

Datos sobre las comunidades ibéricas de *Pinguiculion longifoliae* F. Casas 1970 (Cl. *Adiantetea capilli-veneris* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952)

Manuel B. Crespo, M^a Ángeles Alonso & Mario Martínez-Azorín

Dpto. de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales, Universidad de Alicante, Apartado 99. E-03080 Alicante, España.

Correspondencia

Manuel B. Crespo

e-mail: crespo@ua.es

Recibido: 16 noviembre 2020

Aceptado: 19 noviembre 2020

Publicado on-line: 13 enero 2021

Editado por: Marta Recio

Resumen

Se presentan nuevos datos sobre las comunidades rupícolas de la alianza *Pinguiculion longifoliae* en la Península Ibérica. Estos tipos de vegetación crecen en roquedos calcáreos y dolomíticos, particularmente en paredones y abrigos umbrosos, sobre suelos apenas desarrollados donde se forman tobas que permanecen húmedas y rezumantes durante gran parte del año, debido al afloramiento continuo de agua. Aunque hasta el momento se venía aceptando la existencia de cinco asociaciones en la Península Ibérica, estudios recientes sobre la taxonomía de las especies rupícolas de *Pinguicula* en el este y sur peninsulares permite una nueva interpretación de estos frágiles hábitats. En la presente aportación se reconocen ocho asociaciones en la alianza, de las que una se describe como nueva (*Eucladio verticillati-Pinguiculetum casperianae* ass. nov.); se realiza una nueva combinación nomenclatural en el rango de asociación (*Adiantum capilli-veneris-Pinguiculetum dertosensis* comb. nov.); y se corrige el nombre de otra asociación (*Southbyo tophaceae-Pinguiculetum tejedensis* nom. corr.). Para todas ellas se ofrecen datos sobre su sinonimia, composición florística habitual, ecología y corología, y se indica también su tipo nomenclatural (incluyendo la designación de un lectotipo para la *Adiantum-Pinguiculetum dertosensis*).

Palabras clave: *Pinguiculion longifoliae*, *Adiantetea*, vegetación rupícola, nomenclatura, sintaxonomía, Península Ibérica.

Abstract

New data on the Iberian plant communities of *Pinguiculion longifoliae* F. Casas 1970 ass. nov. (Class *Adiantetea capilli veneris* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952)

New data are presented on the rupicolous communities of *Pinguiculion longifoliae*, which occur in the Iberian Peninsula. They grow mostly on vertical, limestone or dolomitic cliffs, namely in shady rock crevices with scarcely developed soil, where tufa deposits are formed that remain sodden and dripping during most of the year due to water emergence. Although up to now the existence of five Iberian associations had been widely accepted, recent studies on the taxonomy of the rupicolous species of *Pinguicula* in the eastern and southern Iberian Peninsula allows a new interpretation of these fragile habitats. In this contribution, eight associations are recognised in the alliance, one of which is described as new (*Eucladio verticillati-Pinguiculetum casperianae* ass. nov.); a new nomenclatural combination is made at the association rank (*Adiantum capilli-veneris-Pinguiculetum dertosensis* comb. nov.); and a nomenclatural correction is made for another one (*Southbyo tophaceae-Pinguiculetum tejedensis* nom. corr.). For each accepted syntaxon, data on their synonymy, usual floristic composition, ecology and chorology are provided, and their nomenclatural type is indicated (including the designation of a lectotype for *Adiantum-Pinguiculetum dertosensis*).

Key words: *Pinguiculion longifoliae*, *Adiantetea*, rupicolous vegetation, nomenclature, syntaxonomy, Iberian Peninsula.

Introducción

En el Mediterráneo occidental, las comunidades dominadas por especies del género *Pinguicula* L. (*Lentibulariaceae*) se desarrollan en dos tipos de

hábitats bien diferenciados (cf. Crespo *et al.*, 2019a): prados higroturbosos de cualquier naturaleza – aunque con mayor frecuencia ácidos– (Ord. *Caricetalia fuscae* Koch 1926 em. Br.-Bl. 1949, Cl. *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* Tüxen 1937) y

roquedos calcáreos donde se forman tobas calizas (All. *Pinguiculion longifoliae* F. Casas 1970, Ord. *Adiantetalia capilli-veneris* Br.-Bl. ex Horvatić 1934, Cl. *Adiantetea* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952).

Los recientes estudios sobre la taxonomía de las especies rupícolas de *Pinguicula* en el este y sur de la Península Ibérica (Crespo *et al.*, 2019a, 2019b, 2020) han revelado la existencia de varias especies inéditas o minusvaloradas –a menudo, endemismos de distribución reducida–, que habían pasado desapercibidas al haberse confundido con otros congéneres, a los que en consecuencia se les atribuían distribuciones más amplias. Como resultado, el catálogo de especies ibéricas de este género ha pasado de 9 a 13 (cf. Crespo *et al.*, 2020), habiéndose descrito como novedades *P. saetabensis* M.B. Crespo, Mart.-Azorín & M.Á. Alonso –endemismo setabense, a menudo citado como *P. mundi* Blanca, Jamilena, Ruiz Rejón & Reg. Zamora o *P. vallisneriifolia* Webb–, *P. tejedensis* M.B. Crespo, Mart.-Azorín, M.Á. Alonso & L. Sáez –endemismo Granadino-Almijareense, atribuido a *P. dertosensis* (Cañig.) Mateo & M.B. Crespo– y *P. casperiana* M.B. Crespo, Mart.-Azorín, M.Á. Alonso & L. Sáez –endemismo Ibérico Maestracense, identificado como *P. mundi* o *P. dertosensis*–. Además, se ha reivindicado la separación específica de *P. submediterranea* Blanca, Jamilena, Ruiz Rejón & Reg. Zamora, endemismo Cazorlense, hasta ahora sinonimizada a *P. dertosensis* (cf. Blanca, 2001; Blanca *et al.*, 1999).

