 | 16,99 | 0,42 |
| | 2... | 0,02 | 0,04 | 0,20 | 4,76 | 0,01 |
| | 3... | 3,34 | 5,87 | 1,00 | 13,75 | 0,43 |

Núm. de inventarios: $N_1 = 6$; $N_2 = 5$; $N_3 = 11$.

Núm. medio de especies por inventario: $m_1 = 9,83$; $m_2 = 4,2$; $m_3 = 7,27$.

RMG del conjunto de especies inventariadas: $RMG_1 = 60,31$; $RMG_2 = 53,70$; $RMG_3 = 56,89$.

1. *Peltuletum obscuranto-euplocae* subass. *peltuletosum obscurantis*.
2. *Peltuletum obscuranto-euplocae* subass. *gonohymenietosum cribelliferae*.
3. Conjunto de los inventarios.

ENCUADRE FITOSOCIOLÓGICO DE LA ALIANZA

Uno de los problemas que nos plantea la creación de la nueva alianza es el de su encuadre fitosociológico. Si atendemos a la opinión de los que nos han precedido, nos damos cuenta de que ofrecieron soluciones provisionales, basadas en datos marginales e incompletos.

ROUX (1978), en un estudio sobre comunidades calcícolas, aproxima provisionalmente sus poblaciones de *Toninia sbarbaronis* y *Lichinella stipatula* con el *Toninietum candidae gypsacietosum*, relacionado por él tentativamente con el *Collemlion rupestris* Klem. 1955. Esta posición resulta de valorar excesivamen-

te la presencia de carbonatos en alguno de sus inventarios. Pero, dado que la mayoría de las poblaciones estudiadas por nosotros no los contienen, no podemos acoger su sugerencia.

También WIRTH (1980) adopta la misma posición de Roux, actualizando el nombre de la alianza en *Collemation tuniformis* y creando para ella el orden *Collematetalia cristati*, de superficies de escorrentía sobre rocas calizas, dentro de una clase *Collematetea cristati*. Es también posible que, en su límite septentrional, penetren en estos hábitat algunas especies calcícolas. Pero el cortejo de especies de *Collematetalia* (*Syalissa symphorea*, *Collema tuniforme*, *Collema cristatum*, *Collema polycarpon*), nada tiene que ver con nuestros inventarios.

La primera impresión que nos producen nuestras comunidades es la de algo muy aislado y distante de las demás. Podemos valorar sin embargo, la buena adaptación que muestran en ellas un grupo de especies del *Caloplacion irrubescens*, singularmente *Caloplaca irrubescens*, *Acarospora heufleuriana*, *Buellia tergestina*, *Acarospora umbilicata*. Esta alianza pertenece al suborden *Parmelienalia conspersae* y al orden *Aspicilietalia gibbosae* Wirth 1972, una de cuyas características, *Aspicilia hoffmannii*, está bien representada en el *Peltulion euplocae*.

Se nos plantea así una elección delicada. En efecto, podemos optar por considerar este conjunto de especies nitrófilas como meras transgresivas de comunidades marginales, incluidas en el *Caloplacion irrubescens*. Ello nos obligaría a colocar nuestro *Peltulion* en una posición muy aislada, que implicaría la creación de un orden independiente *Peltuletalia euplocae* y una clase propia *Peltuletea euplocae*, equivalente silicícola de la clase *Collematetea cristati* Wirth 1980.

La segunda opción consiste en valorar, como acabamos de sugerir más arriba, la presencia de transgresivas del *Caloplacion irrubescens* como indicadora de relación con el orden *Aspicilietalia gibbosae*, entroncando así con el sistema sintaxonómico de WIRTH (1972, 1980) para las comunidades silicícolas.

Optamos, por el momento, por considerar a la alianza *Peltulion euplocae* como un conjunto de comunidades aisladas, a la espera de encontrar y estudiar otras comunidades de ambientes parecidos, que nos aporten otros elementos de juicio.

