

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LAS  
COMUNIDADES RUPICOLAS DE LA  
*CHEILANTHETALIA MARANTO-MADERENSIS*  
Y *ANDROSACETALIA VANDELLII* EN LA  
PENINSULA IBERICA

Fco. Javier PEREZ-CARRO, Tomás E. DIAZ-GONZALEZ  
M<sup>a</sup> Pilar FERNANDEZ-ARECES & Enrique SALVO

RESUMEN: Se lleva a cabo un estudio de las comunidades rupícolas ibéricas presididas por diversas especies de los géneros *Cheilanthes* y *Notholaena*, proponiéndose dos nuevas asociaciones de la alianza *Phagnalo saxatile-Cheilanthion maderensis* (*Cheilanthetalia maranto-maderensis*, *Asplenietea trichomanis*): *Notholaeno marantae-Cheilanthetum guanchicae*, propia del Subsector Bermejense (Sector Rondeño, Provincia Bética) y *Cheilantho maderensis-Cosentinietum velleae*, de distribución fundamentalmente bética. Con datos propios y otros bibliográficos, se hace un análisis crítico, a la vez que un estudio comparado, de las comunidades casmofíticas incluidas en los órdenes *Cheilanthetalia maranto-maderensis* (termomediterránea y silicibásicola) y *Androsacetalia vandellii* (montana y supra-crioromediterránea, silicícola), analizando sus relaciones con las comunidades comofíticas de la *Phagnalo-Rumicetea indurati*. De esta última se describe la asociación *Phalacrocarpo-Saxifragetum continentalis* (*Saxifragion continentalis*).

Palabras clave: *Asplenietea*, *Phagnalo rumicetea*, *Aeonio-Grenovietae*, *Anogrammo-Polypodietae*, Península Ibérica.

SUMMARY: An study on the Iberian Peninsula rocks communities it is going on with dominantes by several species of the genus *Cheilanthes* and *Notholaena*, from these the new associations of the *Phagnalo saxatile-Cheilanthion maderensis* alliance (*Cheilanthetalia maranto-maderensis*, *Asplenietea trichomanis*): *Notholaeno marantae-Cheilanthetum guanchicae* are proposed the first distinctive of the Bermejense Subsector (Rondeño Sector, Betic chorological Province) and the second *Cheilantho maderensis-Cosentinietum velleae* with is basically of the Betic distribution. Based on the bibliography and on our own data, a comparative analysis of the casmofitic communities on the *Cheilanthetalia maranto-maderensis* order and *Androsacetalia vandellii* order are presented, taking into account their relationships with *Phagnalo-Rumicetea indurati*. Forthermore from this last one the association *Phalacrocarpo-Saxifragetum continentalis* is also described.

Key words: *Asplenietea*, *Phagnalo rumicetea*, *Aeonio-Grenovietae*, *Anogrammo-Polypodietae*, Iberian Peninsula.

## INTRODUCCION

Como ya comentábamos en un artículo anterior (Pérez Carro & al., 1986) la reciente historia taxonómica de la familia *Sinopteridaceae*, y en especial del género *Cheilanthes*, en el Mediterráneo Occidental y Macaronésica, ha estado marcado por notables cambios de la concepción de las especies que se integran, así como por la descripción de nuevos táxones. El interés taxonómico despertado nos han inducido a un replanteamiento de los conceptos sobre el comportamiento sinecológico de estos táxones.

Las especies del género *Cheilanthes*, junto a otras de *Aspleniaceae* y *Hemionitidaceae* (también sometidos a recientes revisiones taxonómicas) van a dominar comunidades comofíticas de indudable interés fitosociológico. Especialmente, los pteridófitos que van a participar en ellas lo hacen adoptando estrategias adaptativas muy especializadas, a las singulares condiciones de estos nichos.

Las aportaciones al conocimiento taxonómico y corológico, para la Península Ibérica, de los conjuntos *Asplenium billotii* - *A. obovatum* y *Asplenium adiantum-nigrum* - *A. cuneifolium*, de Sleep (1983), Ormonde & Nogueira (1984:) y Horjales (1986), entre otros autores, hacía necesario redefinir adecuadamente los diversos sintáxones en que participan dichas especies. Por otro lado la tipología y riqueza en táxones comofíticos de estas comunidades, presididas por especies del género *Cheilanthes* (*Ch. guanchica*, *Ch. maderensis*, etc.), incentivó nuestro interés por un estudio global de las mismas.

Otras especies del género *Cheilanthes* (*Ch. hispanica*, *Ch. tinaei*, etc.), constituyen comunidades que en ocasiones mantienen estrechas relaciones con las precedentes, por lo que el estudio pretendido supone también considerarlas y, de modo global, aquellas otras incluídas en el orden *Androsacetalia vandellii*.

## METODOLOGIA

Con el fin de observar sobre el terreno e inventariar las comunidades vegetales en las que los táxones mencionados juegan un significativo papel, se visitaron diversas localidades de NW peninsular, malacitanas y valencianas así como algunas otras del archipiélago canario y de las provincias de Granada y Almería. Con la información obtenida y la aportada por otros autores, se elaboraron las Tablas 1 y 2 que utilizamos como base para la discusión de los resultados.

Para el establecimiento del rango en los sintáxones de nivel inferior al de asociación, seguimos los criterios -aceptados de hecho por diversos grupos de fitosociólogos- de tratar como subasociaciones solamente aquellas comunidades vicarias geográficas ("razas geográficas"), cuya combinación florística peculiar no tiene la entidad suficiente como para considerarlas como asociaciones diferentes; el mismo criterio se sigue cuando, en un mismo territorio, una comunidad vegetal se diversifica por causas bioclimáticas, ómblicas o edáficas no relacionadas con el grado de humedad del suelo. Por el contrario, los ecotonos entre comunidades pertenecientes a la misma serie de vegetación (contactos sucesionales), los existentes entre comunidades de la misma clase y los que se establecen entre comunidades con distinto grado de

humedad edáfica, son considerados, en este trabajo, como variantes ya que, en general, no poseen un areal propio.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Durante el tratamiento de los datos, teniendo en cuenta la fisionomía y carencia de táxones típicamente casmofíticos de las comunidades analizadas, cuestionamos inicialmente la clase fitosociológica en la que se deberían incluir, ya que, por ejemplo, las fitocenosis dominadas fisionómicamente por las diversas especies de *Cheilanthes* o por *Saxifraga continentalis*, han sido o pueden ser relacionadas con las propias de la *Phagnalo-Rumicetea*.

La observación en detalle de las comunidades presididas por distintas especies de *Cheilanthes*, nos inclina a situarlas entre las típicamente casmofíticas de la *Asplenetea trichomanis*, manteniendo, debido a su especial posición topográfica, una estrecha relación con las propias de amplias diaclasas o de taludes terrosos. El dominio de rocas cristalinas, ricas en cuarzo, en el sustrato de estas fitocenosis, determina tanto su topografía como su fisionomía; al desarrollarse en fisuras de escasa inclinación, reciben los aportes hídricos del manto situado en el talud adyacente, compensándose de este modo la escasa porosidad del sustrato y el acentuado déficit hídrico estival. Estos hechos conllevan una drástica reducción del número de táxones propiamente casmofíticos, lo que dificulta, en ocasiones, el proceso de inventariado de estas comunidades.

Atención aparte merecen las comunidades de *Saxifraga continentalis*, a las que nos referiremos con posterioridad.