Casi todas las especies antes mencionadas presentan su óptimo ecológico en las comunidades briocormofíticas de *Pinguiculion longifoliae*, que, como se ha dicho anteriormente, se desarrollan de ordinario en paredones y abrigos umbrosos de naturaleza calcárea o dolomítica, donde se forman tobas que permanecen húmedas y rezumantes durante gran parte del año, debido al afloramiento continuo de agua (cf. Rivas-Martínez *et al.*, 2002). Esta alianza presenta una amplia distribución en las sierras calcáreas del Mediterráneo occidental y ha sido estudiada por Foucault (2015). En la Península Ibérica se han reconocido únicamente cinco (cf. Rivas-Martínez *et al.*, 2001) o seis (cf. Foucault, 2015) asociaciones, distribuidas principalmente por el norte y este del territorio.

En la presente contribución, sobre la base de la nueva interpretación taxonómica de *Pinguicula* en las sierras del este y sur de la Península Ibérica (cf. Crespo *et al.*, 2019b, 2020), se presentan datos preliminares de ocho asociaciones ibéricas de *Pinguiculion longifoliae*, que representan hábitats de gran rareza y fragilidad, a menudo muy seriamente amenazados. En todos los casos se aportan datos sintéticos sobre su sinonimia, tipos nomenclaturales, composición florística, sinecología y sincorología. De ellas, una asociación se describe como nueva; una subasociación se eleva al rango de asociación y se le designa un lectotipo; y, además, se corrige el nombre de otra de ellas.

Material y métodos

La caracterización bioclimática y biogeográfica de los sintaxones mencionados se ajusta a la tipología de Rivas-Martínez (2007). Las autorías de los sintaxones corresponden a las recogidas por Rivas-Martínez *et al.* (2001, 2002) y siguen la propuesta de Izco (*in* Rivas-Martínez *et al.*, 2002). La tipificación de los sintaxones se ajusta al articulado del Código Internacional de Nomenclatura Fitosociológica (Theurillat *et al.*, 2020), citándose los artículos convenientes entre paréntesis, cuando es necesario.

Resultados y discusión

1. *Adiantum capilli-veneris-Pinguiculetum longifoliae* F. Casas 1970 [Ars Pharm. 11: 278; lectotypus (designado por Fernández Casas & Benito Alonso, 1999: 114): tabla 6, inv. 1 (Huesca. Foradada del Toscar, Morillo de Liena, valle del río Esera, Pirineos)] Syn.: *Pinguiculo longifoliae-Adiantetum capilli-veneris* Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991 [Itinera Geobot. 5: 404-406; tabla 78; sin holotipo], *nom. inval.* (Art. 5)

Composición florística habitual. *Pinguicula longifolia* Ramond. ex DC., *Adiantum capillus-veneris* L., *Eucladium verticillatum* (Brid.) Bruch & Schimp., *Hypericum nummularium* L., *Hymenostylium recurvirostre* (Hedw.) Dixon, *Hieracium phlomoides* Froel. in DC. (dif. transgr. de *Saxifragion mediae* Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934), *Carex brachystachys* Schrank (transgr. de *Viola biflorae-Cystopteridion alpinae* F. Casas 1970), *Molinia caerulea* (L.) Moench subsp. *caerulea*, *Petrocoptis crassifolia* (dif. transgr. de *Valeriano longiflorae-Petrocoptidion* F. Casas 1972), *Saxifraga aizoides* L. (dif. transgr. de *Palustriellion commutatae* Koch 1928 *nom. mut.*).

Sinecología y sincorología. Sólo se conoce de los Pirineos Centrales, en la provincia de Huesca, con óptimo en territorios mesotemplados (cf. Fernández Casas, 1970; Rivas-Martínez *et al.*, 1991; Fernández-Casas & Benito Alonso, 1999); cabe mencionar que las referencias a *P. longifolia* y a esta asociación en Navarra, de Rivas-Martínez *et al.*, 1991), no corresponden a dicha especie (cf. Blanca, 2001). Por tanto, esta asociación puede considerarse endémica del subsector Prepirenaico Aragonés, del Sector Prepirenaico (subprovincia Pirenaica, provincia Pirenaico-Cevenense, Subregión Alpino-Caucásica, Región Eurosiberiana).

2. *Hyperico nummularii-Pinguiculetum coenocantabricae* T.E. Díaz, Guerra & Nieto 1982 *corr.* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984 [Vegetación Picos de Europa: 157]. Syn.: *Hyperico-Pinguiculetum grandiflorae* T.E. Díaz, Guerra & Nieto 1982 [Anales Jard. Bot. Madrid 38(2): 502; holotypus: tabla 2, inv. 4 (Asturias. Amieva, Desfiladero de los Beyos, Picos de Europa)]

Composición florística habitual. *Pinguicula grandiflora* subsp. *coenocantabrica* Rivas Mart., T.E. Díaz, Fern. Prieto, Loidi & Penas, *Adiantum capillus-veneris*, *Eucladium verticillatum*, *Hymenostylium recurvirostre*, *Hypericum nummularium*, *Molinia caerulea*, *Petrocoptis glaucifolia* (Lag.) Boiss. (dif. transgr. de *Petrocoptidion glaucifoliae* (P. Fernández, Penas & T.E. Díaz 1983) Rivas-Martínez, Cantó & Izco in Rivas-Martínez *et al.* 2001), *Campanula rotundifolia* L. subsp. *legionensis* (Pau) Laínz (dif. transgr. de *Saxifragion trifurcato-canaliculatae* Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez, Izco & Costa 1971); en zonas con mayor escorrentía se enriquece con *Palustriella commutata* (Hedw.) Ochyra.

