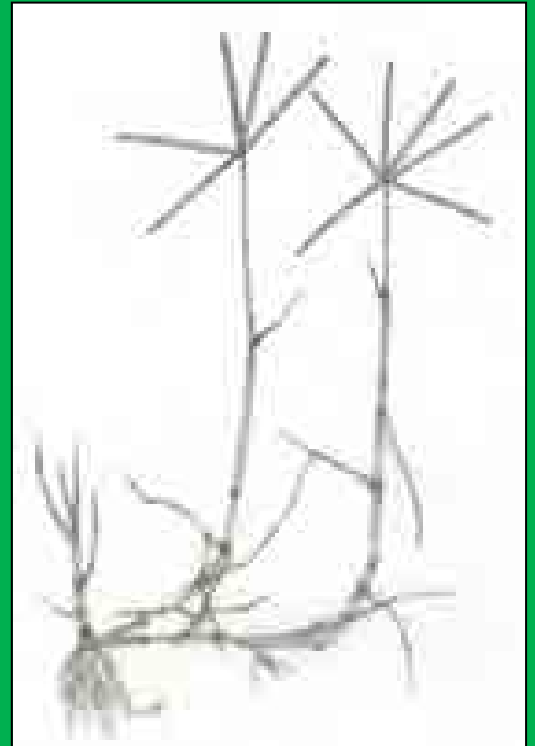


# ***FOLIA BOTANICA EXTREMADURENSIS***



**Volumen 6**

**Junio 2012**

**GOBIERNO DE EXTREMADURA**

Coordinación:

*Francisco M<sup>a</sup> Vázquez*

Secretaría:

*José Blanco Salas*

Equipo de edición:

*David García, María José Guerra, José Blanco, Francisco Márquez y María del Carmen Martínez*

Equipo de redacción y revisión de textos:

*José Blanco Salas*

*David García Alonso*

*Carlos Pinto Gomes*

*Francisco M. Vázquez Pardo*

Ilustración de portada: Ejemplar de *Cynodon dactylon* (Pers.) Steudel

Edita: Vicepresidencia, Portavocía y Consejería de Empleo, Empresa e Innovación.

ISSN: 1887-6587

Depósito legal: BA-178-07

Diseño: Grupo HABITAT.

Imprime: Imprenta MORENO. Montijo (Badajoz, España).

Grupo HABITAT. Centro de Investigación La Orden-Valdesequera.  
Apartado de Correos 22 (P.O. Box. 22) 06080 BADAJOZ (España).  
Dirección General de Modernización e Innovación Tecnológica.  
Vicepresidencia, Portavocía y Consejería de Empleo, Empresa e Innovación.

***FOLIA BOTANICA EXTREMADURENSIS***

**Vol. 6**

**Junio 2012**

Coordinación: *Francisco M<sup>a</sup> Vázquez*

Secretaría: *José Blanco Salas*

Equipo de edición: *David García, María José Guerra, José Blanco, Francisco Márquez y María del Carmen Martínez*

Equipo de redacción y revisión de textos:

*José Blanco Salas*

*David García Alonso*

*Carlos Pinto Gomes*

*Francisco M. Vázquez Pardo*

Ilustración de portada: Ejemplar de *Cynodon dactylon* (Pers.) Steudel

Edita: Vicepresidencia, Portavocía y Consejería de Empleo, Empresa e Innovación.

ISSN: 1887-6587

Depósito legal: BA-178-07

Diseño: Grupo HABITAT.

Imprime: Imprenta MORENO. Montijo (Badajoz, España).

Grupo HABITAT. Centro de Investigación La Orden-Valdesequera.  
Apartado de Correos 22 (P.O. Box. 22) 06080 BADAJOZ (España).  
Dirección General de Modernización e Innovación Tecnológica.  
Vicepresidencia, Portavocía y Consejería de Empleo, Empresa e Innovación.

## Estudios

La sección “Estudios” se destina a recoger todas las iniciativas de tipo botánico, relacionadas con el área de Extremadura o zonas limítrofes en las que se aporten trabajos originales, que faciliten síntesis más o menos extensas sobre temas de interés para el mejor conocimiento botánico de su flora en sentido amplio. Además, es una iniciativa que intenta facilitar y animar la publicación de textos botánicos que permitan ampliar el conocimiento actual que existe sobre la flora del sudoeste de la Península Ibérica y en especial de la Comunidad de Extremadura.

Los estudios que se presentan en este volumen son:

- 1. Revisión del género *Typha* Tourn. ex L. (Typhaceae), en Extremadura (España)..**  
..... por: *Francisco María Vázquez Pardo.*
- 2. Nuevas aportaciones a la distribución de *Pinus nigra* Arnold, subsp. *mauretanica* (Maire & Peyerimh.) Heywood en el Rif (Marruecos) .....**  
..... por: *Isabel Plaza, Rubén D. Manzanedo, Guillermo Palacios, Abdelmalek Benabid & Rafael M<sup>a</sup> Navarro Cerrillo.*
- 3. Influencia del estado fenológico en la actividad antioxidante del aceite esencial de *Thymus mastichina* (L.) L. ....**  
..... por: *José Blanco Salas, Trinidad Ruiz Téllez, Francisco María Vázquez Pardo, María de los Angeles Cases Capdevila, María José Pérez-Alonso*
- 4. Invasión de *Nymphaea mexicana* Zucc. (Nymphaeaceae) en la Cuenca del Río Guadiana .....**  
..... por: *María del Carmen Martínez Bautista, M<sup>a</sup> José Guerra Barrena & María Gutiérrez Esteban.*
- 5. Aportación sobre la corología de la flora amenazada en Extremadura. ....**  
..... por: *Francisco Márquez García, David García Alonso & María del Carmen Martínez Bautista.*
- 6. Guia de campo do itinerário geobotânico à Serra da Estrela. ....**  
..... por: *Catarina Meireles & Carlos Pinto-Gomes.*



# Revisión del género *Typha* Tourn. ex L. (Typhaceae), en Extremadura (España)

Francisco M<sup>a</sup> Vázquez Pardo

Grupo de investigación HABITAT. Departamento de Producción Forestal y Pastos. Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Consejería de Empleo, Empresa e Innovación. Gobierno de Extremadura. Apartado de Correos 22. 06080. Badajoz (España). Email: frvazquez50@hotmail.com

## Resumen:

En el presente trabajo se revisa la diversidad del género *Typha* Tourn. ex L., en Extremadura, aportándose información que facilita la identificación de todos sus taxones. Se estudia y tipifica los taxones *T. angustifolia* L., *T. domingensis* (Pers.) Steud., *T. australis* Schumand., y *T. latifolia* L. Se propone la combinación *T. domingensis* subsp. *australis* (Schumand.) F.M.Vázquez *comb. nov.*, y por último se pone de manifiesto por primera vez para Extremadura de presencia de los siguientes taxones: *T. domingensis* subsp. *australis* (Schumand.) F.M.Vázquez; *T. xglauca* Godr., y *T. xgezei* Rothm. Vázquez, F.M. 2012. Revisión del género *Typha* Tourn. ex L. (Typhaceae), en Extremadura (España). *Fol. Bot. Extremad.* 6: 5-17.

**Palabras clave:** Extremadura, *Typha*, Typhaceae, Taxonomía, Corología, Biodiversidad.

## Abstract:

The *Typha* Tourn. ex L., study from Extremadura, revealed information for discrimination between different taxa. Also, are study and typified the taxa: *T. angustifolia* L., *T. domingensis* (Pers.) Steud., *T. australis* Schumand., y *T. latifolia* L., is proposed the combination *T. domingensis* subsp. *australis* (Schumand.) F.M.Vázquez *comb. nov.*, and finally are indicated the first occasion for Extremadura the following taxa: *T. domingensis* subsp. *australis* (Schumand.) F.M.Vázquez; *T. xglauca* Godr., y *T. xgezei* Rothm. Vázquez, F.M. 2012. Review of *Typha* Tourn. ex L. (Typhaceae) from Extremadura (Spain). *Fol. Bot. Extremad.* 6: 5-17.

**Key words:** Extremadura, *Typha*, Typhaceae, Taxonomy, Chorology, Biodiversity.

## **Introducción**

El estudio de la diversidad vegetal de los humedales, y las cuencas fluviales de los espacios del sudoeste de la Península Ibérica, nos obliga a conocer uno de los grupos de vegetales que con más frecuencia y más abundantemente aparecen representados: enneas o espadañas. Las espadañas se integran dentro del género *Typha* Tourn. *ex* L., y ocupan lugares encharcados con una profundidad media que no suele superar el metro de profundidad, habitualmente aparecen arraigados en zonas de aguas someras con una profundidad que varía entre los 20-80 cm, colonizando las orillas de lagunas, charcas y márgenes de ríos, siempre que las aguas dispongan de baja o nula corriente, ya que uno de los limitantes al asentamiento de estas especies son las fuertes corrientes, de modo que son especies que no ocupan los márgenes de torrentes o vías de aguas procedentes de zonas montañas o de fuertes pendientes. El interés de estudio de la diversidad de este género obedece al enorme poder depurador que tienen las especies de enneas, sin embargo no se dispone de un estudio pormenorizado y amplio de toda la diversidad y variabilidad de las especies del género *Typha* Tourn. *ex* L., para Extremadura y consecuentemente para el SW de la Península Ibérica. Conocer las especies y variantes que tiene el género *Typha* Tourn. *ex* L., en Extremadura es el objetivo de este trabajo por diversos motivos: a) la selección de materiales de este género para su posterior mejora en la depuración de aguas residuales; b) evaluar la posible distribución de variantes y especies del género dependiendo de criterios geográficos, y/o ambientales; c) determinar la diversidad real del género en Extremadura; d) disponer de criterios y herramientas acertadas que faciliten la identificación de la diversidad del género *Typha* Tourn. *ex* L., en Extremadura.

Cuando nos pusimos a estudiar la diversidad y distribución del género *Typha* Tourn. *ex* L., en Extremadura confirmamos que las obras clásicas centradas en Extremadura, ponían de manifiesto la presencia de al menos tres especies *T. latifolia* L. (Rivas Mateos 1931; Rivas Goday, 1964; Devesa, 1995); *T. angustifolia* L. (Rivas Mateos 1931; Devesa, 1995) y *T. domingensis* (Pers.) Steud. (Rivas Goday, 1964 (*sub. T. angustifolia* ssp. *australis* (Schum. & Thonn.) Graebner); Devesa, 1995). Las monografías de flora local como la de Ladero (1970), para la comarca de Villuerca-Ibores (Cáceres); Belmonte (1986) para la comarca de Monfragüe; Ruiz (1988), para la comarca del Campo Arañuelo; Vázquez (1989), para el Sur de Badajoz; Amor & al. (1992) para la Vera, habían puesto de manifiesto la misma diversidad, aunque no en todos los casos se contemplaban las tres especies previamente indicadas. La última revisión para flora Ibérica (Cirujano, 2010), nos ponía de manifiesto la ausencia en territorio extremeño de *T. angustifolia* L., al igual que en otras zonas de la Península Ibérica, donde previamente se había indicado su presencia, habiéndose confundido frecuentemente con *T. domingensis* (Pers.) Steud. Esta situación, unida a la existencia de híbridos y a la presencia de algunas poblaciones de espadañas que no podíamos asignar a la diversidad recogida en Flora Ibérica, nos generó interés en la revisión del género *Typha* Tourn. *ex* L., en la comunidad extremeña.

## **Metodología**

Apoyándonos en el objetivo previamente propuesto se procedió a una campaña extensa de recolección por toda la geografía extremeña, con el fin de rescatar toda la diversidad y variabilidad de taxones que potencialmente pudieran existir en el territorio. Unido a la campaña de recolecciones se procedió al estudio de los materiales conservados previamente en el herbario HSS, junto con el estudio y revisión de materiales en los herbarios K, S-LINN, BM-L, UPS-BURSER y puntualmente P y C (Holmgren & al., 1990), a fin de completar un conocimiento más extenso y acertado de la diversidad de este género en las zonas tropicales y subtropicales.

Junto con la revisión de los materiales se procedió a un estudio morfológico y parcialmente de la anatomía foliar de las hojas inferiores a fin de completar un listado amplio de caracteres que facilitara la segregación de los taxones de forma sólida, y permitiera reconocer con acierto la identidad de los materiales tipos a los que hemos tenido acceso.

La información obtenida del estudio morfológico y anatómico, junto con el de revisión de una gran cantidad de bibliografía sobre el género *Typha* Tourn. *ex* L., en buena parte del mundo se ha organizado en tablas y descripciones que permiten distinguir y caracterizar acertadamente cada uno de los taxones encontrados en el estudio.

El estudio se ha completado con una revisión taxonómica de los taxones disponibles, donde se ha incluido revisión de nombres, claves e ilustraciones que facilitan la comprensión de cada uno de los taxones encontrados en dos apartados anexos a las descripciones que son “Anotaciones” y “Observaciones”. Finalmente se anexa un listado de los materiales estudiados.



## Resultados y discusión

Los resultados que se aportan se circunscriben a poner de manifiesto la descripción de toda la diversidad encontrada para el género *Typha* Tourn. ex L., en Extremadura.

Bibliografía básica para el género *Typha* Tourn. ex L., en Extremadura: Schnizlein, A. 1845. *Typhaceen*. In Ruecksicht, B. *D. Natur. Pfl. Fam.* 28 pp; Rohrbach, P. 1870. Ueber die europäischen Arten der Gattung *Typha*. *Verh. Bot. Ver.* 11: 67-101; Kronfeld, M. 1889. Monographie der Gattung *Typha* Tourn. *Verh. Zool. Bot. Ges. Wien*, 39: 89-190; Graebner, P. 1900. *Typhaceae* u. *Sparganiaceae*. In Engler, A. *Das Pfl.* 1(2): 1-29; Geze, M.J.B. 1911. Le *Typha domingensis* Pers. (*sensu amplo*). *Bull. Soc. Bot. France* 58: 457-461. Cirujano, S. 2010. *Typha* L. In Castroviejo, S. (ed. Gral) *Flora Ibérica* XVIII: 259-266.

***Typha* Tourn. ex L., *Sp. Pl.* 971. 1753.**

Sinónimos:

*Thypha* Costa, *Introd. Fl. Catal.* p. lxxv. 292 (Index). 1864.

*Massula* Dulac, *Fl. Hautes-Pyrénées* 47. 1867.

*Rohrbachia* (Kronf. ex Riedl) Mavrodiev, *Bot. Zhurn.* (Moscow & Leningrad) 86(9): 120. 2001.

Especie tipo: ***Typha angustifolia* L.**

**Plantas herbáceas, glabras. Rizoma horizontal. Tallos erectos, simples, cilíndricos.** Hojas alternas, ensiformes, lineares, envainantes; vaina que rodea largamente al tallo, con la parte interna superior lisa o cubierta de glándulas mucilaginosas de color pardo, que se atenúa paulatinamente hacia el limbo o con 2 aurículas terminales; lámina convexa por el envés. Inflorescencia terminal, formada por dos partes espiciformes, muy densas, **con 1 o más brácteas foliáceas caedizas que pueden estar en contacto**, o separadas por una porción desnuda del eje; la masculina, ligeramente cónica; la femenina con raquis secundarios papiliformes, subpiramidales o filiformes. Flores masculinas con numerosas bractéolas desde filiformes hasta espatulado-lanceoladas, simples o ramificadas; estambres 1-5(7), filamentos total o parcialmente soldados; anteras oblongas, basifijas, con dehiscencia longitudinal; conectivo prolongado en ápice obtuso o apiculado; polen en mónadas o en tétradas; las femeninas ebracteoladas, o con bractéolas filiformes ensanchadas en el ápice; las fértiles insertadas en los raquis secundarios y entre ellos, **con ginóforo filiforme provisto de largos pelos sedosos; las estériles generalmente en la parte superior del raquis, solitarias o agrupadas, con ginóforo provisto de un menor número de pelos que las fértiles. Ovario fértil fusiforme, unilocular, con un rudimento seminal anátropo**; estilo filiforme; estigma lanceolado, ovado-lanceolado o filiforme, a veces arqueado; en las flores estériles el ovario es obovoide u obcónico, con estilo y estigma rudimentarios. Fruto fusiforme monospermo, con dehiscencia longitudinal. Semilla fusiforme, truncada en el extremo superior. Embrión cilíndrico.

Anotación a la selección de la especie típica del género:

La elección de esta especie como tipo del género obedece a la propia descripción original de Linnaeus (1753), en la que incluye todas las descripciones genéricas de *Typha* bajo la descripción de esta especie:

**2. TYPHA *foliis semicylindricis, spica mascula femínea – angustifolia***

*que remotis. It. Scan.* 198.

*Typha. Hort. cliff.* 439. *Fl. Suec.* 772. *Roy. lugdb.* 73.

*Gmel. Sib.* l. p. 133. *Fuchs. hist.* 822.

Se pone en evidencia, que aunque como habitualmente hace Linnaeus (1753), al describir un grupo de especies dentro de un género, suele incluir la descripción genérica o insertar las descripciones genéricas previas sobre la primera especie de la lista, en este caso salta esta regla para designar como especie que debe disponer o recibir las descripciones del género a la designada con número "2". En este caso, al igual que en los casos precedentes, donde la especie tipo del género es aquella que aparece en primer lugar de la lista y le acompaña las descripciones previas para el género, la especie tipo para el género debe ser *Typha angustifolia* L.

Clave para diferenciar a las especies del género *Typha* Tourn. ex L., que viven en Extremadura.

- 1.- Inflorescencias femeninas con flores desprovistas de brácteas. Pelos de las flores por debajo de los estigmas. Estigmas lanceolados, ampliamente ensanchados. Hojas con las vaina en la cara adaxial **desprovista de glándulas**. ..... ***T. latifolia* L.**
- 1.- Inflorescencias femeninas con flores provistas de brácteas. Pelos de las flores superando o no a los estigmas. Estigmas lineal, lineal-lanceolados a lanceolados. Hojas con las vaina en la cara adaxial con o sin glándulas. .... **2.**
- 2.- Flores femeninas con el estigma lineal a ligeramente ensanchados en la base, habitualmente arqueados. Brácteas de las flores femeninas ensanchadas en el ápice, no denticuladas. Pelos de las flores por debajo del estigma. Vaina de las hojas medias desprovistas de glándulas en la parte adaxial, **con el ápice redondeado a truncado, auriculado** ..... ***T. angustifolia* L.**
- 2.- Flores femeninas con el estigma , lanceolado, oblongo, ovado a lineal lanceolado, rectos, ocasionalmente arqueados. Brácteas de las flores femeninas ensanchadas en el tercio apical, denticuladas. Pelos de las flores sobresalen o están a la altura de los estigmas. Vaina de las hojas medias provistas o no de glándulas en la parte adaxial, con el ápice anguloso ocasionalmente **terminado en aurículas** ..... **3.**
- 3.- Flores femeninas con pelos capilares no engrosados, dispuestos en 1-2 verticilos en el ginóforo de las fértiles y en (2)3-5 verticilos en el de las estériles. Hojas en la base de la lámina de sección semicircular a sub-trígona, con vainas provistas de glándulas en la zona adaxial y con el ápice de margen contiguo a la lámina ..... ***T. domingensis* subsp. *australis* (Schumach.)**
- 3.- Flores femeninas con pelos engrosados a ensanchados en el ápice, dispuestos en 3-5 verticilos en el ginóforo de fértiles y estériles. Hojas en la base de la lámina de sección plana a abarquillada, con vainas provistas o no de glándulas en la zona adaxial y con el ápice truncado, ocasionalmente contiguo a la lámina ..... ***T. domingensis* subsp. *domingensis* (Pers.) Steud.**

## Sección I

### *Typha* sect. *Typha*

Sinónimos:

*Typha* b) *Bracteatae* Schnizl., *Typh.* : 25. 1845.

*Typha* tribu *Bracteolatae* Kronfeld, *Verh. zool.-bot. Ges. Wien* XXXIX: 138. 1889.

*Typha* sect. *Bracteolatae* (Kronfeld) Graebner, *Engler Das Pfl.* 1(2): 11. 1900.

*Typha* sect. *Bracteatae* Schnizl. ex Rouy, *Flore France* XIII: 330. 1912.

*Typha* sect. *Bracteatae* sub-sect. *Elatiores* Rouy, *Flore France* XIII: 330. 1912.

Especie tipo: ***Typha angustifolia* L.**

Especies con flores femeninas provistas de brácteas o bractéolas.

#### 1.- *Typha angustifolia* L., *Sp. Pl.* 971. 1753.

(Ind. loc.: "Habitat in Europae paludibus.". Lectotipo: LINN 1094-1! (ejemplar central)(designado aquí))

Sinónimos:

*Typha media* Schleich., *Cat. pl. Helv.* ed. 1: 59 1801. *nom. num.* (Graebner, 1900)

*Typha media* DC. in Lamarck & DC., *Syn. Fl. Gall.*:148. 1806. p.p. *nom. nud.*

*Typha media* C.C.Gmel., *Fl. Bad.* 3: 602. 1808. p.p.

*Typha elatior* Boenningh., *Prodr. Fl. Mon. Westph.*: 274. 1824.

*Typha angustifolia*  $\alpha$  *genuina* Godron, *Fl. Lorr.* II: 20. 1843.

*Typha angustifolia*  $\beta$  *elatior* Godron, *Fl. Lorr.* II: 20. 1843.

*Typha latifolia*  $\beta$  *minor* Ambrosi, *Fl. Tir. Mer.* I: 797. 1854.

*Typha gracilis* Schur., *Enum Pl. Trans.*: 637. 1866.

*Typha angustifolia*  $\alpha$  *elatior* Schur., *Enum Pl. Trans.*: 637. 1866.

*Massula angustifolia* Dulac, *Fl. Hautes-Pyrénées* 47. 1867.

*Typha angustifolia* subsp. *eu-angustifolia* Graebn. in Engler A. *D. Pflanz* 1(2): 12 1900.

Planta de hasta 3,10 m. Hojas de color verde oscuro, con lámina 8-12(14) mm de grosor, de margen hialino, y sección plana a ligeramente abarquillada, con la vaina abrazadora, de margen membranoso al menos en la parte distal, y de ápice ligeramente redondeado, conectado a la lámina, desprovista de glándulas en el envés y con abundante glándulas en la parte apical de la vaina, con superficie acanalada en ambas caras. Inflorescencia espiciforme, habitualmente sin brácteas foliáceas; la parte masculina de 7-14

x 0,5-0,9 cm, cilíndrica, de color pardo oscuro; frecuentemente separada de la femenina por una porción limpia de hasta 4,5 cm; la parte femenina de 8-20(22) x 0,8-1,7 cm, cilíndrica, de color oscuro. Flores masculinas con bractéolas de 2-4,5 mm, de filiformes a espatuladas, simples o ramificadas, con estambres; filamentos de hasta 3,5 mm, flexibles; anteras 1,5-3 mm, con el ápice del conectivo variable, de obtuso hasta apiculado; polen en mónadas; las femeninas con bractéolas de 3,5-6,5 mm, de ápice redondeado y mucronado; las fértiles de 4-8 mm; ovario fusiforme, de 1-1,6 mm, con **ginóforo provisto de numerosos** pelos dispuestos en 2-4 verticilos, que no sobrepasan los estigmas de hasta 1,8 mm, claramente arqueados, lanceolados, ensanchados en el tercio inferior, de margen ondulado, con tonos rojizos, a veces maculados; las estériles de 3-6,5 mm; ovario 1-1,4 mm, **ovoide, con ginóforo provisto de** 1-3 verticilos de pelos que no sobrepasan el estigma rudimentario. Fruto fusiforme de 0,9-1,2 mm. n = 15.

#### Anotaciones a la tipificación:

De la descripción original de Linnaeus (1753), podemos rescatar varias fuentes en las que buscar el tipo. El primer lugar a buscar es el propio herbario de Linnaeus, y en este sentido disponemos de un ejemplar (LINN 1094.1), que se ajusta a la descripción original, y se trata de material con el que contaba Linnaeus previo a la publicación de *Species Plantarum*. Los posible tipos adicionales reflejados en la descripción *Typha palustris, clava gracili*, Bauh. Pin. 20/ *Typha palustris media*. Moris. hist. 3. p. 246. s. 8. t. 13. f.2, hemos de buscarlos en el herbario UPS-BURSER y en las lámina nº 2 de la Sección 8 tabula 13 en Morisson (1680), respectivamente. En UPS-BURSER no existe material asignable a la descripción de Bauhinus (1623), y en la obra de Morisson (1680) existe un material perfectamente asignable a la descripción de Linnaeus (1753). Una vez expuesto los posibles tipos existentes es preciso indicar que de los dos posible tipos (LINN 1094.1, Morisson 1680 (Sección 8 Tab. 13 fig. 2)), el conservado en LINN dispone de flores femeninas con estigma lineal, arqueado, con ginóforos provistos con 1-2 verticilos de pelos hialinos por debajo del estigma, y con bractéolas de ápice ensanchado y redondeado, mientras que la lámina de Morisson (1680), puede ser asignable a *T. angustifolia* L., *T. domingensis* (Pers.) Steud., *T. laxmannii* Lepechin, o cualquier otra especie del género con hojas de tamaño medio, inflorescencias masculina y femenina separadas, de color amarillento en la floración. La lámina de Morison (1680), es asignable a *Typha media* Schleich., *Cat. pl. Helv. ed. 1: 59 1801. (ind. loc.: "Moris." Lectotipo: Moris. hist. 3. p. 246. s. 8. t. 13. f.2! Morison (1680) (designado aquí) (nom. nud. sensu Graebner 1900)), ya que la lámina y descripción de Morison (l.c.) no define/discrimina con claridad la especie. Este criterio más tarde se complicará en *Typha media* DC. in Lamarck & DC., *Syn. Fl. Gall.:148. 1806 nom. nud.*, que suma la descripción a *T. media* Schleich, más *T. angustifolia* β L. 1378, de Linnaeus (1753), es decir, se integra bajo *T. media* DC., a *Typha palustris media* + *Typha minima duplicis clava nobis* de Morison (1680). Como pueden entender de los potenciales materiales incluidos en la descripción original de Linnaeus (1753), sólo es posible seleccionar al material conservado en LINN, como tipo de esta especie, ya que el resto han desaparecido o son conflictivos en el uso y definición del taxón. Atendiendo al criterio de tipificación que se indica el Art. 9.2 (MacNeil & al., 2006), seleccionamos como lectotipo de *Typha angustifolia* L., el material conservado en LINN 1094.1! (ejemplar central)*

#### Observaciones:

El estudio de las poblaciones de esta especie en el territorio extremeño nos ofrece una visión parcial de la diversidad con la que debe contar este taxón, ya que aparece de forma dispersa y habitualmente conviviendo con otras especies del género de amplia distribución. A pesar de la escasa representación hemos podido observar dos patrones de variación en el porte y morfología de las inflorescencia a nivel de especie. Existen ejemplares de porte medio a elevado que pueden llegar a alcanzar más de 2,30 m de altura, con inflorescencia alargadas de hasta 18 cm las femeninas y hasta 15 cm las masculinas que se ajustaría a la variante denominada *T. angustifolia* var. *inaequalis* Kronf., *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien* XXXIX: 52. 1889; mientras que las plantas de inflorescencias cortas (<14 cm), de porte medio a bajo (<1,8 m) y hojas de sección semicircular se ajustaría a la variedad típica. En nuestra opinión todas estas variaciones están asociadas a las condiciones del hábitat donde se desarrolla la especie y no debe tener consideración taxonómica.

Sin embargo es preciso hacer notar que existe una enorme diversidad de sinónimos nomenclaturales asociados a esta especie que se generan porque cuando Linnaeus (1753), describe la especie introduce el sinónimo *Typha palustris media* Morison (1680), que para algunos autores (*Typha media* Schleich., *Cat. pl. Helv. ed. 1: 59 1801. (ind. loc.: "Moris." (nom. nud. sensu Graebner 1900) ≡ (=T. angustifolia β L. 1378) Typha media, DC. in Lamarck & DC., Syn. Fl. Gall.:148. 1806 nom. nud. ≡ (=T. angustifolia β L. 1378) Typha media DC. in Lamarck & DC., Fl. Franc. VI: 302. 1815. ≡ (=T. angustifolia β L. 1378) Typha media Pollini, Fl. Veron. III: 100. 1824. (=T. angustifolia β L. 1378)) estaba próximo a la variante "β" de la edición 2ª de *Species Plantarum* (Linnaeus, 1753), aunque la variante "β" se corresponde con *Typha minima* Funck ex Hoppe, *Bot. Taschenb. Anfanger Wiss. Apothekerkunst* 1794: 187. 1794. (Sinónimos: *Typha minor* Smith, *Fl. Brit.* 3: 960. 1804. (Ind. loc.: "In palustribus." Lectotipo: Lobelius (1581) pg. 81, *Typha minor* A.41. T.114! (designado aquí) ≡ (=T. angustifolia β L. 1378). Esta situación es la que generó confusión en la identificación de taxones próximos a *T. angustifolia* L., como *T. domingensis* (Pers.) Steudel, o *T. laxmannii* Lepech. Taxones que podrían integrarse dentro de la definición de *Typha media* de Clusius (1583) o *Typha palustris media* de Morison (1680), sinónimos que se recogen en Bauhinus 1623 y Linnaeus 1753 respectivamente para describir a *T. angustifolia* L. En esta situación el epíteto específico "media", para algunos autores (Schleicher 1801; De Candolle, 1806; Pollini, 1824), integraba a los dos sinónimos de Bauhinus (1623): *Typha palustris clavis gracilis* Bauh. y *Typha media* Clus. Mientras que el sentido de Linnaeus (1753), para *T. angustifolia* L., fue sólo *Typha palustris clavis gracilis* Bauh.*

## 2.- *Typha domingensis* (Pers.) Steud., *Nomencl. Bot.*: 860. 1824.

**Basónimo:** *Typha latifolia* \* *domingensis* Pers., *Syn. Pl.* 2: 532. 1807. (Ind. loc.: "Hab. ad St. Domingo". Lectotipo: PO2178233! (ejemplar único, designado aquí) "Typha domingensis Persoon/ p. 481/ St. Domingo, [H A Poiteau]" <http://sonneratphoto.mnhn.fr/2011/02/07/9/PO2178233.jpg>)

#### Sinónimos:

*Typha tenuifolia* Humb., Bonpl. & Kunth, *Nov. Gen. Sp. Pl.* 1: 68. 1816. Ind. loc.: *Crescit in humidis, inundatis lacus Tacariguae, Laguna de Valencia, juxta Cura (Prov. Venezuelae). Floret Martio.*. Holotype PO0129678! (ejemplar único, designado aquí) ("Typha tenuifolia mihi/ Typha latifolia diffe a typha /Latif. Calycibus Staminibus que/ Laguna de Valencia, inaquis? /Bonpland A.J.A. 736)

*Typha spiralis* Raf., *Atl. J.* 1: 148. 1832.

*Typha angustifolia* β *domingensis* (Persoon) Griseb., *Fl. Brit. W. Ind.* 512. 1864.

*Typha americana* L.C.Richard ex Rohrb. *Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg* 11: 97. 1870.

*Typha essequiboënsis* Meyer ex Rohrb. *Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg* 11: 97. 1870.

*Typha media* Barbieri ex Rohrb., *Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg* 11: 90. 1870.

- Typha minuta* Schrenk ex Rohrb., *Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg* 11: 90. 1870.  
*Typha balansae* Reuter ex Rohrb., *Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg* 11: 90. 1870.  
*Typha gigantea* Schur ex Rohrb., *Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg* 11: 97. 1870.  
*Typha maxima* Schur ex Rohrb., *Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg* 11: 97. 1870.  
*Typha angustifolia* var. *domingensis* (Pers.) Hemsl., *Rep. Challenger, Bot.* 1(1): 73. 1885.  
*Typha bracteata* Greene in *Bull. Calif. Acad.* II: 413. 1887.  
*Typha angustifolia* subsp. *domingensis* (Pers.) Rouy, *Flore France* XIII: 331. 1912.

Planta de hasta 3,75 m. Hojas de color verde oscuro, con lámina de (0,5)0,7-1,8(2,2) mm de grosor, de margen hialino, y sección plana a ligeramente abarquillada, con la vaina abrazadora, de margen membranoso al menos en la parte distal, y de ápice ligeramente redondeado, conectado a la lámina, desprovista de glándulas en el envés y con abundantes glándulas en la parte apical de la vaina, con superficie acanalada en ambas caras. Inflorescencia espiciforme, habitualmente sin brácteas foliáceas; la parte masculina de 12-24(26) x 0,7-1,4 cm, cilíndrica, de color pardo claro; frecuentemente separada de la femenina por una porción limpia de hasta 3,5 cm; la parte femenina de 8-28(37) x 1-2 cm, cilíndrica, de color pardo rojizo a pajizo. Flores masculinas con bractéolas de 3-4 mm, de filiformes a espatulados-lanceoladas, simples o ramificadas; estambres con filamentos de hasta 4,5 mm, flexibles; anteras 1,8-4 mm, con el ápice del conectivo variable, de obtuso hasta apiculado; polen en mónadas; las femeninas con bractéolas de 4-8 mm, acuminadas; las fértiles de 4-10(11) mm; ovario fusiforme, de 0,6-1,4 mm, **con ginóforo provisto de numerosos pelos dispuestos en 2-4 verticilos de ápice engrosado o liso**, que no sobrepasan los estigmas lineares de hasta 1,8 mm, ligeramente arqueados, lanceolados, ensanchados en el tercio inferior, de margen ondulado, con tonos rojizos, a veces maculados; las estériles de 3-7(8) mm; ovario 1-2mm, **ovoide, con ginóforo provisto de 1-3 verticilos de pelos que sobrepasan el estigma rudimentario**. Fruto fusiforme de 1-1,7 mm. n = 15.

#### Observaciones:

Dentro de esta especie es preciso hacer notar la enorme diversidad que encontramos en relación a los caracteres florales y foliares sobre los que se ha apoyado la taxonomía del grupo. Estas variaciones y la ausencia de conocimientos sobre las características de los materiales tipos procedentes de otras regiones del mundo ha facilitado una enorme confusión para poder describir la diversidad de la especie y especialmente en la relación de nombres disponibles para explicar dicha diversidad. Posiblemente la primera descripción del taxón se debe a autores prelinneanos como Clusio (1583, *Rar. Stir. Pann.* P 716), cuando describe: “*Typha media*”, mas tarde recogida por Bauhinus (1623), e integrada como sinónimo de “*Typha palustris clava gracilis*”, polinombres que posiblemente integraban a varios taxones (Graebner, 1900). Pero no será hasta finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX, cuando se comience a usar el nombre de este taxón de forma correcta, aunque inicialmente se confundió en parte con *T. angustifolia* L., (ver comentarios previos para *T. angustifolia* L.)

Junto a la problemática del reconocimiento del taxon como consecuencia de la proximidad morfológica aparente con *T. angustifolia* L., es preciso hacer notar que se han generado una enorme cantidad de nombres que pretendían describir por primera vez a la especie y que en algunas ocasiones de forma arbitraria y apoyados en caracteres morfológicos foliares, facilitaron una enorme confusión en la validez, identificación y segregación de la diversidad con la que cuenta en todo el mundo *T. domingensis* (Pers.) Steud. Un prueba de los comentarios previos son los nombres que se hacen eco de las hojas estrechas en la especie (*Typha tenuifolia* Humb., Bonpl. & Kunth.), la que se concentran en el porte mayúsculo de algunas variantes (*Typha gigantea* Schur ex Rohrb., *Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg* 11: 97. 1870; *Typha maxima* Schur ex Rohrb., *Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg* 11: 97. 1870.) o de la distribución y tamaño comparado de la inflorescencia masculina y femenina (*Typha aequalis* Schnizlein in Ruecksicht, *B. Nat. Pfl.-Fam. Typhaceae*: 25. 1845.), todos, nombres que han intentando describir la diversidad del taxón a nivel morfológico. Sin embargo esta diversidad es posible diferenciarla en base a los tipos de variaciones: **a)** los caracteres que son plásticos y asociados a las variaciones ambientales, que no disponen de entidad taxonómica y que sólo reflejan aspectos como estrés ambiental, régimen de precipitaciones o humedad ambiental; y **b)** caracteres constantes que aparecen reflejados invariablemente en cualquier ambiente y que son variaciones conservadas genéticamente. En el primer caso (**a**) las variaciones no se han considerado, mientras que en el segundo (**b**), se ha podido discriminar dos grupos de plantas atendiendo a las variaciones en las morfología de las flores, y de las hojas. Existen **1.-** plantas con flores femeninas provistas de verticilos de pelos capilares, de ápice simple y agudo, con 1-2 verticilos de pelos en el ginóforo de las fértiles y con (2)3-5 en el ginóforo de las estériles; con hojas de semicircular a sub-trigona en la base de la lámina, con vainas provistas de glándulas en la zona adaxial y con el ápice de margen contiguo; frente a **2.-** plantas de flores femeninas provistas de 3-5 verticilos en el ginóforo, con pelos de ápice ensanchado a engrosado; con hojas en la base de la lámina de sección plana a abarquillada, con vainas provistas o no de glándulas en la zona adaxial y con el ápice habitualmente truncado, ocasionalmente contiguo a la lámina. El primero de los casos (**1.**) se ajusta al tipo de *Typha australis* Schumach, frente al caso segundo (**2.**), que es el más frecuente en las poblaciones estudiadas y que se ajusta al tipo de *Typha latifolia* \* *domingensis* Pers., (Persoon, 1808). Atendiendo a estos resultados y estimando que las diferencias encontradas entre los dos grupos no son suficientes para separarlos a nivel específico se ha propuesto considerar las variaciones encontradas a nivel de subespecies y estimar que en territorio extremeño existirían dos taxones dentro de este grupo:

- o *Typha domingensis* subsp. *domingensis* (Pers.) Steud
- o *Typha domingensis* subsp. *australis* (Schumach.) F.M.Vázquez *comb. nov.*

#### 2a.- *Typha domingensis* subsp. *domingensis* (Pers.) Steud., *Nomencl. Bot.*: 860. 1824.

##### Sinónimos:

- Typha domingensis* var. *eudomingensis* Geze, *Bull. Soc. Bot. France* 58: 459. 1911.  
*Typha media* Bory & Chaub., *Exp. Sc. Morée* 3(2): 29. 1832.  
*Typha angustata* Bory & Chaub., *Exp. Sc. Morée* 3(2): 338. 1832. (Ind. loc.: “Les marais de Modon; au point culminant de la couchée de Paleogrissi, en se rendant à Coron; aux environs de Scardamule; à l’embouchure de l’Eurotas, etc.”.  
 Lectotipo: probablemente en P).  
*Typha angustata* var. *leptocarpa* Rohrb., *Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg* 11: 88. 1870. Ind. loc.: “In Abyssinien: in

- den Thälern bei Djeladscheranne (Schimper!).” Lectotipo: K! (ejemplar único) (Schimper iter Abyssinicum./ Section tertia./ 1563. *Typha angustifolia* L./ Ad rivus in vallibus angustis prope Djeladscheranne/ U. i. 1844, d 23. Apr. 1841)
- Typha angustata* var. *gracilis* (Schur) Nyman, *Consp. Fl. Eur.* 757. 1882.
- Typha angustifolia* subsp. *angustata* (Bory & Chaub.) Briq., *Prodr. Fl. Corse* 1: 643. 1910.
- Typha angustifolia* var. *virginica* Tidestr., *Rhodora* 13(156): 242–243. 1911. (Ind. loc.: “with *Myrica cerifera* and *Baccharis halimifolia* in marsh near Millstone (Mouth of the Patuxen River), Md. (Tm. 5141) type material.” Holotipo: US n.v.)
- Typha domingensis* var. *angustata* (Bory & Chaub.) Geze, *Bull. Soc. Bot. France* 58: 459. 1911.
- Typha angustifolia* subsp. *angustata* (Bory & Chaub.) Fiori, *Agric. Colon.* (Firenze) 18(5-6): 16?. 1924.
- Typha angustifolia* var. *angustata* (Bory & Chaub.) Jordanov, *Izv. Bot. Inst.* (Sofia) 24: 123. 1973.