A continuación abordamos la discusión de los resultados siguiendo para ello un orden jerárquico decreciente.

**ASPLENIETEA TRICHOMANIS** (Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934) Oberdorfer 1977.

Con la excepción de los inventarios procedentes del archipiélago canario (inv. 1 y 2, Tb. 1), los de la Sierra Bermeja (inv. 10, 11 y 12, Tb. 1) y algunos otros (inv. 16 y 17, Tb. 2), el resto pueden encuadrarse en la citada clase, debido a la reiterada presencia de *Asplenium trichomanes* s.l., *Sedum dasyphyllum*, *Asplenium ceterach* y *Umbilicus rupestris* (las dos últimas, diferenciales transgresivas de la *Parietarietea*), y por el carácter fisurícola predominante, muy distinto del propio de las comunidades de la *Phagnalo - Rumicetea* (en el mundo ibérico) o de las de la *Aeonio-Greenovietea* del archipiélago canario. Florísticamente las comunidades de la Tabla 1 constituyen las más desviantes o empobrecidas de la clase que tratamos.

Otras excepciones significativas son las asociaciones *Jasiono marianae-Dianthetum lusitani* (Tb. 2, inv. 16) y "*Dianthus lusitanus* et *Conopodium ramosum*" (Tb. 2, inv. 17). A nuestro entender, ambas presentan una estrecha relación con las comunidades de la *Phagnalo-Rumicetea*, a pesar de la alta presencia de especies propias de la *Asplenetea trichomanis*; ello ilustra la complejidad del inventariado de este tipo de fitocenosis.

En el estudio de las comunidades rupícolas desarrolladas sobre sustratos

silicícolas y silicibasícolas, hemos tenido en cuenta los siguientes órdenes: *Cheilanthesetalia maranto-maderensis* y *Androsacetalia vandellii*.

*Cheilanthesetalia maranto-Maderensis* Sáenz & Rivas-Martínez 1979.

Lectótipo: *Phagnalo saxatile-Cheilanthion maderensis* Loisel 1970 corr.

Descrito por sus autores como termófilo y silicibasícola (cf. Sáenz & Rivas-Martínez, 1979:224), resulta el más idóneo a la hora de incluir en él, las comunidades que recoge la Tabla 1.

Las fitocenosis que agrupa presentan la fisionomía que hemos descrito anteriormente, ocupando fundamentalmente el piso termomediterráneo, aunque alcanza, según nuestros datos, el mesomediterráneo de al menos las siguientes unidades biogeográficas de la Península Ibérica: puntualmente en el Sector Lusitano duriense (Provincia Carpetano-Ibérico-Leonesa); Provincias Luso-Extremadurensis (puntualmente), Bética, Catalano-Valenciano-Provenzal y Murciano-Almeriense; así mismo se extiende por la Región Macaronésica.

Las comunidades de este orden se desarrollan sobre sustratos ricos en silicatos básicos, tanto sobre los peridotíticos o basálticos, como en aquellos otros donde el carácter silicibasícola no es tan evidente como, por ejemplo, en los materiales metamórficos de tipo ortogneísico o esquistoso. En otros casos, como en los rodones de Valencia y Castellón o las areniscas de la Provenza cristalina, ciertos fenómenos de diagénesis o de metasomatismo parcial, ligados a la inclusión de ofitas y riolitas respectivamente, se traducirían, posiblemente, en la aparición de aquellos silicatos básicos y metales pesados que condicionan y determinan la existencia de estas comunidades.

Consideramos a los siguientes táxones como característicos del orden *Cheilanthesetalia maranto-maderensis*: *Notholaena marantae*, *Cheilanthus maderensis* (& al.) y *Cheilanthus guanchica*.

Las comunidades del citado orden contactan espacialmente, donde el sustrato les es propio (calizas dolomitizadas o rocas metamórficas), con las comunidades de los órdenes *Asplenietalia petrarchae* y *Androsacetalia vandellii*, respectivamente. Algunas comunidades de tránsito entre las propias de la *Cheilanthesetalia maranto-maderensis* y *Androsacetalia vandellii* fueron estudiadas por Fernández Areces & al. (cf. Tb 4:XII, 1987). Dichas comunidades se pueden interpretar como de carácter ecotónico debido a la existencia de un sustrato específico o bien al tipo del clima, como sucede en el noroeste postgués. En ellas conviven *Cheilanthus maderensis*, *Cheilanthus guanchica* o *Notholaena marantae* con *Sedum brevifolium*, *Sedum hirsutum*, *Asplenium billotii* o *Linaria saxatilis* s.l., en el NW peninsular.

Dejando a un lado estas situaciones, que acontecen en muchos puntos de la Península, la neta diferenciación florística y ecológica existente entre las comunidades de los órdenes *Cheilanthesetalia maranto-maderensis* y *Androsacetalia vandellii*, nos parecen razones más que suficientes para mantener la independencia de ambos sintáxones.

En el orden *Cheilanthesetalia maranto-maderensis* tradicionalmente se han distinguido las siguientes alianzas: *Cheilanthion pulchellae*, *Phagnalo saxatile-Cheilanthion maderensis* (cf. Sáenz & Rivas-Martínez, 1979; Loisel, 1970) y *Asplenion*

*serpentini mediterraneum* (cf. Silva, 1970; Rivas-Martínez & al. 1973).

*Cheilanthon pulchellae* Sáenz & Rivas-Martínez 1979

Holótipo: *Adiantum pusilli-Cheilanthes pulchellae* Sáenz & Rivas-Martínez 1979

Sáenz & Rivas-Martínez (1979: 224), al tratar sobre las peculiaridades de la presente alianza, la mencionan como "*Cheilanthon pulchellae* inéd."; sin embargo consideramos que en dicha fecha el sintaxon fue válidamente publicado (cf. Art. 2, 3 y 5 del Código de Nomenclatura Fitosociológica (C.F.N.) (cf. Barkman & al., Trad. Izco & del Arco Aguilar, 1988) puesto que en la diagnosis de la misma aportaban la descripción de la asociación *Adiantum pusilli-Cheilanthes pulchellae*, incluyendo un inventario que se constituye automáticamente en el holótipo de la asociación (cf. Art. 8 y 18 del C.N.F.); a su vez dicha asociación resulta ser el holótipo de la alianza.

Descrita para el mundo macaronésico, posee como características *Cheilanthes pulchella* y *Adiantum reniforme* var. *pusillum*. Los inventarios 1 y 2 de la Tabla 1, reflejan la combinación florística de estas comunidades. En su definición e independencia debe tenerse en cuenta las relaciones que mantienen estas comunidades con las propias de la *Aeonio-Greenovietea*, mientras que, por el contrario, las mediterráneas del *Phagnalo-Cheilanthon maderensis* las mantienen con las de la *Phagnalo-Rumicetea*.

*Phagnalo saxatile-Cheilanthon maderensis* Loisel 1970 corr. [= *Phagnalo-Cheilanthon fragrantis* Loisel 1970 = *Asplenio obovati-Cheilanthon maderensis* (Loisel 1970) Sáenz & Rivas-Martínez 1979 nom. nov. = *Asplenion serpentini mediterraneum* Silva 1970]

Lectótipo: *Cheilanthon maderensis-Notholaenium marantae* O. de Bolòs 1956 corr.