Sinecología y sincorología. Sólo se conoce de los afloramientos calcáreos de los Picos de Europa, desde Covadonga y el Desfiladero del Cares (Asturias) hasta el Desfiladero de la Hermida y Venta de Fresnedo (Cantabria), en áreas termotempladas y mesotempladas (Díaz *et al.*, 1982; Rivas-Martínez *et al.*, 1984). Por tanto, resulta endémica del distrito Picoeuropeo, subsector Picoeuropeo-Ubiñense Septentrional, del Sector Picoeuropeo-Ubiñense (subprovincia Orocantábrica, provincia Atlántica Europea, Subregión Atlántico-Centroeuropa, Región Eurosiberiana).

3. *Adiantum capilli-veneris*-*Pinguiculetum dertosensis* (O. Bolòs 1967) Deil ex M.B. Crespo, M.Á. Alonso & Mart.-Azorín, **comb. & stat. nov.** (Art. 27d & 51)

Basion.: *Eucladio-Adiantetum* subass. *Pinguiculetum dertosensis* O. Bolòs 1967 [Mem. Real Acad. Ci. Artes 38(1): 19; **lectotypus (hic designatus)**: Tabla 8, inv. 2 (Castellón. Bellestar, Vall del Salt, sobre el vivero forestal de La Tenalla)]

Composición florística habitual. *Pinguicula dertosensis*, *Adiantum capillus-veneris*, *Samolus valerandi* L., *Eucladium verticillatum*, *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort. (incl. *P. fabbroniana* Raddi), *Molinia caerulea* subsp. *arundinacea* (Schrank) K. Richt., *Schoenus nigricans* L., *Potentilla caulescens* (transgr. de *Potentilletalia caulescens* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926), *Valeriana tripteris* L. subsp. *tarraconensis* (Pau) Devesa *et al.* (dif. transgr. de *Saxifragion mediae*), *Salix tarraconensis* Pau (dif. transgr. de *Saxifragion mediae*).

Sinecología y sincorología. Sólo se conoce de los Puertos de Tortosa y Beceite, en la zona de confluencia de las provincias de Castellón, Tarragona y Teruel (Bolòs, 1967; Royo, 2006), en territorios mesomediterráneos y supramediterráneos, bajo ombrotipo subhúmedo. Resulta endémica del distrito Puertobeceitano-Morellano, subsector Catalánido Occidental, del Sector Valenciano-Tarraconense (subprovincia Valenciana, provincia Catalano-Provenzal-Balear).

Observaciones. Foucault (2015) recogió el nombre de la presente asociación a través de una combinación atribuida a Deil (1989). Sin embargo, este último autor se refirió a ésta como "*Adiantum-Pinguiculetum dertosensis* stat. nov. prov. (= *Eucladio-Adiantetum* subass. *pinguiculetosum dertosensis* Bolòs 1967)", por lo que no puede tenerse por combinación válidamente publicada en 1989, al haberse establecido explícitamente como un nombre en un rango nuevo provisional (Art. 3b), basado en la subasociación puertobeceitana de Bolòs (1967). Por ello, se valida aquí dicha combinación en el rango de asociación y se atribuye al Prof. Ulrich Deil la autoría, de acuerdo con los Art. 27d & 51.

4. *Eucladio verticillati*-*Pinguiculetum casperianae* M.B. Crespo, M.Á. Alonso & Mart.-Azorín **ass. nov. hoc loco** [Tabla 1; holotypus: inv. 1 (Cuenca. Fuertescusa, hacia Poyatos, pr. Fuente de las Mujeres, río Escabas)]

Composición florística habitual. *Pinguicula casperiana*, *Adiantum capillus-veneris*, *Eucladium verticillatum*, *Molinia caerulea* subsp. *arundinacea*, *Moehringia intricata* Willk. subsp. *castellana* J.M. Monts. (dif. transgr. de *Sarcocapnion enneaphyllae*) y *Antirrhinum pulverulentum* Lázaro Ibiza (dif. transgr. de *Jasionion foliosae* O. Bolòs 1957).

Diagnosis. Comunidad de escasa diversidad, dominada por el endemismo oreoconquense *Pinguicula casperiana* (*P. mundi* sensu auct.; *P. dertosensis* sensu auct.), al que unen de manera habitual y constante *Eucladium verticillatum*, *Moehringia intricata* subsp. *castellana* J.M. Monts. (dif. transgr.) y *Potentilla caulescens* (transgr.); con menor frecuencia participan *Adiantum capillus-veneris* y *Molinia caerulea* subsp. *arundinacea*.