RELACIÓN DE LOS TÁXONES CITADOS EN EL TEXTO

Acarospora charidema (Clem.) Llimona, *Acarospora fuscata* (Nyl.) Arnold, *Acarospora heufleuriana* Koerb., *Acarospora hilaris* (Duf.) Hue, *Acarospora maroccana* B. de Lesd., *Acarospora umbilicata* Bagl., *Aspicilia hoffmannii* (Ach.) Flag., *Aspicilia intermutans* (Nyl.) Arnold, *Aspicilia subcircinata* (Nyl.) Coppins, *Buellia epipolia* (Ach.) Mong., *Buellia tergestina* Steiner & Zahlbr., *Buellia tumida* (Massal.) Bagl., *Caloplaca aetnensis* B. de Lesd., *Caloplaca carphinea* (Fr.) Jatta, *Caloplaca citrina* (Hoffm.) Th. Fr., *Caloplaca conglomerata* (Bagl.) Jatta, *Caloplaca conversa* (Krempelh.) Jatta, *Caloplaca festiva* (Ach.) Zw., *Caloplaca irrubescens* (Nyl.) Zahlbr., *Caloplaca subpallida* H. Magn., *Caloplaca teicholyta* (Ach.) Steiner, *Candelariella vitellina* (Ehrht.) Müll. Arg., *Collema cristatum* (L.) Wigg., *Collema polycarpon* Hoffm., *Collema rysssoleum* (Tuck.) Schn., *Collema tuniforme*

(Ach.) Ach., *Dermatocarpon contumescens* Zahlbr., *Dermatocarpon hepaticum* (Ach.) Th. Fr., *Dermatocarpon miniatum* (L.) Mann, *Dermatocarpon miniatum* var. *complicatum* (Lightf.) Hellb., *Diploschistes scruposus* (Schreber) Norman, *Ephebe lanata* (L.) Vainio, *Gonohymenia cribellifera* (Nyl.) Henssen, *Lecanora campestris* (Schaer.) Hue, *Lecanora dispersa* (Pers.) Röhl., *Lecanora muralis* (Schreb.) Rabenh., *Lecidella carpathica* Körber, *Lepraria neglecta* (Nyl.) Erichs, *Lichinella stipatula* Nyl., *Parmelia conspersa* (Ach.) Ach., *Parmelia pulla* Ach., *Parmelia tintina* Mah. & Gill., *Peltula euploca* (Ach.) Poelt, *Peltula obscurans* (Nyl.) Gyel., *Peltula obscurans* var. *hassei* (Zahlbr.) Wetm., *Peltula omphaliza* (Nyl. in Eckf.) Wetm., *Peltula placodizans* (Zahlbr.) Wetm., *Physcia ascendens* Bitter., *Physcia dubia* (Hoffm.) Lyng., *Physcia* aff. *magnussonii* Frey, *Pyrenopsis triptococa* Nyl., *Psora llimonae* Hertel & Egea (en preparación), *Rhizocarpon disporum* (Naeg.) Müll. Arg., *Spilonema paradoxum* Born., *Synalissa simphorea* (Ach.) Nyl., *Thermutis velutina* (Ach.) Flot., *Thyrea nigrifella* Lett., *Toninia aromatica* (Turn.) Massal., *Toninia catalaunica* Wirth & Llimona (en preparación), *Toninia cinereovirens* (Schaer.) Massal., *Toninia sbarbaronis* B. de Lesd., *Xanthoria aureola* (Ach.) Erichs., *Xanthoria elegans* (Link.) Th. Fr.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CLAUZADE, G. & CL. ROUX (1975). Étude écologique et phytosociologique de la Végétation lichénique des roches calcaires non altérées dans la Région Méditerranéenne du Sud-Est de la France. *Bull. Mus. Hist. Nat. (Marseille)* 35:153-208.
- ROUX, CL. (1978). Complément à l'étude écologique et phytosociologique des peuplements lichéniques saxicoles-calcoles du SE de la France. *Bull. Mus. Hist. Nat. (Marseille)* 38:65-186.
- WIRTH, V. (1972). Die Silikatflechten-Gemeinschaften in ausseralpinen Zentral-Europa. *Diss. Bot.*
- WIRTH, V. (1980). *Flechtenflora*. Ulmer, Stuttgart.

Accepted para publicación: 5-X-84.