Sáenz & Rivas-Martínez (1979:230) proponen un nombre nuevo (*Asplenio obovati-Cheilanthon maderensis*) para reemplazar al propuesto por Loisel (1970:171), dado como *Phagnalo-Cheilanthon fragrantis*, debido a que la especie utilizada para denominar la alianza (*Cheilanthes fragrans*), era en realidad *Cheilanthes maderensis*. Según el Art. 43 del C.N.F., referido a las correcciones ocasionadas por errores taxonómicos, el nombre propuesto por Loisel (l.c.), con la correspondiente corrección, debe prevalecer (cf. Art. 48 del C.N.F.).

La alianza *Asplenion serpentini mediterraneum* no puede independizarse, a nuestro entender, de la *Phagnalo-Cheilanthon maderensis*, puesto que si bien ambas alianzas podrían considerarse como propias de los territorios mediterráneo-iberoatlánticos (la primera) y mediterráneo-iberolevanticos (la segunda), no existe una clara diferencia florística entre ellas. *Asplenium x ticinense* y *A. adiantum-nigrum* subsp. *corunnense*, que han sido considerados como táxones propios de la primera de las alianzas citadas, presentan una gran amplitud ecológica, estando, en nuestra opinión, su óptimo en las comunidades de la *Anomodonto-Polypodietalia* O. de Bolòs & Vives in O. de Bolòs 1957. Por esta razón, dichos táxones sólo pueden ser considerados como diferenciales entre ambas alianzas, no existiendo plantas propias (características) de *Asplenion serpentino mediterraneum*.

Consideramos a *Cheilanthes maderensis* como característica del sintaxon mediterráneo occidental *Phagnalo-Cheilanthion maderensis*, siendo significativa la presencia de táxones como *Cheilanthes guanchica* o *Notholaena marantae*, así como la ausencia o escasa presencia de especies como *Asplenium billotii*, *Cheilanthes tiniaei* o *Cheilanthes hispanica* propios del *Cheilanthion hispanicae* (*Androsacetalia vandellii*).

Loisel (1970) incluye en esta alianza los siguientes sintáxones: *Saxifrago continentalis-Asplenietum obovati*, *Bufonio-Linarietum galioidis*, *Phagnalo-Cheilanthetum maderensis* y *Cheilanthetum pteridioido-marantae*. De ellos, los dos primeros deben ser incluidos, a nuestro entender, entre las comunidades de la *Phagnalo-Rumicetea*. En la Península Ibérica distinguimos las siguientes asociaciones:

### 1. *Cheilantheo maderensis-Notholaenetum marantae* O. de Bolòs 1956 corr.

[= *Cheilanthetum (pteridioides)-Notholaenetum marantae* O. de Bolòs 1956 = *Cheilanthetum maranto-maderensis* (O. de Bolòs 1956) Mateo 1985 nom. nov.

Lectótipo: Inv. 3, Tb. 15 (O. Bolòs, 1956: 197-198).

O. Bolòs (1.c.) describe la presente asociación, denominándola *Cheilanthetum-Notholaenetum marantae* (as. de *Cheilanthes pteridioides* y *Notholaena marantae*). Como señala Mateo (1985:302), "en esos años no se solía diferenciar *Ch. pteridioides* de *Ch. maderensis*", por lo cual este autor propone un nuevo nombre para la asociación: "*Cheilanthetum maranto-maderensis* (O. de Bolòs 1956) nom. nov.". En aplicación del Art. 43 del C.N.F., el nombre propuesto por O de Bolòs debe ser corregido, tal como figura en el encabezamiento, pero no puede ser sustituido por un nuevo nombre (cf. Art. 39 C.N.F.).

La presencia de *Cheilanthes maderensis*, *Notholaena marantae* y *Pellaea calomelanos* (terr.), junto a especies reputadas de medios carbonatados como *Piptatherum coerulescens*, *Melica minuta* o *Silene saxifraga*, entre otras (cf. Mateo, 1985:303), configuran la combinación florística de este sintaxon, del que se aportan una serie de inventarios en la Tabla 3.

La presente asociación se conoce, por el momento, de la Provincia Catalano-Valenciano-Provenzal, ocupando fundamentalmente el piso termomediterráneo, aunque alcanza el mesomediterráneo, en ambos casos, en áreas básicamente de ombroclima seco.

Desde el punto de vista sinecológico, se desarrolla sobre sustratos sedimentarios, areniscas (rodenos) e ígneos (ofitas -intercaladas en las areniscas- y basaltos en la zona catalana) que en algún caso matizan a los detríticos.

Mateo (1985:304) distingue la subasociación *asplenietosum septentrionalis*, propia de cotas más elevadas, que según lo expuesto en un apartado precedente, se puede mantener en el citado rango sintaxonómico.

La asociación *Notholaenetum marantae-transmontanum*, definida por Silva (1970:283) de las áreas ultrabásicas del noreste portugués, requiere, a nuestro entender, un mayor estudio y quizás representase la vicariante iberoatlántica de la asociación levantina.

## 2. *Notholaeno marantae-Cheilanthesum guanchicae* as. nova. Holótipo: Inv. 1, Tabla 4.

Asociación de carácter fisurícola en la que predominan casmófitos, si bien debido a su especial topografía, están en contacto con las comunidades de amplias diaclasas o de taludes terrosos; se desarrolla sobre sustratos magmáticos de carácter ultrabásico y derivados (peridotitas, serpentinas). Florísticamente se caracteriza por la presencia de *Cheilanthes guanchica* y *Notholaena marantae*, pudiendo utilizarse *Mucizonia hispida* como diferencial. Se la conoce, por el momento, del Subsector Bermejense (Sector Rondeño, Provincia Bética) (cf. Rivas-Martínez & al., 1977), en el piso termomediterráneo de ombroclima generalmente húmedo (cf. Rivas-Martínez, 1984).

Las comunidades de la *Mucizonio-Cheilanthesum marantae* Rivas Goday & Esteve 1972, constituirían acaso el tránsito entre las propias de la *Phagnalorumicetea* y las del sintaxon que ahora proponemos.

La asociación *Asplenio cuneifolii-Saxifragetum gemmulosae* (cf. Rivas-Martínez, Izco & Costa, 1973), descrita como provisional, engloba, a nuestro entender, dos tipos de comunidades: por un lado las propias del sintaxon que tratamos y de otro las caracterizadas por *Selaginella denticulata* y *Saxifraga gemmulosa*, a las que haremos referencia posteriormente.

Aparte de la subasociación típica (*cheilanthesum guanchicae*), distinguimos la *cheilanthesum maderensis* subas. nova (Holótipo: inv. 3, Tabla 4), siendo sus diferenciales *Cheilanthes maderensis* y *Cheilanthes x tolocensis*. Las comunidades de esta última subasociación ocupan posiciones más abiertas en áreas de ombroclima subhúmedo, que es el dominante en las zonas basales de Sierra Bermeja.

La presencia de *Selaginella denticulata* y/o *Anogramma leptophylla* en estas comunidades (var. con *Selaginella denticulata*, inv. 5-9, Tabla 4), marcan el tránsito hacia las comunidades más humícolas y mesófilas ricas en briófitos de la *Anomondo-Polypodieta* O. de Bolòs & Vives in O. de Bolòs 1957. De este último orden se aportan varios inventarios en la Tabla 5, que corresponden a la "Comunidad de *Selaginella denticulata* y *Saxifraga gemmulosa*", que ocupa las oquedades y rellanos más protegidos. Estas comunidades, desarrolladas sobre sustratos peridotíticos y serpentinizados, podrían independizarse de la *Anogrammo-Selaginellatum denticulatae* Mol. 1937, por la presencia de *Saxifraga gemmulosa* y *Asplenium x ticinense*.