Hojas con la vaina amplia provista o no de glándulas circulares en la cara abaxial, principalmente en el ápice, que no continúan por la lámina, con el margen membranoso y ápice truncado, ocasionalmente contiguo con la lámina; en la cara adaxial con glándulas circulares o longitudinales en el tercio apical, alojadas en los resaltes de los nervios. Lámina de sección plana a abarquillada, de hasta 1 cm de anchura. Las inflorescencias femenina y masculina, separadas de 0,5-1,5(2,7) cm, con brácteas caducas. La inflorescencia femenina de 8-16(20) x 1-1,6 cm, con flores femeninas (fértils o estériles) de 4-7(9) mm, provistas de un ginóforo con 3-5 verticilos de pelos ensanchados en el ápice. n = 15.

#### Observaciones:

Dentro de la variabilidad del taxón se han detectado poblaciones con ejemplares de hojas con lámina estrecha (<7 mm), otras con inflorescencias masculinas y femeninas solapadas (no separadas), algunas de inflorescencias de menos de 10 cm, otras con las vainas de las hojas desprovistas de glándulas en la cara adaxial. Todas estas variaciones se han considerado dentro del rango de variación de la subespecie y no se han considerado con rango taxonómico. Por otro lado, en la literatura consultada se han detectado, un taxón con entidad infra-subespecífica, que pudiera tener validez, pero no hemos estudiado ningún material de origen: *Typha angustata* var. *aethiopica* Rohrb. *Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg* 11: 89. 1870. (Ind. loc.: “Am obern Bahrel- Abiad im Land der Kitsch 7°— 9° nördl. Br. (Hartmann!), in Abyssinien (Quartin Dillon et Petit!), im District Simen (Schimper!)” Lectotipo: posible K n.v.) = *Typha angustata* subsp. *aethiopica* (Rohrb.) Kronf., *Verh. K.K. Zool.-Bot. Ges. Wien* 39: 162. 1889. = *Typha abyssinica* Rchb. f. ex Rohrb. *Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg* 11: 89. 1870. = *Typha angustata* var. *abyssinica* (Rchb. f. ex Rohrb.) Graebn. In Engler A. *D. Pflanzenr.* 1(2): 14. 1900.

#### 2b.- *Typha domingensis* subsp. *australis* (Schumach.) F.M.Vázquez **comb. nov.**

**Basiónimo:** *Typha australis* Schumach. In Schumach. & Thonn, *Beskr. Guin. Pl.* 401. 1827. Ind. loc.: “Kâsâmae Incolis.” Holotipo: C10004646! C-THONNING 341! (ejemplar único) HB. SCHUM. 341 *Typha* (angustifolia media m: crossed out) *australis*. *Guin/ Sp. orig!* (IDC C-Isert et Thonning n 107 III, 4,5 (http://plants.jstor.org/specimen/c10004646))

#### Sinónimos:

- Typha media* Duby in DC. *Bot. Gall.* 1: 432. 1828. *nom. nud.*
- Typha daenatica* Ehb. ex Steud. *Nom. Bot.* ed. 2, II: 726. 1841.
- Typha aequalis* Schnizlein in Ruecksicht, B. *Nat. Pfl.-Fam. Typhaceae*: 25. 1845.
- Typha macranthelia* Webb in Webb & Berthel., *Phytogr. Can.* 3: 291, tab. 218. 1847. (Ind. loc.: “Hanc plantam in aquis convallis Teneriffae Goyonje dictae prope Tacorontem legimus, prope Iguestem Buchius, eandem a Canaria misit Despreaux, nuperque ad rivulum Sancti Johannis de la Rambla Teneriffae nodum florentem vidit Bourgeaeus.” Lectotipo: FI-WEBB n.v., Material adicional tipo: Webb & Berthelo 1847; tab. 218!)
- Typha angustifolia* β *australis* (Schumach.) Rohrb. *Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg* 11: 83. 1870.
- Typha damiattica* Ehrenb. ex Rohrb. *Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg* 11: 88. 1870.
- Typha erhenbergii* Schur ex Rohrb. *Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg* 11: 88. 1870.
- Typha angustifolia* var. *tenuspicata* Debeaux, *Rech. Fl. Pyr.-Orient.* 2: 45. 1878.
- Typha angustifolia* subsp. *australis* (Schumach.) Graebn. in *Engler D. Pfl.* 1(2): 13. 1900.
- Typha angustifolia* var. *saulseana* Legr., *Bull. Soc. Bot. Rochel.* 23: 19. 1901.
- Typha angustifolia* subsp. *domingensis* rac. *australis* (Schumach.) Rouy, *Flore France* XIII: 331. 1912.
- Typha domingensis* var. *australis* (Schumach.) Geze, *Bull. Soc. Bot. France* 58: 459. 1911.
- Typha angustifolia* *auct. pl.* non Linnaeus (1753)

Hojas con la vaina amplia provista de glándulas circulares en la cara abaxial, principalmente en el ápice, que pueden continuar por la lámina, con el margen membranoso y ápice contiguo con la lámina; en la cara adaxial con glándulas longitudinales en el tercio apical, alojadas en los resaltes de los nervios. Lámina de sección sub-triángulo a semicircular, de hasta 1,3 cm de anchura. Las inflorescencias femenina y masculina, separadas de 0,7-2,5(3,5) cm, con brácteas caducas. La inflorescencia femenina de 12-28(37) x 1,2-2 cm, con flores femeninas de 6-10(11) mm, provistas de un ginóforo con 1-2 verticilos de pelos capilares en las flores fértiles y con (2)3-5 verticilos de pelos capilares en las flores estériles. n = 15.

#### Observaciones:

Dentro de las variaciones encontradas en esta subespecie es preciso destacar que las mayores variaciones se encuentran ligadas a las dimensiones de las inflorescencias (con variaciones en más de 15 cm de longitud dentro de una misma población). Sin embargo, se han mantenido constante la morfología de la sección a nivel de la base de la lámina, la presencia de glándulas en la cara adaxial de la lámina y el número de verticilos de pelos en el ginóforo y la morfología del ápice de los pelos. Estos resultados no han justificado la segregación de ningún taxón a nivel infra-subespecífico.

## Sección II

**Typha** sect. **Ebracteatae** Schnizl. ex Rouy, *Flore France* XIII: 329. 1912.

Sinónimos:

*Typha* a) *Ebracteatae* Schnizl. *Typh.*: 24. 1845.

*Typha* tribu *Ebracteolatae* Kronfeld, *Verh. zool. bot. Ges. Wien* XXXIX: 139. 1889.

*Typha* sect. *Ebracteolatae* (Kronfeld) Graebner, *Engler Das Pfl.* 1(2): 8. 1900.

*Typha* sect. *Ebracteatae* sub-sect. *Latifoliae* Rouy, *Flore France* XIII: 329. 1912.

Especie tipo: ***Typha latifolia*** L.

Plantas con flores femeninas carentes de brácteas o bractéolas.

### 3.- *Typha latifolia* L., *Sp. Pl.* 971. 1753.

(Ind. loc.: “*Habitat in paludibus Europae*”. Lectotipo: Section 8 tab. 13 figura 1! (Morisson, 1680)(designado aquí))

Sinónimos:

*Typha major* Curt., *Fl. Lond.* fasc. iii. t. 61. 1780.

*Typha intermedia* Schur, *Verh. Siebenb. V. Naturw.* II: 206, tb. 1. 1851.

*Typha pendula* Fisch. ex Sond., *Fl. Hamburg.*: 508. 1851.

*Massula latifolia* Dulac, *Fl. Hautes-Pyrénées* 47. 1867.

*Typha latifolia* var. *elongata* Dudley, *Cornell Univ. Sci. Bull.* 2: 102. 1886.

*Typha spathulaeifolia* Kronfeld, *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien* 37: 15. 1887

*Typha elongata* (Dudley) Dudley, *Cayuga Fl.*: 102. 1889.

*Typha elongata* (Dudley) Durand & J. Jacks. *Ind. Kew.* 1: ¿?? 1902.

*Typha palustris* Bubani, *Fl. Pyr.*, 4: 25. 1902. nom. illeg.

Planta de hasta 2,70 m. Hojas de color verde oscuro, con lámina de 0,8-2,4(2,6) mm de grosor de margen hialino, y sección plana a ligeramente abarquillada, con la vaina abrazadora, de margen membranoso al menos en la parte distal, y de ápice ligeramente redondeado, conectado a la lámina, desprovista de glándulas en el envés y con abundante glándulas en la parte apical de la vaina, con superficie acanalada en ambas caras. Inflorescencia espiciforme, habitualmente sin brácteas foliáceas; la parte masculina de 11-22(24) x 1,1-1,9 cm, cilíndrica, de color pardo oscuro; unida frecuentemente a la femenina; la parte femenina de 12-26(30) x 1,7-3,2 cm, cilíndrica, de color oscuro. Flores masculinas con bractéolas de 3,5-6,5 mm, simples, con estambres; filamentos de 2,5-6 mm, flexibles; anteras 1,5-3,7 mm, con el ápice del conectivo variable, de obtuso hasta apiculado; polen en tétradas; las femeninas desprovistas de bractéolas; las fértiles de 7-12 mm; ovario fusiforme, de 0,7-1,6 mm, con ginóforo provisto de numerosos pelos dispuestos en 2-4 verticilos, que no sobrepasan los estigmas de 0,4-0,9 mm, ligeramente arqueados, lanceolados, ensanchados en el tercio inferior, de margen ondulado, con tonos rojizos, a veces maculados; las estériles de 6-10 mm; ovario 0,6-1,6 mm, mazudo, con ginóforo provisto de con 1-3 verticilos de pelos que no sobrepasan el estigma rudimentario. Fruto fusiforme de 1-1,4 mm. n = 15.

#### Anotaciones a la tipificación

La selección de la lámina recogida por Morisson (1680), como lectotipo de esta especie obedece a varios criterios y circunstancias que se detallan a continuación. 1. En las colecciones de plantas procedentes del herbario original de Linneo a las que hemos tenido acceso (LINN (Londres); S-LINN (Stocolmo); BM-L (Londres-Clayton)), no hemos encontrado material alguno asignable a esta especie. 2. En la descripción inicialmente se hace referencia a *It. Scan.* 1[6]98 (Skånska Resa (Linnaeus, 1751)), donde aparece la referencia a *Typha palustris major*, observada el 15 de Junio en Malmo, y de la que no tenemos constancia. 3. En el herbario UPS-BURSER, no se tiene testimonio de material que se corresponda con *Typha palustris major*, y sólo nos resta la figura seleccionada. 4. En la descripción de *Typha palustris major* por Morisson (1680), se hace referencia a dos caracteres de interés y habitualmente diferenciadores para la especie: a) En la figura aparecen contiguas las dos inflorescencias (masculina+femenina) (*spica mascula feminea que approximatis* (Linnaeus, 1753)); b) El color oscuro una vez madura la inflorescencia femenina (“*panice & oscuris coloris*” (Morisson, 1680)). Todo lo expuesto nos ha inclinado a seleccionar como lectotipo de la especie a la figura 1 de la sección 8 tabula 13 en la obra de Morisson (1680).

#### Observaciones:

Dentro de esta especie nos hemos encontrado una alta diversidad morfológica en lo relativo a las características de las hojas y de las inflorescencias. Los rangos de variación obedecen a la presencia de hojas más o menos anchas, alargadas, y a la presencia de inflorescencias una vez maduras de tamaño y proporciones que varían desde los 12-28 cm de longitud y de los 1,5-4,5 cm de sección en la inflorescencia femenina, y las hojas de sección semicircular a subtriangular, de 0,8-2,1 cm de anchura. Todas estas variaciones se han integrado dentro del rango de la especie. Sin embargo es preciso hacer notar que en el norte de Cáceres, asociado a las riberas y charcas próximas a las laderas de los valles del Jerte y La Vera se han detectado poblaciones con ejemplares con hojas cortas y estrechas e inflorescencias masculinas y femeninas separadas, delgadas y de pequeño porte que igualmente se han asignado a la variabilidad de la especie. Sin embargo, en un primer momento pensamos que pudieran asignarse a algunas de las variedades recogidas para la especie en Europa, especialmente la descrita con material del río Besós en el siglo XIX: *Typha latifolia* var. *bethulona* (Costa) Kronfeld, *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien* 39: 178. 1889 (≡Basiónimo: *Typha bethulona* Costa, *Intr. Fl. Cat.*: 251. 1864. ≡*Typha* b[ae]thulona Costa, *Bull. Soc. Bot. France* 11(2): 230. 1864. ≡*Typha glauca* Bubani ex Kronfeld, *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien* 39: 178. 1889), diferenciable por su porte de alrededor de 1 m de altura, sus hojas de menos de 1 cm de anchura y sus inflorescencias cortas y estrechas (Kronfeld, 1889), que para algún autor podría estar próxima a *Typha shuttleworthii* W.D.J.Koch & Sond., in Koch, *Syn. Pl. Germ.* ed. 2, 786. 1844 (Graebner, 1900), aunque para otros podría ser el híbrido entre *T. domingensis* x *T. latifolia* (Rothmaler, 1940; propuso: *Typha xbethulona* Costa, *Intr. Fl. Cat.*: 251. 1864).

La presencia de híbridos en el género *Typha* Tourn. ex L., es relativamente frecuente como han puesto de manifiesto autores previos (Briggs & al., 1968; Cirujano, 2010; Dihuru, 1972; Djebrouni, 1989; Finkelstein, 2003; Mavrodiev & al., 1998; Saha, 1968; Smith, 1986; 1987). En Extremadura se han detectado dos híbridos: a) el formado entre *T. angustifolia* x *T. latifolia* (*Typha* x *glauca* Godr., *Fl. Lorraine* 3: 20; 1843; ed. 2, 2: 332. 1844.), caracterizado por la presencia de inflorescencias femeninas con brácteas orbiculares en el ápice, presencia de polen en tétradas y hojas con la vaina fuertemente punteada de glándulas; y b) el formado por *T. angustifolia* x *T. domingensis*, (*Typha* x *gezei* Rothm., *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 49: 171. 1940.) que se caracteriza por la presencia de inflorescencias femeninas provistas de brácteas orbiculares en el ápice y otras fuertemente ramificadas, el estigma largamente lanceolado y las hojas con el ápice de la vaina a desigual altura.

### Agradecimientos

El presente trabajo es fruto del proyecto de investigación con la empresa AQUAPHYTEX, a través de una iniciativa CDTI, que se gestiona desde FUNDECYT.

### Bibliografía

- Amor, A. 1990. *Flora y vegetación vascular de la comarca de la Vera y laderas meridionales de la sierra de Tormantos* (Cáceres). Tesis inédita. Univ. Salamanca
- Bauhinus, C. 1623. *Pinax teatri botanici.....*. Basel.
- Belmonte, D. 1986. *Estudio de la flora y la vegetación de la comarca y sierra de las Corchuelas, Parque Natural de Monfragüe*. Cáceres, España. Tesis doctoral. Madrid.
- Briggs, B. G. & Johnson, L. A. S. 1968, The status and relationships of the Australasian species of *Typha*. *Contrib. N.S.W. nat. Herb.* 4: 57-69.
- Cirujano, S. 2010. *Typha* L. In Castroviejo, S. (ed. Gral) *Flora Ibérica* XVIII: 259-266.
- Clusius, C. 1583. *Rariorum aliquot stirpium per Pannoniam*, Austriam.
- De Candolle, A. P. 1806. *Typha* L. In Lamarck, J. & De Candolle A.P., *Flore française...* ed. 3. París.
- Devesa, J. A. 1995. *Vegetación y Flora de Extremadura*. Badajoz.
- Dihuru, G. 1972. Notes on the taxonomy of *Typha* species in Romania. *Rev. Roum. Biol., Bot.* 17. (2): 79-86.
- Djebrouni, M. 1989. Structure et variabilité des cires epicuticulaires chez le genre *Typha* (Typhaceae). *Canad. J. Bot.* 67. (3): 796-802 - illus., map.
- Finkelstein, SA. 2003. Identifying pollen grains of *Typha latifolia*, *Typha angustifolia*, and *Typha x glauca*. *Can. J. Bot.* 81. 985-990.
- Geze, J. B., 1911. *Typha domingensis* Pers. (*sensu amplo*). *Bull. Soc. Bot. France*, 58: 457-461.
- Geze, J. B. 1912. *Etude botanique et agronomique sur les Typha et quelques autres plantes palustres*. Paris: Thesis 174 pp.
- Gmelin, C. J. 1747. *Flora Sibirica sive historia plantarum Sibiriae*. Petropoli.
- Graebner, P. 1900. *Typhaceae* u. *Sparganiaceae*. In Engler, A. *Das Pfl.* 1(2): 1-29.
- Holmgren, P. K & Holmgren, N.H. 1990. *Index Herbariorum* (Herbaria), Edition 8. New York.
- Kofler, L. 1918. *Typha* als Starkepflanze Z. Unters. Nahr.-u. *Genussm* 35. 266-72.
- Kronfeld, M. 1887. Ueber Raphiden bei *Typha*. *Bot. Zbl.* (30): 154-156.
- Kronfeld, M. 1889, Monographie der Gattung *Typha* Tourn. (Typhinae Agdh., Typhaceae Schur.-Engl.). *Verh. zool.-bot. Ges. Wien.* 39: 89-192.
- Ladero, M. 1970. *Contribución al estudio de la flora y vegetación de las comarcas de la Jara, serranías de Ibor y Villuercas en la Oretana Central*. Tesis doctoral. Madrid.
- Linnaeus, C. 1751. *Iter scanlucum*. (Suec. ) Holmiae.
- Linnaeus, C. 1737. *Hortus Clifortianus*. Amstel.
- Linnaeus, C. 1745. *Flora Suecica* ed. 1. Stockholm.
- Linnaeus, C. 1753. *Species Plantarum*. ed 1. Holmiae.
- Linnaeus, C. 1755. *Flora Suecica* ed. 2. Stockholm.
- Linnaeus, C. 1763. *Species Plantarum*. ed 2. Holmiae.
- Lobelius, M. 1581. *Plantarum seu stirpium icones*. Antverpiae.
- Mavrodiev, E. V. & Alexeev, Y. E., 1998. O diagnostike i sistematicallykom polezhenii *Typha* x *glauca* Godron (*Typha angustifolia* L. x *T. latifolia* L.). (The diagnosis and systematic position of *Typha* x *glauca* Godron (*T. angustifolia* L. x *T. latifolia* L.)) *Byull. Mosk. Obshch. Ispyt. Prir., Biol.* 103. (6): 51-54.
- McNeill, J., Barrie, F. R., Burdet, H. M. & al., eds. 2006. *International Code of Botanical Nomenclature (Vienna Code)* Adopted by the Seventeenth International Botanical Congress, Vienna, Austria.
- Morisson, A. 1680. *Plantarum Historiae Universalis Oxoniensis pars secunda*. Oxonii.
- Pollini, C. 1824. *Flora veronensis quam in prodromum florum Italiae septentrionalis*. Vol. III. Verona.
- Rivas Goday, S. 1964. *Vegetación y Flórua de la cuenca Extremeña del Guadiana*. Madrid.
- Rivas Mateos, M. 1931. *Flora de la provincia de Cáceres*. Serradilla.
- Rohrbach, P. 1870. Ueber die europäischen Arten der Gattung *Typha*. *Verh. Bot. Ver.* 11: 67-101.
- Rothmaler, W. 1940. *De Flora Occidentalis* I. *Typha*. *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 49: 169-171.
- Ruiz, T. 1986. *Flora y vegetación vascular del tramo medio del valle del Tietar y el campo Arañuelo*. Tesis Doctoral. Salamanca.
- Saha, S. 1968. The genus *Typha* in India - its distribution and uses. *Bull. bot. Soc. Bengal.* 22. (1): 11-18. .
- Schnizlein, A. 1845. *Typhaceen*. In Ruecksicht, B. *D. Natur. Pfl. Fam.* 28 pp.
- Smith, S. G. 1967. Experimental and natural hybrids in North American *Typha* (Typhaceae). *Amer. Midl. Naturalist* 78: 257-287.
- Smith, S. G. 1987. *Typha*: Its taxonomy and the ecological significance of hybrids. *Arch. Hydrobiol., Beih.* [Stuttgart]. 27: 129-138.
- Valdés, A. 1984. *Flora y Vegetación vascular de la vertiente sur de la Sierra de Gata*. Cáceres. Tesis doctoral. Salamanca
- Van Royen, A. 1740. *Flora Leydensis Prodromus*. Leyden.
- Vázquez, F.M. 1988. *Estudio Florístico de la Serranía de Zafra-Jerez de los Caballeros*. Tesina Licenciatura. Badajoz.

**Apéndice I**  
**MATERIAL ESTUDIADO**

***Typha angustifolia* L.**

HS: Badajoz (Ba): Badajoz, San Isidro, 29SPD89, orilla del lago, 20-VI-1993, **A. Buzo & S. Buzo** (HSS 97); Badajoz, 29SPD70, 17-VI-2004, **D. García** (HSS 13958); Badajoz, Ctra. Badajoz - Valverde de Leganés, km. 2, 29SPD70, charcas, albercas artificial. 28-VI-2006, **M. Fernández & D. García** (HSS 25815); Lobón, Guadajira. Centro de Investigación "Finca La Orden-Valdesequera", 29SQD00, Cultivo experimental, 12-IX-2011, **E. Albano & J. Blanco** (HSS 52897); Mérida, Cornalvo, 29SQD41, márgenes de arroyos temporales, 24-VIII-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 52130); Santa Amalia, 29SQD52, Márgenes de cultivos de arroz, 25-VIII-2011, **J. Blanco & F.M. Vázquez** (HSS 52101); Valdebotoa, 29SPD81, margen río Gévora, 16-V-1998, **J. Blanco, J. M. Cerrato & F. A. Manzano** (HSS 21543); Valverde de Burguillos, río Bodión, 29SQC14, 31-VIII-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 52610).  
HS: Cáceres (Cc): Coria, hacia Rincón del Obispo, 29SQE12, 26-VIII-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 52073); Cañamero, río Rucas, 30STJ96, márgenes y ribazos sobre suelos ricos y encharcados, 04-IX-2011, **L. Concepción & F.M. Vázquez** (HSS 52624); La Granja, proximidades al pueblo, 30TTK45, pastizales, 18-VIII-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 52080).

***Typha domingensis* subsp. *australis* (Schumach.) F.M.Vázquez**

HS: Badajoz (Ba): La Albuera, ribera de La Albuera, 29SPC88, 31-VIII-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 52584); Mérida, Cornalvo, 29SQD41, márgenes de arroyos temporales, 24-VIII-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 52125); Santa Amalia, 29SQD52, márgenes de cultivos de arroz, 25-VIII-2011, **J. Blanco & F.M. Vázquez** (HSS 52105); Valverde de Burguillos, río Bodión, 29SQC14, 31-VIII-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 52613).

***Typha domingensis* subsp. *domingensis* (Pers.) Steud.**

HS: Badajoz (Ba): Ba: Badajoz, márgenes del río Guadiana, 29SPD70, 15-IX-2003, **D. Peral & F. M. Vázquez** (HSS 12765); Badajoz, Ctra. Ex100. Arroyo Guerrero, 29SPD92, márgenes de arroyo, 12-IX-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 52847); Higuera de la Serena, la Laguna, 30STH68, margen de arroyo y charca artificial, 04-IX-2011, **J. Blanco & J.M. Pavo** (HSS 52618); La Albuera, ribera de La Albuera, 29SPC88, 31-VIII-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 52589); La Coronada, río Zújar, 30STJ71, orillas de río, 25-VIII-2011, **J. Blanco & F.M. Vázquez** (HSS 52116); Lobón, Guadajira. Centro de Investigación "Finca La Orden-Valdesequera", 29SQD00, cultivo experimental, 12-IX-2011, **E. Albano & J. Blanco** (HSS 52827); Mérida, Cornalvo, 29SQD41, márgenes de arroyos temporales, 24-VIII-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 52122); Puebla de Alcocer, presa del Zújar, Presa del Zújar, proximidades. Piscinas "naturales", 30STJ90, márgenes embalse, 14-VIII-2007, **J. Blanco & J. M. Pavo** (HSS 35577); Torremejía, arroyo Bonhaval, 29SQC29, márgenes de ribera, 07-IX-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 52678); Santa Amalia, 29SQD52, márgenes de cultivos de arroz, 25-VIII-2011, **J. Blanco & F.M. Vázquez** (HSS 52100); Valverde de Burguillos, río Bodión, 29SQC14, 31-VIII-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 52614).  
HS: Cáceres (Cc): Aliseda, 29SPD96, 12-IX-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 52832); Cáceres, 29SQD27, Parques y jardines, 03-VI-2006, **F.M. Vázquez** (HSS 51389); Cañamero, río Rucas, 30STJ96, márgenes y ribazos sobre suelos ricos y encharcados, 04-IX-2011, **L. Concepción & F.M. Vázquez** (HSS 52626); Casar de Cáceres, 29SQD28, 26-VIII-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 52145); Coria, hacia Rincón del Obispo, 29SQE12, 26-VIII-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 52069); Herrerueta, 29SPD86, 12-IX-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 52848); Moraleja, proximidades de núcleos urbanos, 29TPE93, 26-VIII-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 52082).  
HS: Salamanca (Sa): Bejar, Ctra. N630, dirección Cantagallo, 30TTK67, márgenes de carretera, 13-X-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 53023).  
LU: Bajo Alentejo (BAL): Mértola, Alcaria Ruiva. Vale de Camelos. Monte Novo das Horcas, 29SNB98, juncal, 27-VI-2011, **J. Blanco, C. Martins, C. Meireles, C. Pinto-Gomes & F.M. Vázquez** (HSS 51677).

***Typha latifolia* L.**

HS: Badajoz (Ba): Lobón, Guadajira. Centro de Investigación "Finca La Orden-Valdesequera", 29SQD00, cultivo experimental, 12-IX-2011, **E. Albano & J. Blanco** (HSS 52899); Mérida, Cornalvo, 29SQD41, márgenes de arroyos temporales, 24-VIII-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 52117); Santa Amalia, 29SQD52, márgenes de cultivos de arroz, 25-VIII-2011, **J. Blanco & F.M. Vázquez** (HSS 52106).  
HS: Cáceres (Cc): Alcuescar, ctra. Alcúescar – Montánchez, ctra. Alcúescar hacia Montánchez, EX - 382, KM 11, 29SQD44, cunetas de carretera, con presencia de *Adenocarpus desertorum*, 27-IV-2006, **D. García, M. Gutiérrez & S. Rincón** (HSS 20735); Arroyomolinos de la Vera, 30TTK53, 23-VIII-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 52067); Baños de Montemayor, 30TTK56, 06-VII-2006, **S. Ramos & F. M. Vázquez** (HSS 27297); Baños de Montemayor, salida Autovía A-66, 30TTK56, 18-VIII-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 52142); Coria, hacia Rincón del Obispo, 29SQE12, 26-VIII-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 52071); Cuacos de Yuste - Garganta la Olla, 30TTK64, prados húmedos, 23-VIII-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 51949); Guadalupe, vía de Ferrocarril Guadalupe-Puertollano, 30SUJ06, márgenes de vías, 04-IX-2011, **L. Concepción & F.M. Vázquez** (HSS 52633); Hervás, salida de la ciudad. Ctra. Cáceres – Salamanca, 30TTK56, 18-VIII-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 52184); La Granja, proximidades al pueblo, 30TTK45, pastizales, 18-VIII-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 52078); Moraleja, proximidades de núcleos urbanos, 29TPE93, 26-VIII-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 52086); San Martín de Trevejo, 29TPE85, 26-VIII-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 52096); Villamiel a Trevejo, 29TPE84, 26-VIII-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 52087).  
HS: Salamanca (Sa): Bejar, ctra. N630, dirección Cantagallo, 30TTK67, márgenes de carretera, 13-X-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 53024).

***Typha xgezei* Rothm.**

HS: Badajoz (Ba): Mérida, Cornalvo, 29SQD41, márgenes de arroyos temporales, 24-VIII-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 52122).

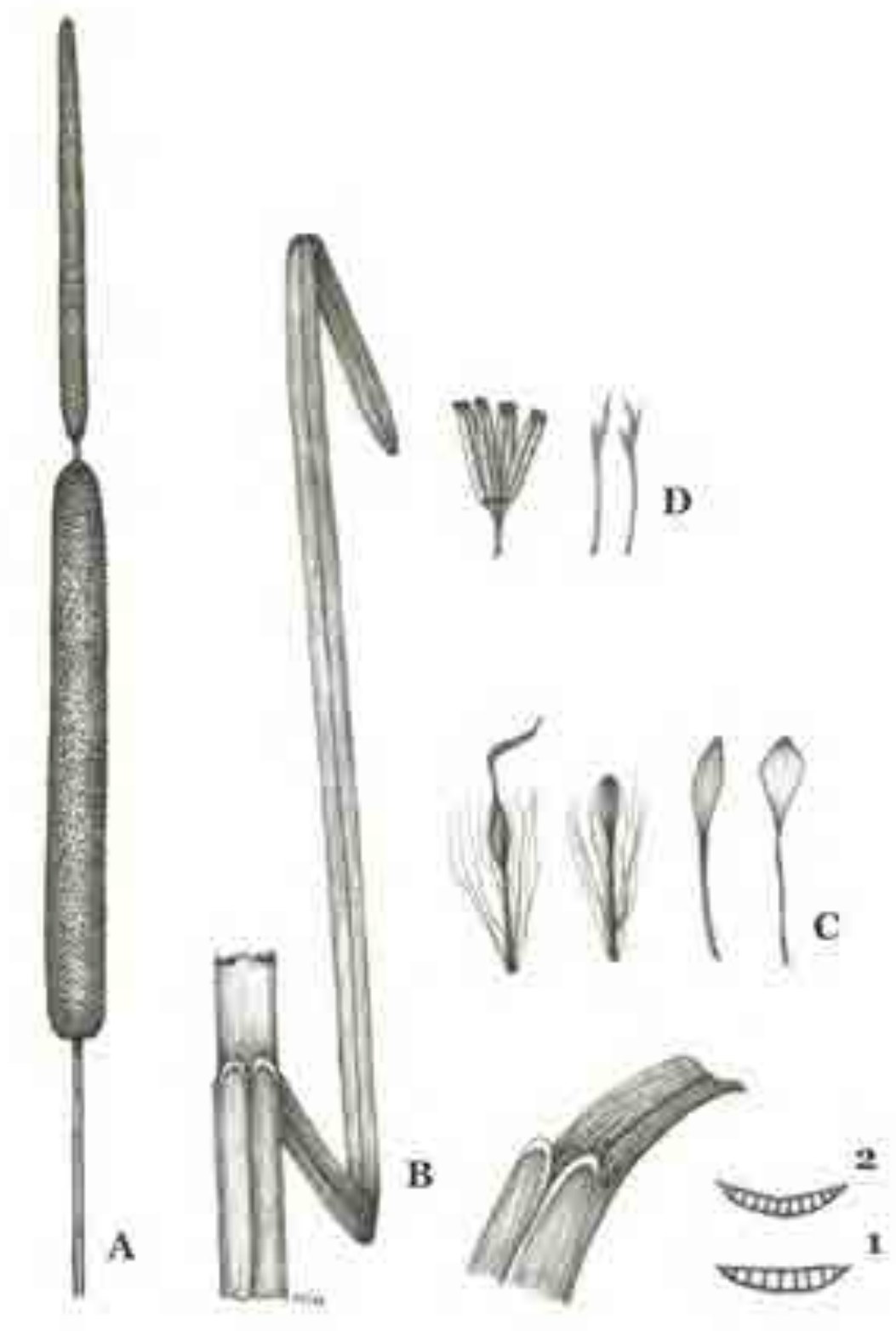
***Typha xglauca* Godr.**

HS: Cáceres (Cc): La Granja, proximidades al pueblo, 30TTK45, pastizales, 18-VIII-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 52078).

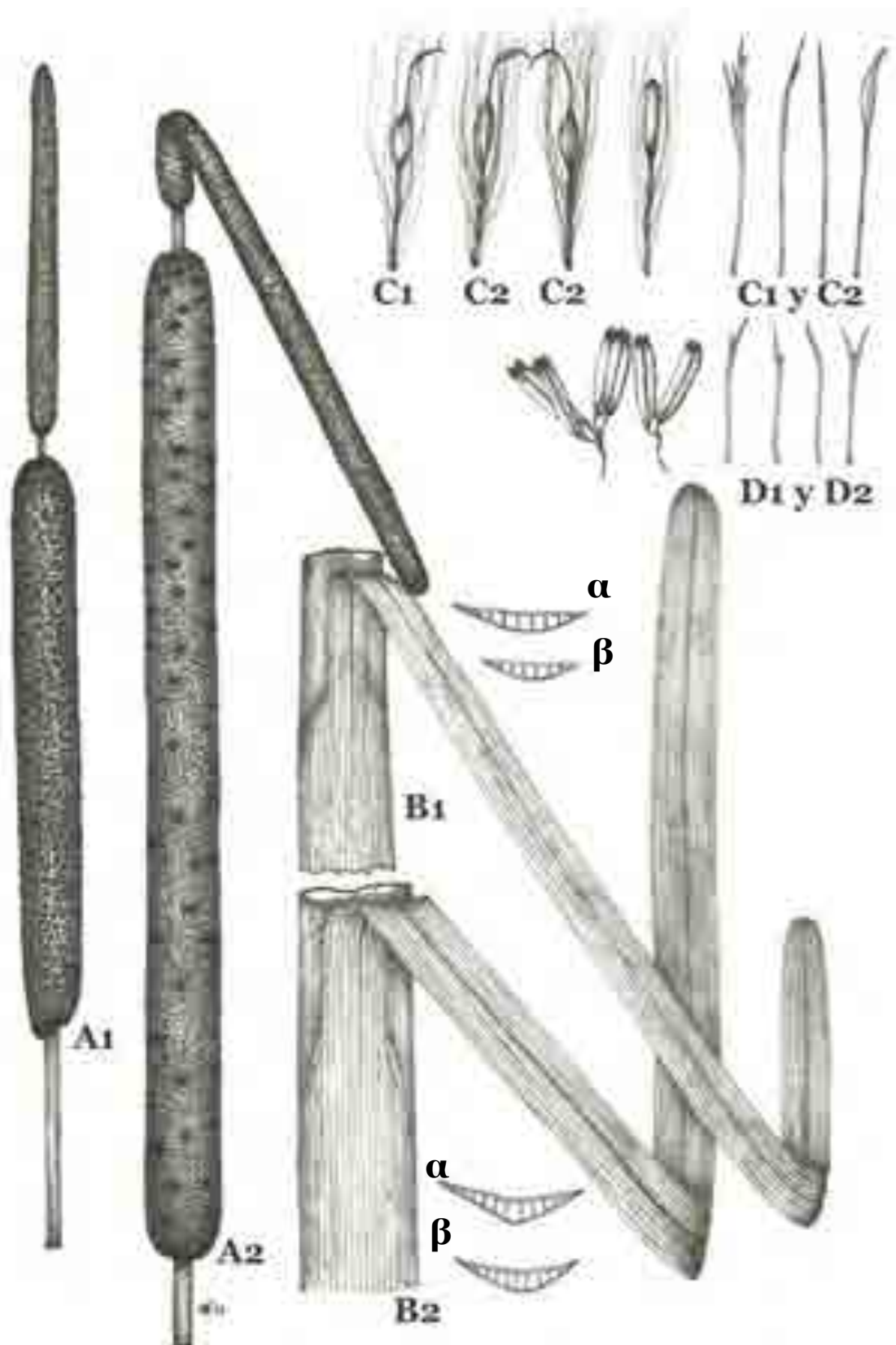




**Lámina 1.** Figura de *Typha latifolia* L. A: inflorescencia; B: Hoja caulinar con secciones en la base del limbo (1), y a media altura del limbo (2); C: Flores femeninas y frutos; D: Brácteas y agrupaciones de estambres.



**Lámina 2.** Figura de *Typha angustifolia* L. A: inflorescencia; B: Hoja caulinar con secciones en la base del limbo (1), a media altura del limbo (2), y fracción de unión entre limbo y vaina (3) ; C: Brácteas de la inflorescencia femenina, flores femeninas y frutos; D: Brácteas de la inflorescencia masculina y agrupaciones de estambres.



**Lámina 3.** Figura de (1) *Typha domingensis* subsp. *domingensis* (Pers.) Steud., y (2) *Typha domingensis* subsp. *australis* (Schumach.) F.M.Vázquez. A: inflorescencia; B: Hoja caulinar con secciones en la base del limbo ( $\alpha$ ), y media altura del limbo ( $\beta$ ); C: Brácteas de la inflorescencia femenina, flores femeninas y frutos; D: Brácteas de la inflorescencia masculina y agrupaciones de estambres.



# Nuevas aportaciones a la distribución de *Pinus nigra* Arnold, subsp. *mauretanic* (Maire & Peyereimh.) Heywood en el Rif (Marruecos).

Isabel Plaza<sup>1</sup>, Rubén D. Manzanedo<sup>1,2</sup>, Guillermo Palacios<sup>1,2</sup>, Abdelmalek Benabid<sup>3</sup> & Rafael M<sup>a</sup> Navarro Cerrillo<sup>2\*</sup>

*“Artículo dedicado a Juan Ruiz de la Torre por su gran, y a veces desconocida, aportación al conocimiento de la flora y la vegetación de Marruecos.”*

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones Aplicadas al Desarrollo Agroforestal-IDAF. Universidad de Córdoba, Ed. Leonardo da Vinci, Campus Universitario Rabanales, Carretera Madrid-Cádiz Km 396, Córdoba 14071, Spain

<sup>2</sup>Departamento de Ingeniería Forestal, Universidad de Córdoba, Ed. Leonardo da Vinci, Campus Universitario Rabanales, Carretera Madrid-Cádiz Km 396, Córdoba 14071, Spain

<sup>3</sup>Ecole Nationale Forestiere d'Ingenieurs, B.P. 511-Tabriquet. Salé. Morocco.

\*Autor de correspondencia: e-mail: [rmnavarro@uco.es](mailto:rmnavarro@uco.es); teléfono: 34-957-218657 fax: 34-957-218563.

## Resumen:

Se describen nuevas localizaciones de *Pinus nigra* subsp. *mauretanic* en el Rif occidental (Parque Nacional de Talassemtane, dorsal caliza rifeña), en el noroeste de Marruecos. Las localidades indicadas se encuentran en hábitat forestal húmedo e hiperhúmedo de montaña, en formaciones forestales mixtas de *Cedrus atlantica* y *Abies maroccana*, especie endémica del Rif calizo noroccidental, y *Pinus pinaster*. Se aporta una cartografía actualizada de la distribución de la especie en el norte de Marruecos.

Plaza, I., Manzanedo, R.D., Palacios, G., Benabid, A., & Navarro Cerrillo, R.M. 2012. Nuevas aportaciones a la distribución de *Pinus nigra* Arnold subsp. *mauretanic* (Maire & Peyereimh.) Heywood en el Rif (Marruecos). *Folia Bot. Extremadurensis* 6: 19-27.

**Palabras clave:** Flora, corología, *Pinus nigra* subsp. *mauretanic*, Rif, Marruecos

## Abstract:

New locations of *Pinus nigra* Arnold subsp. *mauretanic* were described along the western Rif mountain chain (Talassemtane National Park) in northwestern Morocco. These locations are in humid and hyperhumid montane forest habitats with mixed forests of *Cedrus atlantica*, *Abies maroccana*, endemic taxa of the limestone northwestern Rif mountain chain, and *Pinus pinaster*. We include a new cartography of the species in north Morocco.

Plaza, I., Manzanedo, R.D., Palacios, G., Benabid, A., & Navarro Cerrillo, R.M. 2012. New locations of *Pinus nigra* Arnold subsp. *mauretanic* (Maire & Peyereimh.) Heywood from the Rif (Morocco). *Folia Bot. Extremadurensis* 6: 19-27.