Merecen especial mención algunas especies transgresivas, de óptimo en comunidades catenalmente vecinas (*Sarcocapnion enneaphyllae* F. Casas 1972 y *Jasionion foliosae* O. Bolòs 1958), como es el caso de *Antirrhinum pulverulentum*, *Rhamnus pumila* Turra, *Globularia repens* subsp. *borgiae* G. López, *Sarcocapnos enneaphylla* (L.) DC. o *Moehringia intricata* subsp. *castellana*, que no suelen faltar en los roquedos del subsector Oreoconquense y, por tanto, pueden servir como diferenciales transgresivas con carácter local. Todos estos taxones, en conjunto, refuerzan el carácter Ibérico Maestracense de la nueva asociación.

Como en otras comunidades de la alianza (Tabla 2), en la *Eucladio-Pinguiculetum casperianae* resulta variable el recubrimiento de los musgos y hepáticas, que aumenta con la constancia y caudal de la escorrentía. Los briófitos más corrientes son *Eucladium verticillatum*, *Pellia endiviifolia*, *Philonotis calcarea* (Bruch & Schimp.) Schimp. y *Porella platyphylla*, acompañados a veces por *Jungermannia atrovirens* Dumort., *Hymenostylium recurvirostre* o *Pseudoleskeella catenulata* (Schrad.) Kindb., y a

menudo complementados con mantos más o menos extensos de cianobacterias (*Nostoc* sp.).

Sinecología. La nueva asociación ocupa abrigos y paredones calcáreos (de ordinario, calizas y dolomías cretácicas y jurásicas), más o menos extraplomados. Se instala en grietas y oquedades por donde rezuma agua cargada de carbonato cálcico, que precipita formando tobas esponjosas que retienen cierta

humedad, al menos desde mediados del otoño hasta finales de la primavera. Esta asociación se encuentra a baja y media altitud en la Serranía de Cuenca, entre 800 y 1600 m de elevación, en ambientes mesomediterráneos y supramediterráneos, bajo ombrótipo subhúmedo (a veces, húmedo localmente), de marcado carácter continental.

Tabla 1. *Eucladio verticillati-Pinguiculetum casperianae* M.B. Crespo, M.Á. Alonso & Mart.-Azorín *ass. nov.* (*Adiantetia capilli-veneris*, *Adiantetalia capilli-veneris*, *Pinguiculion longifoliae*).

Table 1. *Eucladio verticillati-Pinguiculetum casperianae* M.B. Crespo, M.Á. Alonso & Mart.-Azorín *ass. nov.* (*Adiantetia capilli-veneris*, *Adiantetalia capilli-veneris*, *Pinguiculion longifoliae*).

Eucladio verticillati-Pinguiculetum casperianae M.B. Crespo, M.Á. Alonso & Mart.-Azorín *ass. nov.*
(*Adiantetia capilli-veneris*, *Adiantetalia capilli-veneris*, *Pinguiculion longifoliae*)

| Nº de inventario | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Índice |
|---|------|-------|------|-------|-------|-------|--------|
| Superficie (m ²) | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 2 | |
| Recubrimiento (%) | 95 | 90 | 90 | 85 | 90 | 100 | |
| Elevación (m.s.n.m) | 980 | 1162 | 1162 | 1150 | 1300 | 1005 | |
| Inclinación/orientación | 95°N | 90°NE | 90°N | 85°NW | 90°NE | 90°NW | |
| Combinación característica: | | | | | | | |
| <i>Pinguicula casperiana</i> | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 2 | V |
| <i>Eucladium verticillatum</i> | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 5 | V |
| <i>Moehringia castellana</i> (dif. tr.) | 1 | + | + | + | + | . | V |
| <i>Philonotis calcarea</i> | + | 1 | + | . | . | 1 | IV |
| <i>Adiantum capillus-veneris</i> | + | . | 1 | . | . | 2 | III |
| <i>Porella platyphylla</i> | + | . | 1 | . | . | + | III |
| <i>Antirrhinum pulverulentum</i> (dif. tr.) | + | . | . | + | + | . | III |
| <i>Jungermannia atrovirens</i> | . | + | . | . | + | . | III |
| <i>Hymenostylium recurvirostre</i> | + | . | 1 | . | . | . | II |
| <i>Pseudoleskeella catenulata</i> | . | 1 | . | . | . | . | I |
| Compañeras: | | | | | | | |
| <i>Potentilla caulescens</i> | + | 1 | 1 | + | + | + | V |
| <i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>arundinacea</i> | + | 1 | + | + | . | 1 | V |
| <i>Rhamnus pumila</i> | + | + | . | + | + | . | IV |
| <i>Sarcocapnos enneaphylla</i> | . | + | . | + | . | + | III |
| <i>Chaenorhinum crassifolium</i> | . | + | . | + | . | . | II |
| <i>Globularia repens</i> subsp. <i>borgiae</i> | . | . | . | . | + | . | I |

Localidades (todas de la provincia de Cuenca, inventariadas el 29-mayo-2017): 1. Fuertescusa, hacia Poyatos, pr. Fuente de las Mujeres, río Escabas, 30TWK738773 (*holotypus*). 2-3. Poyatos, Hoz de Beteta, pr. Fuente de los Tilos, 30TWK736890. 4. Poyatos, Hoz de Beteta, Cueva de la Ramera, 30TWK732883. 5. Uña, el Escalerón, 30TWK886534. 6. Poyatos, cueva del Barranco Malo, 30TWK770758.

Sincorología. Se conoce de amplias zonas del este y nordeste de la provincia de Cuenca, penetrando en

las áreas limítrofes de Guadalajara, en el Alto Tajo. Por tanto, resulta endémica del Subsector

Oreoconquense del Sector Ibérico Maestracense (Subprovincia Oroibérica, Provincia Mediterránea Ibérica Central).