## 3. *Cheilantho maderensis-Cosentinietum velleae* Ladero as. nova. Holótipo: inv. 2, Tabla 3.

Su caracterización florística viene dada por la presencia de táxones como *Cheilanthes maderensis* o *Cosentinia velleae*, siendo muy poco frecuentes o ausentes los propios de la *Notholaeno-Cheilanthesum guanchicae*, con la que en ocasiones se pone en contacto.

Se la conoce, por el momento, de los territorios termomediterráneos y mesomediterráneos de ombroclimas áridos a secos, de las Provincias Bética (Subsector Bermejense, Sector Alpujarro-Gadoreño) y Murciano-Almeriense, alcanzando localmente áreas toledano-taganas y algún punto de la Provincia Carpetano-

Ibérico-Leonesa.

Las comunidades del *Cheilanthero-Cosentinetum velleae* se asientan sobre sustratos esquitosos, basálticos e incluso peridotíticos. Su presencia en localidades más favorecidas (subhúmedas en el Sector Rondeño) se puede interpretar como una preferencia de estas fitocenosis hacia situaciones más abiertas y soleadas.

Además de la subasociación típica (*cosentinetosum velleae*), distinguimos la *cheilanthetosum acrosticae* subas. nova (Holótipo: inv. 3, Tabla 6), propia de sustratos donde es manifiesta la presencia de carbonatos, así como la var. con *Cheilanthes guanchica* (inv. 4, Tabla 6), que representa el tránsito hacia las comunidades del *Notholaeno-Cheilantherum guanchicae*, en áreas más protegidas.

De los territorios luso-extremadurenses se ha descrito la asociación *Asplenium ceteri-Cheilantherum acrosticae* (Santos, 1987: 21-23), propia de las rocas calizas carboníferas y cámbricas. Si bien fue incluida por su autora en la alianza *Cheilanthion hispanicae* y en *Cheilanthesalia maranto-maderensis*, la combinación florística que presenta, así como su carácter edáfico, hace que se descarte su inclusión en tales sintáxones, al menos tal como son concebidos en el presente trabajo. Posiblemente pudiera ser considerada como una comunidad del orden *Asplenietalia petrarchae*, ya en el extremo del área de distribución de la misma.

También en los territorios luso-extremadurenses y carpetano-ibérico-leoneses, aparecen fitocenosis rupícolas con especies propias de la *Cheilanthion hispanicae* como *Asplenium billotii*, *Sedum brevifolium* o *Cheilanthes tinaii*, a veces acompañadas de *Cheilanthes maderensis* o *Cosentinia velleae*. Tal es el caso de las comunidades *Sedo-Cheilantherum (maderensis) fragrantis* (cf. Silva, 1970:286), o de las publicadas por Amich & al. (1986:530) como "*Cheilanthero maderensis-Cosentinetum velleae*", entre otras.

El sintaxon *Cheilanthero-Antirrhinetum charidemi*, descrito por Ladero (in Rivas Goday & Esteve Chueca, 1972:461) del Cabo de Gata sobre una Tabla sintética, no parece corresponder a las propias de la *Cheilanthesalia maranto-maderensis*.

*Androsacetalia vandellii* Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934.

En el mundo mediterráneo basófilo, existen dos órdenes diferentes tanto florística como bioclimáticamente: *Asplenietalia petrarchae* (de los pisos termo- y mesomediterráneo) y *Potentilletalia caulescentis*, propio de los pisos supra-, oro- y crioromediterráneo. Partiendo de este hecho, y teniendo en cuenta que en el mundo mediterráneo acidófilo existe un orden *Androsacetalia vandellii*, que incluye las comunidades supra-, oro- y crioromediterráneas, en principio se podría postular la idea de la existencia de otro orden o suborden particular y vicariante del anterior, en los pisos termo- y mesomediterráneo, teoría que fue mantenida por Loisel (1970). Las comunidades de la *Cheilanthion hispanicae* podrían configurar el núcleo básico de este posible sintaxon, puesto que la inclusión de la citada alianza en el orden *Cheilanthesalia maranto-maderensis* se descarta de antemano, por las razones florísticas y ecológicas antes expuestas.

Para poder responder adecuadamente a la citada hipótesis, hemos elaborado la Tabla sintética global (Tb. 2) con datos propios y los obtenidos en la revisión bibliográfica.



Del análisis de la Tabla 2 se concluye que los tres grupos de comunidades que presentan una menor riqueza en elementos propios del orden *Androsacetalia vandellii*, son los incluidos en las alianzas *Cheilanthon hispanicae*, *Antirrhinion asarinae* y *Saxifragion caballeri*.

Aunque el aspecto de las comunidades presididas por *Saxifraga continentalis* se corresponde con el típico descrito anteriormente, el desarrollo particular de este taxon, en amplios céspedes, nos induce a considerarlo como un comófito y por ello, incluir las comunidades en las que es dominante, entre las de la clase *Phagnalo-Rumicetea*, criterio que también mantiene Rivas-Martínez & al. (1986).

La alianza *Saxifragion caballeri* se diferencia netamente de las dos restantes por la presencia de especies geovicarias pirenaicas y alpinas tales como *Saxifraga willkommiana* o *Murbeckiella boryi*, junto con otras de apertencias orófilas que permiten incluir este syntaxon en el contexto de las orófilas *Androsacion vandellii* o *Saxifragion nevadensis*.

Así mismo, del análisis de la Tabla 2 se deduce que las alianzas *Cheilanthon hispanicae* y *Antirrhinion asarinae*, sólo tienen en común, y no de forma absoluta, *Asplenium billotii*, por lo que no existe una base florística sólida con la que apoyar la creación de un orden para reunir ambos sintáxones. Por ello mantenemos ambas alianzas en el orden *Androsacetalia vandellii*, tal y como se ha considerado tradicionalmente.

Ya fuera del contexto general del trabajo, pero debido a las alusiones e importancia que tiene en el mismo, describimos a continuación unas comunidades con *Saxifraga continentalis*, pertenecientes a la alianza *Saxifragion continentalis* (clase *Phagnalo-Rumicetea indurati*).

#### **4. *Phalacrocarpo oppositifoliae-Saxifragetum continentalis* Ortiz & Izco as. nova.** Holótipo: inv. 12, Tabla 7.

Propuesta como subasociación provisional (cf. Ortiz, 1986), presenta la siguiente combinación florística característica: *Phalacrocarpum oppositifolium*, *Erysimum linifolium* y *Anarrhinum bellidifolium*, siendo escasas las especies propias de la *Phagnalo-Rumicetea indurati*. Se diferencia de la guadarrámica *Sedo-Saxifragetum continentalis* por la ausencia de táxones como *Narcissus rupicola*, *Dianthus lusitanus* y *Antirrhinum graniticum* y la presencia, fundamentalmente, de *Phalacrocarpum oppositifolium*. *Asplenium septentrionale* es frecuente en el syntaxon guadarrámico, siendo prácticamente una rareza en el areal de la asociación que proponemos.