**Key words:** Flora, corology, *Pinus nigra* subsp. *mauretanic*, Rif, Morocco

## Introducción

El pino salgareño (*Pinus nigra* Arnold) es una especie típicamente mediterránea, cuyas poblaciones naturales han estado sujetas a los cambios producidos en diferentes periodos glaciares e interglaciares, así como a cambios geológicos importantes (Elena-Roselló & al., 1991; Thompson 2005; Afzal-Raffi & Dodd, 2007). La distribución actual de la especie es muy fragmentada, apareciendo desde Asia Menor, en la parte meridional del Mediterráneo, a través de los Balcanes, hasta las poblaciones más septentrionales, localizadas en la Península Ibérica y norte de Marruecos (Vidakovic, 1991; Fig. 1).

Esta especie y sus poblaciones se caracterizan por una enorme variabilidad de características morfológicas, fisiológicas, ecológicas y genéticas, lo cual ha conducido a una difícil y cambiante clasificación taxonómica (Afzal-Raffi y Dodd, 2007). Algunos autores consideran al *Pinus nigra* como un “complejo” de subespecies alopátricas: *P. nigra* ssp. *nigra*, ssp. *dalmatica* (Visiani) Franco, ssp. *pallasiana* (Lambert) Holmboe, ssp. *laricio* (Poiret) Maire, ssp. *mauretanica* (Maire & Peyerimh) Heywood y ssp. *salzmannii* (Dunal) Franco (Delevoy, 1949; Fukarek, 1958; Vidakovic 1991; Gausson & al. 1993; Barbéro & al. 1998; Price & al. 1998; Quézel y Médail, 2003; Liber & al., 2002; Jiménez & al., 2005). Otros autores simplemente sugieren un complejo de sólo dos subespecies: ssp. *salzmannii* y ssp. *nigra*, con numerosas variedades regionales (Christensen, 1997). No obstante, en general se acepta la separación de las poblaciones norteafricanas respecto de las euroasiáticas.

El Rif Occidental Calizo constituye el área florísticamente más interesante del N de Marruecos (para una revisión reciente ver Mateos & Valdés, 2010). Andalucía y el Rif han tenido por tanto el mismo origen geológico y aunque actualmente estén separados, durante 20 millones de años se mantuvieron unidos por el área que ahora ocupa el estrecho (Brell, 1989), El norte de África y el sur de la Península forman un conjunto bastante homogéneo en cuanto a composición florística se refiere, y que ha sido reconocida con la figura de protección de Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo (Molina, 2005), propiciada por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía en España y por el *Haut Commissaire aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification* de Marruecos. El Parque Nacional de Talassemtane, donde está centrado este trabajo, pertenece a dicha Reserva. Las poblaciones naturales de *Pinus nigra* subsp. *mauretanica* presentes en esta zona tienen un gran valor ambiental y científico. Sin embargo, al igual que ocurre con otros taxones emblemáticos del Rif (*Abies maroccana*, *Cedrus atlantica*, etc.), se encuentra fuertemente amenazado por la presión antrópica y los efectos del cambio en el clima (Esteban & al., 2010; Linares & al., 2011).

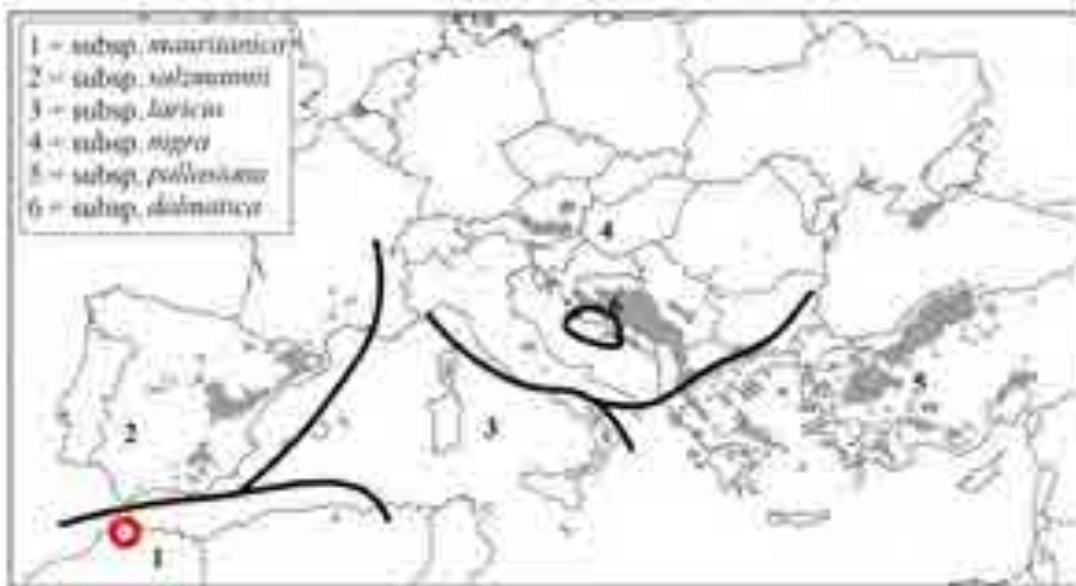
En este trabajo se describen nuevas localidades de *Pinus nigra* subsp. *mauretanica*, a partir de la revisión de las referencias previas para la especie en el norte de Marruecos, concretamente del Rif occidental (Parque Nacional de Talassemtane, dorsal caliza rifeña).

## Material y métodos

### *Área de estudio*

El área estudiada corresponde al Rif Occidental calizo (Fig. 1; 35°7'N-005°5'O), limitando al norte con el mar Mediterráneo, al oeste con el río Lau (Oued Laou) (quedando mas al O de este río, en la provincia de Tetuán, parte del Rif calizo, que no se ha incluido en este estudio, pero que forma parte del Parque Nacional de Talassemtane), por el este hasta el río Ouringa (Oued Ouringa); y al sur con los cursos medio y alto del Oued Laou y el Oued Bouhya. El área de estudio pertenece a la provincia de Xauen (Chefchaouen), y dentro de ella en dos mancomunidades: la de Bab Taza y la de Bou-Ahmed, cuya separación coincide aproximadamente con la divisoria que forman las montañas más altas de la zona (Jbel Tissouka -2122 m., Jbel Lakraa -2159 m. y Jbel Taloussisse -2008 m.), quedando la de Bou-Ahmed al norte y la de Bab-Taza al sur.

La zona de trabajo quedó comprendida en la zona externa de la Dorsal Caliza Rifeña, en el dominio del manto del Jbel Tissouka, y más concretamente en la unidad del Taloussisse, con materiales de tipo dolomías tabulares más o menos disgregadas o alteradas (pulvilunares) (Sanz de Galdeano, 1997). Desde un punto de vista bioclimático se sitúa en el horizonte supramediterráneo, con un ombrotipo húmedo-hiperhúmedo (Benabid, 2000), que sobrepasa los 1600 mm de precipitación media anual [estación de Bab Taza, a 880 m de altitud se ha registrado una precipitación media anual de 1482 mm (Benabid, 1982)]. La vegetación de la zona, a grandes rasgos, está constituida por formaciones arbóreas mixtas más o menos abiertas de *Pinus pinaster hamiltonii* (Ten.) Huguét del Villar y de *Pinus nigra mauretanica* (Maire et Peyerimh.) Heywood, en contacto con formaciones de abeto marroquí, (*Abies maroccana* Trabut), y cedro (*Cedrus atlantica* (Endl.) Manetti ex Carrière) (Ruiz de la Torre, 1955, 1956; Benabid, 1982, 1984, 2000; Quézel & al., 1988; Benabid & Fennane, 1994; Charco, 1999; Valdés & al., 2002).



**Figura 1.** Distribución geográfica de las poblaciones naturales de *Pinus nigra* de acuerdo a EUFORGEN (2009). Se muestran las distintas subespecies según Quézel & Médail (2003). Se señala en rojo la zona de estudio.

### Material estudiado

Entre julio y noviembre de 2011, se realizaron tres campañas de prospección dendrocronológica en el área de estudio, en las que se recolectó abundante material (muestras botánicas y cores), que ha sido preparado en el campo y en el laboratorio, y que constituye la base de este catálogo. Estos materiales se conservan en el Banco de Datos Dendrocronológicos de la Universidad de Córdoba ([www.uco.es/restauracionforestal](http://www.uco.es/restauracionforestal)).

La correcta identificación de las muestras de *Pinus nigra* subsp. *mauretanica* se ha hecho a partir de la *Flore Pratique du Maroc* (Fenanne & al., 1999, 2007), *Catalogue des Plantes Vasculaires du Nord du Maroc* (Valdés & al., 2002), la *Flore Vasculaire du Maroc. Inventaire et Chorologie 1* (Fenanne & Ibn Tattou, 2005), y la descripción morfológica aportada por Delevoy (1949) y Derridj & al. (2011). También se han estudiado las referencias aportadas en el área por Mateos & Valdés (2010).

La relación de localizaciones incluidas en este catálogo abarca todos las localidades de *Pinus nigra* documentadas en el Rif Occidental Calizo, principalmente en los trabajos de Emberger & Maire (1941), Raynaud y Sauvage (1974), Benabid (2000) y Mateos & Valdés (2011), y cuya presencia en el área ha sido comprobada por los autores en la mayoría de los casos. En aquellos casos en que la presencia de la especie ha sido indicada por otros autores, pero no ha podido ser observada o se tiene la sospecha de que ha podido basarse en un error de identificación, se menciona. En cada localidad se indica: 1, toponimia local; 2, coordenadas de referencia; 3, referencias bibliográficas a citas previas; 4, frecuencia de la especie en la localidad, basada en observaciones de campo; 5, hábitat en el que se encuentra la población en el área de estudio; 6, observaciones y valoración del estado de la masa. La frecuencia y la descripción del hábitat se describen de una manera muy general.

## Resultados

**Pinus nigra** Arnold, *Reise Mariazell* 8 (1785). subsp. **mauretanica** (Maire & Peyerimh.) Heywood in *Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 66: 150 (1962).

Basiónimo: *Pinus nigra* var. *mauretanica* Maire & Peyerimh. in *C. R. Acad. Paris*, 184: 1514. 1927

Sinónimos:

*Pinus clusiana* subsp. *mauretanica* (Maire & Peyerimh.) Maire, *Fl. Afrique N.* 1: 146. 1953.

*Pinus pyrenaica* subsp. *mauretanica* (Maire & Peyerimh.) O. Swartz, *Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem* 14: 384. 1939.

*Pinus mauretanica* (Maire, Peyerimh. & sine ref.) Gaussen, *Trav. Lab. For. Toulouse*, Tome II. Sect. 1, i, 11. Fasc. 6, 54, in clavi, 149. 1960. inv. nam.

## Citas previas

- 1.- **Adeldal**, 900 m, (Emberger & Maire, 1941: 920). Imposible encontrar la masa citada, coordenadas geográficas no aportadas en la cita original. La baja altitud hace sospechar que se trate de posible error de identificación.
- 2.- **Bab Taza**: a 14 km por la pista al Jbel Talassemthane, 1765-1900 m, 35°09' N - 005°12' O, 26/VI/1992, 64-2213, *Achhal* & al. (SEV, s/n). Pies adultos aislados que aparecen salpicados entre individuos de *Pinus pinaster* y, a medida que se sube en altitud, *Abies maroccana*.
- 3.- **Bab Taza II**: collado anterior a Adeldal, 1380 m, 35°07' N - 005°05' O, 7/VI/1996, JMM-5572, *Mateos & Montserrat* (BC 852046). Localidad no visitada
- 4.- **Beni M'hamed**: Oued Anou, 1300-1600 m, 35°08' N - 005°07' O, 28/VII/1996, MM 802/96, *Garcia* & al. (SEV 155394). Localidad visitada y confirmada. Pies dispersos en masa dominada por *Abies maroccana*. (Foto 1, Información Suplementaria). Importantes problemas de regeneración. Signos claros de sobrepresión de pastoreo. Fuerte competencia del regenerado con *Cedrus atlantica*, que regenera con gran vigor en los claros.
- 5.- **Chefchaouen**: 1400-1800 m (Benabid, 2000: 48). Coordenadas geográficas no aportadas en la cita original. La cita se refiere a Chefchaouen de forma genérica, englobando las citas más próximas a la población (ver citas 8 y 13).
- 6.- **Hauta-el-Kasdir**: 35°08' N - 005°09' O, 30/VII/1932, *Font Quer* (BC). Idem, (Emberger & Maire, 1941: 920; Raynaud & Sauvage, 1974: 214). Localidad visitada y confirmada. Masa mixta con *Abies maroccana*. Escasa presencia de regenerado.
- 7.- **Jbel Fahs d'Adeldal**: 1600 m, 35°09' N - 005°03' O, 11/VII/1930, *Font Quer* (BC 810527). Indicada en Font Quer, 1931- 89-90 pp. Localidad no visitada.
- 8.- **Jbel Lakraa**: 1450-1560 m, 35°07' N - 005°08' O, 11/VI/1995, R-8594, *Boratynski & Romo* (SEV 155035). Por coordenadas y descripción, se considera que se trata de la misma masa descrita por Raynaud & Sauvage en esta zona (ver cita 9).
- 9.- **Jbel Lakraa**: Ladera E, 1711 m, (Raynaud & Sauvage, 1974: 214). Localidad visitada y confirmada. Rodales mixtos con *Abies maroccana*. Abundante presencia de individuos adultos y escasa presencia de regenerado. Se aportan coordenadas geográficas: 35°09' N - 005°08' O.
- 10.- **Jbel Talassemthane**: Carril que discurre por la ladera N, 1550-1680 m, 35°08' N - 005°07' O, 26/VII/1995, 7312/95, *Mateos, Ortega-Olivencia & Pina* (BC 852042). Coordenadas similares a Beni M'hamed con diferente altitud. Localidad visitada y confirmada.
- 11.- **Jbel Tissouka**: parte S de la cumbre, 2096 m (Raynaud & Sauvage, 1974: 214). Localidad no visitada. Por nuestro conocimiento de las condiciones en esta zona, sólo consideramos probable la aparición de escasos individuos aislados.

## Nuevas aportaciones

- 12.- **Jbel Tissouka**: Parte N de la cumbre y zonas del noreste y norte del Stiha Tell y Jbel Tissouka, 1250-1950 m, entre 35°11' N - 005°12' O y 35° 04' N - 008° 08' O. Masa mixta dominada por *Pinus nigra*, con presencia frecuente de *Abies maroccana* y puntual de *Cedrus atlantica* en las partes altas. Masa irregular en magnífico estado de conservación, con abundante regenerado y presencia de árboles extraordinariamente longevos (individuos aislados de más de 650 años). En las umbrías, *A. maroccana* es la especie dominante, mientras que por debajo de la cota de los 1700 metros aparece *Pinus pinaster* var. *maghrebiana*, que se convierte en dominante por debajo de los 1600 m. (Foto 2, Información Suplementaria).
- 13.- **Azilan**: Contiguo a la pista que une las localidades de Azilan y Asseska, 1287 m, 35°10' N - 005°12' O. Bosquete puro de ejemplares adultos con algunos individuos juveniles pero sin presencia de regenerado, sotobosque de *Ulex parviflorus*, *Genista cephalanta* y *Juniperus oxycedrus* (Foto 3, Información Suplementaria).
- 14.- **Asseska I**: Continuando la pista de la cita anterior, y antes de llegar al poblado de Asseska, 1240 m, 35°10' N - 005°12' O. Rodal puro con presencia dispersa de *Quercus ilex* subsp. *ballota*. Ocupa las zonas próximas al arroyo. Buen estado de conservación aunque con mayor presión ganadera que las masas de la cara norte del Tissouka (Foto 4, Información Suplementaria).
- 15.- **Asseska II**: Junto a la pista en dirección a Asseska, 1277 m, 35°10' N - 005°10' O. Individuo viejo, aislado, en una zona pura de *P. pinaster*. Más adelante en el mismo carril aparecen más individuos mezclados pero a mayor altitud (Foto 5, Información Suplementaria).
- 16.- **Amazzar Talassemthane**: Por la pista de Azilan a Talassemthane, 1650 m, 35° 09' N - 005°08' O, ejemplares adultos mezclados con *A. maroccana*, y con *P. pinaster* a cotas más bajas (Foto 6, Información Suplementaria).
- 17.- **Plaza de los Españoles**: Bifurcación de la pista que va desde Bab Taza a la Plaza de los Españoles junto al cauce, 35°08' N - 005°08' O. Rodal puro en buen estado vegetativo, pero carente de regeneración, con señales evidentes de sobrepresión ganadera (Foto 7, Información Suplementaria).



- 18.- **Madisuka:** Descendiendo desde la Plaza de los Españoles hacia el collado anterior a Adeldal, 1647 m, 35°09' - N 005°08' O. Formando masas mixtas con *Pinus pinaster*. Cabe destacar la aparición de regenerado en el fondo del valle en zonas excluidas del pastoreo unos años atrás (Foto 8, Información Suplementaria).
- 19.- **Jbel Taloussisse:** Cara noreste del Jbel Taloussisse, pista de Adeldal a Beni Ftouh, 1700 m, 35°07' N - 005°05' O. Pies adultos, dispersos en masa dominada por *P. pinaster* en cotas bajas, y *A. maroccana* en las cumbres (Foto 9, Información Suplementaria).
- 20.- **Collado Adeldal:** Collado anterior al pueblo de Adeldal, 1500 m, 35°08' N - 005°05' O, rodal puro, ejemplares adultos en rodales e individuos aislados en una masa de *P. pinaster*. (Foto 10, Información Suplementaria).

El conjunto de las citas revisadas, así como las nuevas aportaciones se recogen en la cartografía adjunta (Figura 2), que está disponible en formato vectorial en la página Web: <http://www.uco.es/dendrodatlab>.

### Agradecimientos

El presente trabajo ha sido financiado por la Agencia Andaluza de Cooperación Internacional y la Junta de Andalucía a través del proyecto "Fortalecimiento de la capacidad académica y de investigación de la "École Nationale Forestière d'Ingénieurs" (ENFI): implementación de un plan de investigación para la gestión sostenible del Parque Nacional de Talassemmane y el sitio de interés ecológico de Bouhachem (Marruecos)" y del proyecto INTERBOS (CGL2008-04503-CO3-02). También agradecemos el apoyo recibido por el Campus de Excelencia CEIA<sub>3</sub> de la Universidad de Córdoba. Por último, este trabajo no hubiera sido posible sin el apoyo logístico del *Haut Commissaire aux Eaux et Forêts et à la Lutte Contre la Désertification* del Reino de Marruecos.

### Bibliografía

- Afzal-Rafii, Z. & Dodd, R.S. 2007. Chloroplast DNA supports a hypothesis of glacial refugia over postglacial recolonization in disjunct populations of black pine (*Pinus nigra*) in Western Europe. *Molecular Ecology* 16:723-736.
- Barberó, M.; Bonin, G.; Loisel, R. & Quézel, P. (1990) Changes and disturbances of forest ecosystems caused by human activities in the western part of the Mediterranean basin. *Vegetatio*, 87:151-173.
- Benabid, A. & Fennane, M. 1994. Connaissances sur la végétation du Maroc: Phytogéographie, phytosociologie et séries de végétation. *Lazaroa*, 14:21-97.
- Benabid, A. 1982. Étude phytocologique des peuplements forestiers et préforestiers du Rif centro-occidental (Maroc). *Travaux de l'Institut Scientifique*, Rabat, série Botanique, 34:1-64.
- Benabid, A. 1984. Les écosystèmes forestiers, préforestiers et presteppiques du Maroc: diversité, répartition biogéographique et problèmes posés par leur aménagement. *Forêt méditerranéenne*, 7(1): 53-64.
- Benabid, A. 2000. *Flore et écosystèmes du Maroc. Évaluation et préservation de la biodiversité*. Ibis Press. Paris. pp 359.
- Brell, J.M. 1989. Geología de España. In: Alvarado, R. (ed.) Historia Natural, Geología: 254-279. Editorial Carrogio. Barcelona.
- Charcho, J. 1999. *El bosque mediterráneo en el norte de África. Biodiversidad y lucha contra la desertificación*. Agencia Española de Cooperación Internacional. Madrid. pp 370.
- Christensen, K. 1997. Gymnospermae (Pinophyta). Pp. 1-17. In: Strid, A. & Tan, K. (eds). *Flora Hellenica* vol. 1. Koeltz.
- Delevoy, G. 1949. A propos de la Systématique de *Pinus nigra* Arnold. Sta. de Rech. De Groenendaal. *Travaux-Série B* 12:41.
- Derridj, A.; Abdelli, D.; Adjaoud, D.; Asmani, A.; Fady, B.; Hedjam, H.; Larbi-Aidrous, N.; Zannouch, O. & Krouchi, F. 2011. *A synthesis on several years study on Pinus nigra ssp mauretanica in Algeria*. Communications of the Medpine 4<sup>th</sup> International Conference on Mediterranean Pines. 6-10 June, 2011. Avignon.
- Elena-Roselló, R. & Sánchez-Palomares, O. 1991. *Los pinares españoles de Pinus nigra: síntesis ecológica*. INIA. Madrid. pp 110.
- Emberger, L. & Maire, R. 1941. *Catalogue des plantes du Maroc*. Imprimerie Minerva. Alger. pp 974.
- Esteban, L.G.; de Palacios, P. & Rodríguez-Losada Aguado, L. 2010. *Abies pinsapo* forests in Spain and Morocco: threats and conservation. *Fauna & Flora International, Oryx* 44(2):276-284.
- Fennane, M. & Ibn Tattou, M. 2005. Flore vasculaire du Maroc: inventaire et chorologie, volumen 1. *Travaux de l'Institut Scientifique Chérifien: Série Botanique* 37:1-483.
- Fennane, M.; Ibn Tattou, M.; Mathez, J.; Ouyahya, A. & Oualidi, J. (eds.) 1999. Flore Pratique du Maroc, volume 1. *Travaux de l'Institut Scientifique Chérifien: Série Botanique* 36:1-560.
- Fennane, M.; Ibn Tattou, M.; Ouyahya, A. & Oualidi, J. (eds.) 2007. Flore Pratique du Maroc, volume 2. *Travaux de l'Institut Scientifique Chérifien: Série Botanique* 38:1-636.
- Fon Quer, P. 1931. Els pins del Nord del Marroc. *Cavanillesia*, 3: 81-91.
- Fukarek, P. 1958. Enclosure to knowledge of black pine (*Pinus nigra* Arn.) Fak. Univ. Sarajevo 3:3-92.
- Gaussen, J.; Webb, D.A. & Heywood H.V. 1993. *Pinus*. In: Tutin, G.H.; Heywood, H.V.; Burges, V.A.; Moore, D.M.; Valentine, D.H.; Walters, S.M.; Webb, D.A. (Eds). *Flora Europaea* vol. 1. Cambridge University Press. Cambridge. pp 40-44.
- Jiménez, F.J.; Sánchez-Gómez, P.; Martínez, J.F.; Molins, A. & Roselló, J.A. 2005. Variabilidad genética de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* en la Región de Murcia mediante microsatélites cloroplásticos. *Anales de Biología* 27:105-112.
- Liber, Z.; Nikolic, T.; Mitic, B. 2002. Intra- and interpopulation relationships and taxonomic status of *Pinus nigra* Arnold in Croatia according to morphology and anatomy of leaves. *Acta Soc. Bot. Pol.* 71(2):141-147.
- Linares, J.C.; Carreira, J.A. & Ochoa, V. 2011. Human Impacts drive forest structure and diversity. Insights from Mediterranean mountain forest dominated by *Abies pinsapo* (Boiss.). *Eur. J. Forest Res* 130:533-542.
- Mateos, M.A. & Valdés, B. 2011. *Catálogo de la flora vascular del Rif Occidental Calizo (N de Marruecos)*. Edición Lagascalía. Sevilla. pp. 256.
- Molina Vázquez, F. (Coord.) 2005. *Reserva de la Biosfera Intercontinental del Mediterráneo Andalucía* (España-Marruecos). Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla. pp. 209.

- Price, R.A.; Liston, A. & Strauss, S.H. 1998. Phylogeny and Systematics of Pinus. In: Richardson D.M. (ed.): *Ecology and Biogeography of Pinus*. Cambridge University Press. Cambridge. pp. 49-63.
- Quézel, P. & Médail, F. 2003. *Ecologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen*. Elsevier, Collection Environnement. Paris. pp. 576.
- Quézel, P.; Barberó, M.; Benabid, A.; Losiel, R. & Rivas-Martínez, S. 1998. Contribution à l'étude des groupements préforestiers et des matorrals rifains. *Ecologia mediterranea*, 14(1/2):77-122.
- Raynaud, C. & Sauvage, C. 1974. Catalogue des végétaux vasculaires de Talassemtane (Rif occidental) (1ère partie). *Étude de certains milieux du Maroc et de leur évolution récente* 2:209-230.
- Ruiz de la Torre, J. 1955. *El matorral de Yebala*. Instituto de Estudios Africanos. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Ruiz de la Torre, J. 1956. *La vegetación natural del norte de Marruecos y la elección de especie para su repoblación*. Servicio de Montes. Centro de Investigación y Experiencias Forestales.
- Sanz de Galdeano, C. 1997. *La zona interna bético-rifeña*. Colección Monográfica Tierras del Sur. Universidad de Granada. Granada. pp 316.
- Thompson, J.D. 2005. *Plant evolution in the Mediterranean*. Oxford University Press. New York. pp 302.
- Valdés, B.; Rejdali, M.; Acchal El Kadmiri, A.; Jury, J.L. & Monserrat, J.M. 2002. *Checklist of vascular plants of N Morocco with identification keys*. Vols. 1 and 2. CSIC. Madrid. pp 1007.
- Vidakovic, M. 1991. *Conifers: Morphology and variation*. CABI. Zagreb. pp 754.

### Información Suplementaria 1: CARTOGRAFÍA



**Lámina 1:** 1. Asseska I. 2. Asseska II. 3. Azilan. 4. Jbel Tissouka. 5. Bab Taza I. 6. Plaza de los Españoles. 7. Amazzar Talassemiane. 8. Madisuka. 9. Beni M'Hamed. 10. Jbel Lakraa. 11. Bab Taza II. 12. Collado de Adeldal. 13. Jbel Taloussisse. 14. Jbel Fahs d'Adeldal. 15. Hauta-el-Kasdir. 16. Jbel Talassemiane.

**Información Suplementaria 2: ANEXO FOTOGRÁFICO**



Foto nº 1 (35°07'52" N - 005°06'48" O)

Foto nº 2.a (35°10'24" N - 005°12'44" O)



Foto nº 2.b (35°09'41" N - 005°12'17" O)



Foto nº 3  
(35°10'768" N - 005°12'23" O)

Foto nº 4  
(35°10'43" N - 005°13'19" O)

Foto nº 5.a  
(35°10'33" N - 005°12'04" O)



Foto nº 5.b  
(35°10' N - 005°11'55" O)

Foto nº 6  
(35°09'11" N - 005°08'41" O)

Foto nº 7  
(35°08'35" N - 005°08'22" O)





Foto n° 8 (35°09'06" N - 005°08'30" O)



Foto n° 9.a (35°07'29" N - 005°05'01" O)



Foto n° 9.b (35°07'29" N - 005°05'01" O)



Foto n° 10.a (35°08'35" N - 005°05'56" O)



Foto n° 10.b (35°08'35" N - 005°05'56" O)

**Lámina 2.** **Foto n° 1** : Beni M'hammed: dos pies de *Pinus nigra* entre el abundante regenerado de *Cedrus atlántica*. **Foto n° 2.a**: estructura de la masa mixta de pino y abeto. **Foto n° 2 b**: Jbel Tissouka: distribución de las masas de *Abies maroccana* y *Pinus nigra*. **Foto n° 3**: rodal puro de Azilan. **Foto n° 4**: Asseska I. **Foto n° 5.a**: Asseska II. **Foto n° 5.b**: continuando la pista una vez pasado Asseska II. **Foto n° 6**: Amazar Talassemthane. **Foto n° 7**: Plaza de los españoles. **Foto n° 8**: regenerado de *Pinus nigra* en Madisuka. **Foto n° 9.a**: Estructura de la masa de la localización Jbel Taloussise. **Foto n° 9.b**: Jbel Taloussise, distribución de las masas de pino y abeto. **Foto n° 10.a**: Rodal de puro en el Collado de Adeldal. **Foto n° 10.b**: Panorámica de la localización Collado de Adeldal.



# Influencia del estado fenológico en la actividad antioxidante del aceite esencial de *Thymus mastichina* (L.) L.

José Blanco Salas <sup>1</sup>, Trinidad Ruiz Téllez <sup>2</sup>, Francisco María Vázquez Pardo <sup>1</sup>, María de los Ángeles Cases Capdevila <sup>3</sup>, María José Pérez Alonso <sup>4</sup> & Cristina Gervasini Rodríguez <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Grupo HABITAT, Departamento de Producción Forestal y Pastos, Centro de Investigación Finca La Orden – Valdesequera. Consejería de Empleo, Empresa e Innovación, Gobierno de Extremadura,. Km. 372. 06187 Guadajira (Badajoz), Spain. E-mail: pepebsalas@yahoo.es

<sup>2</sup> Grupo de Investigación en Biología de la Conservación. Área de Botánica. Facultad de Ciencias. Universidad de Extremadura. Avda. de Elvas s/n. 06071 Badajoz, Spain. E-mail: truíz@unex.es

<sup>3</sup> Departamento de Medio Ambiente, Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Crta. de la Coruña, km. 7.5, 28040 Madrid, Spain. E-mail: acases@inia.es

<sup>4</sup> Departamento de Biología Vegetal I. Universidad Complutense 28071 Madrid, Spain. E-mail: mjpa32@bio.ucm.es

<sup>5</sup> Farmacia Rodríguez y Gervasini, Ctra. Corte de Pelea, 33. 06009 Badajoz, Spain. E-mail: cristinagervasini@gmail.com

## Resumen:

En este trabajo se presenta un estudio sobre la actividad antioxidante del aceite esencial de *Thymus mastichina* (L.) L para siete poblaciones silvestres del Suroeste de la Península Ibérica, en los que se encontraron diferencias significativas de actividad entre los estados de floración y fructificación. Para el estado de floración, los valores de actividad antioxidante estuvieron entre 0,037–0,106 mmol Trolox/L (TEAC, Trolox equivalent antioxidant activity) y para el de fructificación entre 0,046-0,122 mmol·Trolox/L.

Blanco, J.; Ruiz, T.; Vázquez, F.M.; Cases, M.A.; Pérez-Alonso, M.J. & Gervasini, C. 2012. Influencia del estado fenológico en la actividad antioxidante del aceite esencial de *Thymus mastichina* (L.) L. *Folia Bot. Extremadurensis* 6: 29-37.

**Palabras clave:** Actividad antioxidante, aceite esencial, composición química, Lamiaceae, Península Ibérica, recurso fitogenético, TEAC, *Thymus mastichina*.

## Summary:

We studied the antioxidant activity of the essential oil of seven wild populations of *Thymus mastichina* (L.) L in the Southwest of Iberian Peninsula during flowering and fruiting stage. The values of antioxidant activity were in the range 0,037–0,106 mmol Trolox/L (TEAC, Trolox equivalent antioxidant activity) in the flowering stage and 0,046-0,122 mmol·Trolox/L in the fruiting stage. Statistical analysis showed significant differences between the antioxidant activity of flowering and fruiting stages.

Blanco, J.; Ruiz, T.; Vázquez, F.M.; Cases, M.A.; Pérez-Alonso, M.J. & Gervasini, C. 2012. Influence of phenological stage on the antioxidant activity of essential oil of *Thymus mastichina* (L.) L. *Folia Bot. Extremadurensis* 6: 29-37.

**Key words:** antioxidant activity, chemical composition, essential oil, Iberian Peninsula, Lamiaceae, phylogenetic resource, TEAC, *Thymus mastichina*.

## **Introducción**

*Thymus mastichina* (L.) L., llamado tomillo blanco o mejorana entre otros muchos nombres, es un endemismo peninsular que se encuentra ampliamente distribuido por dicho territorio. Es una especie indiferente al suelo entre los 10 y los 1800 m.s.m. que suele comportarse como una especie colonizadora de segundo orden. Se trata de un subarbusto de hasta 80 cm de longitud, erecto y ramificado (Blanco & al. 2007; Morales, 2010). Este tomillo es bien conocido en el ámbito rural ibérico, como planta útil, con aplicaciones tanto culinarias como medicinales (Vázquez, 2008). El principal elemento responsable de estas propiedades es el aceite esencial que posee, por lo que ha sido caracterizado por muchos autores, con material procedente tanto de España como de Portugal (Blanco, 2005; Figueiredo & al. 2008).

Las especies cuya actividad biológica ha sido constatada primero a través de un uso popular, y después con su correspondiente análisis químico y experimental, llegan a constituir materias primas, sobre cuyo valor y producción es interesante realizar estudios aplicados. Un objetivo común es conocer si la actividad biológica varía con el momento fenológico en el que se obtiene dicha materia prima. Para el caso de los aceites esenciales, se sabe que los componentes químicos de los mismos, dependen en cuanto a su proporción, de varios factores. En primer lugar el origen botánico, ya que cada especie posee una composición química y dentro de ella pueden encontrarse razas químicas (quimiotipos). Otros factores son las condiciones medioambientales en las que se hallan las poblaciones de las que se extraen y la fase del ciclo vegetativo en que se encuentren los individuos en el momento de la extracción (Bruneton, 2001).

Para el caso de los tomillos, se ha estudiado cómo la composición química de sus aceites esenciales varía con el estado fenológico (Senatore 1996; Boira & Blanquer, 1998; Hudaid & al. 2002), y se sabe que ésta influye en la capacidad antioxidante del extracto. Sin embargo no se han realizado hasta la fecha estudios específicos que evalúen actividad antioxidante frente al estado fenológico de las plantas que constituyen la materia prima. Dado el interés de este conocimiento, justificado por la utilización de estos productos naturales en función de su capacidad antioxidante, realizamos el presente trabajo, centrándolo en la especie que con mayor frecuencia se utiliza en el occidente peninsular desde el punto de vista etnobotánico, *Thymus mastichina* (L.) L.

## **Material y métodos**

### ***Material vegetal***

Se recolectó material vegetal de 7 poblaciones silvestres de *Thymus mastichina* (L.) L. del SO de España, concretamente en la Comunidad Autónoma de Extremadura (Apéndice 1). El material se segó en el estado de floración y después en el de fructificación. El material recolectado se secó en una habitación aireada en oscuridad. Posteriormente se conservó durante 2 meses en bolsas de papel. Se prepararon pliegos de herbario de cada una de las poblaciones estudiadas, los cuales se depositaron en el Herbario del Centro de Investigación La Orden (HSS), perteneciente al Gobierno de Extremadura.

### ***Extracción del aceite esencial***

La extracción del aceite esencial se llevó a cabo mediante hidrodestilación de acuerdo con la metodología propuesta por la Farmacopea Europea (Council of Europe, 1996). La muestra de aceite obtenida se usó para estimar el rendimiento en aceite esencial y para determinar los componentes y sus porcentajes respecto al total. Para cada muestra se llevaron a cabo dos extracciones, una con la planta entera (PE) y otra con flores y hojas (FH).

### ***Cromatografía de gases (CG)***

La CG se llevó a cabo en un cromatógrafo de gases Varian 3300 equipado con una columna capilar de metil silicona DB-1 (50 m x 0.25 mm, 0.25  $\mu\text{m}$  de espesor de película). La temperatura se programó desde 95 °C hasta 240 °C a 4 °C  $\text{min}^{-1}$ . La inyección se realizó a 250 °C en modo Split (1:100). Como gas portador se empleó nitrógeno (1.5 mL  $\text{min}^{-1}$ ). Se usó un detector de ionización de llama (FID) a 300°C. El volumen de inyección en todas las muestras fue de 0.1  $\mu\text{L}$  de aceite puro.

### ***Cromatografía de gases – espectrometría de masas (CG - EM)***

La CG-EM fue realizada en un cromatógrafo de gases Hewlett-Packard 5890 con una columna de tubo capilar de sílice de SE-30 (50 m x 0.22 mm, 0.25  $\mu\text{m}$  grosor de película), conectado a un detector selectivo de masas CV 5971A. La temperatura de columna fue programada de 70 °C a 220 °C en 4 °C  $\text{minuto}^{-1}$ , y el helio fue el gas portador usado. Los espectros de masa fueron registrados en el modo de exploración a 70 eV.



### **Análisis cualitativo**

La mayor parte de componentes fueron provisionalmente identificados por CG mediante la comparación de sus índices de retención obtenidos con aquellos estándares auténticos y publicados en bibliografía (Adams, 2001; Joulain & König, 1998; Swigar & Silverstein, 1981). Los modelos de fragmentación espectrales de masas fueron comparados con aquellos almacenados en la base de datos de espectrómetro (Wiley biblioteca incorporada).

### **Actividad antioxidante**

La actividad antioxidante se evaluó mediante el método propuesto por Arnao & al. (2000) y Cano & al. (2000), y empleado para la actividad de aceites esenciales (Blanco & al. 2010). El método está basado en la reducción de ABTS<sup>+</sup> por antioxidantes. La mezcla de reacción contuvo 0,01 gr. ABTS, 12,5  $\mu$ l agua oxigenada y 20  $\mu$ l peróxido de hidrógeno en etanol acidificado, en un volumen total de 1 ml. La reacción fue monitorizada a 730 nm hasta que la absorbancia se estabilizó. Como patrón antioxidante se empleó Trolox, el cual fue añadido en cantidades diferentes a la mezcla estabilizada, y se determinó la disminución de absorbancia. Cada ensayo tuvo una duración de 20 minutos a partir del momento en el que se añade el antioxidante a la mezcla estabilizada. La disminución de absorbancia fue determinada por la diferencia entre los valores antes y después de la adición de antioxidante.

### **Análisis estadístico**

Los resultados obtenidos en este estudio se analizaron estadísticamente usando los tests de Kruskal Wallis y Wilcoxon (IBM SPSS Statistics 19).

## **Resultados y discusión**

Los rendimientos de las poblaciones estudiadas oscilaron entre 1,11 y 5,24 % para planta entera (PE) y entre 4,52 y 9,52 % para flores y hojas (FH) (Tabla 1). Como se puede ver es mucho más ventajoso la extracción de flores y hojas (FL) que en toda la planta (PE). Para un proceso de extracción industrial parece lógico que se utilice toda la planta, debido a que la separación de las flores y las hojas consume muchas horas de trabajo y de maquinaria en las fábricas, si bien un procedimiento ágil y barato podría ser aconsejable en ciertos casos ya que el volumen de planta a destilar sería mucho menor.

No se observaron diferencias significativas entre los rendimientos obtenidos en el estado de floración y en el estado de fructificación (Test de Wilcoxon, (PE),  $n = 7$ , ns,  $p = 0,176$ ; (FH),  $n = 7$ , ns,  $p = 0,310$ ). Por lo tanto, es indiferente que se realice la recolección del material en uno u otro momento del ciclo de la planta en lo que se refiere al rendimiento, si bien habría que tener en cuenta la pérdida considerable de hojas que se produce en el estado de fructificación y que ocasiona una bajada importante en la producción de la cosecha.

En la tabla 2 y en la figura 3, se presentan los resultados de actividad antioxidante lipófila (AAL) de los aceites esenciales de nuestro estudio. Los valores de AAL estuvieron en el intervalo de 0,037–0,106 mmol Trolox/L (TEAC, Trolox equivalent antioxidant activity) en el estado de floración y de 0,046–0,122 mmol Trolox/L en el estado de fructificación.

El análisis estadístico para cada uno de los componentes de los aceites esenciales al comparar los estados de floración y fructificación (test de Kruskal-Wallis) únicamente mostró diferencias significativa en los componentes sabineno,  $\gamma$ -terpineno y terpinen-4-ol, no siendo ninguno de ellos componentes mayoritarios (Tabla 1). Al comparar, usando el test de Wilcoxon, los resultados de AAL en el estado de floración con los obtenidos en el estados de fructificación para cada una de las 7 poblaciones por separado (Tabla 2,  $n=4$ ) no se observaron diferencias significativas. Sin embargo, al comparar juntos ( $n=28$ ) los resultados de AAL de los dos estados estudiados si se observaron diferencias significativas entre ellos (test de Wilcoxon \*,  $p = 0,044$ ). Ello puede ser debido a la potencia de la capacidad antioxidante de los componentes arriba mencionados, como veremos más adelante.