Sintopografía. La *Eucladio-Pinguiculetum casperianae* contacta microtopográficamente de manera natural con las comunidades espeluncícolas de *Chaenorhino crassifoliae-Sarcocapnetum enneaphyllae* Rivas-Martínez & G. López *in* G. López 1978 y con las comunidades rupícolas casmofíticas de *Antirrhinetum pulverulentum* F. Casas 1974, hacia los ecótopos más xéricos, donde no rezuma agua. No suelen formarse juncuales o juncal-brezales al pie de estos abrigos y paredones oreoconquenses, como ocurre en otras comunidades de áreas más bajas o térmicas.

5. *Adiantum capilli-veneris-Pinguiculetum saetabensis* M.B. Crespo, M.Á. Alonso, J.E. Oltra & Mart.-

Azorín 2019 [Flora Montiber. 75: 8, holotypus: tabla 1, inv. 1 (Valencia. Enguera, barranco de la Hoz)].

Composición florística habitual. *Pinguicula saetabensis*, *Adiantum capillus-veneris*, *Eucladium verticillatum*, *Riccia cavernosa* Hoffm., *Molinia caerulea* subsp. *arundinacea*, *Schoenus nigricans*, *Erica terminalis* Salisb., *Chaenorhinum tenellum* (Cav.) Lange (dif. transgr. de *Sarcocapnion pulcherrimae* F. Casas 1972 *corr.* Rivas-Martínez, Cantó & Izco 2002).

Sinecología y sincorología. Sólo se conoce de escasos puntos de la Sierra de Enguera, al sudoeste de la provincia de Valencia, en enclaves termomediterráneos, bajo ombrótipo subhúmedo (localmente, al menos) (Crespo *et al.*, 2019a). Endémica del distrito Ayorano-Cofrentino, subsector Cofrentino-

Tabla 2. Cuadro sinóptico de las comunidades ibéricas de la alianza *Pinguiculion longifoliae*.
Table 2. Summary of the Iberian communities of the alliance *Pinguiculion longifoliae*.

| Nº orden de asociaciones | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|----|-----|-----|-----|----|---|-----|---|
| Nº de inventarios | 8 | 9 | 7 | 6 | 6 | 4 | 7 | 3 |
| <i>Pinguicula longifolia</i> | V | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Hieracium phlomoides</i> | IV | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Saxifraga aizoides</i> | II | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Petrocoptis crassifolia</i> | II | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Pinguicula coenocantabrica</i> | . | V | . | . | . | . | . | . |
| <i>Campanula rotundifolia</i> subsp. <i>legionensis</i> | . | IV | . | . | . | . | . | . |
| <i>Petrocoptis glaucifolia</i> | . | III | . | . | . | . | . | . |
| <i>Pinguicula dertosensis</i> | . | . | V | . | . | . | . | . |
| <i>Pinguicula casperiana</i> | . | . | . | V | . | . | . | . |
| <i>Moehringia castellana</i> | . | . | . | V | . | . | . | . |
| <i>Jungermannia atrovirens</i> | . | . | . | III | . | . | . | . |
| <i>Pinguicula saetabensis</i> | . | . | . | . | V | . | . | . |
| <i>Erica terminalis</i> | . | . | . | . | V | . | . | . |
| <i>Chaenorhinum tenellum</i> | . | . | . | . | IV | . | . | . |
| <i>Riccia cavernosa</i> | . | . | . | . | I | . | . | . |
| <i>Pinguicula mundi</i> | . | . | . | . | . | 4 | . | . |
| <i>Gymnostomum calcareum</i> | . | . | . | . | . | 2 | . | . |
| <i>Pinguicula vallisneriifolia</i> | . | . | . | . | . | . | V | . |
| <i>Hypericum caprifolium</i> | . | . | . | . | . | . | III | . |
| <i>Jasione foliosa</i> subsp. <i>minuta</i> | . | . | . | . | . | . | I | . |
| <i>Pinguicula tejedensis</i> | . | . | . | . | . | . | . | 3 |
| <i>Southbya tophacea</i> | . | . | . | . | . | . | . | 2 |
| Características de unidades superiores: | | | | | | | | |
| <i>Adiantum capillus-veneris</i> | V | V | V | III | IV | 3 | V | 1 |
| <i>Eucladium verticillatum</i> | . | V | III | . | II | 4 | V | 3 |
| <i>Pellia endiviifolia</i> | . | V | . | I | . | 1 | I | . |
| <i>Hymenostylium recurvirostre</i> | I | III | . | II | . | . | . | . |
| <i>Hypericum nummularium</i> | IV | IV | . | . | . | . | . | . |
| <i>Philonotis calcarea</i> | . | . | . | IV | . | . | . | . |
| <i>Pseudoleskeella catenulata</i> | . | . | . | I | . | . | . | . |
| Acompañantes: | | | | | | | | |
| <i>Potentilla caulescens</i> | . | . | II | V | . | 1 | IV | . |
| <i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>arundinacea</i> | . | . | V | V | I | . | . | . |
| <i>Rhamnus pumila</i> | . | . | . | IV | . | . | . | . |
| <i>Sarcocapnos enneaphylla</i> | . | . | . | III | . | . | . | . |
| <i>Sarcocapnos saetabensis</i> | . | . | . | . | I | . | . | . |
| <i>Globularia repens</i> subsp. <i>borgiae</i> | . | . | . | I | . | . | . | . |