Estas comunidades tienen su óptimo en el Sector Orensano-Sanabriense (Provincia Carpetano-Ibérico-Leonesa), así como en los territorios occidentales y meridionales de la Provincia Orocantábrica, difuminándose hacia el oriente de esta unidad biogeográfica. Se asientan sobre materiales paleozoicos inferiores, ricos en cuarzo o deleznales (cuarcitas y pizarras), incorporándose a ellas táxones como *Sedum brevifolium* y, en menor medida, *Dianthus merinoi* o *Sedum anglicum*, entre otras. Se desarrolla en los pisos supramediterráneo y montano, de ombroclima subhúmedo a húmedo, constituyendo las fitocenosis más empobrecidas de la *Phagnalo-Rumicetea indurati*, cuyo óptimo es mesomediterráneo.

Desde el punto de vista dinámico, la comunidad ofrece diferentes aspectos que

va, desde una tipología casmofítica (con una terraza y fisura adyacente sin manto alóctono desarrollado), a las de mayor cobertura en las que *Saxifraga continentalis*, plenamente desarrollada, retiene un manto que sirve de asiento a diversas especies, desde las primocolonizadoras *Sedum brevifolium* y *Sedum forsteranum*, a las propias de taludes arenosos como *Rumex induratus* o *Anarrhinum bellidifolium*.

## APENDICE FLORISTICO

Todos los táxones que se mencionan en el texto y las Tablas (excepto las sintéticas) del presente trabajo, están en concordancia con los criterios expuestos en Flora Ibérica (Castroviejo & al., edit. 1986) o en su defecto en los propuestos en Flora Europaea (Tutin & al., edit. 1964-1980), excepto en los siguientes casos:

*Asplenium adiantum-nigrum* subsp. *corunnense* (Christ.) Rivas-Martínez; *Armeria caballeroi* (Bernis) Donadille; *Dianthus merinoi* Laínz; *Linaria saxatilis* (L.) Chaz. subsp. *glabrescens* (Lange) Laínz; *Adiantum reniforme* L. var. *pusillum* Bolle.

En el caso de *Notholaena marantae*, coincidimos con lo señalado con Sáenz & Rivas-Martínez (1979:237) en no distinguir subespecies. Dadas las pretensiones del citado trabajo, no diferenciamos los dos citotipos de *Cosentinia vellea*. Por último un contenido esporangial abortado, libre de infecciones y maduro, fue tomado como determinante en la identificación de las formas híbridógenas.

### SINTAXONES DE LA TABLA 1

- 1.- *Adiantum pusilli-Cheilanthes pulchellae* (Sáenz & Rivas-Martínez, 1979:224).
- 2.- *Adiantum pusilli-Cheilanthes pulchellae* (Inv. propios: Cruz de Tejada, Gran Canaria).
- 3.- *Phagnalo saxatile-Cheilanthes (fragrantis) maderensis* (Loisel, 1970:180-195, Tb. 1).
- 4.- *Cheilanthes maderensis-Notholaenium marantae* (O. Bolòs, 1956: 197-198, Tb. 15).
- 5.- *Cheilanthes maderensis-Notholaenium marantae* (Inv. 2, 3 y 4, Tb. 3).
- 6.- *Cheilanthes maderensis-Cosentinium velleae* (Inv. 1, 2, Tb. 6).
- 7.- *Cheilanthes maderensis-Cosentinium velleae cheilanthesosum acrosticae* (Inv.3 y 4, Tb. 6).
- 8.- *Cheilanthes maderensis-Cosentinium velleae*" (Amich & Sánchez, 1986:530).
- 9.- *Sedo brevifolii-Cheilanthes (fragrantis) maderensis* (Silva, 1970:286).
- 10.- *Notholaeno marantae-Cheilanthes guanchicae* (Inv. 1-2, Tb. 4).
- 11.- *Notholaeno marantae-Cheilanthes guanchicae cheilanthesosum maderensis* (Inv. 3 y 4, Tb. 4).
- 12.- *Notholaeno marantae-Cheilanthes guanchicae* var. con *Selaginella denticulata* (Inv. 5 al 9, Tb. 4).
- 13.- *Cheilanthes marantae-transmonatanum* (Silva, 1970: 285, Tb. VI).

### SINTAXONES DE LA TABLA 2

- 1.- *Asplenium septentrionali-foresiacum* (Mateo, 1983; 157, Tb. 28).
- 2.- *Saxifragetum nevadensis* (Losa Quintana & al., 1986: 94, Tb. 11).
- 3.- *Sedo brevifolii-Centranthes nevadensis* (Losa Quintana & al. 1986: 118, Tb. 22).
- 4.- *Saxifragetum florulenthae* (Barbero & Bono, 1967 in Loisel, 1970: 181-185, Tb. I, gr. 1).
- 5.- *As. à Jovisbarba allioni et Primula pedemontana* (Barbero & Bono in Loisel, 1970: 181-185, Tb. I, gr. 2).
- 6.- *Antirrhino-Sedetum* (Braun-Blanquet, 1952: 29, Tb. sint.).
- 7.- *Asarinium rupestre* (Braun-Blanquet, 1952: 30, Tb. sint.)
- 8.- *Saxifragetum caballeroi* (Rivas-Martínez, 1963: 42-45, Tb. 1).

- 9.- *Murbeckiello boryi-Saxifragetum willkommianae* (Inv. propios).
- 10.- *Murbeckiello-Sperguletum pourretii* (Muñoz, 1986: 120, Tb. 20).
- 11.- *Asplenio billotii-Cheilanthes tinai* (Rivas-Martínez & Costa, 1973: 334-335, Inv. a, b y c).
- 12.- *Linario glabrescentis-Cheilanthes tinai* (Fernández Areces & al., 1987: 210-211, Tb. 1, gr. A).
- 13.- *Linario-Cheilanthes tinai cheilanthesosum hispanicae* (Fernández Areces & al., 1987: 210-211, Inv. 12-19, Tb. 1).
- 14.- *Asplenio billotii-Cheilanthes hispanicae* (Rivas Goday, 1955: 343, Inv. 1-4, Tb. 1).
- 15.- *Bufonio willkommianae-Cheilanthes hispanicae* (Rivas Goday, 1955: 344, Tb. 2).
- 16.- *As. Jasione mariana et Dianthus lusitanus* (Rivas Goday, 1955: 349, Tb. 5).
- 17.- *Dianthus lusitanus et Conopodium ramosum* (Rivas Goday, 1955: 345, Tb. 3).
- 18.- *Saxifrago continentalis-Asplenietum obovati* (Loisel, 1970: 186-188, Tb. II).
- 19.- *Sedo hirsuti-Saxifragetum continentalis* (Rivas-Martínez, 1963: 49-50, Tb. 2).
- 20.- *Phalacrocarpo-Saxifragetum continentalis* (Inv. Tb. 7).
- 21.- *Phalacrocarpo-Saxifragetum continentalis* (Ortiz, 1986, Tb. 19).
- 22.- *Digitali thapsi-Dianthes lusitani* (De la Fuente, 1986: 146, Tb. 12).
- 23.- *Phagnalo saxatilis-Rumicetum indurati* (con *Cheilanthes tinai* y *Ch. hispanica*) (Fernández Areces & al., 1987: 214, Tb. 2).
- 24.- *Phagnalo saxatilis-Rumicetum indurati* (incl. subas. *linarietosum niveae*) (De la Fuente, 1986: 147, Tb. 13).
- 25.- *Diantho lusitani-Antirrhinetum rupestre* (Losa Quintana & al., 1986: 183, Tb. 49).