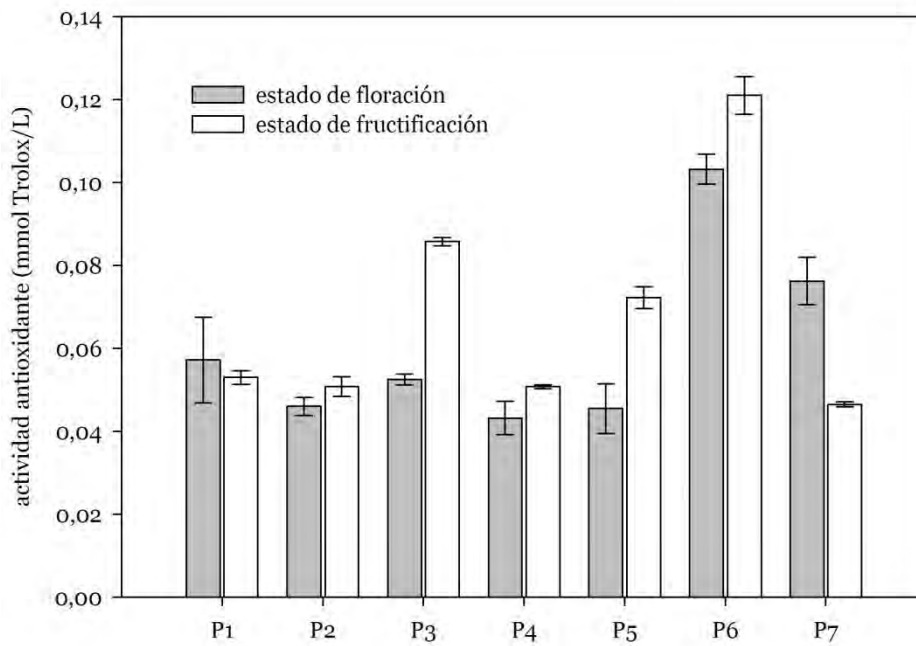
C	RI	TRM	estado de floración							estado de fructificación							K-W test (n=14)
			P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	
1	923	5,07	0,2	0,2	t	t	t	0,2	t	0,2	0,6	t	t	0,6	t	0,6	ns, 0,375
2	933	5,32	5,5	4,5	4,5	4,3	4,2	2,2	4,2	3,4	4,4	4,2	4,3	5,7	3,0	4,4	ns, 0,749
3	949	5,66	4,2	2,6	3,1	2,8	2,7	2,1	3,4	1,2	1,5	2,0	1,6	2,7	1,5	1,6	*, 0,005
4	970	5,76	0,2	2,6	t	1,5	2,1	0,3	t	0,1	2,2	t	1,6	0,8	0,6	0,4	ns, 0,847
5	978	5,86	10,1	6,3	7,8	7,2	7,6	5,3	8,1	5,4	6,3	7,3	6,3	9,0	5,4	8,0	ns, 0,565
6	1001	6,19	t	t	t	t	T	t	t	t	t	t	t	t	t	t	ns, 1,000
7	1007	6,40	0,3	0,3	0,3	0,3	0,1	0,2	0,2	0,1	0,2	0,5	0,1	0,4	0,3	0,4	ns, 0,552
8	1015	6,54	0,5	0,4	0,5	0,4	0,6	0,3	0,5	0,6	0,3	0,2	0,4	0,5	0,6	0,4	ns, 0,742
9	1031	6,60	1,1	0,9	1,4	1,0	1,2	0,7	0,5	1,5	0,8	1,1	0,9	1,1	1,2	0,7	ns, 0,699
10	1031	6,60	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	ns, 1,000
11	1039	6,70	66,6	67,3	73,3	71,3	72,3	72,4	73,3	76,7	69,5	72,7	73,5	69,0	77,5	70,5	ns, 0,482
12	1045	6,91	0,1	0,2	t	t	0,1	t	t	t	0,1	0,1	t	0,1	0,1	0,2	ns, 0,404
13	1058	7,00	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	ns, 1,000
14	1060	7,17	t	0,4	t	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7	0,9	*, 0,002
15	1066	7,34	0,2	t	t	0,1	0,1	0,1	t	0,1	0,1	t	t	t	t	0,2	ns, 0,674
16	1091	7,77	t	0,6	t	t	0,8	0,6	0,4	t	0,2	t	t	0,2	t	t	ns, 0,119
17	1096	7,82	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	ns, 1,000
18	1102	7,91	1,5	2,5	0,9	1,3	0,9	4,6	0,7	1,0	0,9	0,6	0,7	0,7	0,7	2,0	ns, 0,085
19	1148	8,88	t	2,2	t	t	t	t	t	t	1,6	t	t	t	t	t	ns, 0,917
20	1165	9,42	2,2	3,8	1,9	3,8	2,1	2,5	1,9	2,0	4,0	2,6	4,1	2,0	2,5	2,5	ns, 0,277
21	1172	9,46	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	ns, 0,578
22	1178	9,66	0,8	0,7	0,8	0,9	t	0,8	0,8	1,4	1,2	1,1	1,0	1,0	1,1	1,4	*, 0,002
23	1193	9,93	5,8	4,0	4,9	4,5	4,2	6,7	5,2	5,1	4,7	6,3	4,3	5,1	4,3	5,3	ns, 0,848
24	1365	12,23	0,2	0,1	t	t	0,1	t	t	0,1	0,3	0,1	0,2	0,1	t	0,2	ns, 0,093
25	1372	13,40	0,1	t	t	0,1	0,1	0,1	0,2	t	0,1	t	t	t	t	t	ns, 0,467
26	1405	14,23	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	ns, 1,000
27	1423	14,98	t	t	t	0,0	t	t	t	t	0,0	0,0	t	0,0	t	t	ns, 1,000
28	1443	15,54	t	0,0	t	t	t	t	t	0,0	0,0	t	t	0,0	t	t	ns, 1,000
29	1458	15,68	0,1	t	t	t	t	0,1	t	0,1	t	0,1	t	0,1	0,1	0,1	ns, 0,122
30	1510	16,87	t	t	t	0,0	t	t	0,0	0,0	t	0,0	0,0	t	t	t	ns, 1,000
31	1542	17,53	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2	t	0,1	0,2	0,1	0,2	t	0,2	0,1	ns, 0,299
32	1575	18,16	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	ns, 1,000
33	1578	18,32	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	ns, 1,000
34	1585	18,47	0,2	0,1	0,3	0,1	0,2	0,1	0,2	t	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	t	ns, 1,000
35	1649	20,41	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	ns, 1,000
36	1652	20,63	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	ns, 1,000
37	1653	20,68	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	ns, 1,000
<b>R</b>	<b>PE</b>		2,56	2,72	3,96	2,78	3,70	1,98	3,66	1,35	1,11	2,90	1,94	5,24	1,85	2,23	
	<b>FH</b>		6,05	6,67	9,52	7,01	7,61	4,96	6,25	4,98	7,33	8,38	6,50	6,50	6,31	4,52	

Componentes: 1)  $\alpha$ -pineno; 2) canfeno; 3) sabineno; 4)  $\beta$ -pineno; 5)  $\beta$ -mirceno; 6)  $\alpha$ -felandreno; 7)  $\alpha$ -terpineno; 8)  $p$ -cimeno; 9) limoneno; 10)  $\beta$ -felandreno; 11) 1,8-cineol; 12) (Z)- $\beta$ -ocimeno; 13) (E)- $\beta$ -ocimeno; 14)  $\gamma$ -terpineno; 15) cis-hidrato de sabineno; 16) terpinoleno; 17) trans-hidrato de sabineno; 18) linalol; 19) alcanfor; 20) trans-dihidro- $\alpha$ -terpineol; 21) borneol; 22) terpinen-4-ol; 23)  $\alpha$ -terpineol; 24) acetato de timol; 25) acetato de carvacrol; 26)  $\beta$ -bourboneno; 27) (E)-cariofileno; 28)  $\gamma$ -elemeno; 29)  $\alpha$ -humuleno; 30)  $\gamma$ -cadineno; 31) elemol; 32) spatulenol; 33) óxido de cariofileno; 34) viridiflorol; 35)  $\beta$ -eudesmol; 36)  $\alpha$ -eudesmol;  $\alpha$ -cadinol.

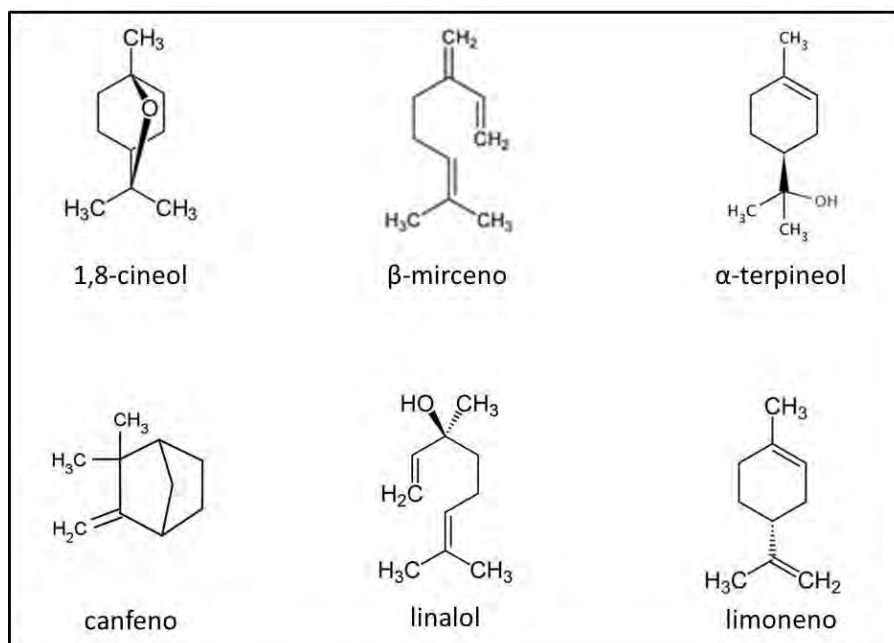
**Tabla 1.** - Composición química y rendimiento del aceite esencial de 7 poblaciones (P) de *Thymus mastichina*. Nivel de significación para el test de Kruskal-Wallis (K-W test) al comparar los resultados de cada uno de los componentes del aceite esencial en el estado de floración con los obtenidos en el estado de fructificación. C = Componentes; IR = Índice de retención de acuerdo con n-parafinas en columna DB-1; RTM = Tiempo de retención en GLC-MS; t = traza (< 0.1%) R = Rendimiento en aceite esencial. PE = Planta Entera. FH = Flores y Hojas. ns: no significativo ( $P > 0.05$ ). \*\*\*  $P \leq 0.001$ ; \*\*  $P \leq 0.01$ ; \*  $P \leq 0.05$ .

Población	Estado	R	A 730nm inicial	A730nm 20 min	$\Delta A$ 730nm	mmol Trolox/L (TEAC)	Media	Desviación típica	Nivel de significación: test de Wilcoxon (n=4)
Alconera	estado de floración	R1	1.142	0.828	0.314	0,047	0,057	0,010	0,456
		R2	1.147	0.695	0.452	0,068			
		R3	1.143	0.718	0.425	0,064			
		R4	1.142	0.806	0.336	0,05			
Alconera	estado de fructificación	R1	1.136	0.792	0.344	0,051	0,053	0,002	
		R2	1.134	0.767	0.367	0,055			
		R3	1.129	0.774	0.355	0,053			
		R4	1.132	0.781	0.351	0,053			
Aliseda	estado de floración	R1	1.144	0.849	0.295	0,044	0,046	0,002	
		R2	1.138	0.811	0.327	0,049			
		R3	1.140	0.838	0.302	0,045			
		R4	1.143	0.833	0.310	0,046			
Aliseda	estado de fructificación	R1	1.127	0.767	0.360	0,054	0,051	0,002	
		R2	1.133	0.807	0.326	0,049			
		R3	1.132	0.807	0.325	0,049			
		R4	1.124	0.781	0.343	0,051			
Badajoz	estado de floración	R1	1.127	0.764	0.363	0,054	0,053	0,001	
		R2	1.124	0.782	0.342	0,051			
		R3	1.124	0.767	0.357	0,053			
		R4	1.122	0.775	0.347	0,052			
Badajoz	estado de fructificación	R1	1.104	0.534	0.570	0,085	0,086	0,001	
		R2	1.101	0.532	0.569	0,085			
		R3	1.101	0.528	0.573	0,086			
		R4	1.101	0.517	0.584	0,087			
El Portanchito	estado de floración	R1	1.129	0.830	0.299	0,045	0,043	0,004	
		R2	1.128	0.865	0.263	0,039			
		R3	1.127	0.809	0.318	0,048			
		R4	1.125	0.853	0.272	0,041			
El Portanchito	estado de fructificación	R1	1.100	0.759	0.341	0,051	0,051	0,001	
		R2	1.105	0.767	0.338	0,051			
		R3	1.106	0.773	0.333	0,05			
		R4	1.105	0.762	0.343	0,051			
Santo Domingo	estado de floración	R1	1.176	0.863	0.313	0,047	0,046	0,006	
		R2	1.166	0.917	0.249	0,037			
		R3	1.164	0.822	0.342	0,051			
		R4	1.173	0.856	0.317	0,047			
Santo Domingo	estado de fructificación	R1	1.100	0.596	0.504	0,075	0,072	0,003	
		R2	1.107	0.615	0.492	0,074			
		R3	1.106	0.639	0.467	0,07			
		R4	1.103	0.632	0.471	0,07			
Los Santos Maimona	estado de floración	R1	1.113	0.458	0.655	0,098	0,103	0,004	
		R2	1.118	0.410	0.708	0,106			
		R3	1.112	0.418	0.694	0,104			
		R4	1.113	0.413	0.700	0,105			
Los Santos Maimona	estado de fructificación	R1	1.111	0.302	0.809	0,121	0,121	0,005	
		R2	1.109	0.292	0.817	0,122			
		R3	1.108	0.337	0.771	0,115			
		R4	1.108	0.267	0.841	0,126			
Villafranca de los Barros	estado de floración	R1	1.183	0.653	0.530	0,079	0,076	0,006	
		R2	1.190	0.678	0.512	0,077			
		R3	1.171	0.657	0.514	0,068			
		R4	1.169	0.625	0.544	0,081			
Villafranca de los Barros	estado de fructificación	R1	1.123	0.809	0.314	0,047	0,047	0,001	
		R2	1.122	0.810	0.312	0,047			
		R3	1.121	0.815	0.306	0,046			
		R4	1.121	0.814	0.307	0,046			

**Tabla 2.** Resultados del estudio espectrofotométrico del aceite esencial de las poblaciones estudiadas de *Th. mastichina* (L.) L. en los estados de floración y fructificación (Ver Material y Métodos). R = réplica. Niveles de significación estadísticos del test de Wilcoxon, para la comparación de los resultados de actividad antioxidante, entre los estados de floración y fructificación. ns: no significativo ( $P > 0.05$ ). \*\*\*  $P \leq 0.001$ ; \*\*  $P \leq 0.01$ ; \*  $P \leq 0.05$ .



**Figura 1.** Actividad antioxidante del aceite esencial de las poblaciones estudiadas de *Thymus mastichina* (L.) L. (PE) en los estados de floración y fructificación. Promedio de las 4 replicas por muestra.



**Figura 2.** Fórmulas químicas de los principales componentes detectados en los aceites esenciales de las poblaciones estudiadas de *Thymus mastichina* (L.) L.

La bibliografía, describe para este tomillo tres quimiotipos: el tipo 1,8-cineol (Morales 1986; Carvalho 1994; Faleiro & al. 1999; Miguel & al. 1999a, b, 2003), el tipo linalol (Gaviña-Múgica & al. 1974; Miguel & al. 2003), y un tipo intermedio (García-Vallejo & al. 1984; Tomei & al. 1995). Las poblaciones estudiadas en el presente estudio podrían incluirse en el llamado tipo 1,8-cineol, porque el componente mayoritario encontrado ha sido éste, con unos niveles del 66,6-73,3 % en la floración y de un 69,0-77,5 % en la fructificación, lo que implica valores que se encuentran entre los más altos de los publicados para esta especie.

El componente 1,8-cineol, también llamado eucaliptol, no destaca por tener una gran capacidad antioxidante. Dorman & al. (2000) cifraron su potencialidad en 1.13 mmol/L utilizando el método TRAP, lo cual puede cifrarse como baja. Ello está en consonancia con la estructura química del compuesto (Figura 2), que carece de dobles enlaces y configuraciones que favorezcan la resonancia química, característica que suele estar relacionada con el poder antioxidante de las moléculas orgánicas. Sin embargo, es preciso destacar que este constituyente posee una importante bioactividad. Así, se ha constatado su interés por sus actividades alelopática (uso herbicida), insecticida, acaricida y antimicrobiano (Knight, 2009).

Otros componentes mayoritarios en el perfil químico analizado, cuyas fórmulas aparecen consignadas en la Figura 2, muestran configuraciones similares en cuanto a la escasez de resonancia:  $\beta$ -mirceol (floración: 10,1-5,3 %; fructificación: 9,0-5,4 %),  $\alpha$ -terpineol (floración: 6,7-4,0 %; fructificación: 6,3-4,3 %), canfeno (floración: 5,5-2,2 %; fructificación: 5,7-3,0 %), *trans*-dihidro- $\alpha$ -terpineol (floración: 3,8-1,9 %; fructificación: 4,0-2,0 %), y limoneno (floración: 1,4-0,5 %; fructificación: 1,5-0,7 %).

Por otra parte, el linalol, tiene tan sólo una presencia de 4,6-0,7 % en floración y 2,0-0,6 % en fructificación, pero presenta una interesante actividad antioxidante (14.29 mmol/L, sec. Dorman & al. 2000, medido por el método TRAP). Niveles similares (14.76 mmol/L), tiene el sabineno, pero su presencia es muy escasa (floración: 4,2-2,1 %; fructificación: 2,7-1,2 %). Este componente, junto con el  $\gamma$ -terpineno y terpinen-4-ol, presentan también una actividad antioxidante de interés (7,86 y 7.62 mmol/L, respectivamente), pero en ambos casos su presencia puede considerarse residual ( $\gamma$ -terpineno = floración: 0,5-t %; fructificación: 0,9-0,6 %; terpinen-4-ol = floración: 0,9-t %; fructificación: 1,4-1,0 %).

En todo caso, dada la relevancia que han demostrado productos alimenticios en la prevención de enfermedades degenerativas, diferentes tipos de cánceres y otras disfunciones relacionadas con el estrés oxidativo (Schwartz, 1996; Halliwell & Gutteridge, 1999; Portari & Mancini-Filho, 2001), la demostración del carácter antioxidante de *Thymus mastichina* (L.) L. y su mayor capacidad en etapa de fructificación, ligada al aumento de linalol y sabineno principalmente (linalol = floración: 4,6-0,7 %; fructificación: 2,0-0,6 %; sabineno = floración: 4,2-2,1 %; fructificación: 2,7-1,2 %), aportan a este vegetal un interesante papel como materia prima de origen natural. A ello puede añadirse la posible utilización de esta planta y sus productos de extracción por arrastre de vapor como posible agente antibacteriano (Faleiro & al. 1999, 2003), antifúngico (Pina-Vaz & al., 2004), contra dolencias leves como tónico digestivo, resfriados y dolores de cabeza, como cosmético usado en cremas y lociones de la piel y el cabello (Ribeiro & al. 2000), como condimento para gran cantidad de comidas (carnes, pastas y pescados sobre todo azul) y dar sabor a numerosos productos de la alimentación en la dieta mediterránea, como son las aceitunas, los vinagres, los encurtidos, el aceite e incluso algunos licores (Vázquez, 2008).

Todo lo anterior justifica el interés por el cultivo de esta especie propia de nuestra flora autóctona.

### Agradecimientos

Los autores desean agradecer la ayuda y colaboración del Instituto Tecnológico y Agroalimentario de Extremadura (INTAEX) y de Jesús Sanz [Centro de Química Orgánica "Manuel Lora-Tamayo" (C.S.I.C.)]. Este trabajo ha sido financiado por el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) (RF00-019-C2-2).

### Bibliografía

- Adams, R.P. 2001. Identification of essential oil components by gas chromatography/mass spectroscopy. Allured Publishing co., Carol Stream, IL., 464 pp.
- Arnao, M.B.; Cano, A. & Acosta, M., 2000. The hydrophilic and lipophilic contribution to total antioxidant activity. *Food Chemistry* 73, 239-244.
- Blanco, J. 2005. *Contribución al conocimiento de los recursos fitogenéticos de Extremadura: el caso de los tomillos*. Tesis Doctoral. Universidad de Extremadura.
- Blanco, J.; Vázquez, F. M. & Ruiz Téllez, T. 2007. Revisión de los géneros *Thymbra* L. y *Thymus* L. (Lamiaceae) en Extremadura (España). *Folia Botanica Extremadurensis* 1: 27-53.
- Blanco, J.; Ruiz, T.; Pérez-Alonso, M.J.; Vázquez, F.M.; Cases, M.A. & Gervasini C. 2010. Chemical composition and antioxidant activity of the essential oil of *Thymbra capitata* (L.) Cav. in Spain. *Acta Bot. Gallica*, 157: 55-63.
- Boira, H. & Blanquer, A. 1998. Environmental factors affecting chemical variability of essential oils in *Thymus piperella* L. *Biochem. Syst. Ecol.*, 26: 811-822.
- Bruneton, J. 2001. *Aceites esenciales. Factores de variabilidad de los aceites esenciales*. En: Farmacognosia (Bruneton J., ed). Acribia, S.A. Zaragoza. Spain. pp. 488-491.
- Cano, A.; Acosta, M. & Arnao, M. B. 2000. A method to measure antioxidant activity in organic media: Application to lipophilic vitamins. *Redox Report*, 5: 365-370.
- Carvalho, J. 1994. Qualidade fragrante e potencialidades de arbustivas espontâneas das Serras de Aire e Candeeiros. *Silva Lusitânica*, 2: 193-206.
- Council of Europe. 1996. *European Pharmacopoeia*. 3<sup>rd</sup>. Strasbourg, France, 1799 pp.

- Dorman, H. J.; Surai, P. & Deans, S. G. 2000. In vitro antioxidant activity of a number of plant essential oils and phytoconstituents. *J. Essent. Oil Res.*, 12: 241-248.
- Faleiro, L.; Miguel, G. M.; Guerrero, C. A. C. & Brito, J. M. C. 1999. Antimicrobial activity of essential oils of *Rosmarinus officinalis* L., *Thymus mastichina* (L.) L. ssp. *mastichina* and *Thymus albicans* Hoffmanns & Link. *Acta Hort.*, 501: 45-48.
- Faleiro, M. L.; Miguel, M. G.; Ladeira, F.; Venâncio, F.; Tavares, R.; Brito, J. C.; Figueiredo, A. C.; Barroso, J. G. & Pedro, L. G. 2003. Antimicrobial activity of essential oils isolated from Portuguese endemic species of Thymus. *Lett Appl Microbiol* 2003; 36: 35-40.
- Figueiredo, A. C.; Barroso, J. G.; Pedro, L. G.; Salgueiro, L.; Miguel, M. G. & Faleiro, M. L. 2008. Portuguese Thymbra and Thymus species volatiles: chemical composition and biological activities. *Current Pharmaceutical Design*, 14: 3120-3140.
- García-Vallejo, M. C.; García, D. & Muñoz, F. 1984. Avance de un estudio sobre las esencias de *Thymus mastichina* L. español (majorana de España). An. *INIA /Ser. Forestal/ N.*, 8: 201-218.
- Gaviña-Múgica, M. & Tormes-Ochoa, J. 1974. *Aceites esenciales de la Provincia de Guadalajara. Aceite esencial de Thymus mastichina L. Contribución al estudio de los aceites esenciales españoles*. INIA. Spain, pp. 361-377.
- Halliwel, B. & Gutteridge, J. M. C. 1999. *Free radicals in Biology and Medicine*. Oxford University Press (3<sup>rd</sup> ed.). New York.
- Hudaib, M.; Speroni, E.; Di Pietra, A. M. & Cavrini, V. 2002. GC/MS evaluation of thyme (*Thymus vulgaris* L.) oil composition and variations during the vegetative cycle. *J. Pharm. Biomed. Anal.* 29: 691-700.
- Joulain, D. & Köning, A.W. 1998. *The Atlas of Spectral Data of Sesquiterpene Hydrocarbons*. E.B.-Verlag Hamburg, Germany. 658 pp.
- Knight, A. R. 2009. *Preparation and bioactivity of 1,8-cineole derivatives*. Tesis Doctoral, Murdoch University.
- Miguel, G.; Guerrero, C.; Rodrigues, H.; Brito, J.; Venâncio, F.; Tavares, R.; Martins, A. & Duarte, F. 1999a. Study of the substrate and fertilization effects on the production of essential oils by *Thymus mastichina* (L.) L. ssp. *mastichina* cultivated in pots. (D. Anaç & P. Martin-Prével Eds.) *Improved Crop. Quality by Nutrient Management*. Holland., 46: 201-204.
- Miguel, M. G.; Guerrero, C. A. C.; Brito, J. M. C.; Venâncio, F.; Tavares, R.; Martins, A. & Duarte, F. 1999b. Essential oils from *Thymus mastichina* (L.) L. ssp. *mastichina* and *Thymus albicans* Hoffmanns. & Link. *Acta Hort.*, 500: 59-63.
- Miguel, M. G.; Figueiredo, A. C.; Costa, M. M.; Martins, D.; Duarte, J.; Barroso, J. G. & Pedro, L. 2003. Effect of essential volatile oil isolated from *Thymus albicans*, *Th. mastichina*, *Th. carnosus* and *Thymbra capitata* in sunflower oil. *Nahrung.*, 47: 397-402.
- Morales, R. 1986. Estudio químico de aceites esenciales. In: R. Morales. *Taxonomía del género Thymus L. excluida la Sect. Serpyllum* (Miller) Benthem en la Península Ibérica. *Ruizia*. Spain, pp.71-91.
- Morales, R. 2010. *Thymus* L. In: Morales R., Quintanar A., Cabezas F., Pujadas A.J., Cirujano S. eds. *Flora Iberica* XII. C.S.I.C., Madrid, Spain. pp. 349-409.
- Pina-Vaz, C.; Gonçalves Rodríguez, A.; Pinto, E.; Costa de Olivera, S.; Tavares, C.; Salgueiro, L.; Cavaleiro, C.; Gonçalves, M. J. & Martínez de Olivera, J. 2004. Antifungal activity of *Thymus* oils and their major compounds. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.*, 18 (1): 73-78.
- Portari, D. A. & Mancini-Filho, J. 2001. *Prevenção de reações oxidativas: Antioxidantes nos vegetais de consumo humano. pp. 203-211. En: Importancia de Alimentos Vegetais na Proteção da Saúde*. Fisiologia da Nutrição Protectora e Preventiva de Enfermedades Degenerativas. R. C. de Angelis. Atheneu. Sao Paulo.
- Ribeiro, J. A.; Monteiro, A. M. & Silva, M. L. F. 2000. *Etnobotânica. Plantas bravias comestíveis, condimentares e medicinais*. Azevedo J, Ed. Mirandela, Portugal.
- Schwartz, J. L. 1996. The duals roles of nutrients as antioxidants and prooxidants: their effects on tumor cell growth. *J. Nutr.*, 126: 1221-1227.
- Senatore, F. 1996. Influence of harvesting time on yield and composition of the essential oil of thyme (*Thymus vulgaris* L.) growing wild in Campania (southern Italy). *J. Agr. Food Chem.* 44: 1327-1332.
- Swigar, A. A. & Silverstein, R. M. 1981. *Monoterpenes*. Aldrich, Milwaukee, WI., 130 pp.
- Tormo, R.; Ruiz, T. & Devesa, J. A. 1995. El Clima. En: Devesa, J. A. (ed.) *Vegetación y Flora de Extremadura*. Badajoz. Universitas Editorial, 37-48.
- Vázquez, F. M., 2008. *Lamiaceae*. In: Vázquez F. M., coord , *Plantas Medicinales en la Comunidad de Extremadura*. Diputación de Badajoz. Badajoz. Spain.279-319 pp.

**APÉNDICE 1****MATERIAL ESTUDIADO \******Thymus mastichina* (L.) L.**

HS: Badajoz (Ba): Alconera. 29SQC15. Encinar adhesionado y zona de extracción de roca caliza. Mesomediterráneos. 26-VI-2002. **J. Blanco & D. Martín**. Badajoz. Ctra. Campo Maior. 29SPD70. Matorral sobre afloramiento basófilo. Mesomediterráneo. 3-VI-2002. **J. Blanco & D. Martín**; *ibidem*, 21-VIII-2002. **J. Blanco**. Los Santos de Maimona. 29SQC25. Pinar de *Pinus pinea* L. Mesomediterráneo. 13-V-2002. **J. Blanco & D. Martín**; *ibidem*, 7-VIII-2002. **J. Blanco & D. Martín**. Santo Domingo. 29SPC68. Encinar adhesionado sobre pendiente. Mesomediterráneo. 22-V-2002. **J. Blanco & D. Martín**; *ibidem*, 12-VIII-2002. **J. Blanco & J. Pozo**. Badajoz: Villafranca de los Barros. 29SQC37. Tomillar y cantuesar. Mesomediterráneo. 9-VII-2002. **J. Blanco & F.M. Vázquez**; *ibidem*, 6-IX-2002. **J. Blanco & D. Martín**.

HS: Cáceres (Cc): Aliseda. 29SPD96. Alcornocal adhesionado. Mesomediterráneo. 28-V-2002. **J. Blanco & D. Martín**; *ibidem*, 3-IX-2002. **J. Blanco & J. Pozo**. Cáceres. El Portanchito. 29SQD27. Entre olivares más o menos abandonados. Mesomediterráneo. 27-05-2002. **J. Blanco & J. Pozo**; *ibidem*, 3-IX-2002. **J. Blanco & J. Pozo**.

\* Procedencia del material silvestre estudiado. Se indica provincia, localidad, coordenadas UTM, tipo de hábitat, clima (vd. Tormo & al., 1995), fecha de siega, legit. Testimonios en el Herbario HSS (Badajoz, España).





# Invasión de *Nymphaea mexicana* Zucc. (Nymphaeaceae) en la cuenca del río Guadiana

M<sup>a</sup> Carmen Martínez Bautista, M<sup>a</sup> José Guerra Barrena & María Gutiérrez Esteban

Grupo HABITAT. Sección de Producción Forestal y Biodiversidad. Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Consejería de Empleo, Empresa e Innovación. Gobierno de Extremadura. Apartado 22. C.P. 06080. Badajoz (España).  
Email: [mariamartinezbautista@hotmail.com](mailto:mariamartinezbautista@hotmail.com)

## Resumen:

*Nymphaea mexicana* Zucc. (Nymphaeaceae), planta acuática exótica de origen centroamericano, y reconocida como planta invasora en la cuenca mediterránea, ha ampliado su área de invasión en la cuenca del río Guadiana en los últimos años. En el presente trabajo se pone de manifiesto el área de invasión con más de 2,44 km<sup>2</sup>, llegándose a estimar en más de 7 millones los individuos concentrados en unos 23 km de río infectado.

Martínez, M.C., Guerra, M.J., & Gutiérrez, M. 2012. Invasión de *Nymphaea mexicana* Zucc. (Nymphaeaceae) en la cuenca del río Guadiana. *Folia Bot. Extremadurensis*, 6: 39-44.

**Palabras clave:** Conservación, Especie invasora, Nymphaeaceae, Nymphaea, río Guadiana.

## Summary:

*Nymphaea mexicana* Zucc. (Nymphaeaceae), aquatic exotic plant from Central American, and recognized as an invasive plant in the Mediterranean, has expanded its area of invasion in the Guadiana river basin, in recent years. The present paper shows the invasion with more than 2,44 km<sup>2</sup> surface, reaching estimated more than 7 million individuals concentrated in about 23 km of infected river.

Martínez, M.C., Guerra, M.J., & Gutiérrez, M. 2012. Invasion of *Nymphaea mexicana* Zucc. (Nymphaeaceae) in Guadiana river basin. *Folia Bot. Extremadurensis*, 6: 39-44.

**Key words:** Conservation, Guadiana river, Invasive specie, Nymphaeaceae, Nymphaea.

## **Introducción**

La invasión de especies es uno de los mayores retos que existen para asegurar la conservación de la biodiversidad en la actualidad (Sanz-Elorza & al., 2004; Capdevilla & al., 2006). En las últimas décadas se está registrando un aumento del número de especies invasoras a nivel mundial, principalmente ligadas a procesos de globalización, que está considerado, junto con el cambio climático y la degradación del suelo, como uno de los principales impactos globales de los ecosistemas y causa directa de pérdida de biodiversidad (Vilà & al., 2008). Como ejemplos, en la región mediterránea se introducen regularmente centenares de especies de plantas exóticas con fines diversos (Heywood, 1989; Jauzein, 1998), o bien en zonas tropicales y subtropicales las especies alóctonas pueden suponer el 50% de la flora, como Nueva Zelanda (Heywood, 1989; Sanz-Elorza & al., 2004, 2006) donde *Nymphaea mexicana* Zucc. está recogida como especie invasora en dicho territorio (GBIF, 2011). Esta situación se refleja en las bases de datos o listas de especies invasoras elaboradas a nivel mundial (ISSG, 2011), o a nivel nacional, recientemente publicados, como Sanz-Elorza & al. (2001, 2004), o el Real Decreto 1628/2011, de especies exóticas invasoras.

*Nymphaea mexicana* Zucc. (Nymphaeaceae), es una planta invasora, de origen centro-americano (México) y Sur de los EEUU (Florida y sur de Texas) (GBIF, 2011; Velazco & al., 2008). Según Doadrio (coord., 2007), su introducción es señalada, casi con seguridad, como accidental, provocado por su cultivo como ornamental, por la belleza del follaje y las flores como ocurre con otras especies invasoras en ambientes acuáticos.

En España no se ha considerado como especie con potencial invasor hasta 2011, a través del Real Decreto 1628/2011, de 14 de noviembre, por el que se regula el listado y catálogo español de especies exóticas invasoras. En recopilaciones anteriores no se reconocía como especie invasora dentro de la Península Ibérica (Sanz-Elorza & al., 2004; Vilà & al., 2008), aunque los primeros datos que recogen la presencia de *Nymphaea mexicana* Zucc. en España, la sitúan en la cuenca del río Guadiana en la década de los 80 (García Murillo, 1985), que localizó una población en las cercanías de la Finca de Sagrajas (arroyo Cabrera (Badajoz)). Datos más actuales confirman su presencia en dicho entorno (García Murillo & al., 2010).

Entre los impactos causados por las especies exóticas como *Nymphaea mexicana* Zucc., podemos citar: la reducción de la cantidad de luz, del oxígeno disuelto en el agua y nutrientes, que provocan el desplazamiento de especies nativas, fenómenos de eutrofización, alteración física y química del cauce, patrones hidrológicos, propiedades del suelo, introducción de patógenos o pérdida de biodiversidad (Vitousek, & al., 1996; Sanz-Elorza & al., 2004; Ruiz & al., 2008; Bejarano & al., 2010). Además de tener grandes consecuencias ecológicas como las anteriormente citadas, pueden llegar a producir pérdidas económicas, principalmente en los sectores agropecuarios (Guix & al., 2001; Del Monte & al., 2004; Heywood & Brunel, 2009).

Por otro lado, la Directiva Marco del Agua (DMA, 2000), indica que los macrófitos son un bioindicador del estado ecológico de los ríos, ya que su presencia es característica de ciertos hábitats. De modo que modificaciones en las características morfológicas del lecho, en la variación del régimen de caudal, o en las propiedades físico-químicas de las aguas, provocan cambios en su abundancia, composición y distribución (Pardo & al., 2010).

Además, los usos del suelo en áreas próximas a las cuencas, son utilizados mayoritariamente para cultivos de regadío, que originan fuertes transformaciones en los ecosistemas naturales, provocan una gran desestabilización de los ecosistemas, pérdida de biodiversidad (Sanz-Elorza & al., 2004) y por tanto, se produce una liberación de recursos (nutrientes, espacio, etc.) disponibles para aquellas especies con gran capacidad de establecimiento como son las especies invasoras (Vilà & al., 2008). De hecho, la existencia de cultivos de regadío podría justificar la elevada proliferación del nenúfar mexicano en las Vegas del Guadiana, así como la existencia de otras especies invasoras como *Azolla* ssp., o *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, ya que demandan grandes cantidades de nutrientes y por tanto, se concentran en hábitats donde estos recursos son abundantes (Ruiz & al., 2008; Vilà & al., 2008; Albano, 2012). Estos cultivos provocan mayor probabilidad de fenómenos de eutrofización de los ecosistemas por aumentos en los niveles de nitrógeno y fósforo, que resultan del uso excesivo de fertilizantes, acentuados por la existencia de grandes núcleos urbanos, con vertidos de aguas residuales, a veces de depuración insuficiente y contaminación general de las aguas continentales (Capdevilla & al., 2006; Vilà & al., 2008).

El objetivo de este estudio fue ampliar los conocimientos sobre la especie invasora, *Nymphaea mexicana* Zucc., dentro de la cuenca del río Guadiana, para evaluar la situación actual de expansión y tamaño poblacional.

## **Material y método**

Desde los años 80, la invasión del nenúfar mexicano se produce de forma paulatina dentro del área inicial, quedando restringida al cauce medio del arroyo Cabrera, afluente del río Guadiana (García

Murillo & al., 2010). Sin embargo, en los últimos años se ha producido una expansión explosiva, pudiéndose observar poblaciones a lo largo del cauce del arroyo Cabrera, así como nuevos núcleos poblacionales dentro de la cuenca del río Guadiana, principalmente a su paso por la ciudad de Badajoz.

La reciente proliferación de esta especie nos ha llevado a realizar durante el periodo estival (Junio-Septiembre, 2011), muestreos por todo el cauce del río Guadiana, desde la presa de Montijo hasta la frontera con Portugal, y en los afluentes principales que desembocan en este tramo. Dichos muestreos se han diseñado basados en la metodología de Pardo & al. (2010), realizando una serie de transectos de 1km de longitud recogiendo datos de forma visual desde la orilla, en sentido aguas arriba.

Con la finalidad de conocer la distribución espacial de la especie, se ha realizado la geolocalización de cada uno de los grupos de individuos muestreados a lo largo de todos los cauces invadidos, GPSMAP 76CSx (® Garmin). Las áreas de invasión han sido calculadas y representadas a través de ArcGis 9.0 (® ESRI), complementando con Bases de Datos de la Confederación Hidrográfica del Guadiana (WMS-CHG, 2010). Los cálculos y gráficos han sido realizados a través de Microsoft Excel (® Office 2000).

Para conocer los parámetros poblacionales, se realizan muestreos aleatorios en diversos núcleos poblacionales, estimando el número de individuos, a través de muestreos por rejillas de 1m<sup>2</sup> de superficie (Margalef, 1974, 1983). Para completar los diferentes estudios, se toman muestras vegetales que son depositadas y conservadas en el Herbario HSS, Centro de Investigación La Orden – Valdesequera (Gobierno de Extremadura).

## Resultados

Entre los resultados obtenidos destaca el conocimiento del área total de invasión de *Nymphaea mexicana* Zucc., que engloba a tres subcuencas hidrográficas: arroyo Cabrera y río Guadiana principalmente (término municipal de Badajoz), y puntualmente la desembocadura del río Caia.

El inicio de la invasión se sitúa en las cercanías de la Finca de Sagrajas (Badajoz), en el arroyo Cabrera. El área de invasión se extiende a lo largo de la cuenca del río Guadiana, desde la desembocadura del arroyo Cabrera, hasta el límite final del área de invasión, situado en la frontera con Portugal, próximos a la desembocadura del río Caia. Por lo tanto solo afecta a un determinado tramo de las subcuencas de cada uno de los ríos, concretamente la invasión lineal corresponde en el arroyo Cabrera 6,62 Km de su cuenca, y en el río Guadiana a 16,69 Km, lo cual comprende un total de 23,31 Km lineales de río invadidos, y 2,44 Km<sup>2</sup> (Tabla 1, Figura 1).