Asociaciones: 1. *Adiantum capilli-veneris-Pinguiculetum longifoliae* (Fernández Casas, 1970, Tabla 6). 2. *Hyperico nummularii-Pinguiculetum coenocantabricae* (Díaz *et al.*, 1982, Tabla 2). 3. *Adiantum capilli-veneris-Pinguiculetum dertosensis* (Royo, 2006, Tabla 10, inv. 6-12). 4. *Eucladio verticillati-Pinguiculetum casperianae* (Tabla 1). 5. *Adiantum capilli-veneris-Pinguiculetum saetabensis* (Crespo *et al.*, 2019a, Tabla 1). 6. *Eucladio verticillati-Pinguiculetum mundi* (Díaz *et al.*, 1982, Tabla 1, inv. 5-8). 7. *Pinguiculetum vallisneriifoliae* (Gómez Mercado, 2011, Tabla 11). 8. *Southbya tophaceae-Pinguiculetum tejedensis* (Díaz *et al.*, 1982, Tabla 1, inv. 1-3).

Villenense, del Sector Setabense (subprovincia Valenciana, provincia Catalano-Provenzal-Balear).

6. ***Eucladio verticillati-Pinguiculetum mundi*** T.E. Díaz, Guerra & Nieto 1982 *corr.* Asensi & Díez Garretas *in* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002 [Itinera Geobot. 15(1-2): 234]

Syn.: *Eucladio-Pinguiculetum vallisneriifoliae* T.E. Díaz, Guerra & Nieto 1982 [Anales Jard. Bot. Madrid 38(2): 498; holotypus: tabla 1, inv. 5 (Albacete. Riópar, nacimiento del Río Mundo, Sierra de Alcaraz)]

Composición florística habitual. *Pinguicula mundi*, *Adiantum capillus-veneris*, *Eucladium verticillatum*, *Pellia endiviifolia*, *Gymnostomum calcareum* Nees & Hornsch., *Molinia caerulea* subsp. *arundinacea*, *Hypericum caprifolium* Boiss., *Valeriana tuberosa* L., *Teucrium rotundifolium* Schreb. (dif. transgr. de *Campanulion mollis* Martínez-Parras & Peinado 1990 *nom. mut.*); en zonas con escorrentía más acusada se enriquece con *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Roth.

Sinecología y sincorología. Sólo se conoce de los Calares del Río Mundo y de la Sima, en la provincia de Albacete, en territorios supramediterráneos (con irradiaciones mesomediterráneas), bajo ombrótipo subhúmedo (a veces, localmente húmedo) (cf. Díaz *et al.*, 1982; Sánchez Gómez *et al.*, 1997; Vera, 2015). Por tanto, resulta endémica del distrito Serrano-Alcaraceño, subsector Subbético Oriental, del Sector Subbético (provincia Bética).

7. ***Pinguiculetum vallisneriifoliae*** Heywood ex Varo & F. Casas 1970 [Ars. Pharm. 11: 519; holotypus: inventario único (Jaén. Cazorra, Chorradillo de la Magdalena, a la sombra de una cueva), tomado de Heywood *in* Anales Jard. Bot. Madrid 11(2): 463–481, inv. 2 de la única tabla (1954)]

Composición florística habitual. *Pinguicula vallisneriifolia*, *Adiantum capillus-veneris*, *Eucladium verticillatum*, *Molinia caerulea* subsp. *arundinacea*, *Schoenus nigricans*, *Hypericum caprifolium*, *Chaenorhinum villosum* Lange (dif. transgr. de *Asplenietea*), *Jasione foliosa* subsp. *minuta* (C. Agardh ex Schult.) Font Quer (dif. transgr. de *Saxifragion camposii* Cuatrecasas ex Quézel 1953); *Teucrium rotundifolium* (dif. transgr.), *Sarcocapnos baetica* (Boiss. & Reut.) Nyman (dif. transgr. de *Sarcocapnion pulcherrimae*); en zonas con escorrentía más acusada se enriquece con *Cratoneuron filicinum*.

Sinecología y sincorología. Crece en las sierras subbéticas de Cazorra y Segura (Jaén), en la zona limítrofe del río Tus (Albacete), con localidades disyuntas en la Sierra de Cázulas (Granada) y en Tous (Valencia), con óptimo en territorios termomediterráneos y mesomediterráneos, bajo ombrótipo subhúmedo (a veces localmente húmedo) (cf. Heywood, 1953; Varo & Fernández-Casas, 1970; Gómez-Mercado, 2011; Pérez-Latorre *et al.*, 2004;

Crespo *et al.*, 2019a, 2019b). Por tanto, resulta casi endémica del subsector Cazorlense, del Sector Subbético (provincia Bética), con irradiaciones al subsector Almirajense, sector Granadino-Almirajense de la misma provincia biogeográfica, y con una localidad disyunta en el subsector Cofrentino-Villenense, del Sector Setabense (subprovincia Valenciana, provincia Catalano-Provenzal-Balear).