#### ESQUEMA DE LOS SINTAXONES MENCIONADOS EN EL TEXTO

- ASPLENIETEA TRICHOMANIS (Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934) Oberdorfer 1977.  
 Potentilletalia caulescentis Br.-Bl. & Jenny 1926  
 Asplenietalia petrarchae Br.-Bl. & Meier in Meier & Br.-Bl. 1934  
 Androsacetalia vandellii Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934  
   *Asplenietum septentrionali-foresiacum* Mateo 1983  
 Saxifragion pedemontanae Barbero & Bono 1967  
   *Saxifragetum florulentae* Barbero & Bono 1967  
   As. à *Jovisbarba allioni* et *Primula pedemontana* Barbero & Bono 1967  
 Androsacion vandellii Br.-Bl. 1926 in Br.-Bl. & Jenny 1926  
   *Antirrhino asarinae-Sedetum* (Br.-Bl. 1933) em. Br.-Bl. 1952  
 Antirrhinion asarinae Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934  
   *Asarinetum rupestre* Br.-Bl. 1915  
 Saxifragion nevadensis Rivas Goday & Rivas-Martínez 1971  
   *Saxifragetum nevadensis* Litardiere 1926  
   *Sedo brevifolii-Centranthetum nevadensis* Quèzel 1953  
 Saxifragion caballeroi Rivas-Martínez 1963 corr. Rivas-Martínez & Sáenz 1986  
   *Saxifragetum caballeroi* Rivas-Martínez 1963 corr. V. de la Fuente 1986  
   *Murbeckiello boryi-Saxifragetum willkommianae* F. Prieto 1983 corr. Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984  
   *Murbeckiello boryi-Sperguletum pourretii* F. Prieto 1983  
 Cheilanthon hispanicae Rivas Goday 1955 em. Sáenz & Rivas-Martínez 1979  
   *Bufonio willkommianae-Cheilanthes hispanicae* Rivas Goday 1955  
   *Asplenio billotii-Cheilanthes tinai* Rivas-Martínez & Costa 1973 corr. Sáenz & Rivas-Martínez 1979  
   *Asplenio billotii-Cheilanthes hispanicae* (Rivas Goday 1955) Sáenz & Rivas-Martínez 1979  
   *Linario glabrescentis-Cheilanthes tinai* Fdez. Areces, Pérez Carro & T.E. Díaz 1987  
 CHEILANTHETALIA MARANTO-MADERENSIS Sáenz & Rivas-Martínez 1979

- Cheilanthon pulchellae Sáenz & Rivas-Martínez 1979  
*Adiantum pusilli-Cheilanthes pulchellae* Sáenz & Rivas-Martínez 1979
- Phagnalo saxatile-Cheilanthon maderensis Loisel 1970 corr.  
*Cheilanthon maderensis-Notholaenium marantae* O. Bolòs 1956 corr.  
*asplenietosum septentrionalis* Mateo 1985
- Phagnalo saxatilis-Cheilanthes maderensis* Loisel 1970  
*Notholaeno marantae-Cheilanthes guanchicae* as. nova.  
*cheilanthes guanchicae*  
*cheilanthes maderensis* subas. nova.  
 var. con *Selaginella denticulata*
- Cheilanthon maderensis-Cosentinium velleae* Ladero as. nova.  
*cosentinium velleae*  
*cheilanthes acrosticae* subas. nova.  
 var. con *Cheilanthes guanchica*
- PHAGNALO SAXATILIS-RUMICETEA INDURATI (Rivas Goday & Esteve 1972) Rivas-Martínez, Izco & Costa 1973
- RUMICETALIA INDURATI (Rivas Goday 1964) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1971
- Rumici-Dianthon lusitani (Rivas Goday 1964) Rivas-Martínez, Izco & Costa 1973  
 As. *Dianthus lusitanus* et *Conopodium ramosum* Rivas Goday 1955  
 As. *Jasione mariana* et *Dianthus lusitanus* Rivas Goday 1955  
*Digitali thapsi-Dianthes lusitani* Rivas-Martínez ex V. de la Fuente 1986  
*Diantho lusitani-Antirrhinum rupestri* Molero-Mesa & al. 1985  
*Phagnalo saxatilis-Rumicetum indurati* Rivas-Martínez ex Navarro & Valle 1984
- Saxifragion continentalis* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Fdez. González & Sánchez 1986  
*Sedo hirsuti-Saxifragetum continentalis* Rivas-Martínez 1963  
*Saxifrago continentalis-Asplenium obovati* Loisel 1970  
*Bufonio willkommianae-Linarietum galioidis* Loisel 1970  
*Phalacrocarpo oppositifolii-Saxifragetum continentalis* Ortiz & Izco as. nova.
- AEONIO-GRENOVIETEA Santos 1976
- ANOGRAMMO-POLYPODIETEA Rivas-Martínez 1982
- ANOMODONTO-POLYPODIETALIA O. de Bolòs & Vives in O. de Bolòs 1957  
 "Comunidad de *Selaginella denticulata* y *Saxifraga gemmulosa*"

## BIBLIOGRAFIA

- AMICH GARCIA, F. & SANCHEZ, -1986- Acerca de la presencia de *Cosentinia velleae* (Aiton) Tod., en la Provincia de Salamanca. *Anales Jard. Bot. Madrid* 42(2):530.
- BARKMAN, J.J., MORAVEC, J. & RAUSCHERT, S. -1988- Código de Nomenclatura Fitosociológico. Trad. por J. Izco & M.J. del Arco-Aguilar. *Opusc. Bot. Pharm. Complutensis* 4:5-74.
- BOLOS, O. -1956- De Vegetatione Notulae, II. *Collect. Bot.* 5(1):195-268.
- CASTROVIEJO, S. & al. (edit.) -1986- Flora Ibérica. Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares, vol 1. Ser. Publ. del C.S.I.C.
- FERNANDEZ ARECES, M.P., PEREZ CARRO, J. & DIAZ, T.E. -1987- Estudio de *Cheilanthon hispanicae* Rivas Goday 1955 em. Sáenz & Rivas-Martínez 1979 y comunidades afines en el Sector Orensano-Sanabriense. *Lazaroa* 7:207-220.
- FUENTE, V. -1986- Vegetación orófila del occidente. *Lazaroa* 8:123-219.
- HORJALES, M. -1986- Sobre *Asplenium cuneifolium* en Galicia; estudio citotaxonomico. *Anales Jard. Bot. Madrid* 43(1):9-14.
- LOISEL, R. -1970- Contribution à l'étude des groupement rupicoles calcifuges. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 26:165-196.
- LOSA QUINTANA, J.M., MOLERO, J. & CASARES, M. -1986- *El Paisaje Vegetal de Sierra Nevada. La cuenca alta del río Genil*. Ed. Universidad de Granada.