<b>Cauces</b>	<b>Longitud cauce invadido (Km)</b>	<b>Superficie invadida (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>% Invasión</b>	<b>Individuos estimados</b>
Arroyo Cabrera	6,62	0,79	± 21	± 2.417.023
Río Guadiana	16,69	1,65	± 4	± 5.038.620
<b>Total afectado</b>	<b>23,31</b>	<b>2,44</b>	<b>± 6</b>	<b>± 7.455.644</b>

**Tabla 1.-** Características de invasión de *Nymphaea mexicana* L. a lo largo del área afectada en la cuenca del río Guadiana.

La invasión de *Nymphaea mexicana* Zucc a lo largo de la cuenca del río Guadiana, presenta un comportamiento oscilatorio. Así, en el arroyo Cabrera, área inicial de la invasión, alcanza el grado de invasión más alto, con 21,50%, ya la superficie ocupada por el nenúfar mexicano es mayor, llegando a ocupar toda la anchura del cauce y por tanto, mayor densidad poblacional. Mientras que la invasión a lo largo del cauce del río Guadiana correspondiente a un grado de invasión del 4,62%, no es realmente representativo, ya que la distribución de los núcleos poblacionales no es uniforme, pudiéndose encontrar tramos con un elevado porcentaje de invasión, como es la zona urbana de la ciudad de Badajoz (Figura 1).



Figura 1. Distribución geográfica de *N. mexicana* Zucc. en Extremadura

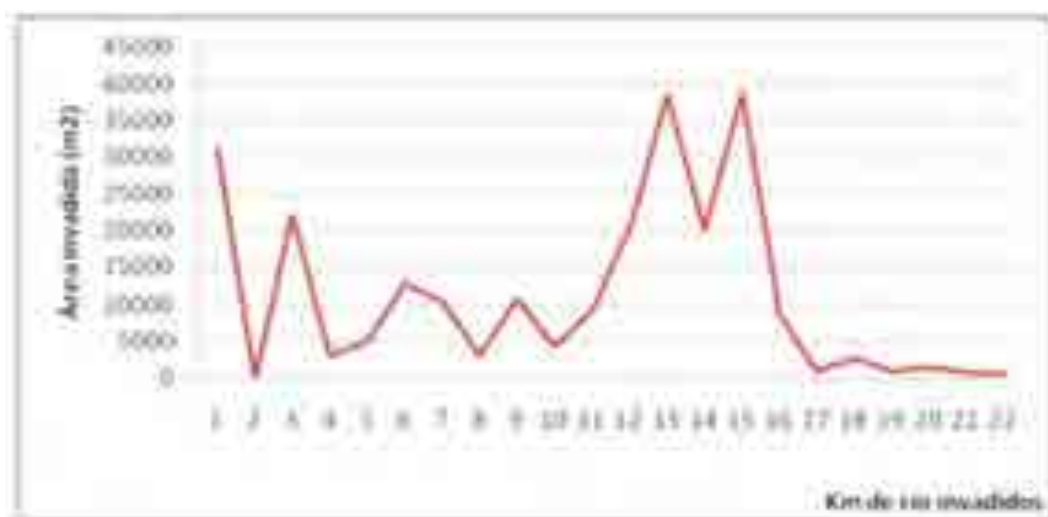


Gráfico 1.- Grado de invasión a lo largo de la cuenca afectada por *N. mexicana* Zucc., en el río Guadiana (Km de longitud)

Los muestreos de densidad poblacional, revelan una densidad poblacional media de 30,5 individuos/m<sup>2</sup> (n=30). Los muestreos se realizaron a mediados de Octubre, correspondiendo con el periodo de mayor densidad, ya que coincide el periodo de crecimiento de los estolones, por lo que se han tenido en cuenta individuos adultos y jóvenes. La densidad poblacional a lo largo del cauce es representada en el Gráfico 1.

### Discusión

Los estudios realizados indican que las poblaciones que identificó García Murillo (1985) en el arroyo Cabrera pudieran ser el origen de la invasión, pues los muestreos realizados en el cauce alto y arroyos que desembocan en el arroyo Cabrera no se han encontrado poblaciones de *Nymphaea mexicana* Zucc.

Las variaciones en el grado de colonización depende de numerosos factores, en la zona urbana de Badajoz, donde se localizan el mayor número de grupos de individuos de toda la invasión y con mayor área de extensión, y que puede deberse a factores como la velocidad del cauce, ya que en este área es más lenta y la sedimentación del cauce es mayor, formando terrazas fluviales, acentuadas por la existencia de dos azudes que limitan este tramo, así como por las fuertes crecidas producidas en los últimos años; o bien, tramos dentro del tramo río Guadiana, donde el área invadida es menor, concretamente en las zonas anteriores y posteriores a la zona urbana de Badajoz, donde existe menor grado de invasión, ya que los

grupos de individuos aparecen dispersos, y el tamaño de los mismos es menor, correspondiendo con áreas donde la velocidad del agua es mayor y las zonas de sedimentación del río son menores o de extensión menor, por lo tanto la estabilidad de los grupos es menor. En el tramo final del río Guadiana, esta situación es más acentuada por efecto del azud de Badajoz, que hacen de muro de contención o barrera seminatural para la expansión de propágulos que pudieran asentarse aguas abajo. Se trata por tanto de las poblaciones de expansión más recientes en la invasión.

La alta densidad poblacional sumada a la alta competencia intrapoblacional suponen un riesgo añadido y aumentan el poder colonizador de estas especies, lo que supone un grado de competencia mayor por los recursos naturales y por lo tanto un riesgo para la flora autóctona, ya que compite con ella por los recursos naturales (Bejarano & al., 2010). En el caso del nenúfar mexicano convive en nuestras latitudes en cauces dominados por *Typha* sp., las cuales sirven de barrera natural contra la invasión del nenúfar mexicano, y otras especies flotantes como *Potamogeton* sp., *Lemna* sp., *Nymphaea alba* L. y *Nuphar lutea* L. (Rivas Goday, 1964). En el caso de *Nymphaea alba* L. se ha hecho visible el desplazamiento de esta especie en el arroyo Cabrera, donde se pueden encontrar poblaciones aisladas o a veces conviviendo con *Nymphaea mexicana* Zucc., lo que está provocando el desplazamiento de *Nymphaea alba* L. en estos puntos así como la total desaparición de poblaciones que anteriormente fueron observadas.

A partir de los datos obtenidos sobre la invasión y densidad poblacional de *N. mexicana* Zucc., podemos concluir que es vital el control y posterior extinción de la especie, dada su rapidez de propagación. En nuestro caso se puede entender en base a los datos iniciales de 1985, frente a los presentados en este trabajo.

La estabilidad y homogeneidad de los grandes grupos poblacionales es característico de un río canalizado o que se haya visto sometido a algún proceso de estabilización, como ocurre en el río Guadiana. Además son especies dependientes de las concentraciones de nutrientes en el cauce, por lo que su abundancia en los últimos años podría deberse a unas condiciones altas de contaminación orgánica debido a los vertidos procedentes de los cultivos agrícolas situados en las Vegas del Guadiana (Pardo & al., 2010; Obs. pers.). Por último, existe una alta fragilidad en los ecosistemas acuáticos y de ribera, que son uno de los más sensibles frente a la acción humana (Moya & al., 2005; Martín, 2010).

Estos datos concuerdan con datos de otras especies invasoras a nivel mundial (Bullard & al., 2009), presentes en el territorio europeo (Béguer & al., 2011), o invasoras presentes en el río Guadiana, como *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms (Ruiz & al., 2008), aunque las características poblacionales y reproductoras del nenúfar mexicano difieren dependiendo de las características del taxon y el cauce ocupado. En el caso del nenúfar mexicano es necesario tener en cuenta que la mayor tasa reproductiva de la planta se debe a la reproducción asexual a través de rizomas, de rápido crecimiento y que en el desarrollo del ciclo biológico, el sistema radical y foliar están interrelacionados (Conard, 1905; Vilà & al., 2008). Esta alta capacidad de reproducción es muy habitual dentro de las especies invasoras, que desarrollan mayores tasas de reproducción asexual en los nuevos ambientes colonizados, a veces en detrimento de la reproducción sexual (Vilà & al., 2008).

En conclusión, la presencia del nenúfar mexicano, su distribución, densidad poblacional y rapidez de propagación suponen una amenaza para los ecosistemas acuáticos naturales del río Guadiana en Extremadura, y es necesario profundizar en el conocimiento de este taxon, para poder complementar algunas de las actividades de contención y erradicación como medidas preventivas o correctoras, como está realizando la Confederación Hidrográfica del Guadiana, y según marca el Real Decreto 1628/2011, de 14 de noviembre (Listado y Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras).

### **Agradecimientos**

Al Programa FEDER y la Gobierno de Extremadura por la financiación a través de Beca para formación de Tecnólogos (TEC09049).

### **Bibliografía**

- Albano, E. 2012. *Reproducción sexual del jacinto de agua (Eichhornia crassipes): germinación, anatomía y banco de semillas*. Tesis doctoral. Universidad Extremadura. Badajoz.
- Béguer, M., Bergé, J., Martin, J., Martinet, J., Pauliac, G., Girardin, M., & Boët, P. 2011. Presence of *Palaemon macrodactylus* in a European estuary: evidence for a successful invasion of the Gironde (SW France). *Aquatic Invasions*, 6 (3): 301–318.
- Bejarano Macías, A.; Gutiérrez Esteban, M. & Vázquez Pardo, F. M<sup>a</sup>. 2011. Aproximación al conocimiento de la flora neófita en la cuenca del Guadiana internacional a su paso por Extremadura (España) Alentejo (Portugal). *Folia Botanica Extremadurensis*, 5: 5-20.
- Bullard, S. G. & Whitlatch, R. B. 2009. In situ growth of the colonial ascidian *Didemnum vexillum* under different environmental conditions. *Aquatic Invasions*, 4 (1): 275-278.
- Capdevilla, L., Iglesias, A., Orueta, J. & Zilleti, B., 2006. *Especies Exóticas Invasoras: Diagnóstico y bases para la prevención y el manejo*. Serie Técnica Naturaleza y Parques nacionales. Ministerio de Medio Ambiente.
- Conard, H.S., 1905. The waterlilies. A monograph of the genus *Nymphaea*. *Publ. Carnegie Inst., Washington*, 4: 54-91, 163-167.

- Directiva Marco del Agua (DMA), 2000. *Directiva 2000/60/CE 23 de octubre de 2000 del Parlamento Europeo. EU Water Framework Directive*. [http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html) (Consulta 05/2011)
- Doadrio, I. (Coord.), 2007. *La invasión de especies exóticas en los ríos. Estrategia Nacional de restauración de ríos*. Ministerio de Medio Ambiente, Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico. Madrid, Julio de 2007.
- García Murillo, P., Fernández Zamudio, R., & Cirujano Bracamonte, S. 2010. *Habitantes del agua Macrófitos*. Agencia Andaluza del Agua. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- García Murillo, Pablo. 1985. *Nymphaea mexicana* Zuccarini in the Iberian Peninsula. *Aquatic botany*: 44, 407-409
- GBIF, 2011. Global Biodiversity Facility. <http://data.gbif.org>. (Consulta 05/2011)
- Heywood, V.H. 1989. Patterns, extents and modes of invasions by terrestrial plants. Chapter 2. In: J.A. Drake, H.A. Mooney, F. di Castri, R.H. Groves, F.J. Kruger, M. Rejmánek & M. Williamson (Eds). *Biological Invasions: A global perspective*, John Wiley & Son, Chichester.
- ISSG. 2011. Global Invasive Species Database. <http://www.issg.org/database/welcome/>. (Consulta: 24/06/2011)
- Jauzein, P.H., 1998. Bilan des espèces naturalisées en France Méditerranéenne. *Proc. 6th Mediterranean Symposium EWRS*, Montpellier, 18-25.
- Margalef, R. 1974. *Ecología*. Ediciones Omega S.A.
- Margalef, R. 1983. *Limnología*. Ediciones Omega S.A.
- Martín, T. 2010. *Azolla filiculoides* Lam. (Azollaceae), integrante de la flora acuática alóctona de Segovia. *Flora Montiberica* 46: 13-18 (X-2010).
- Moya, B.; Hernández, A.E. & Elizalde, H. 2005. Los humedales ante el cambio climático. *Investigaciones Geográficas*, 37 : 127-132.
- Pardo, I., García, L., Delgado, C., Costas, N. & Abraín, R., 2010. *Protocolos de muestreo de comunidades biológicas acuáticas fluviales en el ámbito de las Confederaciones Hidrográficas del Miño-Sil y Cantábrico*. Convenio entre la Universidad de Vigo y las Confederaciones Hidrográficas del Miño-Sil y Cantábrico. 68pp.
- Rivas Goday, S. 1964. *Vegetación y Flórula de la Cuenca Extremeña del Guadiana*. Excma. Dip. Provincial de Badajoz. Madrid 777 pp.
- Ruiz Téllez, T., Martín de Rodrigo López, E., Lorenzo Granado, G., Albano Pérez, A., Morán López, R., and Sánchez Guzmán, J.M., 2008. The Water Hyacinth, *Eichhornia crassipes*: an invasive plant in the Guadiana River Basin (Spain). *Aquatic Invasions*, 3, (1): 42-53
- Sanz-Elorza, M., Dana, E., & Sobrino, E. 2001. Aproximación al listado de plantas alóctonas invasoras reales y potenciales en España. *Lazaroa* 22: 121-131.
- Sanz-Elorza, M., Dana, E.D. & Sobrino, E., eds. 2004. *Atlas de las Plantas Alóctonas Invasoras en España*. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid, 384 pp
- Velazco Macías, C., Foroughbakhch Pournavab, R., Alvarado Vázquez, M. A. & Alanis Flores, G. J. 2008. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas*, 2(1): 593 – 603.
- Vilà, M.; Valladares, F.; Traveset, A.; Santamaría, L.; & Castro, P. (coord.), 2008. *Invasiones Biológicas*. Colección Divulgación. CSIC., pp 216.
- Vitousek, P.M., C.M. D'Antonio, L.L. Loope, and R. Westbrooks. 1996. Biological invasions as global environmental change. *American Scientist*, 84: 468-478.
- WMS-CHG, 2010. Web Map Service. Bases de datos para SIG, cuencas. Confederación Hidrográfica de Guadiana. <http://www.chguadiana.es/chgwmsserver/chgwms> (Consulta 13/08/2011)

#### **Material estudiado**

##### ***Nymphaea mexicana* Zucc.**

HS: Badajoz (Ba): Badajoz, proximidades del Puente Real., 8-IX-2011, *M.C. Martínez, M.J. Guerra* (HSS)

# Aportación sobre la corología de la flora amenazada en Extremadura

Francisco Márquez García, David García Alonso & M<sup>a</sup> Carmen Martínez Bautista.

Grupo HABITAT. Sección de Producción Forestal y Pastos. Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Consejería de Empleo, Empresa, e Innovación. Gobierno de Extremadura. Apartado 22. C.P. 06080. Badajoz (España). Email: [francisco.marquez@juntaextremadura.net](mailto:francisco.marquez@juntaextremadura.net)

## Resumen:

En este trabajo se pretende poner de manifiesto el estado de conocimiento actual sobre la distribución de taxones amenazados incluidos en los catálogos y listas rojas existentes que viven en Extremadura, en base a la información corológica disponible. El empleo de sistemas de información geográfica (S.I.G.) sirve de apoyo a la hora de establecer patrones de distribución, a partir de variables medioambientales, y en la delimitación de prioridades de conservación de taxones, hábitats y áreas de interés.

Márquez, F., García, D. & Martínez, M.C. 2012. Aportación sobre la corología de la flora amenazada en Extremadura *Fol. Bot. Extremadurensis* 6: 45-60.

**Palabras clave:** Corología, Extremadura, Flora Amenazada, Sistemas de Información Geográfica.

## Summary.

This paper aims to highlight the current state of knowledge concerning the distribution of threatened taxa in Extremadura, which are included in catalogues and red lists, based on the available chorological information. The geographic information systems (G.I.S.) enable to establish spatial distribution patterns, from environmental variables, and conservation priorities of taxa, habitats and areas.

Márquez, F., García, D. & Martínez, M.C. 2012. Analysis of the threatened flora chorology from Extremadura *Fol. Bot. Extremadurensis* 6: 45-60.

**Key words:** Chorology, Extremadura, Geographic Information Systems, Threatened Species.

## **Introducción**

La protección del medio ambiente en Extremadura se encuentra regulada por diversa normativa de carácter regional, nacional e internacional. La finalidad de esta legislación es promover el establecimiento de medidas de conservación que permitan remediar los factores adversos que inciden sobre las especies y hábitats amenazados, creando diferentes figuras de protección en función de su singularidad y grado de amenaza, y dando origen a redes de espacios naturales protegidos y listados de especies amenazadas.

La publicación de estas listas o catálogos supone una herramienta para la evaluación del estado de conservación de la biodiversidad de un territorio (Heywood & Iriondo, 2003) pudiendo ser considerados como instrumentos de estudio y control de la flora de un determinado lugar (Melville, 1970).

La legislación nacional y autonómica en materia de medio ambiente tiene como base lo dispuesto en la Directiva 92/43/C.E.E. DEL CONSEJO, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y la fauna y flora silvestres (D.O.L., 1992). Esta directiva plantea la creación de una red de espacios protegidos europea (Zonas especiales de conservación), denominada Red Natura 2000, mediante la cual se promueve la conservación de hábitats y especies de interés comunitario recogidas en los Anexos I y II respectivamente. Además, incluye otros listados con especies de interés comunitario que requieren una protección estricta (Anexo IV) o cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación puede ser objeto de medidas de gestión (Anexo V).

A nivel nacional, la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (B.O.E., 2007) adapta la legislación española en materia de medio ambiente a las directrices marcadas por la Directiva Hábitats y crea el Listado de Especies en Régimen de Protección Especial, dentro del cual se establece el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Este listado ha sido recientemente actualizado con la publicación del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo de Especies Amenazadas (B.O.E., 2011).

En Extremadura la Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura, posteriormente modificada por la Ley 9/2006, de 23 de diciembre, establece las directrices básicas en materia de protección del medio ambiente y promueve la creación de una Red de Áreas Protegidas y del Catálogo Regional de Especies Amenazadas. Este último fue creado mediante el Decreto 37/2001 (D.O.E., 2001) incluyendo un total de 451 taxones (112 vegetales y 339 animales), catalogados en función de su singularidad, grado de amenaza o su interés científico o social.

Por otro lado, y de forma paralela a la publicación de los catálogos o listas de flora amenazada de cada una de las Comunidades Autónomas Españolas, la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (S.E.B.C.P.) elabora la Lista Roja de la Flora Vasculare Española. La última actualización realizada en el año 2008 (Moreno, 2008) incluye un total de 1.571 especies y subespecies catalogadas según las categorías propuestas por la U.I.C.N. (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), y de ellas 1.196 cumplen los criterios U.I.C.N. para ser considerados como amenazados (En Peligro crítico “CR”, En peligro “EN” y Vulnerable “VU”)

La catalogación de una especie como amenazada requiere de un elevado número de estudios que permitan establecer medidas de conservación ajustadas a los requerimientos de hábitat de cada una de ellas. En este campo, los sistemas de información geográfica (SIG) suponen un importante avance debido a que permiten el procesado y análisis de gran cantidad de variables que confluyen en un contexto geográfico determinado (Tardivo & al., 2000). Esta funcionalidad hace que los SIG sean una herramienta frecuentemente utilizada en un gran número de disciplinas (Peña, 2006), siendo cada vez más habitual su uso en estudios medioambientales (Boteva & al., 2004; Gómez, 1992; Masocha & Skidmore, 2010; Nikolakaki, 2004; Rodríguez & Grau, 2007; Swetnam & al., 1998). De esta forma, los estudios o programas de conservación de hábitats o especies han incorporado los SIG como herramienta de gestión y control (Draper & al., 2003; Gerrard & al., 2001; Giordano & al., 2010; Lehtomäki & al., 2009; Li & Nigh, 2011; Phua & Minowa, 2005; Teixido & al., 2009; Wilson & al., 2011).

La aplicación de los sistemas de información geográfica en los trabajos con especies amenazadas posibilita la correlación de variables físicas y registros de presencia/ausencia lo que permite delimitar preferencias de hábitats y establecer patrones de distribución. Así, el presente trabajo tiene como objetivo el estudio de la distribución corológica de las especies amenazadas de Extremadura en función de diversas variables fisiográficas y climáticas.

## **Material y métodos**

### ***Área de estudio***

La superficie total de la Comunidad Autónoma de Extremadura asciende a 41.679,95 km<sup>2</sup> presentando un rango altitudinal de 2.251 metros, desde los 2.401 m.s.n.m. del Calvitero, Sierra de Gredos, a los 150 m.s.n.m. en la depresión del río Guadiana tras su paso por la ciudad de Badajoz.



El clima predominante es de tipo Mediterráneo con una elevada influencia oceánica, en su vertiente más occidental. Las precipitación anual oscila entre los 400 y 2000 mm y la temperatura media anual de 3 a 20°C (C.A.M.A., 2003).

El sustrato se caracteriza por la abundancia de materiales silíceos (pizarras, granitos, areniscas, cuarcitas, conglomerados, etc.) y una menor representación de materiales calcáreos (calizas, margas, dolomías, etc.). Los suelos son, en general, poco evolucionados (leptosoles, fluvisoles, etc.) o con un horizonte B cámbico (cambisol) de carácter ácido a neutro (Fernández & Labrador, 2003; García, 1995).

La concurrencia de factores fisiográficos, climáticos, geológicos, edáficos y de vegetación, ha dado lugar a una elevada diversidad de paisajes o unidades biogeográficas que ha permitido definir 15 comarcas naturales (Vázquez & al., 2010) (Tabla 1, Figura 1).

### **Taxones amenazados**

Se ha trabajado con los taxones amenazados de los que se tiene conocimiento de su presencia en territorio extremeño y que aparecen recogidos en los catálogos o listas de flora amenazada a nivel autonómico, nacional y europeo (Catálogo Regional de Flora Amenazada de Extremadura, Lista Roja 2008 de la Flora Vasculosa Española, Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas y Directiva Hábitats 92/43/UE) (Anexo 1, Figura 2).

La distribución corológica de estos taxones en Extremadura ha sido obtenida a partir de la información disponible en los herbarios HSS y UNEX, pertenecientes al Centro de Investigación “Finca La Orden-Valdesequera” y la Universidad de Extremadura respectivamente. Posteriormente, fue completada con la información aportada por el personal de la Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía, los portales web de la Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad en España (GBIF) y el Sistema de Información sobre las Plantas de España (ANTHOS) y bibliografía específica sobre la flora de Extremadura.

Para representar su distribución real en el territorio se han empleado sus coordenadas UTM, considerando una cuadrícula de 10x10 km, ya que este tamaño de malla es el más ampliamente empleado en las referencias bibliográficas y en los materiales de herbario consultados, permitiendo localizar las poblaciones sin proporcionar un excesivo detalle sobre su localización concreta (Gómez, 1996).

<b>Comarcas Naturales</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>
<b>Cuña Atlántica</b>	1.446,50
<b>Dehesas del Centro</b>	2.304,00
<b>Dehesas del Norte</b>	3.687,55
<b>Dehesas del Sur</b>	2.906,13
<b>Grandes Embalses</b>	2.218,86
<b>Llanuras Centrales</b>	4.946,54
<b>Llanuras del Norte</b>	3.942,93
<b>Llanuras del Sur</b>	1.642,24
<b>Macizo Centro Oriental</b>	3.284,97
<b>Macizo del Sur</b>	1.326,27
<b>Macizo Occidental del Norte</b>	1.049,69
<b>Macizo Oriental del Norte</b>	1.267,36
<b>Serranías Calcáreas</b>	3.709,68
<b>Serranías Centrales del Sur</b>	3.440,32
<b>Valle Central</b>	4.506,91
<b>Total</b>	<b>41.679,95</b>

**Tabla 1.** Superficie en kilómetros cuadrados de cada una de las comarcas naturales. Elaboración propia en base a la propuesta de clasificación en comarcas naturales de Extremadura de Vázquez & al. (2010).

### **Estudios de corología de la flora amenazada**

En esta fase del trabajo se emplearon los software SIG., Global Mapper 12.00 y ESRI ® ArcGis 10.0, y el software estadístico PASW Statistic 18. Mediante el uso de las herramientas de geoestadística incluidas en ESRI®ArcGis se correlacionaron variables fisiográficas (altitud), geológicas (índice acidez/basicidad), climáticas (precipitación anual, temperatura media anual) y biológicas (comarcas naturales) con los registros de presencia/ausencia de especies amenazadas obtenidos. Posteriormente los resultados obtenidos fueron analizados y representados gráficamente mediante el paquete estadístico PASW Statistic 18.



**Figura 1.** Distribución de comarcas naturales en Extremadura. Elaboración propia en base a la clasificación de comarcas naturales de Extremadura propuesta por Vázquez & al. (2010).

Los mapas de distribución de los taxones amenazados se obtuvieron en base a la información de su presencia para cada una de las cuadrículas UTM de 10x10 km, y la incorporación posterior a un S.I.G. de toda la información corológica, fisiográfica, climática y geológica. A partir de la cartografía generada se generaron patrones de distribución de la flora amenazada por comarcas naturales (Tabla 1 y Figura 1) y en cuadrículas UTM.

El uso de las funciones de interpolación kriging y IDW incluidas en el paquete de geoestadística de ESRI®ArcGIS permitió obtener un mapa distribución continua (raster) con la representación de la distribución de especies amenazadas en el territorio.

La predicción de las variables de temperatura y precipitación se obtuvo a partir de los valores aportados por la Agencia Estatal de Meteorología, para el periodo de observación 1961-2000, procedentes de 55 estaciones termométricas y 162 estaciones pluviométricas, distribuidas por toda la geográfica extremeña.

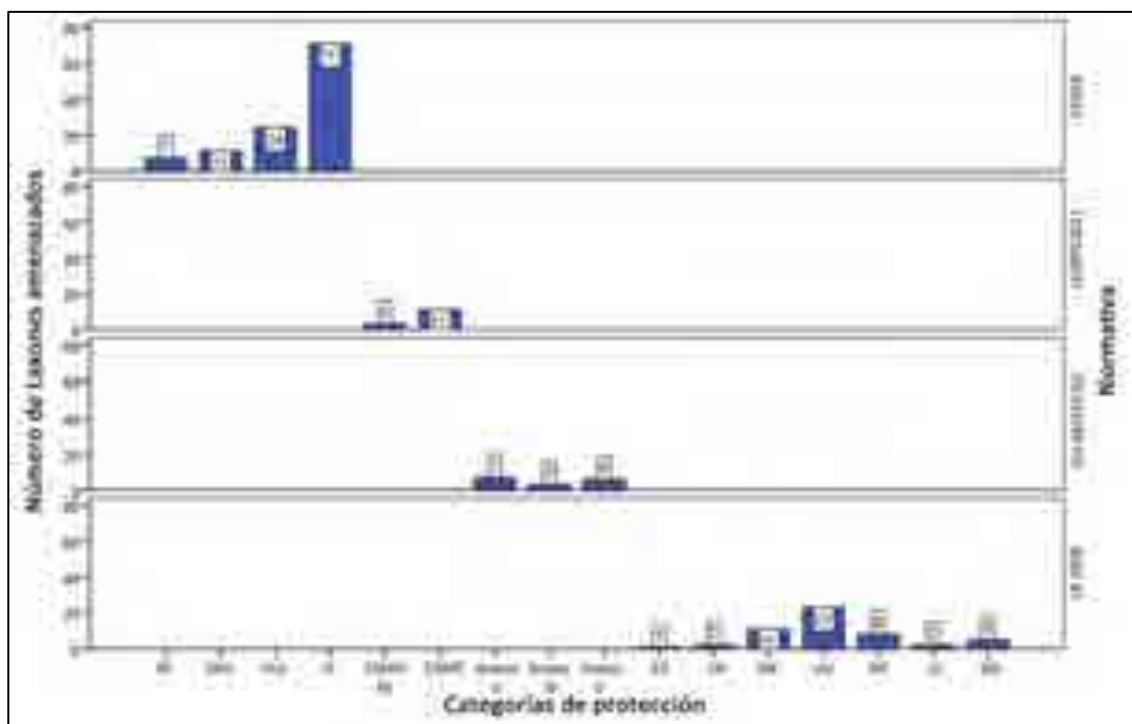
Para el estudio de altitudes se empleó como base un modelo digital de elevación del terreno, con resolución 25 metros elaborado por el Instituto Geográfico Nacional.

El índice de acidez/basicidad se estimó para cada cuadrícula UTM de 10x10 km mediante la utilización de una suma ponderada en función del área ocupada por los sustratos de naturaleza ácida (0), neutra (0,5) y básica (1).

Finalmente, se realizó un estudio sobre la distribución por comarcas naturales y la comparación entre ellas en base a la flora amenazada que presentaban, mediante un análisis de conglomerados jerárquicos, considerando el método de vinculación promedio o vinculación intergrupo.

## **Resultados y discusión**

Este trabajo engloba la información disponible sobre la distribución corológica en Extremadura de 136 taxones, repartidos en 44 familias y 89 géneros (Anexo 1), que se encuentran recogidos en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (D.O.E., 2001) (113), en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (14), en la última revisión de la Lista Roja de la flora vascular española (Moreno, 2008) (52) y en los anexos II, IV y V de la Directiva Hábitats 92/43/UE (D.O.L., 1992) (16) (Figura 2).



**Figura 2.** Distribución del número de taxones amenazados en Extremadura en función de su categoría de protección y amenaza. Fuentes: Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (D.O.E., 2001): (PE: Peligro de extinción; SAH: Sensible a la alteración del hábitat; VUr: Vulnerable; IE: De interés especial); Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (B.O.E., 2011): ESRPE:, Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial; ESRPE-PE: Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial/Catálogo Español de Especies Amenazadas: En peligro de extinción; Directiva Hábitat 92/43/CEE (D.O.L., 1992): Anexo II (Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar Zonas Especiales de Conservación), Anexo IV (Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta) y Anexo V (Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión); Lista Roja 2008 de la Flora Vasculare Española (Moreno, 2008): (EX: Extinta; CR: En peligro crítico; EN: En peligro; VU: Vulnerable; NT: Casi amenazado; DD: Datos insuficientes).

Dentro del catálogo extremeño los taxones vegetales cuya supervivencia es problemática, “**En peligro de extinción**”, suponen el **6,19%** del total de especies protegidas. Casi el **10%**, “**Sensible a la alteración del hábitat**”, corresponden a especies cuyo hábitat se encuentra especialmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado. Otros taxones con un elevado riesgo de pasar a las categorías anteriormente mencionadas en un corto periodo de tiempo si los factores que actúan sobre ellas no son corregidos, “**Vulnerable**”, suponen alrededor del **22%** del total de flora amenazada extremeña. Finalmente, la categoría de protección “**De interés especial**”, engloba a casi el **62%**, y se caracterizan por poseer un especial interés en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.

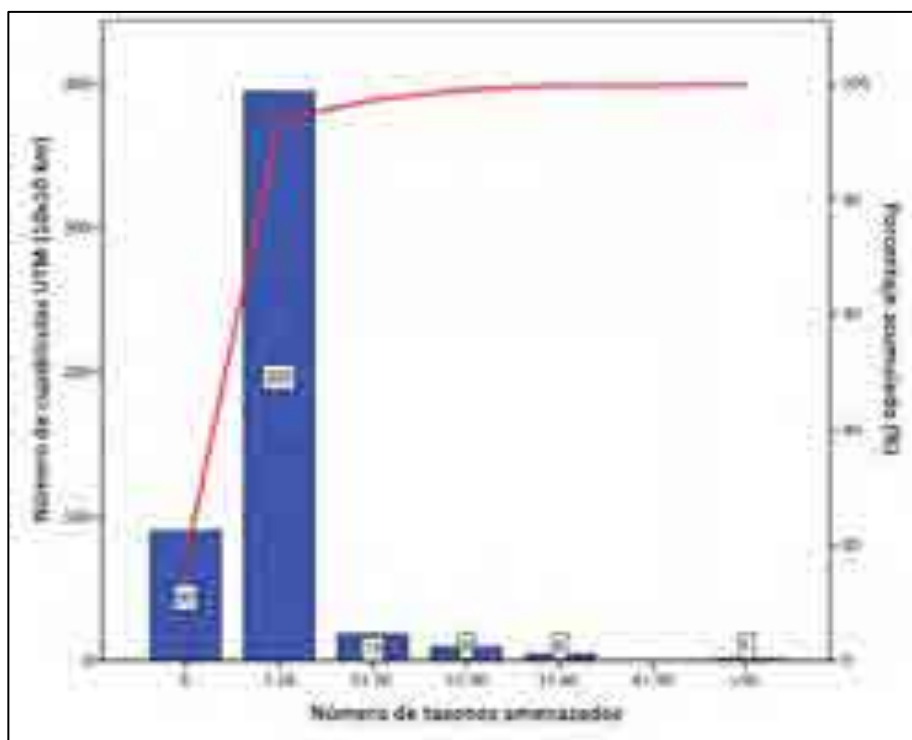
De los taxones incluidos en la Lista Roja 2008 el **1,92%** se incluyen en la categoría “**Extinta**” y el **69,23%** cumple los criterios U.I.C.N. para ser considerados como amenazados (“**En peligro crítico (CR)**” **3,85%**, “**En peligro (EN)**” **21,15%** y “**Vulnerable (VU)**” **44,23%**), y el **28,85%** corresponde a taxones no evaluados (“**Casi amenazados (NT)**” **15,38%**, “**Preocupación menor (LC)**” **3,85%** y “**Datos insuficientes (DD)**” **9,65%**).

El **21,43%** de los taxones incluidos en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (B.O.E., 2011) aparece incluido en la categoría de “**En peligro de extinción**”.

Finalmente de los taxones incluidos en la Directiva 92/43/CEE el **43,75%** constituyen especies vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar Zonas Especiales de Conservación (Anexo II), el **18,75%** requieren una protección estricta (Anexo IV) y en el **37,50%** su recogida en la naturaleza y explotación pueden ser objeto de medidas de gestión (Anexo V).

#### **Distribución de taxones amenazados en cuadrículas UTM (10x10 km)**

Analizando la distribución de los taxones podemos señalar que el **82,59%** de las cuadrículas presentan al menos un taxón amenazado, de las cuales el **76,40%** están incluidas en el intervalo entre 1 y 10 taxones. Únicamente en el **17,41%** de las cuadrículas no encontramos ningún taxón amenazado y el **2,70%** de las cuadrículas dispone de un número superior a 11 (Figura 3).



**Figura 3.** Distribución del número de cuadrículas UTM (10x10 km) y su porcentaje acumulado sobre el total (%) en función del número de taxones amenazados.

Los patrones de distribución de flora amenazada en el territorio nos permiten evidenciar la presencia de áreas diferenciales en relación al número de taxones amenazados y a su diversidad (Figura 4), de tal modo, que la mayor concentración de estos elementos florísticos se localiza en las zonas más elevadas de la provincia de Cáceres (Sierra de Gredos, Sierra de Gata, Hurdes y Villuercas), mientras que en la provincia de Badajoz aparecen de forma más dispersa asociados fundamentalmente a serranías y zonas de naturaleza básica (serranías calcáreas de Tierra de Barros y Sierra de Tentudía).

Para evaluar la rareza de los taxones en base al análisis de su distribución en el territorio (número de cuadrículas en las que aparecen representados) podemos segregar cuatro grupos, cada uno de ellos formado por el 25% del total (Tabla 2). Así, dentro de los taxones amenazados podemos encontrar algunos que aparecen ampliamente representados en el territorio, con una distribución igual o superior a 17 cuadrículas UTM. En el otro extremo encontraríamos aquellos que se caracterizan por presentar una reducida representación territorial conocida (menor o igual a 3) fruto de su rareza en el territorio o bien del desconocimiento actual de la distribución del taxon.

En este último grupo aparecen taxones como *Origanum compactum* Benth., *Allium schmitzii* Coutinho, *Scutellaria alpina* L. y *Erodium carvifolium* Boiss. & Reut., incluidos en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas pero cuya presencia en el territorio no ha podido ser confirmada, si bien los dos últimos aparecen en territorios limítrofes con Extremadura. Y también *Sagittaria sagittifolia* L., recogida en la Lista Roja 2008 como extinta a nivel nacional, que fue citada por Rivas Goday (1964) en las proximidades de la ciudad de Badajoz, en la confluencia de los ríos Guadiana y Gévora, pero que no ha podido ser hallada en prospecciones posteriores.

#### ***Distribución de taxones amenazados en función de variables fisiográficas (altitud media e índice de acidez/basicidad) y climáticas (temperatura media y precipitación media anual)***

El análisis de la distribución de taxones amenazados en función de variables de tipo fisiográfico y climático nos permite poner de manifiesto como condicionan estos factores la representación territorial de la flora amenazada (Figura 5).

El 44,47 % de las cuadrículas con presencia de taxones amenazados se sitúa entre 251 y 500 metros de altitud media y el 24,67% entre 501 y 750 metros. El 69,72% de las cuadrículas se caracterizan por presentar entre 1-10 taxones amenazados y altitudes medias comprendidas entre los 251 y los 1.000 m.s.n.m. Las cuadrículas con una altitud media superior a los 1.500 metros con presencia de taxones amenazados son escasas a nivel global pero, sin embargo, se caracterizan por albergar un alto número de estas especies, entre 31-40 taxones (2 cuadrículas), e incluso superior a 50 (1 cuadrícula).