8. ***Southbyo tophaceae-Pinguiculetum tejedensis*** Asensi & Díez Garretas *in* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002 *corr.* M.B. Crespo, M.Á. Alonso & Mart.-Azorín, *nom. corr. hoc loco* (Art. 43)

Syn.: *Southbyo tophaceae-Pinguiculetum dertosensis* Asensi & Díez Garretas *in* Rivas-Martínez *et al.* 2002 [Itinera Geobot. 15(1-2): 208; holotypus: inventario único (Granada. Alhama, Salto del Caballo, S^a de Tejeda; transcrito de Díaz González *et al.* (1982)]

Composición florística habitual. *Pinguicula tejedensis*, *Adiantum capillus-veneris*, *Eucladium verticillatum*, *Southbya tophacea*, *Gymnostomum calcareum*, *Pellia endiviifolia*, *Hieracium texedense* Pau (dif. transgr. de *Saxifragion camposii*), *Jasione foliosa* subsp. *minuta* (C. Agardh ex Schult.) Font Quer (dif. transgr. de *Saxifragion camposii*), *Moehringia intricata* subsp. *tejedensis* (Huter, Porta & Rigo ex Willk.) J.M. Monts. (dif. transgr. de *Sarcocapnion pulcherrimae*), *Brachypodium boissieri* Nyman (dif. transgr. de *Trisetum velutini-Brachypodium boissieri* Rivas-Martínez, Molero & Pérez-Raya *in* Rivas-Martínez *et al.* 2001); en zonas con escorrentía más acusada se enriquece con *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Roth.

Sinecología y sincorología. Sólo se conoce de las Sierras de Tejeda y Almirajara, en la provincia de Granada, con óptimo en territorios supramediterráneos (con irradiaciones hacia enclaves mesomediterráneos), bajo ombrótipo subhúmedo (Mota *et al.*, 1991; Asensi & Díez Garretas *in* Rivas-Martínez *et al.*, 2002; Pérez Latorre *et al.*, 2004). Es endémica del subsector Almirajense, Sector Granadino-Almirajense (provincia Bética).

Observaciones. Esta asociación fue descrita inicialmente con el nombre *Southbyo tophaceae-Pinguiculetum dertosensis* por Asensi & Díez Garretas (*in* Rivas-Martínez *et al.*, 2002), a partir de un solo inventario (holótipo) tomado en la Sierra de Tejeda, que había sido publicado previamente por Díaz *et al.* (1982) y atribuido por estos últimos autores a la "*Eucladio-Pinguiculetum vallisneriifoliae*" (nombre que fue posteriormente corregido a *Eucladio-Pinguiculetum mundi*, como se ha dicho con anterioridad). Sin embargo, dado que la planta tejedensis corresponde realmente a *Pinguicula tejedensis* (Crespo *et al.*, 2020) y no a *P. vallisneriifolia*, es necesario corregir aquí el nombre original del sintaxon (Art. 43) a *Southbyo tophaceae-Pinguiculetum tejedensis*.

Agradecimientos

Dos revisores anónimos realizaron aportaciones valiosas que mejoraron el texto final. Trabajo financiado a cargo del proyecto de investigación AICO-2019-003, de la Generalitat Valenciana.

Esquema sintaxonómico

- Cl. *Adiantetea* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952
- Ord. *Adiantetalia capilli-veneris* Br.-Bl. ex Horvatić 1934
- All. *Pinguiculion longifoliae* F. Casas 1970
- Ass. *Adianto capilli-veneris-Pinguiculetum longifoliae* F. Casas 1970 [*Pinguiculo longifoliae-Adiantetum capilli-veneris* Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991]
- Ass. *Hyperico nummularii-Pinguiculetum coenocantabricae* T.E. Díaz, Guerra & Nieto 1982 corr. Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984 [*Hyperico-Pinguiculetum grandiflorae* T.E. Díaz, Guerra & Nieto 1982]
- Ass. **Adianto capilli-veneris-Pinguiculetum dertosensis** (O. Bolós 1967) Deil ex M.B. Crespo, M.Á. Alonso & Mart.-Azorín **comb. & stat. nov.** [*Eucladio-Adiantetum* subass. *pinguiculetosum dertosensis* O. Bolós 1967]
- Ass. **Eucladio verticillati-Pinguiculetum casperianae** M.B. Crespo, M.Á. Alonso & Mart.-Azorín **ass. nov. hoc loco**
- Ass. *Adianto capilli-veneris-Pinguiculetum saetabensis* M.B. Crespo, M.Á. Alonso, J.E. Oltra & Mart.-Azorín 2019
- Ass. *Eucladio verticillati-Pinguiculetum mundi* T.E. Díaz, Guerra & Nieto 1982 corr. Asensi & Díez Garretas in Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002 [*Eucladio-Pinguiculetum vallisneriifoliae* T.E. Díaz, Guerra & Nieto 1982]
- Ass. *Pinguiculetum vallisneriifoliae* Heywood ex Varo & F. Casas 1970
- Ass. **Southbyo tophaceae-Pinguiculetum tejedensis** Asensi & Díez Garretas in Rivas-Martínez, T.E. Díaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousã & Penas 2002 **corr.** M.B. Crespo, M.Á. Alonso & Mart.-Azorín, **nom. corr. hoc loco**

Bibliografía

- Bolós, O. de (1967). Comunidades vegetales de las comarcas próximas al litoral situadas entre los ríos Llobregat y Segura. *Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona*, 38(1), 1-269.
- Blanca, G. (2001). *Pinguicula* L. In J. Paiva et al. (Eds), *Flora iberica*, 14, 81-95. Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC.
- Blanca, G., Ruiz-Rejón, M. & Zamora, R. (1999). Taxonomic revision of the genus *Pinguicula* L. in the Iberian Peninsula. *Folia Geobotanica*, 34, 337-361. doi: <https://doi.org/10.1007/BF02912819>