- MATEO SANZ, G. -1983- *Estudio sobre la Flora y Vegetación de las Sierras de Mira y Talayuelas*. I.C.O.N.A. Monografía 31.
- MATEO SANZ, G. -1985- Contribución al conocimiento de las comunidades del orden Cheilanthes maranto-maderensis en las montañas valencianas. *Anales de Biología* 1:301-304.
- NAVARRO ANDRES, F. & VALLE, C. -1984- Vegetación herbácea del centro-occidente zamorano. *Studia Botánica* 3:63-177.
- ORMONDE, J. & NOGUEIRA, I. -1984- Notas sobre o género *Asplenium*. *Anales Jard. Bot. Madrid* 41(1):207-208.
- ORTIZ MUÑOZ, S. -1986- *Series de vegetación y zonación altitudinal en el Macizo de Peña Trevinca e Serra do Eixo*. Memoria Tesis Doctoral. Fac. Farmacia. Santiago de Compostela.
- PINTO DA SILVA, A.R. -1970- A Flora e vegetação das areas ultrabasicas do Nordeste Transmontano. *Agronomía Lusitana* 30(3-4):175-364.
- PUENTE GARCIA, E.M. -1988- *Flora y Vegetación de la cuenca alta del río Sil (León)*. Inst. Fray Bernardino de Sahagún. Dip. Prov. de León.
- RIVAS GODAY, S. & AL. -1955- Aportaciones a la Fitosociología hispánica. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 13:335-422.
- RIVAS GODAY, S. & ESTEVE CHUECA, F. -1972- Flora serpentínicola española. *Anal. Real Acad. Farmacia* 38(3):410-462.
- RIVAS MARTINEZ, S. -1963- Estudio de la vegetación y flora de las Sierras de Guadarrama y Gredos. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 21(1): 1-135.
- RIVAS-MARTINEZ, S. -1984- Pisos bioclimáticos de España. *Lazaroa* 5:33-43.
- RIVAS-MARTINEZ, S., ARNAIZ, C., BARRENO, E. & CRESPO, A. -1977- Apuntes sobre las provincias corológicas de la Península Ibérica e Islas Canarias. *Opusc. Bot. Pharm. Complutensis* 1:1-48.
- RIVAS-MARTINEZ, S. & COSTA, M. -1973- Datos sobre la vegetación de la Pedriz de Manzanares (Sierra de Guadarrama). *Bol. Real.Soc. Española (Biol.)* 71:331-340.
- RIVAS-MARTINEZ, S., DIAZ, T.E., PERNANDEZ PRIETO, J.A., LOIDI, J. & PENAS, A. -1984- *La vegetación de la alta montaña cantábrica: los Picos de Europa*. Ed. Leonesas.
- RIVAS-MARTINEZ, S., FERNANDEZ GONZALEZ, F. & SANCHEZ MATA, D. -1986- Datos sobre la vegetación del Sistema Central y Sierra Nevada. *Opusc. Bot. Pharm. Complutensis* 2:3-135.
- RIVAS-MARTINEZ, S., IZCO, J. & COSTA, M. -1973- *Asplenium cuneifolium* Viv. (A. serpentinum Tausch) en Sierra Bermeja (Málaga). Comentarios sobre la flora y vegetación serpentínicola y dolomítica. *Trab. Dep. Botánica y F. Veg.* 6:23-30.
- SAENZ, C. & RIVAS-MARTINEZ, S. -1979- Revisión del género *Cheilanthes* (Sinopteridaceae) en España. *Lagascalía* 8(2):215-241.
- SANTOS BOBILLO, M.T. -1987- *Vegetación y flora vascular desarrolladas sobre suelos básicos (diabasas y calizas) de la provincia de Cáceres*. Resumen Tesis Doctoral. Ed. Univ. Salamanca.
- SLEEP, A. -1983- On the genus *Asplenium* in the Iberian Peninsula. *Acta Bot. Malacitana* 8:11-45.
- TUTIN, T.G. & COL. -1964/1980- *Flora Europaea*. 5 vols. Cambrige. Univerity Press.

(Aceptado para su publicación el 15 de febrero de 1989)

Dirección de los autores: Fco. Javier PEREZ CARRO y M<sup>a</sup> Pilar FERNANDEZ ARECES: C/ Caminante, 8, 2<sup>a</sup> B. 24008 León. Tomás E. DIAZ GONZALEZ: Departamento de Biología de Organismos y Sistemas, Universidad de Oviedo. 33005 Oviedo (Asturias). Enrique SALVO: Departamento de Biología Vegetal. Universidad de Málaga, 29080 Málaga.









TABLA 3

**Cheilanthes maderensis-Nottholaeneta marantae**  
**(Phagnalo-Cheilanthion maderensis; Cheilanthetalia maranto-**  
**maderensis; Asplenieta trichomanis)**

Altitud (l=10 m):	-	50	-	60
Area (m <sup>2</sup> ):	-	4	6	2
Nº de especies:	10	4	4	7
Nº de orden:	1	2	3	4

**Características de asociación y unidades superiores:**

Cheilanthes maderensis	3	1.1	1.1	1.2
Nottholaena marantae	3	1.1	1.1	2.3
Sedum dasyphyllum	3	+1	+1	+1
Piptatherum coerulescens	2	.	.	+1
Pellaea calomelanos (terr.)	1	.	.	.
Asplenium trichomanes	2	.	.	.
Sempervivum tectorum	1	.	.	.
Silene saxifraga	1	.	.	.

**Compañeras:**

Sedum sediforme	2	1.1	1.1	1.2
Sedum album	2	.	.	2.3

**Ademas:** Ceterach officinarum 3 en 1 y +1 en 4; Polypodium vulgare 1 en 1; Dipcadi serotinum 1, Brachypodium retusum 1, Hyparrhenia hirta var. pubescens 1, Sedum telephium 1, Polygala rupestris 3 y Phagnalon saxatile 4 en 1.

**Localidades:** 1. O. BOLOS, 1956; 197-198 (4 inventarios); 2. Serra, VALENCIA; 3. Vall de Uso, CASTELLON; 4. Organos de Benitandús, Alcudia de Veo, CASTELLON.

TABLA 4

**Notholaena marantae-Cheilanthesum guanchicae** as. nova

(*Phagnalo-Cheilanthes maderensis*; *Cheilanthes maranto - maderensis*; *Asplenietea trichomanis*). A: *Cheilanthesum guanchicae*; B: *Cheilanthesum maderensis* subas. nova; C: var. con *Selaginella denticulata*.

	A		B		C				
Altitud (1=10 m):	-	35	25	20	30	35	-	35	35
Area ( m <sup>2</sup> ):	2	4	2	4	4	2	4	4	2
Nº de especies:	4	3	4	4	5	4	4	4	5
Nº de orden:	1	2	3	4	5	6	7	8	9

**Características de asociación y unidades superiores:**

<i>Cheilanthes guanchica</i>	1.1	+1	3.3	2.2	1.1	1.1	1.2	1.2	2.2
<i>Notholaena marantae</i>	2.2	3.3	1.1	.	+2	+1	+1	.	.
<i>Mucizonia hispida</i> (dif.)	1.1	+1	.	.	.	.	.	.	1.1
<i>Ceterach officinarum</i> (tgr.)	.	.	.	.	.	.	.	.	+1

**Diferenciales de subasociación y variante:**

<i>Cheilanthes maderensis</i>	.	.	+2	+1	.	.	.	.	.
<i>Cheilanthes x tolocensis</i>	.	.	.	+1	.	.	.	.	.
<i>Selaginella denticulata</i>	.	.	.	+2	.	+1	2.2	3.3	.
<i>Anogramma leptophylla</i>	.	.	.	.	+1	+1	+1	.	+1

**Compañeras:**

<i>Sedum sediforme</i>	+1	.	1.1	.	1.1	.	.	1.2	1.1
<i>Sedum tenuifolium</i>	.	.	.	.	+1	.	.	.	.
<i>Valantia hispida</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	.