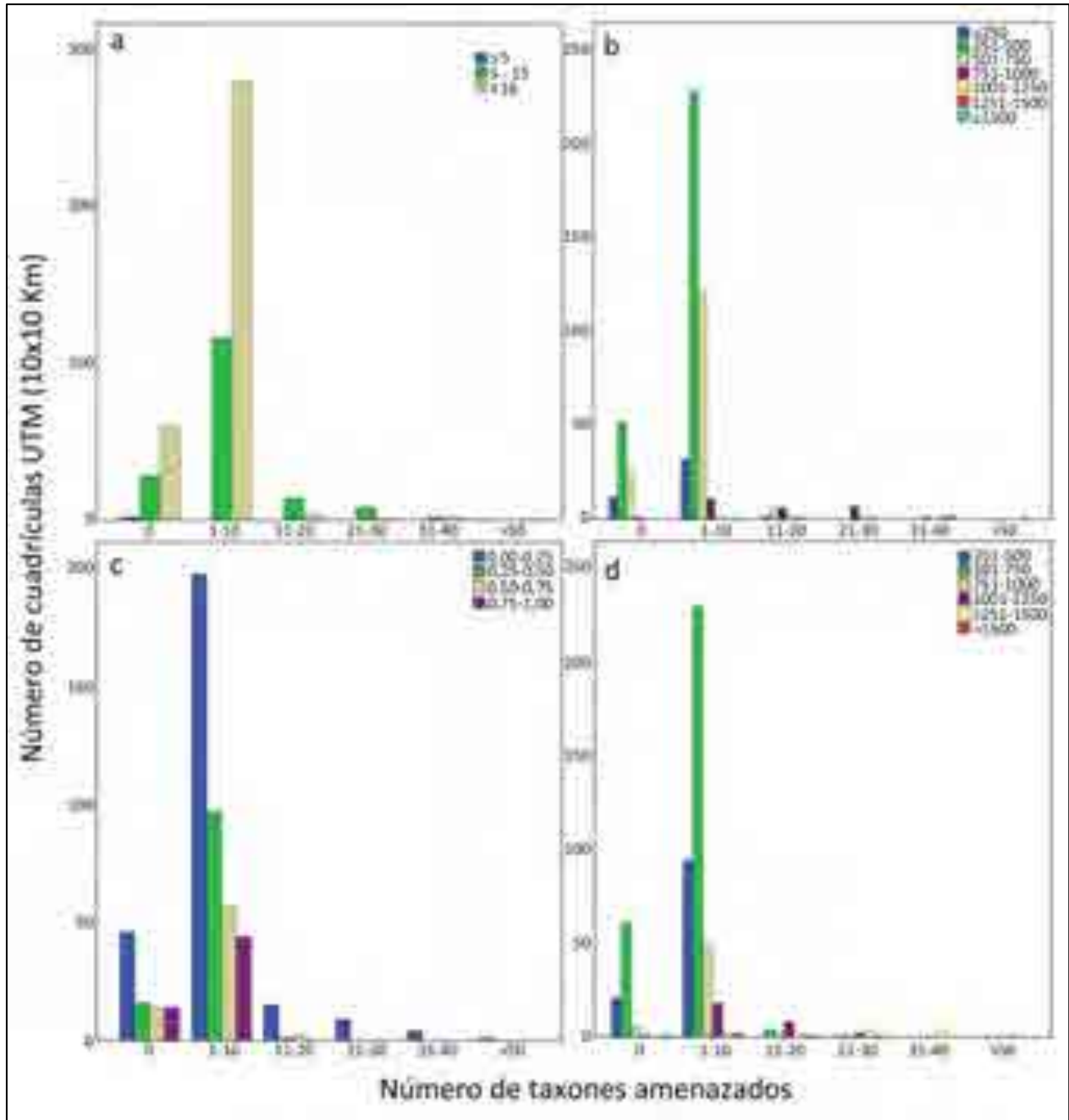
**Figura 4.**

Número de cuadrículas UTM de representación	Taxones
Escasamente distribuidos ( $\leq 3$ )	<i>Allium schmitzii</i> , <i>Androsace vitaliana</i> subsp. <i>assoana</i> , <i>Antirrhinum grosii</i> , <i>Arabis jurensis</i> , <i>Astragalus nitidiflorus</i> , <i>Callitriche palustris</i> , <i>Campanula herminii</i> , <i>Carduus lusitanicus</i> , <i>Centaurea avilae</i> , <i>Centaurea toletana</i> subsp. <i>tentudaica</i> , <i>Cheirolophus uliginosus</i> , <i>Daboecia cantabrica</i> , <i>Delphinium fissum</i> subsp. <i>sordidum</i> , <i>Dianthus toletanus</i> , <i>Digitalis purpurea</i> subsp. <i>toletana</i> , <i>Elatine alsinastrum</i> , <i>Eleocharis parvula</i> , <i>Erodium carvifolium</i> , <i>Fritillaria caballeri</i> , <i>Isoetes velatum</i> subsp. <i>asturicense</i> , <i>Marsilea strigosa</i> , <i>Narcissus asturiensis</i> , <i>Narcissus fernandesii</i> , <i>Narcissus perez-chiscanoi</i> , <i>Narcissus triandrus</i> subsp. <i>triandrus</i> , <i>Ononis viscosa</i> subsp. <i>crotalarioides</i> , <i>Origanum compactum</i> , <i>Pilularia minuta</i> , <i>Ranunculus batrachioides</i> subsp. <i>brachypodus</i> , <i>Sagittaria sagittifolia</i> , <i>Saxifraga pentadactylis</i> subsp. <i>almanzorii</i> , <i>Scutellaria alpina</i> , <i>Sorbus domestica</i> , <i>Succisella carvalheana</i> , <i>Teucrium oxylepis</i> subsp. <i>marianum</i> y <i>Thymelaea broteriana</i> .
Poco distribuidos (4-7)	<i>Adenocarpus desertorum</i> , <i>Alchemilla serratisaxatilis</i> , <i>Anchusa puechi</i> , <i>Armeria arenaria</i> subsp. <i>vestita</i> , <i>Armeria genesiana</i> subsp. <i>belmontei</i> , <i>Armeria rivasmartinezii</i> , <i>Callitriche lusitanica</i> , <i>Callitriche regis-jubae</i> , <i>Cephalanthera rubra</i> , <i>Ceratocarpus heterocarpa</i> , <i>Chamaerops humilis</i> , <i>Coinceya transtaganana</i> , <i>Cynara tournefortii</i> , <i>Deschampsia cespitosa</i> subsp. <i>gredensis</i> , <i>Doronicum kuepferi</i> , <i>Euphorbia paniculata</i> , <i>Festuca summilusitana</i> , <i>Galega orientalis</i> , <i>Gentiana boryi</i> , <i>Gentiana lutea</i> , <i>Klasea monardii</i> , <i>Leuzea rhaponticoides</i> , <i>Narcissus confusus</i> , <i>Narcissus longispathus</i> , <i>Ononis speciosa</i> , <i>Quercus canariensis</i> , <i>Quercus lusitanica</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Reseda gredensis</i> , <i>Scrophularia bourgaeana</i> , <i>Serapias occidentalis</i> , <i>Sideritis calduchii</i> , <i>Succisella microcephala</i> , <i>Thymelaea procumbens</i> , <i>Veronica micrantha</i> y <i>Veronica serpyllifolia</i> subsp. <i>langei</i> .
Moderadamente distribuidos (8-16)	<i>Adenocarpus aureus</i> , <i>Aristolochia pallida</i> subsp. <i>castellana</i> , <i>Armeria biguerrensis</i> , <i>Armeria genesiana</i> subsp. <i>genesiana</i> , <i>Betula pubescens</i> , <i>Dactylorhiza sambucina</i> subsp. <i>insularis</i> , <i>Dactylorhiza sulphurea</i> , <i>Digitalis heywoodii</i> , <i>Digitalis mariana</i> , <i>Drosophyllum lusitanicum</i> , <i>Echium lusitanicum</i> subsp. <i>lusitanicum</i> , <i>Echium lusitanicum</i> subsp. <i>polycaulon</i> , <i>Erodium mouretii</i> , <i>Euphorbia oxyphylla</i> , <i>Hispidella hispanica</i> , <i>Juniperus communis</i> , <i>Koeleria caudata</i> , <i>Limodorum trabutianum</i> , <i>Marsilea batardae</i> , <i>Narcissus cavanillesii</i> , <i>Neottia nidus-avis</i> , <i>Ononis cintrana</i> , <i>Quercus alpestris</i> , <i>Santolina oblongifolia</i> , <i>Scrophularia oxyrhyncha</i> , <i>Scrophularia reuteri</i> , <i>Senecio pyrenaicus</i> subsp. <i>carpetanus</i> , <i>Sorbus aucuparia</i> , <i>Sorbus latifolia</i> , <i>Taxus baccata</i> , <i>Thymus praecox</i> subsp. <i>penyalarensis</i> y <i>Viola palustris</i> .
Ampliamente distribuidos ( $\geq 17$ )	<i>Acer monspessulanum</i> , <i>Adenocarpus argyrophyllus</i> , <i>Antirrhinum graniticum</i> subsp. <i>onubensis</i> , <i>Carduncellus cuatrecasasii</i> , <i>Corylus avellana</i> , <i>Drosera rotundifolia</i> , <i>Echinopartum ibericum</i> , <i>Erica tetralix</i> , <i>Festuca elegans</i> , <i>Flueggea tinctoria</i> , <i>Genista cinerascens</i> , <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Iris lusitanica</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>badia</i> , <i>Lavatera triloba</i> , <i>Lotus glareosus</i> , <i>Narcissus bulbocodium</i> , <i>Narcissus conspicuus</i> , <i>Ophrys dyris</i> , <i>Orchis italica</i> , <i>Orchis langei</i> , <i>Orchis papilionacea</i> , <i>Prunus lusitanica</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Salix caprea</i> , <i>Scrophularia schousboei</i> , <i>Serapias perez-chiscanoi</i> , <i>Sorbus torminalis</i> , <i>Spiranthes aestivalis</i> , <i>Ulex eriocladius</i> y <i>Viola langeana</i> .

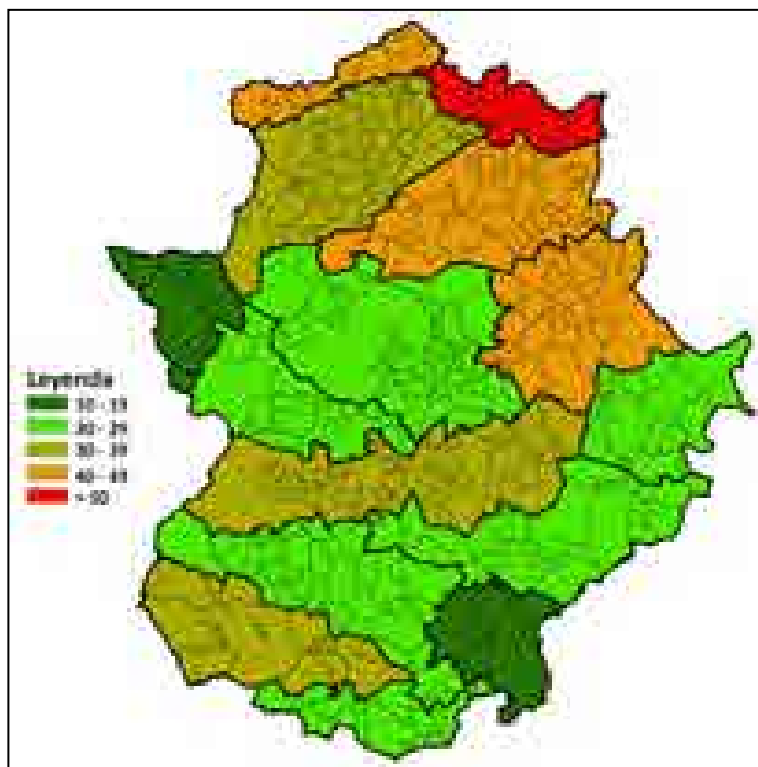
**Tabla 2.** Distribución en cuartiles de los taxones amenazados en función del número de cuadrículas UTM donde aparecen localizadas en territorio extremeño.

Comarcas Naturales (Vázquez & al., 2010)	Número de taxones	Porcentaje (%)	Densidad (taxones/km <sup>2</sup> )
<b>Cuña Atlántica</b>	19	13,97	0,0131
<b>Dehesas del Centro</b>	22	16,18	0,0095
<b>Dehesas del Norte</b>	41	30,15	0,0111
<b>Dehesas del Sur</b>	30	22,06	0,0103
<b>Grandes Embalses</b>	20	14,71	0,0090
<b>Llanuras Centrales</b>	27	19,85	0,0055
<b>Llanuras del Norte</b>	33	24,26	0,0084
<b>Llanuras del Sur</b>	10	7,35	0,0061
<b>Macizo Centro Oriental</b>	46	33,82	0,0140
<b>Macizo del Sur</b>	26	19,12	0,0196
<b>Macizo Occidental del Norte</b>	48	35,29	0,0457
<b>Macizo Oriental del Norte</b>	79	58,09	0,0623
<b>Serranías Calcáreas</b>	29	21,32	0,0078
<b>Serranías Centrales del Sur</b>	22	16,18	0,0064
<b>Valle Central</b>	32	23,53	0,0071

**Tabla 3.** Distribución del número de taxones amenazados por comarcas naturales (Vázquez & al., 2010), porcentaje del número de taxones presentes respecto al total en Extremadura y densidad (número de taxones por kilómetro cuadrado).

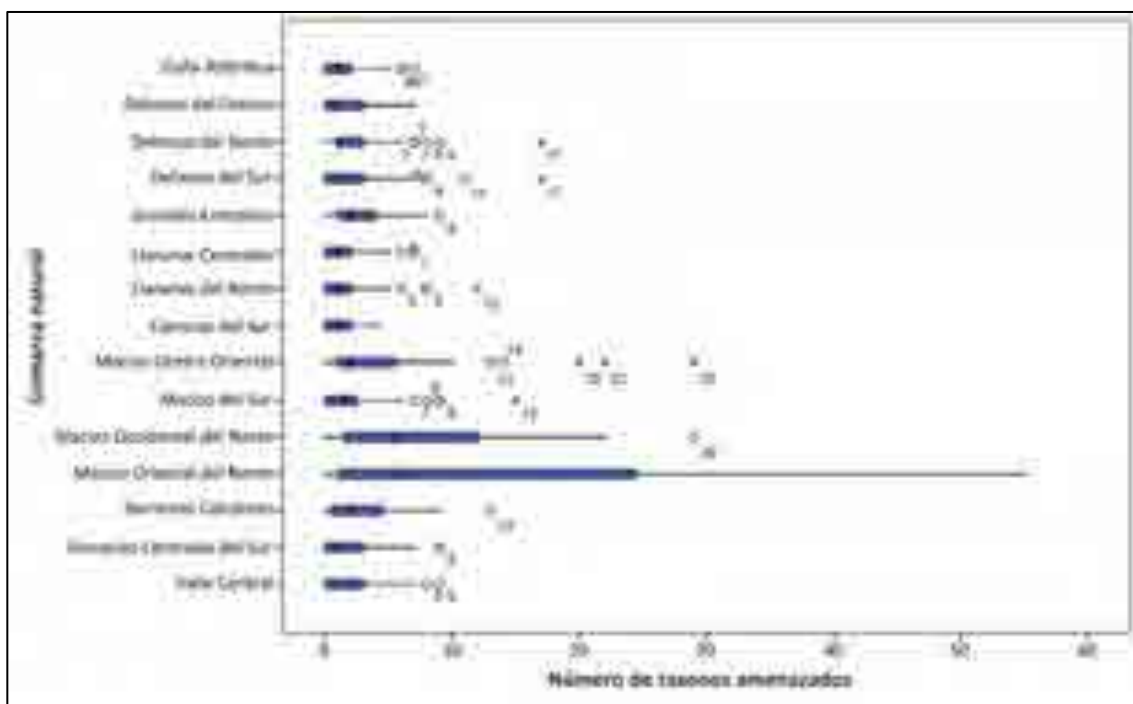


**Figura 5.** Distribución del número de taxones en función de la temperatura media (°C) (A); altitud media (en metros) (B); índice de acidez-basicidad (C), y precipitación (mm.) (D).



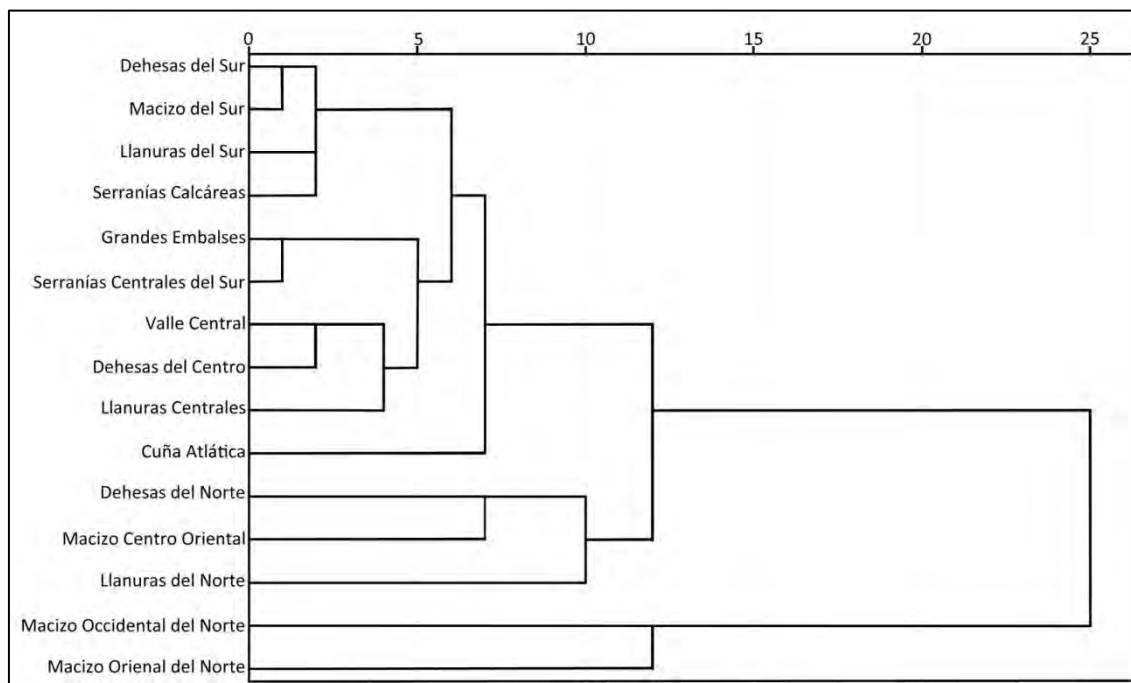
**Figura 6.** Distribución del número de taxones por comarcas naturales.

Finalmente, considerando la presencia/ausencia de cada uno de los taxones amenazados en las comarcas naturales definidas podemos evidenciar la semejanza (similaridad/disimilaridad) entre ellas en base a la flora amenazada presente y podemos segregar cuatro grandes grupos (Figura 8): el primero constituido por las comarcas de Llanuras del Norte, Dehesas del Norte y Macizo Centro Oriental; el segundo formado por Cuña Atlántica, Llanuras del Sur, Llanuras Centrales, Llanuras Centrales, Grandes Embalses, Valle Central, Dehesas del Sur, Dehesas del Centro, Macizo del Sur y Serranías Calcáreas; y el tercero y cuarto con un único integrante cada uno, Macizo Occidental del Norte y Macizo Oriental del Norte.



**Figura 7.** Diagrama de caja con la distribución media de número de taxones amenazados por cuadrícula UTM y comarca natural.





**Figura 8.** Dendrograma. Análisis de conglomerados jerárquicos.

## Conclusiones

La diversidad y distribución de formaciones vegetales en Extremadura presenta una elevada dependencia de factores de tipo fisiográfico, geológico, edáfico y/o climático, así se han originado paisajes y estructuras vegetales altamente diversos y sustancialmente diferentes en función de las características del medio físico.

Por otro lado, la intervención humana en el territorio influye también en la distribución de los diferentes hábitats, formaciones vegetales y de su flora asociada, incluido los taxones amenazados. En numerosas ocasiones, la conservación de flora amenazada de interés se encuentra restringida a aquellas áreas donde está limitado o condicionado su aprovechamiento antrópico.

El número de taxones que se encuentran incluidos en alguno de los catálogos y listas rojas existentes a nivel regional, nacional y continental constituye alrededor del 5% del total de la flora presente en Extremadura.

Un porcentaje elevado del territorio, cerca del 85% de las cuadrículas UTM, se caracteriza por la presencia de al menos un taxon amenazado. Pero además existen áreas concretas dentro de Extremadura que concentran, en un espacio limitado de 100 km<sup>2</sup>, entre el 20 y el 25%, e incluso más del 40% de la flora amenazada extremeña.

En función de las variables fisiográficas y climáticas, la representación territorial de los taxones amenazados es superior (más del 45%) en aquellas áreas localizadas entre los 251 y 500 m.s.n.m. de altitud, con precipitaciones entre los 251-500 mm, temperatura media anual superior o igual a 16°C e índices de acidez/basicidad entre 0,00 y 0,25, indicativo de sustratos de naturaleza ácida.

En su distribución geográfica se observa una mayor concentración de taxones amenazados en las comarcas de Macizo Occidental y Oriental del Norte, seguidas del Macizo Centro Oriental.

La comarca Macizo Occidental del Norte que abarca las Sierras de Gredos y Tormantos, y los valles de La Vera, Jerte y Ambroz constituye el espacio donde podemos encontrar el mayor número total de taxones y por cuadrícula UTM. Esta comarca se caracteriza por un elevado gradiente altitudinal (desde los 255 m.s.n.m. del Valle del Tiétar hasta los 2.401 m.s.n.m. del Calvitero) lo que posibilita la aparición de hábitats muy diferenciados en un espacio limitado. Por otro lado, un elevado número de elementos singulares (*Androsace vitaliana* subsp. *assoana* (M. Laínz) Kress., *Antirrhinum grosii* Font Quer, *Gentiana boryi* Boiss., *Gentiana lutea* L., *Alchemilla serratisaxatilis* S.E. Fröhner, *Fritillaria caballeroi* F.M.Vázquez, *Echinospartum ibericum* Rivas Mart., Sánchez Mata & Sancho, *Santolina oblongifolia* Boiss., etc.) incluidos en las listas y catálogos considerados son característicos de hábitats (formaciones montañas de piornal, prados silíceos de *Festuca indigesta* Boiss., formaciones herbosas de *Nardus stricta*

L. y pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica) que aparecen ampliamente representados en esta comarca.

Para el resto del territorio, existen áreas dentro de otras comarcas naturales que constituyen “puntos calientes” de diversidad vegetal a nivel regional donde se conservan un número elevado de taxones amenazados. Como ejemplo, podemos mencionar: los Valles de Santa Ana y Matamoros y Jerez de los Caballeros (Comarca Dehesas del Sur), Tierra de Barros (Serranías Calcáreas), Tentudía (Macizo del Sur), etc.

La clasificación de los taxones en función del número de cuadrículas en las que aparecen representadas permite poner de manifiesto sobre cuales se debe prestar una especial atención fundamentalmente por presentar una distribución restringida en el territorio (*Anchusa puechii* Valdés, *Centaurea toletana subsp. tentudaica* Rivas Goday, *Ceratocarpus heterocarpa* Durieu, *Ononis speciosa* Lag., *Galega orientalis* Lam., *Chamaerops humilis* L., *Astragalus nitidiflorus* Jiménez Mun. & Pau, etc.) frente a otros cuya representación es mayor (*Flueggea tinctoria* (L.) G.L. Webster. y *Ulex eriocladus* C. Vicioso).

El análisis de la información disponible nos ha permitido avanzar en el conocimiento sobre la distribución de la flora amenazada en el territorio y, servir de base, para la priorización de los esfuerzos conservadores y de investigación en aquellas áreas que atesoran una flora amenazada singular y sobre aquellos taxones que se encuentran escasamente representados o de los que se dispone de una menor información, en los que puede ser necesario centrar la prospección y estudio.

En este cometido, el de la conservación de flora amenazada, es de destacar la utilidad del empleo los sistemas de información geográfica al permitir:

- Relacionar la distribución de los taxones amenazados con factores fisiográficos, geológicos, edáficos y/o climáticos.
- Determinar y evaluar la potencialidad de áreas susceptibles de ser protegidas por la presencia de especies endémicas, raras o amenazadas y de ser incluidas bajo alguna figura de protección (por ejemplo, microrreservas de flora).
- Categorizar o priorizar la protección de áreas en función de la flora amenazada que vive.
- Servir como herramienta de consulta y análisis en posteriores revisiones de los catálogos y listas rojas.
- Proporcionar apoyo en los procedimientos de formulación de la declaración de impacto ambiental por parte del órgano ambiental en aquellos proyectos que exijan una Evaluación de Impacto Ambiental.

### **Agradecimientos**

A la información aportada por el personal de la Dirección General de Medio Ambiente y a la colaboración prestada por los integrantes del grupo Habitat. Este trabajo ha sido financiado por el Programa Regional de Investigación PRI-III, de la Consejería de Empleo, Empresa e Innovación del Gobierno de Extremadura, con el proyecto de investigación PRI-III nº PRI09A059.

### **Bibliografía**

- B.O.E. 1990. *Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas*. B.O.E. número 82 del 5 de abril de 1990.
- B.O.E. 2007. *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*. B.O.E. número 299 del 14 de diciembre de 2007.
- B.O.E. 2008. *Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos*. B.O.E. núm. 23 de 26 enero 2008.
- B.O.E. 2011. *Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas*. B.O.E. nº 46 de 23 de febrero de 2011.
- Boteva, D.; Griffiths, G. & Dimopoulos, P. 2004. Evaluation and mapping of the conservation significance of habitats using GIS: an example from Crete, Greece. *Journal for Nature Conservation* 12: 237-250.
- C.A.M.A. 2003. *Plan Forestal de Extremadura*. Tomo I. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Gobierno de Extremadura. 328 pp.
- D.O.E. 1998. *Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura*. D.O.E. número 86 de 28 de Julio de 1998.
- D.O.E. 2001. *Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura*. D.O.E. 30 de 13 de marzo de 2001.
- D.O.E. 2006. *Ley 9/2006, de 23 de diciembre, por la que se modifica la Ley 8/1998, de 26 de junio, de conservación de la naturaleza y de espacios naturales de Extremadura*. D.O.E. número 153 de 30 de diciembre de 2006.
- D.O.L. 1992. *Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres*. D.O.U.E. nº L206 de 22 de julio de 1992.
- Draper, D.; Roselló-Graell, A.; García, C.; Tauleigne, C. & Sérgio, C. 2003. Application of GIS in plant conservation programmes in Portugal. *Biological Conservation* 113: 337-349.
- Fahrig, L. 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 34: 487-515.
- Fernández, F. & Labrador, J. 2003. “Del Suelo que nos nace”. En: ADENEX. *Extremadura, la tierra que amanece*, 1:20-55. Diputación Provincial, Área Técnica de Comunicación. Cáceres.
- García, A. 1995. “Los suelos”. En: Devesa, J.A. *Vegetación y Flora de Extremadura* 2:49-78. Universitas Editorial.
- Gerrard, R.; Stine, P.; Church, R. & Gilpin, M. 2001. Habitat evaluation using GIS. A case study applied to the San Joaquin Kit Fox. *Landscape and Urban Planning* 52: 239-255.

- Giordano, P.F.; Navarro, J.L. & Martella, M.B. 2010. Building large-scale spatially explicit models to predict the distribution of suitable habitat patches for the Greater rhea (*Rhea americana*), a near-threatened species. *Biological Conservation* 143: 357-365.
- Gómez, F. J. 1992. Los Sistemas de Información Geográfica. Su importancia y su utilidad en los estudios medioambientales. *Cuadernos de Sección Historia* 20: 455-465.
- Gómez, C. (Ed.) 1996. *Libro Rojo de Especies Vegetales Amenazadas de las Islas Canarias*. Viceconsejería de Medio Ambiente. Consejería de Política Territorial. Gobierno de Canarias. Santa Cruz de Tenerife. 663 pp.
- Heywood, V.H. & Iriondo, J.M. 2003. Plant conservation: old problems, new perspectives. *Biological Conservation* 113:321-335.
- Lehtomäki, J.; Tomppo, E.; Kuokkanen, P.; Hanski, I. & Moilanen, A. 2009. Applying spatial conservation prioritization software and high-resolution GIS data to a national-scale study in forest conservation. *Forest Ecology and Management* 258: 2439-2449.
- Li Y. & Nigh, T. 2011. GIS-based prioritization of private land parcels for biodiversity conservation: A case study from the Current and Eleven Point Conservation Opportunity Areas, Missouri. *Applied Geography* 31: 98-107.
- Masocha, M. & Skidmore, A.K. 2010. Integrating conventional classifiers with a GIS expert system to increase the accuracy of invasive species mapping. *International Journal of Applied Observation and Geoinformation* (doi:10.1016/j.jag.2010.10.004).
- Melville, R. 1970. Plant conservation and the Red Book. *Biological Conservation* 2 (3): 185-188.
- Moreno, J.C. (Coord.). 2008. *Lista Roja 2008 de la flora vascular española*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas). Madrid. 86 pp.
- Nikolakaki, P. 2004. A GIS site-selection process for habitat creation: estimating connectivity of habitat patches. *Landscape and Urban Planning* 68: 77-94.
- Peña, J. 2006. *Sistemas de información geográfica aplicados a la gestión del territorio*. Editorial Club Universitario. Alicante. 304 pp.
- Phua, M.H. & Minowa, M. 2005. A GIS-based multi-criteria decision making approach to forest conservation planning at a landscape scale: a case study in the Kinabalu Area, Sabah, Malaysia. *Landscape and Urban Planning* 71: 207-222.
- Rodríguez, J.A. & Grau, J.M. 2007. El SIG como herramienta en el estudio de la variación espacial del contenido en metales pesados en suelos agrícolas de España. Memorias XI Conferencia Iberoamericana de Sistemas de Información Geográfica. Buenos Aires, Argentina. Mayo 2007.
- Santos, T. & Tellería, J.L. 2006. Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. *Ecosistemas* 15 (2):3-12.
- Swetnam, R.D.; Ragou, P.; Firbank, L.G.; Hinsley, S.A. & Bellamy, P.E. 1998. Applying ecological model to altered landscapes. Scenario-testing with GIS. *Landscape and Urban Planning* 41: 3-18.
- Tardivo, R.; Dolante, M.L. & Graciani, S. 2000. Evaluación de recursos ambientales y ordenación del territorio a partir de modelización cartográfica en SIG y técnicas EMC. *Actas II International Congress on Geomatics 2000*. La Habana, Cuba. 22 al 27 de Mayo 2000.
- Teixido, A.L.; Quintanilla, L.G. & Carreño, F. 2009. Fragmentación del bosque y pérdida del hábitat de helechos amenazados en el Parque Natural Fragas do Eume (NW de España). *Ecosistemas* 18(3):60-73.
- Vázquez, F.M.; Gutiérrez, M.; Blanco, J.; García, D.; Guerra, M.J.; Márquez, F.; Cabeza de Vaca, M.A.; López, J.L.; Sánchez, A.; Palacios, M.J. & Mateos, J.A. 2010. *Catálogo Regional de Especies Vegetales Amenazadas de Extremadura. Actualizado con la Lista Roja de la Flora Vascular Española 2008*. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Gobierno de Extremadura. 447 pp.
- Velando, A. 2005. Planes de Conservación de Especies Amenazadas. En: Rodríguez, F. (ed.) *Galicia. Ecología. Tomo XLV: Conservación* I. Hércules de Ediciones. A Coruña. 528 pp.
- Wilson, C.D.; Roberts, D. & Reid, N. 2011. Applying species distribution modeling to identify areas of high conservation value for endangered species: a case study using *Margaritifera margaritifera* L. *Biological Conservation* 144: 821-829.

**Anexo I. Listado de taxones de flora protegida recogidos en el Catálogo Regional de Flora Amenazada de Extremadura (D.O.E., 2001), Lista Roja de Flora Vasculares Española (Moreno, 2008), Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas (B.O.E., 2011) y Directiva Hábitats (D.O.L., 1992).**

- 1.- *Acer monspessulanum* L. (VU<sup>r1</sup>)
- 2.- *Adenocarpus argyrophyllus* (Rivas Goday) Caball. (IE<sup>1</sup>)
- 3.- *Adenocarpus aureus* (Cav.) Pau (IE<sup>1</sup>)
- 4.- *Adenocarpus desertorum* Castroviejo (PE<sup>1</sup>/NT<sup>4</sup>)
- 5.- *Alchemilla serratisaxatilis* S.E. Fröhner (IE<sup>1</sup>/DD<sup>4</sup>)
- 6.- *Allium schmitzii* Coutinho (IE<sup>1</sup>/VU<sup>4</sup>)
- 7.- *Anchusa puechi* Valdés (IE<sup>1</sup>/VU<sup>4</sup>)
- 8.- *Androsace vitaliana* subsp. *assoana* (M. Laínz) Kress. (VU<sup>4</sup>)
- 9.- *Antirrhinum graniticum* subsp. *onubensis* (Fernández Casas) Valdés (IE<sup>1</sup>)
- 10.- *Antirrhinum grosii* Font Quer (SAH<sup>1</sup>)
- 11.- *Arabis juressi* Rothm. (VU<sup>4</sup>)
- 12.- *Aristolochia pallida* subsp. *castellana* E. Nardi (PE<sup>1</sup>)
- 13.- *Armeria arenaria* subsp. *vestita* (Willk.) Nieto Feliner (IE<sup>1</sup>/DD<sup>4</sup>)
- 14.- *Armeria biguerrensis* (C. Vicioso & Beltrán) Pau ex Rivas Mart. (IE<sup>1</sup>)
- 15.- *Armeria genesiana* subsp. *belmontei* (Pinto da Silva) Nieto Feliner (PE<sup>1</sup>/VU<sup>4</sup>)
- 16.- *Armeria genesiana* subsp. *genesiana* Nieto Feliner (IE<sup>1</sup>/VU<sup>4</sup>)
- 17.- *Armeria rivasmartinezii* Sardinero & Nieto Feliner (IE<sup>1</sup>/NT<sup>4</sup>)
- 18.- *Astragalus nitidiflorus* Jiménez Mun. & Pau (PE<sup>1</sup>/ESRPE-PE<sup>2</sup>/EN<sup>4</sup>)
- 19.- *Betula pubescens* Ehrh. (VU<sup>r1</sup>)
- 20.- *Callitriche lusitanica* Schotsman (EN<sup>4</sup>)
- 21.- *Callitriche palustris* L. (EN<sup>4</sup>)
- 22.- *Callitriche regis-jubae* Schotsman (EN<sup>4</sup>)
- 23.- *Campanula herminii* Hoffmanns & Link. (VU<sup>r1</sup>)
- 24.- *Carduncellus cuatrecasii* G. López (IE<sup>1</sup>)
- 25.- *Carduus lusitanicus* Rouy (IE<sup>1</sup>)
- 26.- *Centaurea avilae* Pau (ESRPE<sup>2</sup>/VU<sup>4</sup>)
- 27.- *Centaurea toletana* subsp. *tentudaica* Rivas Goday (PE<sup>1</sup>/VU<sup>4</sup>)
- 28.- *Cephalanthera rubra* (L.) L.C.M. Richard (IE<sup>1</sup>)
- 29.- *Ceratocarpus heterocarpa* Durieu (SAH<sup>1</sup>/EN<sup>4</sup>)
- 30.- *Chamaerops humilis* L. (VU<sup>r1</sup>)
- 31.- *Cheirolophus uliginosus* (Brot.) Dostal (CR<sup>4</sup>)
- 32.- *Coincya transtagana* (Coutinho) Clemente Muñoz & Hernández Bermejo (IE<sup>1</sup>)
- 33.- *Corylus avellana* L. (IE<sup>1</sup>)
- 34.- *Cynara tournefortii* Boiss. & Reut. (CR<sup>4</sup>)
- 35.- *Daboecia cantabrica* (Hudson) C. Koch. (SAH<sup>1</sup>)
- 36.- *Dactylorhiza sambucina* subsp. *insularis* (Moris) P. Englmaier (IE<sup>1</sup>/LC<sup>4</sup>)
- 37.- *Dactylorhiza sulphurea* (Link) Franco (VU<sup>r1</sup>/LC<sup>4</sup>)
- 38.- *Delphinium fissum* subsp. *sordidum* (Cuatrec.) Amich, Rico & Sánchez (IE<sup>1</sup>/EN<sup>4</sup>)
- 39.- *Deschampsia cespitosa* subsp. *gredensis* Vivant (IE<sup>1</sup>)
- 40.- *Dianthus toletanus* Boiss. (NT<sup>4</sup>)
- 41.- *Digitalis heywoodii* (P. & M. Silva) P. & M. Silva (IE<sup>1</sup>/VU<sup>4</sup>)
- 42.- *Digitalis mariana* Boiss. (IE<sup>1</sup>)
- 43.- *Digitalis purpurea* subsp. *toletana* (Font Quer) P.A. Hinz. (IE<sup>1</sup>)
- 44.- *Doronicum kuepferi* R. Chacón (VU<sup>r1</sup>)
- 45.- *Drosera rotundifolia* L. (SAH<sup>1</sup>)
- 46.- *Drosophyllum lusitanicum* (L.) Link. (VU<sup>r1</sup>/NT<sup>4</sup>)
- 47.- *Echinopartum ibericum* Rivas Mart., Sánchez Mata & Sancho (IE<sup>1</sup>)
- 48.- *Echium lusitanicum* subsp. *lusitanicum* L. (IE<sup>1</sup>)
- 49.- *Echium lusitanicum* subsp. *polycaulon* (Boiss.) P.E. Gibbs. (IE<sup>1</sup>)
- 50.- *Elatine alsinastrum* L. (NT<sup>4</sup>)
- 51.- *Eleocharis parvula* (Roemer & Schultes) Bluff, Nees & Schauter (EN<sup>4</sup>)
- 52.- *Erica tetralix* L. (IE<sup>1</sup>)
- 53.- *Erodium carvifolium* Boiss. & Reut. (IE<sup>1</sup>)
- 54.- *Erodium mouretii* Pitard. (VU<sup>r1</sup>/NT<sup>4</sup>)
- 55.- *Euphorbia oxyphylla* Boiss. (IE<sup>1</sup>)
- 56.- *Euphorbia paniculata* Desf. (IE<sup>1</sup>)
- 57.- *Festuca elegans* Boiss. (IE<sup>1</sup>/ESRPE<sup>2</sup>/ANEXO II<sup>3</sup>)
- 58.- *Festuca summilusitana* Franco & Rocha. (IE<sup>1</sup>/ESRPE<sup>2</sup>/ANEXO II<sup>3</sup>)
- 59.- *Flueggea tinctoria* (L.) G.L. Webster. (IE<sup>1</sup>)
- 60.- *Fritillaria caballeroi* F.M. Vázquez (VU<sup>4</sup>)
- 61.- *Galega orientalis* Lam. (SAH<sup>1</sup>)
- 62.- *Genista cinerascens* Lange (IE<sup>1</sup>)
- 63.- *Gentiana boryi* Boiss. (IE<sup>1</sup>/VU<sup>4</sup>)
- 64.- *Gentiana lutea* L. (IE<sup>1</sup>/ANEXO V<sup>3</sup>)
- 65.- *Hispidella hispanica* Barnad. ex Lam. (IE<sup>1</sup>)
- 66.- *Ilex aquifolium* L. (VU<sup>r1</sup>)
- 67.- *Iris lusitanica* Ker-Gawler (VU<sup>r1</sup>/DD<sup>4</sup>/ANEXO V<sup>3</sup>)
- 68.- *Isoetes velatum* subsp. *asturicense* (M. Laínz) Rivas-Mart. & Prada. (VU<sup>4</sup>)
- 69.- *Juniperus communis* L. (VU<sup>r1</sup>)
- 70.- *Juniperus oxycedrus* subsp. *badia* (H. Gay) Debeaux (VU<sup>r1</sup>)
- 71.- *Klasea monardii* (Dofour) Holub. (EN<sup>4</sup>)
- 72.- *Koeleria caudata* (Link) Steudel (IE<sup>1</sup>)
- 73.- *Lavatera triloba* L. (SAH<sup>1</sup>)
- 74.- *Leuzea rhaponticoides* Graells. (IE<sup>1</sup>/ANEXO V<sup>3</sup>)

- 75.- *Limodorum trautmanianum* Batt. (VU<sup>r1</sup>)  
 76.- *Lotus glareosus* Boiss. & Reut. (IE<sup>1</sup>)  
 77.- *Marsilea batardae* Launert. (SAH<sup>1</sup>/ESRPE-PE<sup>2</sup>/EN<sup>4</sup>/ANEXO II<sup>3</sup>)  
 78.- *Marsilea strigosa* Willd. (SAH<sup>1</sup>/ESRPE<sup>2</sup>/ANEXO II<sup>3</sup>)  
 79.- *Narcissus asturiensis* (Jordan) Pugsley (ESRPE<sup>2</sup>/ANEXO II<sup>3</sup>)  
 80.- *Narcissus bulbocodium* L. (IE<sup>1</sup>/ANEXO V<sup>3</sup>)  
 81.- *Narcissus cavanillesii* A. Barra & G. López (IE<sup>1</sup>)  
 82.- *Narcissus confusus* Pugsley (IE<sup>1</sup>)  
 83.- *Narcissus conspicuus* (Haw.) Sweet. (IE<sup>1</sup>/VU<sup>4</sup>)  
 84.- *Narcissus fernandesii* G. Pedro (IE<sup>1</sup>/ESRPE<sup>2</sup>/ANEXO II<sup>3</sup>)  
 85.- *Narcissus longispathus* Pugsley (ESRPE-PE<sup>2</sup>/EN<sup>4</sup>/ANEXO IV<sup>3</sup>)  
 86.- *Narcissus perez-chiscanoi* Fernández-Casas (IE<sup>1</sup>/DD<sup>4</sup>)  
 87.- *Narcissus triandrus* subsp. *triandrus* L. (ESRPE<sup>2</sup>/ANEXO IV<sup>3</sup>)  
 88.- *Neottia nidus-avis* (L.) L.C.M. Richard. (VU<sup>r1</sup>)  
 89.- *Ononis cintrana* Brot. (IE<sup>1</sup>)  
 90.- *Ononis speciosa* Lag. (IE<sup>1</sup>)  
 91.- *Ononis viscosa* subsp. *crotalarioides* (Coss.) Sirj. (IE<sup>1</sup>)  
 92.- *Ophrys dyris* Maire (IE<sup>1</sup>)  
 93.- *Orchis italica* Poir. (IE<sup>1</sup>)  
 94.- *Orchis langei* K. Richter (IE<sup>1</sup>)  
 95.- *Orchis papilionacea* L. (IE<sup>1</sup>)  
 96.- *Origanum compactum* Benth. (IE<sup>1</sup>/VU<sup>4</sup>)  
 97.- *Pilularia minuta* Durieu. (ESRPE<sup>2</sup>/VU<sup>4</sup>)  
 98.- *Prunus lusitanica* L. (SAH<sup>1</sup>/VU<sup>4</sup>)  
 99.- *Quercus alpestris* Boiss. (EN<sup>4</sup>)  
 100.- *Quercus canariensis* Willd. (VU<sup>r1</sup>)  
 101.- *Quercus lusitanica* Lam. (VU<sup>r1</sup>)  
 102.- *Quercus petraea* (Matt.) Liebl. (VU<sup>r1</sup>)  
 103.- *Quercus robur* L. (SAH<sup>1</sup>)  
 104.- *Ranunculus batrachoides* subsp. *brachypodus* G. López (VU<sup>4</sup>)  
 105.- *Reseda gredensis* (Cutanda & Willk.) Müller Arg. (IE<sup>1</sup>)  
 106.- *Ruscus aculeatus* L. (IE<sup>1</sup>/ANEXO V<sup>3</sup>)  
 107.- *Sagittaria sagittifolia* L. (EX<sup>4</sup>)  
 108.- *Salix caprea* L. (VU<sup>r1</sup>)  
 109.- *Santolina oblongifolia* Boiss. (VU<sup>r1</sup>)  
 110.- *Saxifraga pentadactylis* subsp. *almanzorii* P. Vargas (IE<sup>1</sup>)  
 111.- *Scrophularia bourgaeana* Lange (IE<sup>1</sup>)  
 112.- *Scrophularia oxyrhyncha* Coincy (VU<sup>r1</sup>/DD<sup>4</sup>)  
 113.- *Scrophularia reuteri* Daveau (IE<sup>1</sup>)  
 114.- *Scrophularia schousboei* Lange (IE<sup>1</sup>/ANEXO V<sup>3</sup>)  
 115.- *Scutellaria alpina* L. (SAH<sup>1</sup>)  
 116.- *Senecio pyrenaicus* subsp. *carpetanus* (Willk.) Rivas Mart. (IE<sup>1</sup>)  
 117.- *Serapias occidentalis* C. Venhuis & P. Venhuis (VU<sup>4</sup>)  
 118.- *Serapias perez-chiscanoi* C. Acedo (PE<sup>1</sup>/NT<sup>4</sup>)  
 119.- *Sideritis calduchii* Cirujano, Roselló, Peris & Stübing (IE<sup>1</sup>)  
 120.- *Sorbus aucuparia* L. (VU<sup>r1</sup>)  
 121.- *Sorbus domestica* L. (VU<sup>r1</sup>)  
 122.- *Sorbus latifolia* (Lam.) Pers. (VU<sup>r1</sup>)  
 123.- *Sorbus torminalis* (L.) Crantz. (VU<sup>r1</sup>)  
 124.- *Spiranthes aestivalis* (Poir.) L.C.M. Richard (IE<sup>1</sup>/ESRPE<sup>2</sup>/ANEXO IV<sup>3</sup>)  
 125.- *Succisella carvalheana* (Mariz) Baksay (IE<sup>1</sup>/VU<sup>4</sup>)  
 126.- *Succisella microcephala* (Willk.) G. Beck (IE<sup>1</sup>/VU<sup>4</sup>)  
 127.- *Taxus baccata* L. (PE<sup>1</sup>)  
 128.- *Teucrium oxylepis* subsp. *marianum* (Ruiz Cast. & Ruiz Torre) Ruiz Cast. & Ruiz Torre (VU<sup>4</sup>)  
 129.- *Thymelaea broteriana* Coutinho (IE<sup>1</sup>/ESRPE<sup>2</sup>/VU<sup>4</sup>)  
 130.- *Thymelaea procumbens* A. & R. Fernandes (IE<sup>1</sup>/NT<sup>4</sup>)  
 131.- *Thymus praecox* subsp. *penyalarensis* (Pau) Rivas Mart., Fernández González & Sánchez Mata (IE<sup>1</sup>)  
 132.- *Ulex eriocladus* C. Vicioso (IE<sup>1</sup>)  
 133.- *Veronica micrantha* Hoffmanns & Link. (IE<sup>1</sup>/ESRPE<sup>2</sup>/VU<sup>4</sup>/ANEXO II<sup>3</sup>)  
 134.- *Veronica serpyllifolia* subsp. *langei* (Lacaita) Lainz. (IE<sup>1</sup>)  
 135.- *Viola langeana* Valentine (IE<sup>1</sup>)  
 136.- *Viola palustris* L. (IE<sup>1</sup>)

Nota: 1. Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura; 2. Listado de Especies en Régimen de Protección Especial y Catálogo Nacional de Especies Amenazadas; 3. Directiva Hábitat; 4. Lista Roja 2008 de la Flora Vasculosa Española.