- Crespo, M.B., Alonso, M.Á., Oltra, J. & Martínez-Azorín, M. (2019a). *Adianto-Pinguiculetum saetabensis* (*Pinguiculion longifoliae*): una nueva asociación rupícola setabense. *Flora Montiberica*, 75, 8-10.
- Crespo, M.B., Martínez-Azorín, M. & Alonso, M.Á. (2019b). Morphological and molecular data support recognition of a new rupicolous species of *Pinguicula* (*Lentibulariaceae*) from the Iberian Peninsula. *Plant Biosystems*, 153, 77-87. doi: <https://doi.org/10.1080/11263504.2018.1461702>
- Crespo, M.B., Martínez-Azorín, M., Alonso, M.Á. & Sáez, L. (2020). Two new calcicolous species of *Pinguicula* sect. *Pinguicula* (*Lentibulariaceae*) growing on rocky habitats of the Iberian Peninsula. *Phytotaxa*, 456, 269-284. Doi: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.456.3.4>
- Deil, U. (1989). *Adiantetea*-Gesellschaften auf der Arabischen Halbinsel, Coenosyntaxa in dieser Klasse sowie allgemeine Überlegungen zur Phylogenie von Pflanzengesellschaften. *Flora*, 182, 247-264. doi: [https://doi.org/10.1016/S0367-2530\(17\)30414-0](https://doi.org/10.1016/S0367-2530(17)30414-0)
- Díaz, T.E., Guerra, J. & Nieto, J.M. (1982). Contribución al conocimiento de la clase *Adiantetea* Br.-Bl. 1942 en la Península Ibérica. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 38(2), 497-506.
- Fernández Casas, J. (1970). Notas fitosociológicas breves, I. *Ars Pharmaceutica*, 11, 273-298.
- Fernández Casas, J. & Benito Alonso, J.L. (1999). Lectotipificación de la asociación *Adianto-Pinguiculetum longifoliae* Fern. Casas 1970. *Lazaroa*, 20, 114.
- Foucault, B. de (2015). Contribution au prodrome des végétations de France: les *Adiantetea capilli-veneris* Braun-Blanq. ex Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952. *Acta Botanica Gallica. Botany Letters*, 162, 375-403. <https://doi.org/10.1080/12538078.2015.1108868>
- Gómez Mercado, F. (2011). Vegetación y flora de la Sierra de Cazorla. *Guineana*, 17, 1-481.
- Heywood, V.H. (1954). El concepto de asociación en las comunidades rupícolas. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 11(2), 463-481.
- Mota, J. F., Gómez Mercado, F. & Valle, F. (1991). Rupicolous vegetation of the Betic ranges (south Spain). *Vegetatio*, 94, 101-113. Doi: <https://doi.org/10.1007/BF00032624>
- Pérez Latorre, A.V., Navas Fernández, D., Gavira, O., Caballero, G. & Cabezudo, B. (2004). Vegetación del Parque Natural de las Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama (Málaga-Granada, España). *Acta Botanica Malacitana*, 29, 117-190. Doi: <https://doi.org/10.24310/abm.v29i0.7228>
- Rivas-Martínez, S. (2007). Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España [Memoria del Mapa de Vegetación Potencial de España. Parte 1]. *Itinera Geobotanica*, 17, 1-436.
- Rivas-Martínez, S., Báscones, J.C., Díaz, T.E., Fernández-González, F. & Loidi, J. (1991). Vegetación del Pirineo occidental y Navarra. *Itinera Geobotanica*, 5, 5-456.
- Rivas-Martínez, S., Fernández-González, F., Loidi, J.,

- Lousã, M. & Penas, Á. (2001). Syntaxonomical checklist of vascular plant communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica*, 14, 5-341.
- Rivas-Martínez, S., Díaz, T.E., Fernández-González, F., Izco, J., Loidi, J., Lousã, M. & Penas, Á. (2002). Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica*, 15, 5-922.
- Rivas-Martínez, S., Díaz, T.E., Fernández Prieto, J.A., Loidi, J. & Penas, Á. (1984). *La vegetación de la alta montaña cantábrica: Los Picos de Europa*. León: Ediciones Leonesas. 295 pp.
- Royo, F. (2006). *Flora i vegetació de les planes i serres litorals compreses entre el riu Ebro i la serra d'Irta*. Tesis Doctoral. Universitat de Barcelona. 1130 pp.
<https://bibdigital.rjb.csic.es/idurl/1/1526133>
- Sánchez Gómez, P., Güemes, J., Herranz, J.M., Fernández Jiménez, S., López Vélez, G. & Martínez Sánchez, J.J. (1997). *Plantas vasculares endémicas, amenazadas o raras de la provincia de Albacete*. Instituto de Estudios Albacetenses, Ser. I, nº 92. Albacete: Excm. Diputación de Albacete. 223 pp.
- Theurillat, J.-P., Willner, W., Fernández-González, F., Bültmann, H., Čarni, A., Gigante, D., Mucina, L. & Weber, H. (2020). International Code of Phytosociological Nomenclature. 4th edition. *Applied Vegetation Science*, 2020: e12491.
Doi: <https://doi.org/10.1111/avsc.12491>
- Varo, J. & Fernández Casas, J. (1970). Notas sobre algunas comunidades béticas con *Adiantum capillus-veneris*. *Ars Pharmaceutica*, 11, 517-520.
- Vera, J.B. (2015). *Bases para la conservación de la flora protegida y hábitats prioritarios en el ámbito del sur de Albacete*. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia. 711 pp.
<https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/45965>