**Localidades:** 1 y 7. 32 Km antes de Ronda, MALAGA (tipo as.); 2 y 6. Entre Ojén y Marbella, MALAGA; 3. Entre los Reales y Estepona, MALAGA (tipo subas.); 4. El Madroñal, camino de Ronda, MALAGA; 5. A 8 Km de Estepona, MALAGA; 8. A 4 Km de Ojén, MALAGA; 9. Ojén, MALAGA.

TABLA 5

**"Comunidad de Selaginella denticulata y Saxifraga gemmulosa"****(Anomodonto-Polypodietalia; Anogrammo-Polypodietea)**

Altitud (1=10 m):	110	120	30	-
Area (m <sup>2</sup> ):	2	2	2	2
Nº de especies:	5	5	7	3
Nº de orden:	1	2	3	4

---

**Características de la com. y unidades superiores:**

Selaginella denticulata	2.2	+1	3.3	2.2
Saxifraga gemmulosa	1.1	+1	2.2	1.1
Anogramma leptophylla	.	.	+1	+2
Asplenium x cf. centovallense	.	1.1	.	.
Estrato briofítico	+2	1.1	+1	.

**Otras especies:**

Asplenium trichomanes	+1	+1	+1	.
Sedum sediforme	+1	.	.	.
Mucizonia hispida	.	.	1.1	.
Sedum tenuifolium	.	.	+1	.

**Localidades:** 1. Subiendo a los Reales, desde Estepona, MALAGA; 2. Mirador de los Reales, MALAGA; 3. Proximidades a Estepona, MALAGA; 4. A 32 Km de Ronda, MALAGA.

TABLA 6

**Cheilanthe maderensis-Cosentinietum velleae** Ladero as. nova

(Phagnalo-Cheilanthon maderensis; Cheilanthetalia maranto-maderensis; Asplenietea trichomanis).

A: cosentinietosum velleae; B: cheilanthetosum acrosticae subas. nova; C: var. con Cheilanthes guanchica.

	A		B		C	
Altitud (l=10 m):	20	8	35	-	-	-
Area (m <sup>2</sup> ):	2	3	2	5		
Nº de especies:	5	3	7	9		
Nº de orden:	1	2	3	4		

**Características de asociación y unidades superiores:**

Cosentinia velleae	3.3	1.1	+1	2.2
Cheilanthes maderensis	2.2	1.1	.	1.1
Sedum dasyphyllum var. glanduliferum	.	+1	.	+1
Asplenium trichomanes	.	.	.	+1
Ceterach officinarum (tgr.)	.	.	1.1	.

**Diferenciales de subasociación y variante:**

Cheilanthes acrostica	.	.	1.1	.
Cheilanthes guanchica	.	.	1.1	+1
Mucizonia hispida	.	.	+1	+1

**Compañeras:**

Sedum sediforme	1.1	.	+1	1.1
Phagnalon saxatile	+1	.	.	1.1
Rumex induratus	+1	.	.	+1
Valantia hispida	.	.	+1	.

**Localidades:** 1. El Madroñal, proximidades de S. Pedro de Alcantara, MALAGA; 2. Cabo de Gata, ALMERIA (tipo as.); 3. A 3 Km de Ojén, MALAGA (tipo subass.); 4. Barranco de Poqueira, GRANADA.

TABLA 7

Phalacrocarpo oppositifoliae-Saxifragetum continentalis O. Muñoz as. nova

(Saxifragion continentalis; Rumicetalia indurati; Phagnalo-Rumicetea indurati)

Altitud (1=10 m):	110	197	100	60	60	-	-	-	80	91	95	75	.	.
Area (m <sup>2</sup> ):	30	5	30	4	10	3	2	50	10	7	6	10	.	.
Nº de especies:	12	7	9	5	8	5	5	13	8	7	7	16	.	.
Nº de inventarios:	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	8
Nº de orden:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Características de asociación y unidades superiores:

Saxifraga continentalis	2.2	3.3	3.4	4.4	4.4	3.4	3.3	+1	2.2	2.2	2.2	1.3	V	V
Phalacrocarpum oppositifolium	.	+1	+2	.	.	.	1.2	1.1	1.1	.	.	1.2	IV	IV
Anarrhinum bellidifolium	+1	+1	+1	.	+1	.	.	1.1	.	.	+1	+2	III	III
Rumex induratus	.	.	.	+1	.	.	.	.	(+)	.	.	+2	.	I
Erysimum linifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	+1	I	.

Compañeras de Asplenietea trichomanis y tgr. de unidades inferiores:

Asplenium trichomanes	.	.	.	.	1.1	1.1	+2	+1	1.1	+1	.	1.2	.	I
Sedum hirsutum	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.	+1	1.2	IV	V
Asplenium billotii	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	+1	.	.	II
Linaria saxatilis subsp. glabrescens	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	+1	.	.	III?
Cystopteris fragilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	I

Compañeras:

Sedum brevifolium	1.1	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+2	1.1	1.1	III	V
Asplenium adiantum-nigrum	1.2	.	.	.	.	.	.	1.1	+1	+1	1.1	.	II	.
Sedum micranthum	+1	.	.	.	.	2.3	.	.	.	+1	.	+2	.	.
Umbilicus rupestris	1.1	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	+2	III	IV
Sedum forsteranum	.	.	.	.	.	.	.	+1	+1	+1	.	.	.	II
Geranium lucidum	.	.	1.2	+1	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium mollugo subsp. erectum	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+2	+1	.	.	.	.
Dianthus merinoi	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.
Ceterach officinarum	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	+2	I	.

Además: Poa bulbosa +2 en 1, 2.2 en 3 y I en 14; Sedum anglicum 2.2 en 1, +1 en 8 y IV en 13; Saxifraga clusii subsp. lepismigena + en 4 y 5, y I en 14; Thymus mastichina 1.1, Koeleria vallesiana 1.1 en 1; Agrostis duriaei 1.2, Agrostis castellana 2.2 en 2 y II en 14; Arenaria montana +1 en 3 y II en 14; Festuca elegans +2 en 3 y II en 14; Festuca ovina I en 13; Dryopteris creades II en 13; Silene nutans +2 en 7 y +1 en 8; Armeria caballeroi +2, Dactylis hispanica +2, Cystopteris dickieana +2 y Thymus zygis +2 en 12; Litnorea diffusa 1.1 en 5; Asplenium onopteris III en 13 y I en 14; Polypodium vulgare II en 14 y III en 13; Digitalis purpurea I en 14; Armeria grex. trasmontana II en 14 y Jasione montana I en 14.

Localidades: 1. A 2 Km de Buiza, LEÓN; 2. Proximidades del lago Truchillas, LEÓN; 3. A 1 Km de la desviación a Portillo de Luna, LEÓN; 4 y 5. A 5 Km de Seoane de Laurel (pr. Ferreiro), LUGO; 6. 2 km. después de Seoane hacia Pto. de Piedrafita, LUGO; 7 y 8. A 3 Km de Larón, ASTURIAS; 9. Santa Eulalia (camino de Quintanilla de Losada), LEÓN; 10. A 1 Km de Valdore, LEÓN; 11. A 2 Km de Cremenes, LEÓN; 12. Castrillo de Cabrera, LEÓN. Tablas sintéticas de: 13. E. PUENTE, 1988: 312; 14: O. MUÑOZ, 1986.