**Anexo II. Listado de municipios por comarcas naturales (Vázquez & al., 2010).**

- Cuña Atlántica:** Carbajo, Cedillo, Codosera (La), Herrera de Alcántara, Membrijo, Salorino, San Vicente de Alcántara, Santiago de Alcántara, Valencia de Alcántara.
- Dehesas del Centro:** Alburquerque, Badajoz, Cáceres, Carmonita, Cordobilla de Lácara, Herrerueta, Nava de Santiago (La), Puebla de Obando, Roca de la Sierra (La), Villar del Rey.
- Dehesas del Norte:** Almaraz, Arroyomolinos de la Vera, Barrado, Belvís de Monroy, Berrocalejo, Bohonal de Ibor, Casas de Millán, Casas de Miravete, Casatejada, Collado, Cuacos de Yuste, Gargüera, Garrovillas de Alconétar, Gordo (El), Higuera, Hinojal, Jaraicejo, Jaraíz de la Vera, Majadas, Malpartida de Plasencia, Mesas de Ibor, Millanes, Mirabel, Monroy, Navalmoral de la Mata, Pasarón de la Vera, Peraleda de la Mata, Romangordo, Rosalejo, Saucedilla, Serradilla, Serrejón, Talaván, Talayuela, Tejada de Tiétar, Toril, Torrejón el Rubio, Torremenga, Valdecañas de Tajo, Valdehúncar.
- Dehesas del Sur:** Alconchel, Atalaya, Barcarrota, Burguillos del Cerro, Calzadilla de los Barros, Cheles, Fregenal de la Sierra, Fuente de Cantos, Higuera de Vargas, Jerez de los Caballeros, Medina de las Torres, Oliva de la Frontera, Tálaga, Valencia del Mombuey, Valencia del Ventoso, Valle de Matamoros, Valle de Santa Ana, Valverde de Burguillos, Villanueva del Fresno, Zahínos.
- Grandes Embalses:** Casas de Don Pedro, Castilblanco, Fuenlabrada de los Montes, Garbayuela, Helechosa de los Montes, Herrera del Duque, Puebla de Alcocer, Siruela, Talarrubias, Tamurejo, Valdecaballeros, Villarta de los Montes.
- Llanuras Centrales:** Abertura, Albalá, Alcollarín, Alcuéscar, Aldea del Cano, Aldea del Obispo (La), Aliseda, Almoharín, Arroyo de la Luz, Arroyomolinos, Benquerencia, Botija, Brozas, Cáceres, Campo Lugar, Casar de Cáceres, Casas de Don Antonio, Cumbre (La), Escorial, Ibañernando, Malpartida de Cáceres, Miajadas, Montánchez, Navas del Madroño, Plasenzuela, Puerto de Santa Cruz, Robledillo de Trujillo, Ruanes, Salvatierra de Santiago, Santa Ana, Santa Marta de Magasca, Santiago del Campo, Sierra de Fuentes, Torre de Santa María, Torremocha, Torreorgaz, Torrequemada, Trujillo, Valdefuentes, Valdemorales, Villa del Rey, Villamesías, Zarza de Montánchez.
- Llanuras del Norte:** Acehúche, Aceituna, Ahigal, Alcántara, Aldehuela de Jerte, Cabezabellosa, Cabrero, Cachorrilla, Calzadilla, Cañaveral, Carcaboso, Casar de Palomero, Casas de Don Gómez, Casas del Castañar, Casillas de Coria, Ceclavín, Cerezo, Cilleros, Coria, Gallesto, Guijo de Coria, Guijo de Galisteo, Guijo de Granadilla, Hernán-Pérez, Holguera, Huélagá, Marchagaz, Mata de Alcántara, Mohedas de Granadilla, Montehermoso, Moraleja, Morcillo, Oliva de Plasencia, Palomero, Pedroso de Acim, Perales del Puerto, Pescueza, Piedras Albas, Plasencia, Portaje, Portezuelo, Pozuelo de Zarcón, Riolobos, Santa Cruz de Paniagua, Santibáñez el Alto, Santibáñez el Bajo, Torno (El), Torrecilla de los Ángeles, Torrejoncillo, Valdastillas, Valdeobispo, Villa del Campo, Villanueva de la Sierra, Villar de Plasencia, Villasbuenas de Gata, Zarza la Mayor.
- Llanuras del Sur:** Ahillones, Azuaga, Berlanga, Campillo de Llerena, Granja de Torrehermosa, Higuera de Llerena, Maguilla, Malcocinado, Peraleda del Zaucejo, Valencia de las Torres.
- Macizo Centro Oriental:** Aldeacentenera, Alía, Berzocana, Cabañas del Castillo, Campillo de Deleitosa, Cañamero, Carrascalejo, Castañar de Ibor, Conquista de la Sierra, Deleitosa, Fresnedoso de Ibor, Garciaz, Garvín, Guadalupe, Herguijuela, Logrosán, Madroñera, Navalvillar de Ibor, Navezuelas, Peraleda de San Román, Robledollano, Santa Cruz de la Sierra, Torrecillas de la Tiesa, Valdelacasa de Tajo, Villar del Pedroso, Zorita.
- Macizo del Sur:** Bodonal de la Sierra, Cabeza la Vaca, Calera de León, Fuente del Arco, Fuentes de León, Higuera la Real, Monesterio, Montemolín, Puebla del Maestre, Reina, Segura de León.
- Macizo Occidental del Norte:** Acebo, Cadalso, Caminomorisco, Casares de las Hurdes, Descargamaría, Eljas, Gata, Hoyos, Ladrillar, Nuñomoral, Pinofranqueado, Robledillo de Gata, San Martín de Trevejo, Torre de Don Miguel, Valverde del Fresno, Villamiel.
- Macizo Oriental del Norte:** Abadía, Aldeanueva de la Vera, Aldeanueva del Camino, Baños de Montemayor, Cabezuela del Valle, Casas del Monte, Garganta (La), Garganta la Olla, Gargantilla, Granja (La), Guijo de Santa Bárbara, Hervás, Jarandilla de la Vera, Jarilla, Jerte, Losar de la Vera, Madrigal de la Vera, Navaconcejo, Pesga (La), Piornal, Rebollar, Robledillo de la Vera, Segura de Toro, Talaveruela de la Vera, Tornavacas, Valverde de la Vera, Viandar de la Vera, Villanueva de la Vera, Zarza de Granadilla.
- Serranías Calcáreas:** Aceuchal, Albuera (La), Alconera, Almendral, Almendralejo, Badajoz, Bienvenida, Casas de Reina, Corte de Peleas, Entrín Bajo, Feria, Fuente del Maestre, Hinojosa del Valle, Hornachos, Lapa (La), Llera, Llerena, Morera (La), Nogales, Olivenza, Parra (La), Puebla de Sancho Pérez, Puebla del Prior, Ribera del Fresno, Salvaleón, Salvatierra de los Barros, Santa Marta, Santos de Maimona (Los), Solana de los Barros, Torre de Miguel Sesmero, Trasierra, Usagre, Valverde de Leganés, Valverde de Llerena, Villafranca de los Barros, Villagarcía de la Torre, Villalba de los Barros, Zafra.
- Serranías Centrales del Sur:** Alange, Baterno, Benquerencia de la Serena, Cabeza del Buey, Capilla, Castuera, Esparragosa de la Serena, Esparragosa de Lares, Garlitos, Higuera de la Serena, Malpartida de la Serena, Monterrubio de la Serena, Oliva de Mérida, Palomas, Peñalsordo, Puebla de la Reina, Quintana de la Serena, Retamal de Llerena, Risco, Sancti-Spíritus, Valle de la Serena, Villagonzalo, Zalamea de la Serena, Zarza (La), Zarza-Capilla.
- Valle Central:** Acedera, Aljucén, Arroyo de San Serván, Badajoz, Calamonte, Campanario, Carrascalejo (El), Coronada (La), Cristina, Don Álvaro, Don Benito, Esparragalejo, Garrovilla (La), Guareña, Haba (La), Lobón, Madrigalejo, Magacela, Manchita, Medellín, Mengabril, Mérida, Mirandilla, Montijo, Navalvillar de Pela, Orellana de la Sierra, Orellana la Vieja, Puebla de la Calzada, Pueblonuevo del Guadiana, Rena, San Pedro de Mérida, Santa Amalia, Talavera la Real, Torremayor, Torremejía, Trujillanos, Valdelacalzada, Valdetorres, Valverde de Mérida, Villanueva de la Serena, Villar de Rena.

## **Anotaciones Corológicas y Taxonómicas a la Flora en Extremadura\***

En esta sección se pretende recopilar información sobre las nuevas aportaciones y novedades corológicas de taxones autóctonos o foráneos naturalizados que se detecta en Extremadura o en zonas limítrofes que tienen contacto con este territorio. Además se incluyen las revisiones taxonómicas y/o nomenclaturales que supongan adiciones sustanciales para mejorar el conocimiento de la Flora extremeña. El objetivo último de esta sección es ser una herramienta más que contribuya a generar y disponer de un conocimiento más profundo de la riqueza florística en la Comunidad de Extremadura.

En este número:

*Anotaciones Corológicas a la Flora en Extremadura*, aporta información sobre los siguientes taxones:

- 047.- *Cynodon dactylon*** (L.) Pers. .... por: *Francisco María Vázquez Pardo*.  
**048.- *Marsilea strigosa*** Willd. .... por: *Francisco María Vázquez Pardo*.  
**049.- *Pilularia globulifera*** L. .... por: *Francisco María Vázquez Pardo*.  
**050.- *Salvia clandestina*** L. .... por: *Francisco María Vázquez Pardo*.  
**051.- *Silene fuscata*** Link ex Brot ..... por: *Francisco María Vázquez Pardo*.  
**052.- *Scorzoneroideis palisiae*** (Izuzq.) Greuter & Talavera ..... por: *Álvaro Izurquiza*.  
**053.- *Platanus orientalis*** L. .... por: *José Blanco Salas*.  
**054.- *Freesia refracta*** (Jacq.) Eckl. ex Klatt. ....  
..... por: *Eva Albano Pérez & José Blanco Salas*.  
**055.- *Ophrys* ×*sancti-leonardi*** O.Danesch & E.Danesch .....  
..... por: *Francisco Montaña Vázquez*.  
**056.- *Capparis spinosa*** subsp. *spinosa* var. *canescens* Coss. ....  
..... por: *Francisco María Vázquez Pardo*.  
**057.- *Carex riparia*** Curtis ..... por: *Francisco Márquez García*.  
**058.- *Cortaderia selloana*** (Schultes & Schultes fil.) Ascherson & Graebner .....  
..... por: *José Blanco Salas*.  
**059.- *Moricandia arvensis*** (L.) DC. .... por: *José Blanco Salas*.  
**060.- *Arceuthobium oxycedri*** (DC.) M. Bieb ..... por: *Ángel Mariscal Fernández*.

---

\* Editor: *Francisco M<sup>a</sup> Vázquez*





**047.- *Cynodon dactylon* (L.) Pers. *Syn. Pl.* (Persoon) 1: 85. 1805. (POACEAE)**

Sinónimos: (ver Apéndice I)

La presencia de *C. dactylon* (L.) Pers., en Extremadura se encuentra ampliamente confirmada desde que comienzan las primeras prospecciones de la flora extremeña (Rivas Mateos, 1931; Rivas Goday, 1964). Habiéndose puesto de manifiesto que se trata de una especie con cierta diversidad en el territorio, como indicaron Devesa & al. (1991), al señalar la presencia de *Cynodon dactylon* var. *villosus* Regel, *Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou* 41(4): 305 1869, en algunos puntos de la provincia de Badajoz. Previamente el estudio de Romero-Zarco (1986), ponía de manifiesto que en casi toda la Península Ibérica las poblaciones de *Cynodon dactylon* (L.) Pers., se ajustaban a la variedad: *Cynodon dactylon* var. *affinis* (Caro & Sánchez) Romero Zarco, *Lagascalía*, 14 (1) : 171. 1986 (≡*Cynodon affinis* Caro & Sánchez, *Kurtziana* 5: 223. 1969.); mientras que puntualmente en el norte de la Península, aparecían algunas poblaciones de la variedad típica: *Cynodon dactylon* var. *dactylon* (L.) Pers. *Syn. Pl.* (Persoon) 1: 85. 1805. Después de estas dos aportaciones no se tenía testimonios de nuevos taxones asociados a *C. dactylon* (L.) Pers., que pudieran existir en el cuadrante SW de la Península. Sin embargo, existe una enorme diversidad de taxones infraespecíficos, ligados a *C. dactylon* (L.) Pers., como se puede ver en el listado adjunto del apéndice I (Caro & al., 1969, 1970; Soreng & al., 2003; Peterson, 2001). Muchos de estos taxones son simplemente sinónimos entre sí, otros nombres inválidos y en algunos casos es posible que se trata de taxones con categoría específica. Unido a esta enorme diversidad de nombres, y a la alta diversidad y plasticidad fenotípica de la especie se propuso revisar dicha diversidad y evaluar la posible presencia en territorio extremeño de nuevos taxones infraespecíficos para *C. dactylon* (L.) Pers. El estudio nos han confirmado la presencia de los taxones previamente señalados, y además ha puesto de manifiesto la presencia de nuevas citas de taxones algunos desconocidos para la Península como: *Cynodon dactylon* var. *hirsutissimus* (Litard. & Maire) Maire, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 30: 368. 1939. (≡*Cynodon dactylon* subvar. *hirsutissimus* Litard. & Maire, *Mem. Soc. Sci. Nat. Maroc* 4(1): 25. 1924; ≡*Cynodon hirsutissimus* (Litard. & Maire) Caro & E.A. Sánchez, *Kurtziana* 5: 220. 1969), en algunas zonas ribereñas del Guadiana; y *Cynodon dactylon* var. *longiglumis* Caro & E.A. Sánchez, *Kurtziana* 5: 210, f. 2G. 1969., disperso por buena parte del territorio, aunque más abundante en la mitad meridional. Unido a estos taxones con entidad varietal se pueden reconocer en cualquiera de las variedades ejemplares que disponen de limbo de las hojas glabrescente que podrían ajustarse a: *Cynodon dactylon* f. *glabrescens* (Beck) Soó, *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 17(1-2): 123. 1972(≡*Fibichia umbellata* f. *glabrescens* Beck, *Fl. Nieder-Österreich* 1: 76. 1890), otros con radios de la inflorescencia por encima de los 7 cm que podrían ajustarse a: *Cynodon dactylon* var. *macrostachyus* Godr., *Fl. Juvenalis* 111. 1853 (≡*Cynodon dactylon* var. *macrostachyus* Godr., *Mém. Sect. Sci. Acad. Sci. Montpellier* 2: 194. 1854); algunos de porte esbelto, con tallos ramificados y erguidos de más de 30 cm de longitud que se podrían ajustar a: *Cynodon dactylon* var. *elegans* Rendle, *Cat. Afr. Pl.* 2(1): 221. 1899; puntualmente se han encontrado poblaciones con flores que disponían de una flor rudimentaria alojada en la base de la lema, y que recordaba a la variedad descrita en la flora de Galicia como: *Cynodon dactylon* var. *biflorus* Merino, *Fl. Galicia* 3: 310. 1909; y por último se han detectado poblaciones que sus raíces profundizan por debajo del 1,5 metros en los suelos arcillosos, con inflorescencias y limbo de las hojas cortos y estolones ligeramente engrosados en las zonas de barros del Centro de Badajoz y Sur de Cáceres, que se corresponderían con *Cynodon dactylon* var. *aridus* J.R. Harlan & de Wet, *Crop Sci.* (Madison) 9: 774 1969., (Barkworth, 2003). A nuestro parecer todas estas variaciones (no en negrita) se ajustan más a condicionantes de tipo fenotípico, otras a variaciones muy reducidas del genoma, y que más bien se podrían considerar como formas específicas de algunas de las variedades previamente indicadas (*en negro*), pero que en general se trata de sinónimos taxonómicos de la variedad típica.

Para finalizar se han realizado una clave dicotómica que nos permite diferenciar las variedades de la especie *Cynodon dactylon* (L.) Pers., estimadas en este trabajo como válidas para Extremadura.

Clave dicotómica para la identificación de los taxones infraespecíficos a nivel varietal de la especie *Cynodon dactylon* (L.) Pers., en Extremadura.

- 1.-** Plantas con vaina y limbo de la hoja pubescentes, de tono glauco ..... **2.-**  
**1.-** Plantas con vaina y limbo de la hoja glabras o glabrescentes, de tono glauco o verde oscuro ..... **3.-**
- 2.-** Pelos de las hojas de base fuertemente tuberculada. Anteras amarillas, ligeramente teñidas de púrpura. Estigmas salientes a la altura del tercio basal de la lema, de tonos pardos a amarillentos .....  
 ..... *Cynodon dactylon* var. *hirsutissimus*
- 2.-** Pelos de las hojas de base no tuberculada. Anteras púrpura. Estigmas salientes a la altura de la mitad al tercio apical de la lema, de tonos violáceos a púrpura .....  
 ..... *Cynodon dactylon* var. *villosus*

- 3.- Planta de color verde oscuro. Lema con la arista apical que sobre sale del margen membranoso ..... **Cynodon dactylon** var. **dactylon**
- 3.- Planta de color glauco. Lema con la arista apical que no sobrepasa el margen membranoso ..... 4.-
- 4.- Flores con la lema inferior que iguala o sobrepasa la lema. Radios de la inflorescencia de menos de 5 cm ..... **Cynodon dactylon** var. **longiglumis**
- 4.- Flores con la lema inferior que se encuentra por debajo de la lema. Radios de la inflorescencia de 1-7(9) cm ..... **Cynodon dactylon** var. **affinis**

Material estudiado:

**Cynodon dactylon** var. **dactylon** (L.) Pers.

Cc: Montánchez, 29SQD44, 12-X-2011, praderas y céspedes (cultivado), **L. Concepción** & **F.M. Vázquez** (HSS 53302).

Sa: Salamanca, 30TTL73, 13-X-2011, céspedes y parques (cultivado), **F.M. Vázquez** (HSS 53010).

**Cynodon dactylon** var. **affinis** (Caro & Sánchez) Romero Zarco

Ba: La Albuera, 29SPC88, 11-V-2005, **J. Blanco** & **F. M. Vázquez** (HSS 12668). Badajoz, márgenes del río Guadiana, 29SPD70, 15-IX-2003, **D. Peral** & **F. M. Vázquez** (HSS 12778); ibídem, 1-VIII-2004, **D. Peral**, **C. Vázquez** & **F. M. Vázquez** (HSS 13326). Fuente de Cantos, Fuente de Cantos, proximidades, 29SQC33, 19-VI-2006, Margen de carretera, **D. García** & **F. M. Vázquez** (HSS 25394). Guadajira, proximidades al río Guadiana, 29SQD00, 31-VII-1996, en linderos de cultivos hortícolas y ribera del río, **F. M. Vázquez** (HSS 279). Higuera de la Serena, proximidades de la localidad, 30STH68, 12-VIII-2008, flora ruderal y arvense, **J. Blanco** & **J. M. Pavo** (HSS 40163). Montijo, cortijo de Tejada, 29SQD02, 4-VI-2007, suelos calcáreos, **M. Esteban**, **F. & M. Gutiérrez** (HSS 34938). Usagre, Rivera de Usagre, 29SQC44, 19-VI-2006, ribera, **D. García** & **F. M. Vázquez** (HSS 25385). Valdebotoa, 29SPD81, 23-VI-1998, margen río Gévora, **J. Blanco**, **J. M. Cerrato** & **F. A. Manzano** (HSS 21511).

Cc: Cáceres, Paseo Alto, 29SQD27, 12-X-2011, zona ajardinada, **L. Concepción** & **F.M. Vázquez** (HSS 53295). Cañaveral, 29SQE20, 13-X-2011, márgenes de carretera, **F.M. Vázquez** (HSS 53022). Cuacos de Yuste, proximidades, 30TTK64, 3-X-2003, Prados de siega, **J. Blanco** & **F. M. Vázquez** (HSS 28247). Jarandilla de la Vera, proximidades, 30TTK74, 3-X-2006, **J. Blanco** & **F. M. Vázquez** (HSS 28067). Plasencia, ctra. en dirección al Jerte, 29TQE43, 30-VI-2006, margen de carretera, **S. Ramos** & **F. M. Vázquez** (HSS 26968). Pedroso de Acim, 29SQE21, 28-X-2011, bosque mixto. Alcornocal – Encinar, **L. Concepción** & **F.M. Vázquez** (HSS 53296).

Hu: Matalascañas, Parque Natural de Doñana, 29SQA19, 24-VI-2006, Dunas costeras, **I. Barrado**, **J. Blanco** & **R. Cuenca** (HSS 26526).

C: La Coruña, proximidades, 29TNJ40, 15-VIII-2006, costa y zonas rocosas, **J. Blanco**, **J. Piñeiro**, **K. Saulsbury**, **Z. Webber** & **W. Williams** (HSS 27690).

Lo: Enciso, Barranco de Valdedillo, 30TWM66, VII-2002, **D. Peral** (HSS 11583).

Sa: Puerto de Béjar, 30TTK57, 13-X-2011, rebollar, **F.M. Vázquez** (HSS 53020).

**Cynodon dactylon** var. **hirsutissimus** (Litard. & Maire) Maire

Ba: Montijo, a Barbaño, 29SQD00, 11-X-2011, proximidades de cultivo y ribera, **J. Blanco** & **F.M. Vázquez** (HSS 53300). Puebla de la Calzada, "La Dehesilla", 29SQD00, 15-VII-2006, margen de cultivos, **M. Esteban** & **M. Gutiérrez** (HSS 26412).

Cc: Cáceres, Valdesalor, embalse de Valdesalor, 29SQD36, 27-X-2011, suelos arenosos, **L. Concepción** & **F.M. Vázquez** (HSS 53301).

Sa: Sorihuela, 30TTK78, 13-X-2011, rebollar, márgenes de vías, **F.M. Vázquez** (HSS 53015).

**Cynodon dactylon** var. **longiglumis** Caro & E.A. Sánchez

Ba: Puebla de la Calzada, 29SQD00, 2-VII-2006, linderos de cultivos y márgenes de camino agrícola, **A. Esteban** & **M. Gutiérrez** (HSS 25778)

Cc: Cuacos de Yuste, 30TTK64, 2-XI-2011, bosquete de *Quercus pyrenaica* Willd., **L. Concepción** (HSS 53303). La Garganta, Ctra. DSA-192, dirección candelario, 30TTK66, 13-X-2011, prados y praderas, **F.M. Vázquez** (HSS 53049).

**Cynodon dactylon** var. **villosus** Regel

Ba: Montijo, ribera de Alcazaba, 29SQD00, 10-X-2011, próximo tierra de cultivo de olivares, **F.M. Vázquez** (HSS 53307).

Cc: Cáceres, proximidades, 29SQD27, 20-X-2011, márgenes de vías, **L. Concepción** & **F.M. Vázquez** (HSS 53304). Hervás, 30TTK56, 20-X-2011, lindes de caminos, **F.M. Vázquez** (HSS 53308).

Sa: Beleña, Próximo a Ctra. N-630, dirección Salamanca, 30TTL71, 13-X-2011, **F.M. Vázquez** (HSS 53013).

Agradecimientos:

A los integrantes del grupo HABITAT. Los datos aportados en esta contribución han sido financiados por el Programa Regional de Investigación PRI-III, de la Consejería de Empleo, Empresa e Innovación del Gobierno de Extremadura, con el proyecto de investigación PRI-III nº PRI09A059.

Bibliografía:

Barkworth, M. 2003. *Cynodon* Pers., in Barkworth, M. & al. *Flora of North America* 25: 235.240..

Caro, J. A. & E. Sánchez. 1969. Las especies de *Cynodon* (Gramineae) de la República Argentina. *Kurtziana* 5: 191–252.

Caro, J. A. & E. Sánchez. 1970. *Cynodon*, *Cenchrus*. In: A. L. Cabrera (ed.), Gramíneas. 4(2): 395–404. In A. L. Cabrera. *Fl. Prov. Buenos Aires*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Buenos Aires.

Devesa, J. A., T. Ruiz, M. C. Viera, R. Tormo, F. Vázquez, J. P. Carrasco, A. Ortega & J. Pastor. 1991. Contribución al conocimiento cariológico de las Poaceae en Extremadura (España). III. *Bol. Soc. Brot.*, sér. 2, 64: 35–74.

Devesa, J.A. 1995. *Vegetación y Flora de Extremadura*. Ed. Universitat. Badajoz.

Peterson, P. M. 2001. *Cynodon*. In Catalogue of New World Grasses (Poaceae): II. Subfamily Chloridoideae. *Contr. U.S. Natl. Herb.* 41: 59–63.

Rivas Goday, S. 1964. *Vegetación y Flórlula de la cuenca extremeña del Guadiana*. Excm. Dip. Prov. Cáceres. Madrid.

Rivas Mateos, S. 1931. *Flora de la Provincia de Cáceres*. Serradilla, Cáceres.

Romero Zarco, C. 1986. 244. *Cynodon dactylon* var. *affinis* (Caro & Sánchez) Romero Zarco, comb. et stat. nov. *Lagascalia* 14(1): 141.

Soreng, R. J., G. Davidse, P. M. Peterson, F. O. Zuloaga, E. J. Judziewicz, T. S. Filgueiras & O. Morrone. 2003 and onwards. On-line taxonomic novelties and updates, distributional additions and corrections, and editorial changes since the four published volumes of the Catalogue of New World Grasses (Poaceae) published in *Contr. U.S. Natl. Herb.* vols. 39, 41, 46, and 48. <http://www.tropicos.org/Project/CNWG>:. In R. J. Soreng, G. Davidse, P. M. Peterson, F. O. Zuloaga, T. S. Filgueiras, E. J. Judziewicz & O. Morrone Internet Cat. New World Grasses. Missouri Botanical Garden, St. Louis.

**Francisco María Vázquez Pardo**

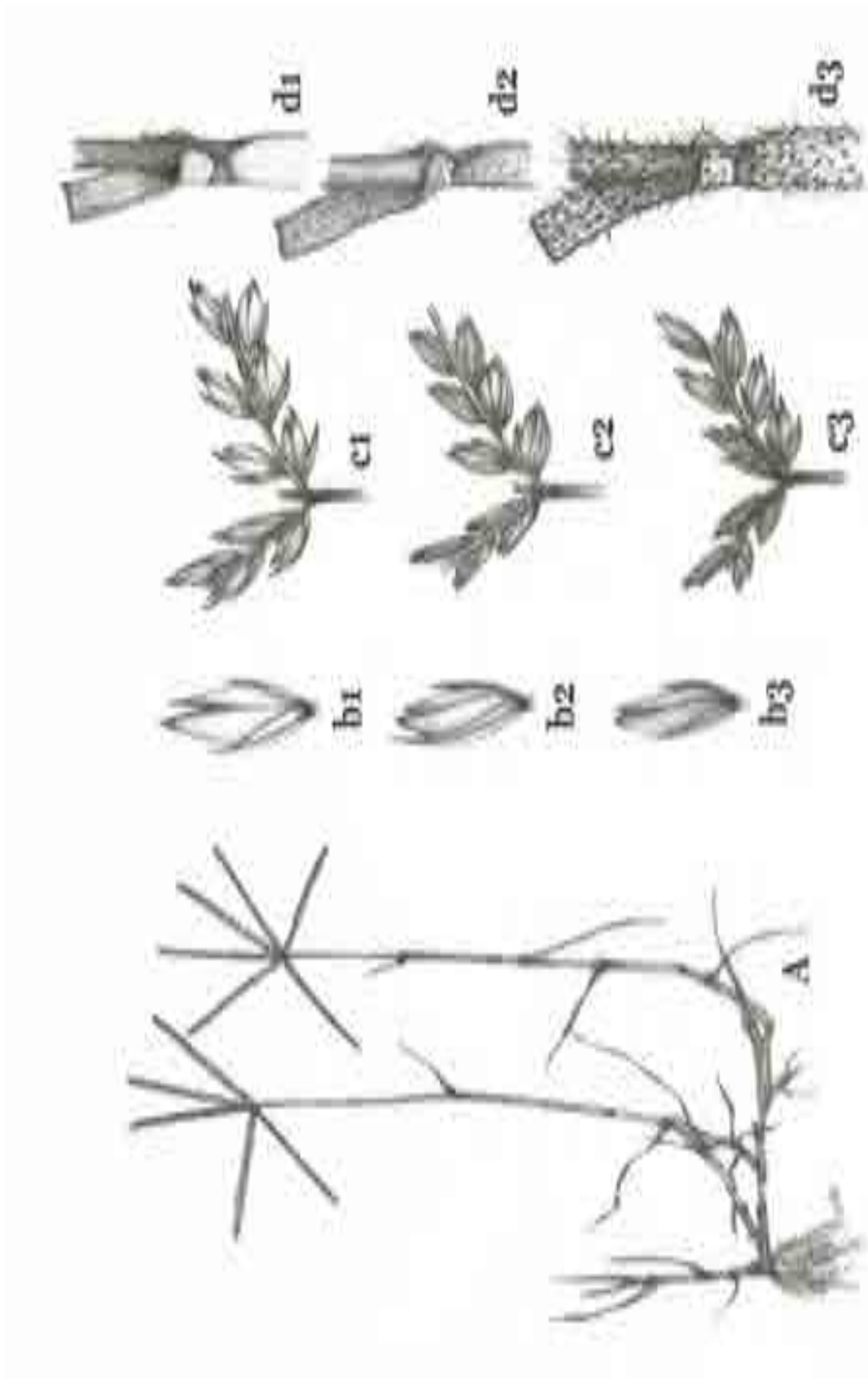
Grupo HABITAT.

Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apartado de Correos 22. C.P. 06080. Badajoz.

*email: frvazquez50@hotmail.com*

## Apéndice I

- Cynodon dactylon* (L.) Pers. Syn. Pl. (Persoon) 1: 85. 1805.** (Basiónimo: *Panicum dactylon* L., *Sp. Pl.* 1: 58. 1753; Sinónimos: *Cynodon dactylon* var. *sarmentosus* Pers., *Syn. Pl.* 1: 85. 1805. =*Cynodon linearis* (Retz.) Willd., *Enum. Pl. Hort. Berol.* : 90. 1809. =*Cynodon maritimus* Humb. Boonpl. & Kunth, *Nov. Gen. Sp. Pl.* 1: 170. 1815. =*Cynodon filiformis* (Koenig ex Roxb.) Voigt, Hort. Calcutt. : 712. 1845. =*Cynodon dactylon* var. *macrostachyus* Godr., *Fl. Juvenalis* 111. 1853. =*Cynodon dactylon* var. *tenuis* Büse, *Pl. Jungh., Gramineae* 351. 1854. =*Cynodon dactylon* var. *australis* Büse, *Pl. Jungh., Gramineae* 351. 1854. =*Cynodon dactylon* var. *normalis* Büse, *Pl. Jungh., Gramineae* 351. 1854. =*Cynodon dactylon* var. *macrostachyus* Godr., *Mém. Sect. Sci. Acad. Sci. Montpellier* 2: 194. 1854. =*Cynodon dactylon* var. *ciliatus* Büse, *Pl. Jungh., Gramineae* 351. 1854. =*Cynodon glabratus* Steud., *Syn. Pl. Glum.* 212. 1855. =*Cynodon dactylon* var. *pulchellus* F. Muell. ex Benth., *Fl. Austral.* 7: 609. 1878. =*Cynodon dactylon* var. *stellatus* (Willd.) T. Durand & Schinz, *Consp. Fl. Afr.* 5: 857. 1894. =*Cynodon dactylon* unranked *septentrionalis* Asch. & Graebn., *Syn. Pl. Mitt.* 2: 85. 1898. =*Cynodon dactylon* var. *elegans* Rendle, *Cat. Afr. Pl.* 2(1): 221. 1899. =*Cynodon dactylon* var. *maritimus* (Humb. Boonpl. & Kunth) Hack. Fries, *Ark. Bot.* 8(8): 40. 1909. =*Cynodon dactylon* var. *biflorus* Merino, *Fl. Galicia* 3: 310. 1909. =*Cynodon dactylon* var. *glabratus* (Steud.) Chiov., *Nuovo Giorn. Bot. Ital.* 26: 82. 1919. =*Cynodon dactylon* var. *distachyus* F. Muell. ex Burtt Davy, *Bull. Misc. Inform. Kew* 1921: 281. 1921. =*Cynodon dactylon* var. *suberectum* Haines, *Bot. Bihar Orissa* 5: 967. 1924. = *Cynodon dactylon* var. *intermedius* (Rang. & Tadulingham) C.E.C. Fisch., *Fl. Madras* 10: 1835. 1934. =*Cynodon dactylon* var. *genuinus* Maire, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 30: 368. 1939. *nom. inval.* =*Cynodon dactylon* var. *parviglumis* Ohwi, *Bot. Mag.* (Tokyo) 55: 538. 1941. =*Cynodon dactylon* subsp. *glabratus* (Steud.) Chev., *Rev. Int. Bot. Appl. Agric. Trop.* 27(297–298): 282. 1947. =*Cynodon dactylon* subsp. *glabratus* (Steud.) Chev., *Rev. Int. Bot. Appl. Agric. Trop.* 27(297–298): 282. 1947. =*Cynodon dactylon* var. *densus* Hurcombe, *J. S. African Bot.* 13: 107–108, t. 17, f. 4. 1947. =*Cynodon dactylon* subsp. *dumensis* A. Chev., *Rev. Int. Bot. Appl. Agric. Trop.* 27(297–298): 282. 1947. =*Cynodon dactylon* var. *maximus* Cuenod, *Fl. Analytique Synop. Tunisie* 97. 1954. =*Cynodon dactylon* var. *sarmentosus* Parodi, *Revista Argent. Agron.* 23: 185. 1956. =*Cynodon dactylon* var. *imerinensis* A. Camus, *Notul. Syst.* (Paris) 16: 324. 1960. =*Cynodon dactylon* var. *polevansii* (Stent) J.R. Harlan & de Wet, *Crop Sci.* (Madison) 9: 1969. =*Cynodon dactylon* var. *coursii* (A. Camus) J.R. Harlan & de Wet, *Crop Sci.* (Madison) 9: 1969. =*Cynodon dactylon* var. *aridus* J.R. Harlan & de Wet, *Crop Sci.* (Madison) 9: 774. 1969. =*Cynodon dactylon* f. *major* (Beck) Soó, *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 17(1–2): 123. 1971 [1971 publ. 1972] =*Cynodon dactylon* f. *glabrescens* (Beck) Soó, *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 17(1–2): 123. 1972 [1971 publ. 1972]. =*Cynodon dactylon* var. *septentrionalis* (Asch. & Graebn.) Ravarut, *Fl. Republ. Socialiste Romania* 12: 139. 1972. =*Cynodon dactylon* var. *parviglumis* (Ohwi) Fosberg & Sachet, *Micronesica* 18(2): 45. 1982 [1984])
- Cynodon dactylon* var. *affinis* (Caro & E.A. Sánchez) Romero Zarco. Lagascalia 14(1): 171. 1986.** (= *Cynodon affinis* Caro & Sánchez, *Kurtziana* 5: 223. 1969.)
- Cynodon dactylon* var. *afghanicus* J.R. Harlan & de Wet, *Crop Sci.* (Madison) 9: 1969.**
- Cynodon dactylon* var. *arcuatus* (J.Presl) J.Kern ex Henty, *Bot. Bull. Dept. Forests Papua New Guinea* 1: 57. 1969.**
- Cynodon dactylon* var. *hirsutissimus* (Litard. & Maire) Maire, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 30: 368. 1939.** (= *Cynodon hirsutissimus* (Litard. & Maire) Caro & E.A. Sánchez, *Kurtziana* 5: 220. 1969. = *Cynodon dactylon* subvar. *hirsutissimus* Litard. & Maire, *Mem. Soc. Sci. Nat. Maroc* 4(1): 25. 1924.)
- Cynodon dactylon* var. *indicus* Sweet, *Hort. Brit.* (ed. 2) 558. 1830.**
- Cynodon dactylon* var. *longiglumis* Caro & E.A. Sánchez, *Kurtziana* 5: 210, f. 2G. 1969.**
- Cynodon dactylon* var. *nipponicus* Ohwi, *Acta Phytotax. Geobot.* 10: 264. 1941.** (= *Cynodon dactylon* subsp. *nipponicus* (Ohwi) T. Koyama, *Grass. Jap. Neighb. Reg.* 498. 1987.)
- Cynodon dactylon* var. *villosus* Regel, *Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou* 41(4): 305. 1869.** (= *Cynodon dactylon* var. *pilosus* Caro & E.A. Sánchez, *Kurtziana* 5: 210. 1969.)
- Cynodon dactylon* f. *viviparus* Beetle, *Phytologia* 48(2): 189–190. 1981.**



**Lamina 1.** Caracteres morfológicos que definen la diversidad específica de *Cynodon dactylon* (Pers.) Steudel, encontrada en Extremadura: A: hábito; b1, c1 y d1: *Cynodon dactylon* var. *dactylon* (L.) Pers.; b2 y c2: *Cynodon dactylon* var. *longiglumis* Caro & E.A. Sánchez; b3 y c3: *Cynodon dactylon* var. *affinis* (Caro & Sánchez) Romero Zarco; d3: *Cynodon dactylon* var. *hir-sutissimus* (Litard. & Maire) Maire; d2: *Cynodon dactylon* var. *villosus* Regel.

**048.- Marsilea strigosa** Willd., *Sp. Pl.* 5(1): 539. 1815. (MARSILACEAE)

Sinónimos:

≡ *Marsilea pubescens* Ten., *Prodr. Fl. Nap. Suppl.*, 1. 70. 1815.≡ *Marsilea aegyptiaca* var. *lusitanica* Coutinho, *Bol. Sor Brot.* 24: 109. 1909.≡ *Marsilea aegyptiaca* Rivas-God., *Veg. Y Flor. Cuen Extrem. Guad.* 705. 1964. non Willd., *Sp. Pl.* 5(1): 540. 1815.

El trabajo que presentamos es una reafirmación de lo que muchos autores previos había indicado sobre la presencia de *M. strigosa* Willd., en territorio extremeño: Rivas Goday, S. 1964. *Vegetación y Florula de la Cuenca Extremeña del Guadiana*, pg. 705. Madrid (sub. *M. aegyptiaca* Willd.), Bellot, F. & Rivas Martínez, S. 1969. Notas sobre el género *Marsilea* en España. *Trab. Dep. Bot. Univ. Madrid* 2: 5. Belmonte, T. 1983. Datos florísticos sobre la comarca de las Corchuelas (Parque Natural de Monfragüe, Cáceres, España). III. *Lazaroa* 5: 315-317. Penas, A. 1984. Nuevos taxones para la flora leonesa. *Lagasalia* 13(1): 3-16. Salvo, A.E., Cabezudo, B. & España, L. 1984. Atlas de la Pteridoflora Iberica y Balear. *Acta Bot. Malacitana* 9: 105-128. Rico, E. & X. Giráldez, X. 1989. Aportaciones al conocimiento de los pteridófitos del occidente hispano. *Anales Jard. Bot. Madrid* 46(2): 583-591. Devesa, J.A. 1995. *Vegetación y Flora de Extremadura*. Universitas Ed. Badajoz. Palacios, M.J. & al., 2010. *Catálogo de la Flora Amenazada de Extremadura*. Indugrafic ed. Badajoz. Aunque algunos autores había puesto serias dudas de su presencia incluyendo las citas previas sobre este taxon en el nuevo taxon que se describe para territorio portugués: *Marsilea batardae* Launert (Paiva, J. 1985. Sobre algunas marsileas ibéricas. *Anal. Jard. Bot. Madrid* 41(2): 465. Medina, L., Delgado, A.J., Ramos, I. & Ferrero, L.M. 2011. *Marsilea strigosa* Willd. En Bañares, A., Blanca, G. Güemes, J., Moreno, J.C. & Ortiz, S. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular amenazada de España*. pp 118-119. Madrid.). Estudiado los materiales conservados en los herbarios UNEX, HSS, y MAF (Thiers, B. 2010 (and continuously updated). *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. new York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/ih/>), se llevo a la misma conclusión que Paiva l.c. y Medina & al., l.c.: las muestras conservadas de *Marsilea* L., que se conocía hasta la fecha se correspondía a *M. batardae* Launert, salvo el material no confirmado conservado en SALA (Rico & al., l.c.). Ante esta situación las prospecciones realizadas sobre las lagunas del complejo de La Albuera (Badajoz), facilitaría la primera población de esta especie para Extremadura. Claramente se trata de un taxon complejo, y que las recolecciones de material sin los esporocarpos, difícilmente facilitan la correcta identificación. Sin embargo la presencia de dos líneas de esporocarpos a lo largo del talo de crecimiento, frente a los esporocarpos en verticilos de *M. batardae* Launert, facilita claramente la identificación. Por otro lado es preciso hacer notar que la identificación de estos materiales atendiendo a la pilosidad de las frondes es un error, ya que tanto en *M. batardae* como en *M. strigosa* existen ejemplares que disponen de pilosidad en las frondes, hasta el extremo de la existencia, y así se ha confirmado en la población de un rango de variación en los ejemplares desde glabros (*Marsilea strigosa* f. *aquatica* Milde, *Fil. Eur.*: 295. 1867), subglabros (*Marsilea strigosa* f. *subglabra* Lindb., *It. Med.*: 5. 1932.) o más frecuentemente pubescentes (*Marsilea strigosa* f. *strigosa* Willd.). A nuestro entender se trata del mismo taxon con plasticidad fenotípica que facilita la presencia o no de pelo dependiendo de las condiciones de humedad del entorno donde vive, ya que los ejemplares inundados eran glabros y los más pubescentes se encontraban en las zonas más alejadas del área de inundación. Se trata pues de la primera cita válida de la especie para la provincia de Badajoz, a confirmar la citada de Trujillo por Rico & al. l.c.. Además, se encontraría en Extremadura en CR, ya que se trata de una especie con 1 sola población conocida con un número de ejemplares por debajo de los 1000 efectivos, y una ocupación por debajo de los 500 m2. En Extremadura se encontraría en CR (B2ab(ii, iii, iv, v); C2b; D2), frente a la situación en España (VU A3ac+4ac; C2b; D2), y para la UICN (EN B2ab(ii, iii, iv, v)), Medina & al., l.c.

Material estudiado:

HS. Badajoz (Ba): La Albuera, laguna Chica, del complejo lagunar de la Albuera. 29SPC88, 265 msm, 11-VI-2011. F.M. Vázquez (HSS 51024).

**Agradecimientos:**

Los datos aportados en esta contribución han sido financiados por el Programa Regional de Investigación PRI-III, de la Consejería de Empleo, Empresa e Innovación del Gobierno de Extremadura, con el proyecto de investigación PRI-III nº PRI09A059.

**Francisco María Vázquez Pardo**

Grupo HABITAT.

Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apartado de Correos 22. C.P. 06080. Badajoz.

email: frvazquez50@hotmail.com

**049.- *Pilularia globulifera* L., Sp. Pl.: 1100. 1753 (MARSILEACEAE)**

Especie de la que se tenía testimonios para el cuadrante NO de la Península Ibérica (Paiva, J. 1986. *Pilularia* L. En: Castroviejo ed. Gral. *Flora Iberica* 1: 69. Madrid), sólo se conocía de las provincias castellano leonesas de León y Zamora. En el Mediterráneo se tiene testimonios en Francia, Italia, Serbia, y Grecia (Greuter, W. Burdet, H.M. & Long, G. 1984. *Med-Checklist. Pteridophyta* (ed. 2) Gymnospermae Dicotyledones (Acanthaceae-Cneoraceae). Pg. 7. Geneve.). Es una especie ligada a zonas de charcas permanentes o esporádicas con profundidad media, que se desecan parcialmente o por completo, sobre suelos ricos, fangosos, de textura arcillosa a limosa. En nuestro caso ha aparecido en el hábitat prioritario “Charca temporal mediterránea”, que aparece registrado con el número 3170 dentro de los hábitats prioritarios de la Unión Europea. Junto a esta especie se han encontrado otras que la acompañaban como *Pilularia minuta* Durieu; *Eleocharis palustris* L., *Eryngium corniculatum* Lam., *Myriophyllum spicatum* L., *Juncus tenageia* Ehrh., *Juncus bufonius* L. *Lythrum thymifolium* L., *Lythrum portula* (L.) D.A.Webb, *Juncus pygmaeus* Rich., *Isoetes velatum* A.Braun, *Isoetes setacea* Lam., *Marsilea batardae* Launert o *Marsilea strigosa* Willd., comunidad de *Isoetion* Br.-Bl. 1936, que podríamos integrarla dentro de la asociación *Juncus pygmaei-Isoetium velati* Rivas Goday (1956), en la variante de suelos limosos que describe Rivas Goday (1964) (*Vegetación y Florula de Guediana*, pg. 2111. Madrid), como la subasociación con *Eryngium corniculatum* Lam. Se trata de una especie muy próxima a su congénere *P. minuta* Durieu, de la que podemos diferenciarla por la presencia de hojas ligeramente mayores (>30 mm), al igual que los esporocarpos (c. 3 mm), pero especialmente por los entrenudos que superan habitualmente 1 cm de longitud, frente a las hojas de hasta 40 mm, esporocarpos de hasta 0,75 mm y entrenudos de menos de 1 cm de longitud en *P. minuta* Durieu. Si atendemos a las condiciones en la que encontramos la población extremeña de *P. globulifera* L., con un solo núcleo en una de las lagunas del complejo lagunar de La Albuera (Badajoz), de no más de 45 ejemplares contabilizados se encontraría dentro de los criterios de ser especie en Peligro Crítico (CR), dentro de los criterios de la UICN (UICN. 2008. *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria*. Versión 7.0 (August 2008)), por disponer de poblaciones muy pequeña y en un área reducida con hábitat fragmentado (CR, B2ac(ii, iii) + D2), para la comunidad de Extremadura. Se trata de una novedad para la flora de Extremadura, que además se ha estudiado dentro de marco de las acciones de conservación de la diversidad florística del territorio.

Material estudiado:

HS. Badajoz (Ba): La Albuera, laguna Chica, del complejo lagunar de la Albuera, 29SPC88, 265 msm, 22-IV-2011, F.M. Vázquez (HSS 49833).

**Agradecimientos:**

Los datos aportados en esta contribución han sido financiados por el Programa Regional de Investigación PRI-III, de la Consejería de Empleo, Empresa e Innovación del Gobierno de Extremadura, con el proyecto de investigación PRI-III nº PRI09A059.

**Francisco María Vázquez Pardo**

Grupo HABITAT.

Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apartado de Correos 22. C.P. 06080. Badajoz.

email: frvazquez50@hotmail.com



**Lámina 2.** Ejemplares de *Marsilea strigosa* Willd., procedentes de Extremadura (A), detalle de los esporocarpos (A1), y representación de *Pilularia globulifera* L. (B)



**050.- *Salvia clandestina* L., *Sp. Pl.*, ed. 2. 1: 36. 1762. (LAMIACEAE)**

## Sinónimos:

- ≡ *Salvia verbenaca* auct. pl. non L., *Sp. Pl.* 1: 25. 1753.
- ≡ *Salvia praecox* Savi, *Fl. Pis.* 22. 1798.
- ≡ *Salvia polymorpha* Hoffmanns. & Link, *Fl. Port.* 1: 149, t. 19. 1809.
- ≡ *Salvia erosa* Desf., *Tabl. École Bot.*, ed. 2. 68; et ex Poir. *Encyc. Suppl.* 5, 49. 1815.
- ≡ *Salvia acutata* Link ex Brot., *Phyt. Lus. Select.* 1: 203. 1816.
- ≡ *Salvia obtusata* Link ex Brot., *Phyt. Lus. Select.* 1: 203. 1816.
- ≡ *Salvia parviflora* Link ex Brot., *Phyt. Lus. Select.* 1: 203. 1816.
- ≡ *Salvia clandestinoides* Link, *Jahrb. Gewächsk.* 1(3): 169. 1820.
- ≡ *Salvia pallidiflora* St.-Amans in St-Amans & Chaudar, *Fl. Agen.* 10. 1821.
- ≡ *Salvia hiemalis* Brot., *Phyt. Lus. Select.* 2: 3. 1827. *nom. illeg.*
- ≡ *Sclarea decidua* Moench., ex Steudel, *Nom. Bot.* 725. 1840.
- ≡ *Salvia verbenaca* var. *vernalis* Boiss., *Voy. Bot. Espagne* 2: 484. 1841.
- ≡ *Salvia verbenaca* var. *praecox* (Savi) Lange in *Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. Kjøbenhavn* 1863: 13. 1864.
- ≡ *Gallitrichum clandestinum* Fourr., *Ann. Soc. Linn. Lyon* sér. 2, 17: 134. 1869.
- ≡ *Salvia clandestina* var. *hiemalis* (Brot.) Nyman, *Consp. Fl. Eur.* 570. 1881. *nom. inval.*
- ≡ *Salvia verbenaca* subsp. *clandestina* (L.) Briq., *Lab. Alp. Mar.* 518. 1895.
- ≡ *Salvia linnaei* subsp. *clandestina* (L.) Rouy, *Fl. France* [Rouy & Foucaud] 11: 328. 1909.
- ≡ *Salvia linnaei* subsp. *clandestina* var. *pallidiflora* (St-Amans) Rouy, *Fl. France* [Rouy & Foucaud] 11: 328. 1909.

El estudio de la diversidad del género *Salvia* L., en Extremadura ha confirmado la presencia de los taxones previamente indicados en la Flora de Extremadura (*S. verbenaca* L. y *S. argentea* L. (Devesa, 1995)), descartándose la presencia de *S. sclareoides* L., previamente indicada por Rivas Goday (1964). Sin embargo, el estudio pormenorizado de la diversidad de *S. verbenaca* L., ha facilitado la aparición de taxones, que pueden discriminarse con facilidad a través de caracteres morfológicos, ecológicos y de hábito. Especialmente es destacado la identificación de numerosos poblaciones que se ajustan a la descripción de *S. clandestina* L. (Lectotipo: Barrelier, *Pl. Galliam: 24, t. 220. 1714!*. “*Horminum syl. Incisio folio, caesio flore, Ital.*” (Del Carratore & al. 1998)), aspecto que previamente había sido señalado para la Comunidad por Rivas Goday, 1964; aunque actualmente ha pasado desapercibida esta especie como consecuencia de considerarse sinónimo de *S. verbenaca* L. (Sáez, 2010), apoyándose en la variabilidad morfológica de la hoja y de la corola de esta última especie dependiendo del mecanismo de polinización que utilicen los individuos (Navarro, 1997). En nuestro caso existen suficiente evidencia morfológicas, y de hábito que permiten segregar perfectamente a *Salvia clandestina* L., de *Salvia verbenaca* L. (Lectotipo: Barrelier, *Pl. Galliam: 24, t. 208. 1714!*. “*Horminum syl. Incisio folio, fl. azureo*” (Del Carratore & al. 1998)), como previamente han considerado numerosos autores (Bentham, 1834; Willkomm, 1870; Colmeiro, 1888; Rivas Goday, 1964; Del Carratore & al. 1998), no sólo de tipo foliar o de los caracteres asociados a la corola, sino que podemos apoyarnos en caracteres del tallo, la flor e inflorescencia que nos puede facilitar la segregación entre las dos especies, como se puede observar en la Tabla 1.

Caracteres	<i>S. verbenaca</i>	<i>S. clandestina</i>
<i>Pelos de la parte inferior tallo</i>	Predominantemente largos articulados	Predominantemente cortos, apiculados, retrorosos
<i>Ramas laterales inflorescencia</i>	0-4(6)	0-(2)
<i>Distancia entre verticilos (cm)</i>	(1)2-4,5(5)	(0,2)0,5-1,5(1,8)
<i>Número flores por verticilo</i>	3-5(6)	4-5
<i>Brácteas florales dimensiones (mm)</i>	(4)5-12 x (3)4-9(10) más largas que anchas	(4,5)5-6,5(7) x 4,5-6(6,7) subigual ancha que larga
<i>Dimensiones del cáliz (mm)</i>	(7)8-10(12) x (6)7-9 Tubular en la base	(5,5)6-8,5(9,5) x 5-7 Ensanchado en la base
<i>Dientes central y laterales del labio superior cáliz (mm)</i>	0,5-0,7 central 0,8-1,8 laterales Central < Laterales	0,2-0,4 central 0,05-0,1 laterales Central > Laterales
<i>Dientes del labio inferior del cáliz (mm)</i>	0,5-1,2(1,6) Iguales o más largos que los del labio superior	0,2-0,5 Iguales o inferiores a los del labio superior
<i>Pedicelo (mm)</i>	(1,5)2-3 curvado	2-4(4,5) erecto
<i>Hábito</i>	Bianual, Perenne	Perenne

**Tabla 1.** Principales caracteres que permiten diferenciar a las poblaciones extremeñas de *S. clandestina* L., de las de *S. verbenaca* L., en Extremadura.

Apoyándonos en los caracteres reflejados en la Tabla 1, podemos argumentar que las poblaciones extremeñas de *S. clandestina* L., son fácilmente separables de las de *S. verbenaca* L., por la configuración de la inflorescencia, la pilosidad inferior del tallo, el hábito y la morfología de los dientes del cáliz. En este sentido se han realizado la siguiente clave dicotómica que permite discriminar a las dos especies:

Clave dicotómica para separar a las especies *S. clandestina* L. y *S. verbenaca* L., en Extremadura.

- 1.- Plantas con el tallo en la parte inferior provisto de pelos cortos, apiculados y retróscos. Inflorescencias compactas, distanciados los verticilos menos de (0,2)0,5-1,5(1,8)cm. Cáliz ensanchado en la base, con pedicelo erecto, labio superior tridentado, con el diente central, mayor que los laterales. Brácteas florales iguales o ligeramente más anchas que largas ..... ***S. clandestina***
- 1.- Plantas con el tallo en la parte inferior provisto de pelos largos, articulados; Inflorescencias laxas, distanciados los verticilos más de (1)2-4,5(5)cm. Cáliz tubular en la base, con pedicelo curvado, labio superior tridentado, con el diente central, menor que los laterales. Brácteas florales más largas que anchas ..... ***S. verbenaca***

Un estudio más pormenorizado de la variabilidad en *S. clandestina* nos ha proporcionado un grupo de poblaciones con ejemplares provistos de hojas pinnadas, al menos en el tercio basal del tallo y en la roseta basal, y que se ajustan a la descripción de *S. multifida* Sibth. & Sm., que para nosotros se trata de una simple variante y que debería denominarse **Salvia clandestina** var. **multifida** (Sibth. & Sm.) Benth. *Labiát. Gen. Spec.* 241. 1834. (Basónimo: *Salvia multifida* Sibth. & Sm., *Fl. Graec. Prodr.* 1: 16. 1806. Sinónimos: *Salvia controversa* Ten., *Syll. Pl. Fl. Neapol.* 18. 1831 = *Salvia verbenaca* var. *multifida* (Sibth. & Sm.) DC., *Prodr.* 12: 295. 1848 = *Salvia verbenaca* var. *controversa* (Ten.) Arcang., *Comp. Fl. Ital.* 546. 1882 = *Salvia clandestina* subsp. *multifida* (Sibth. & Sm.) Nyman, *Consp. Fl. Eur.* 570. 1895 = *Salvia verbenaca* subsp. *multifida* (Sibth. & Sm.) Briq., *Lab. Alp. Mar.* 520. 1895 = *Salvia clandestina* var. *controversa* (Ten.) Briq., *Lab. Alp. Mar.* 520. 1895 = *Salvia verbenaca* var. *delicatula* (Sennen) O. Bolòs & Vigo in *Collect. Bot.* (Barcelona) 14: 96. 1983 = *Salvia multifida* var. *delicatula* Sennen, *Pl. Espagne* 1924 n.º 5085. 1924-1925., *in sched.*), de la que ya teníamos testimonios previos para Extremadura por Rivas Goday (1964, *sub S. clandestina* var. *controversa* (Ten.) Briq.), de las sierras de Alconera y de Zafra-Los Santos de Maimona. La especie que nos ocupa se encuentra distribuida por todo el Mediterráneo, siempre sobre suelos de naturaleza calcárea, ricos y en zonas abiertas, semi-áridas y frecuentemente acantonada en márgenes de caminos, linderos y zonas protegidas de la acción humana directa. En el territorio extremeño aparece por toda la geografía, siendo más frecuente en la mitad sur de Badajoz.

Material estudiado:

***Salvia clandestina*** var. ***clandestina*** L.

Hs: Badajoz (Ba): Alconera, 29SQC25, proximidades de zonas encharcadas de olivos, 17-XI-1992, **F. M. Vázquez** (HSS 1339); Badajoz, ctra. Campo Maior, 29SPD71, 31-III-2001, **J. Blanco, P. Escobar & V. M. Ferreira**, (HSS 7891); *ibidem*, 10 Km hacia Valverde de Leganés. Cañada de Sancha Brava, 29SPC79, coscojares, 05-IV-2007, **F.M. Vázquez** (HSS 30636); *ibidem*, cantera en ctra. Campomaor, 29SPD70, coscojares y encinares, 21-III-2006, **J. Blanco & F. M. Vázquez** (HSS 18378); *ibidem*, traseras de la Venta Don José, 29SPD80, cerro calizo, 12-IV-2007, **D. García & J.L. López** (HSS 30800); Burguillos del Cerro, 29SQC04, en zonas adhesionadas, 02-IV-2003, **R. Almoril, A. B. Lucas, S. Ramos & F. M. Vázquez** (HSS 11804); Cabeza del Buey, 30SUH08, material de raña pleocuaternaria, 24-III-2002, **J. Blanco & P. Escobar** (HSS 8398); Fuente del Arco, 30STH42, zonas calcáreas, 07-VIII-1998, **P. Moreno, V. Moreno, S. Rincón & F. M. Vázquez** (HSS 2381); Fuente del Maestre (en Sierra Rubio, cerca de Casa Blanca), 29SQC26, 24-III-2005, **S. García & F. M. Vázquez** (HSS 14698); Feria, castillo de Feria, 29SQC16, Parietarietea, 04-III-2007, **J. Blanco, M. Gutiérrez, J. M. Pavo & R. Valadés** (HSS 29147); Guadajira, 29SQD00, en matorrales de *Quercus coccifera*, 31-III-2006, **J. Blanco & D. García** (HSS 19679); *ibidem*, ctra. Guadajira - Solana de los Barros, 29SQC09, 08-X-2001, **J. Blanco & D. Martín**, (HSS 11803); La Haba, 30STJ51, márgenes de olivares. Afloramiento básico, 14-IV-2002, **J. Blanco & P. Escobar** (HSS 9076); Lobón, 29SQD00, en zonas de olivares jóvenes sobre suelos calcáreos, 17-III-2008, **S. Ramos, S. Rincón & F. M. Vázquez** (HSS 36928); Nogales, cercanías Sierra Monsalud, 29SPC97, en charnecales y coscojares sobre áreas de afloramientos rocosos calcáreos, 17-II-2006, **J. Blanco & F. M. Vázquez** (HSS 17597); La Parra, 29SQC06, V-1991, **F. M. Vázquez** (HSS 3516); *ibidem*, Sierra Calliza, 29SQC06, ladera caliza orientada al sur, coscojal y pastizal, 04-III-2007, **J. Blanco, M. Gutiérrez, J. M. Pavo & R. Valadés** (HSS 28999); Los Santos de Maimona, Cerro de San Jorge, 29SQC26, area de futura refinería. En encinares y retamales sobre suelos básicos, 18-IV-2006, **J. Blanco & F. M. Vázquez** (HSS 19319); Usagre, Ctra. Zafra - Córdoba, KM 98, 29SQC35, en márgenes de vías. Zonas ruderales, 24-IV-2006, **S. Aguilar, D. García & F. M. Vázquez** (HSS 20440); Hs: Cáceres (Cc): Cáceres, La Alberca, 29SQD27, en proximidades de la carretera, olivares, 10-IV-2006, **F. M. Vázquez** (HSS 19463). PT: Alto Alentejo (AAI): Estremoz, salida, 29SPC29, en coscojares con *Quercus suber*, 08-IV-2006, **F. M. Vázquez** (HSS 19411). PT: Algarve (Ag): Alvor, próximo a Portimao, 29SNB31, 20-III-2005, **F. M. Vázquez** (HSS 15343); Porche, cerca de Faro, 29SNB50, sobre suelos arenosos calcáreos, 29-V-2001, **E. Doncel, S. Mendes, C. Pinto, Rodrigo & F. M. Vázquez** (HSS 6894).

***Salvia clandestina*** var. ***multifida*** (Sibth. & Sm.) Benth.

Hs: Badajoz (Ba): Zafra, sierras calcáreas entre El Raposo y Los Santos, 29SQC35, cultivos cerealistas de secano, 26-IV-1999, **E. Doncel, S. Ramos & F. M. Vázquez** (HSS 4301).

***Salvia verbenaca*** L.

Hs: Badajoz (Ba): Alconera, Puerto de Calatrava, 29SQC25, 16-V-2004, **F. M. Vázquez** (HSS 13721); Almendral, 29SPC87, calerizos con dirección a Barcarrota. Bosque de *Quercus rotundifolia* Lam, 14-IV-1996, **F. M. Vázquez** (HSS 16890); Badajoz, Ctra. Campo Maior, a 2 KM de Badajoz, 29SPD70, 31-III-2001, **J. Blanco, P. Escobar & V. M. Ferrerira** (HSS 25581); *ibidem*,

- Ctra. Badajoz-Huelva (N 435) km. 4, antes de Almendral, 29SPC87, ribera con presencia de fresnos, 02-V-2006, **D. García & F. M. Vázquez** (HSS 21946); Benquerencia de la Serena, 30STH88, 18-V-2004, **J. J. Barrantes & J. Blanco** (HSS 12185); Castuera, Ctra. Castuera-Benquerencia, 30STH78, 24-IV-2007, **J. Blanco, D. García & F. M. Vázquez** (HSS 32063); Fregenal de la Sierra, proximidades, 29SQC02, 02-VII-2002, **J. Blanco & A. B. Lucas** (HSS 11385); Fuente del Arco, 30STH42, zonas calcáreas, 07-V-1998, **P. Moreno, V. Moreno, S. Rincón & F. M. Vázquez** (HSS 2393); Fuente del Maestro, Sierra de San Jorge, 29SQC26, 10-III-2003, **J. Blanco, A. B. Lucas & F. M. Vázquez** (HSS 8798); Fuentes de León, 29SQC11, 06-IV-2004, **S. Aguilar, S. Ramos & F. M. Vázquez** (HSS 12178); Guadajira, ctra. Guadajira - Solana de los Barros, 29SQC09, 08-X-2001, **J. Blanco & D. Martín** (HSS 7788); *ibidem*, Finca La Orden, 29SQD00, Eucaliptal y loma pelada, 30-V-2002, sin colector (HSS 8873); Jerez de los Caballeros, 29SPC94, alcornocales y encinares no adhesados, 18-XII-1996, F. M. Vázquez, (HSS 1338); La Albuera, 29SPC98, 03-VI-2002, **J. Blanco & D. Martín** (HSS 8940); La Parra, 29SQC06, 11-V-2005, **J. Blanco & F. M. Vázquez** (HSS 14727); La Roca de la Sierra, 29SPD93, en colinas pastoreadas, sobre suelos pardos mediterráneos, 03-II-1997, **F. M. Vázquez** (HSS 1336); Los Santos de Maimona, 29SQC25, 13-V-2002, **J. Blanco & D. Martín** (HSS 9093); Nogales, Sierra de María Andrés, proximidades del depósito de agua, 29SQC07, olivares, 19-IV-2007, **J. Blanco, D. García & M. J. Guerra**, (HSS 31338); Olivenza, Sierra de Alor, 29SPC68, sobre zonas cultivadas de olivares, 20-IV-2001, **D. Peral** (HSS 5523); Villafranca de los Barros, Sierra de San Jorge, cortijo cerca de Bodegas, 29SQC37, 25-III-2005, **F. M. Vázquez** (HSS 14673)
- Hs: Cáceres (Cc): Aliseda, 29SPD96, 14-IV-2002, **J. Blanco & D. Martín** (HSS 8859); Alcántara, 29SPD89, margen derecho del río Tajo. Presencia de *Iris lusitanica* Kergualer, 28-IV-2006, **S. Aguilar, J. Blanco, D. García & S. Ramos** (HSS 21048); Almaraz, 30STK71, olivar-coscojar, 23-III-2007, **M. Fernández & D. García** (HSS 30269); Cáceres, La Alberca, 29SQD27, en proximidades de la carretera, olivares, 10-IV-2006, **F. M. Vázquez** (HSS 19444); *ibidem*, El Portanchito, 29SQD27, 27-V-2002, **J. Blanco & D. Martín** (HSS 9073); Malpartida de Cáceres, Los Barruecos, 29SQD16, Berrocales graníticos, 05-III-2008, **D. García, M. Gutiérrez & F. Márquez** (HSS 36379); Puente sobre el río Tajo, N-V, Km 199,7, 30STK60, márgenes de camino y cunetas, 01-IV-2007, **M. Fernández & D. García** (HSS 30594); Romangordo, 30STK60, olivar y bordes de camino, 01-IV-2007, **M. Fernández & D. García** (HSS 30503); Valdecañas, embalse de Valdecañas, Ctra. hacia Valdecañas, 30STK70, 28-III-2008, **M. Fernández & D. García** (HSS 37516); Valencia de Alcántara, Ctra. 521, KM 131, Ruta hacia la Peña de Vihuela, proxim. Río Alburrel, 29SPD57, suelos pizarrosos en dientes de perro, 05-III-2008, **D. García, M. Gutiérrez & F. Márquez** (HSS 36307).

#### **Agradecimientos:**

Los datos aportados en esta contribución han sido financiados por el Programa Regional de Investigación PRI-III, de la Consejería de Empleo, Empresa e Innovación del Gobierno de Extremadura, con el proyecto de investigación PRI-III nº PRI09A059.

#### **Bibliografía:**

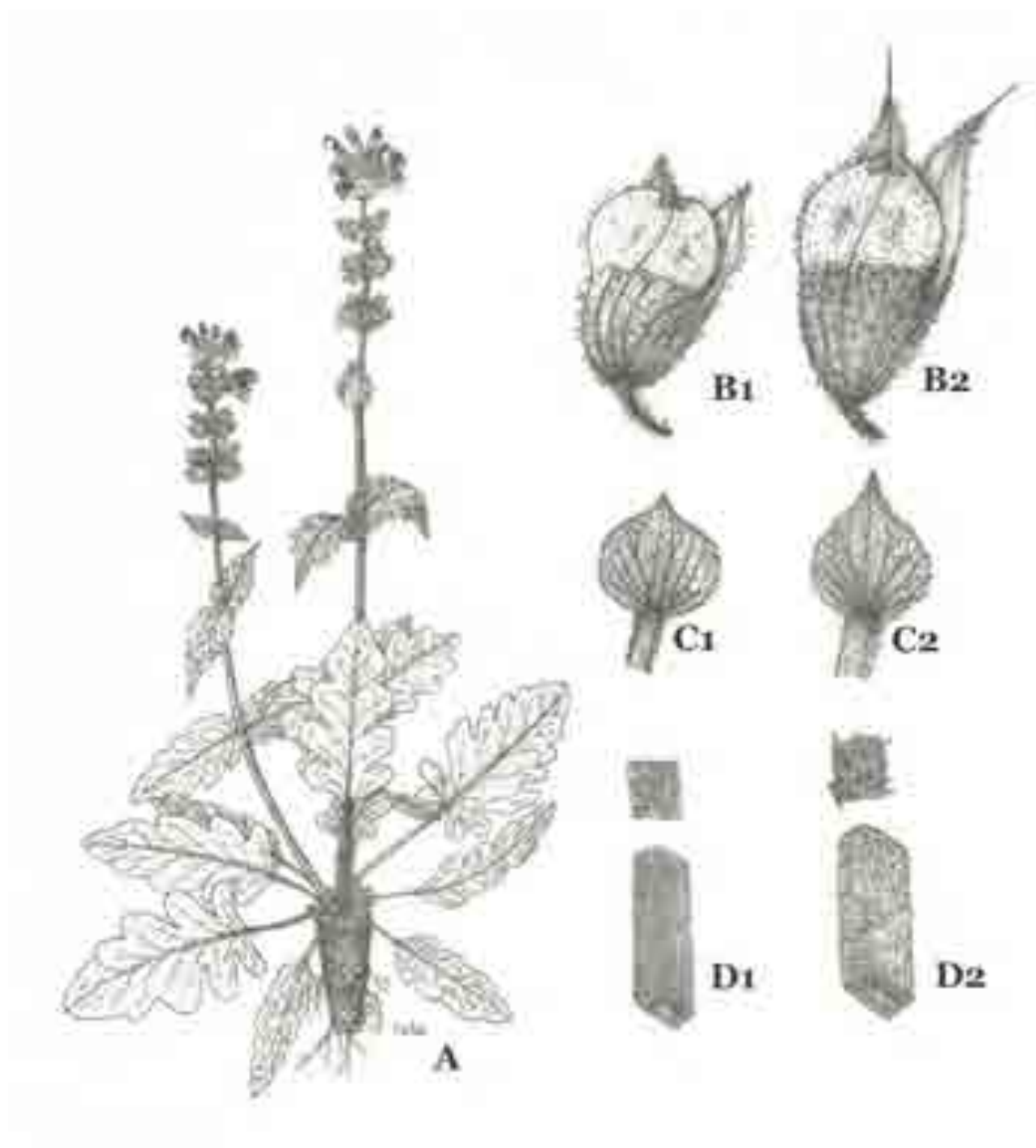
- Colmeiro, M. 1888. *Enumeración y revisión de las plantas de la Península Hispano-Lusitana é islas Baleares* [...] IV: 360-365. Madrid.
- Bentham, G. 1834. *Labiatarum Genera et Species*. Londres.
- Del Carratore, F., Garbari, F. & Jarvis, C.E. 1998. The application of the Linnaean names *Salvia pratensis*, *S. agrestis*, *S. haematodes*, *S. verbenaca* and *S. clandestina* (Lamiaceae). *Plant Biosystems* 132: 169-176
- Devesa, J.A. 1995. *Salvia* L. In: Devesa J.A. *Vegetación y Flora de Extremadura* 460-461. Badajoz.
- Navarro, L. 1997. Is the dichogamy of *Salvia verbenaca* (Lamiaceae) an effective barrier to self-fertilization?. *Pl. Syst. Evol.* 207:111-117.
- Rivas Goday, S. 1964. *Vegetación y Flórua de la Cuenca Extremeña del Guadiana*. Madrid.
- Sáenz L. 2010. *Salvia* L., in Castroviejo S. & al., *Flora Ibérica* XII: 298-326.
- Willkomm, M. 1870. *Salvia* L. In Willkomm, M. & J. Lange. *Prodrum Florae Hispanicae* 2: 419-427. Stuttgart.

**Francisco María Vázquez Pardo**

Grupo HABITAT.

Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apartado de Correos 22. C.P. 06080. Badajoz.

email: frvazquez50@hotmail.com



**Lámina 3.** Caracteres de *Salvia clandestina* L., representados en: A: Hábito; B1: cáliz; B2: cáliz de *S. verbenaca* L.; C1: bráctea floral; C2: bráctea floral de *S. verbenaca* L.; D1: tallo en el tercio inferior; D2: tallo en el tercio inferior de *S. verbenaca* L.

**051.- *Silene fuscata* Link ex Brot., *Fl. Lusit.* 2: 187. 1804. (CARYOPHYLLACEAE)**

Sinónimo:

≡ *Silene fuscata* var. *elatior* Coutinho, *Flora Portugal*: 218. 1913.

Especie de amplia distribución en el Mediterráneo y Extremo Oriente, en la Península Ibérica se conoce del CW y S del territorio (Talavera, 1990), aunque no se tenía testimonios de su presencia para Extremadura, y las localizaciones más cercanas se concentraban en la provincia andaluza de Sevilla, y en la portuguesa del Ribatejo, en zonas térmicas y sobre suelos arcillosos de origen calizo.

El hábitat que ocupa en la región Extremeña se encuentra situado en los márgenes de linderos y vías de los caminos agrícolas que aparecen en la comarca de Tierra de Barros. Se trata de zonas de suelos arcillosos, con pequeñas depresiones que se encharcan una parte del año, de pH por encima de 6,5, ricos en materia orgánica y con una potencia media a elevada de más de 100 cm de profundidad. Apareció en zonas abiertas, soleadas y de exposición Sur. Se trata de la primera cita para esta especie en Extremadura.

Esta especie la podemos diferenciar del resto de especies del genero *Silene* L., de la Península Ibérica por la presencia de un cáliz curvado en la base y la presencia de flores con pétalos cortos que no suelen superar los 6 mm de longitud en el limbo y el carpóforo es de longitud similar a la cápsula. Sin embargo, en la localidad de Castello Branco (BB, Portugal), se detectaron ejemplares de esta especie con carpóforos mayores que la cápsula e inflorescencias con flores de mayor tamaño y porte por encima de los 50 cm (Coutinho, 1913), que se denominaron *Silene fuscata* var. *elatior* Coutinho, y que actualmente se consideran dentro del rango de variación de la especie (Talavera, 1990).

Material estudiado:

Hs: Badajoz (Ba): Solana de los Barros, proximidades del cementerio (Ctra. EX300 Badajoz - Almendralejo), 29SOC18, márgenes de cultivos, 03-IV-2011, C. Vázquez, M. Vázquez & F.M. Vázquez (HSS 49893).

**Agradecimientos:**

Los datos aportados en esta contribución han sido financiados por el Programa Regional de Investigación PRI-III, de la Consejería de Empleo, Empresa e Innovación del Gobierno de Extremadura, con el proyecto de investigación PRI-III nº PRI09A059.

**Bibliografía:**

Colmeiro, M. 1888. *Enumeración y revisión de las plantas de la Península Hispano-Lusitana é islas Baleares* [...] IV: 360-365. Madrid.

**Francisco María Vázquez Pardo**

Grupo HABITAT.

Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apartado de Correos 22. C.P. 06080. Badajoz.

*email: frvazquez50@hotmail.com*

**052.- Scorzoneroides palisiae** (Izuzq.) Greuter & Talavera, *Willdenowia* 36(2): 691. 2006. (ASTERACEAE)

Basionimo: *Leontodon palisiae* Izuzq., *Nordic J. Bot.* 11(1): 35. 1991.

Sinónimos:

≡ *Kalbfussia salzmannii* var. *hispanica* Lange, *Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. Kjøbenhavn* ser. 2, 3: 96. 1861.

≡ *Kalbfussia salzmannii* Willk., in Willkomm, M. & Lange, J. *Prod. Fl. Hisp.* 2: 215. 1870; non Sch.Bip. in *Flora* 16(2): 724. 1833.

≡ *Leontodon salzmannii* auct. pl.

Taxon de distribución iberonorteafricana –incluidas las Islas Canarias-, que ya se conocía de Extremadura ya que en la publicación original (Izuzquiza, 1991) se señalaban dos localidades de esta Comunidad Autónoma, una procedente de Badajoz (Campanario, 2-IV-1969, **Fernández Casas**, MA 420370) y otra, que se corresponde con el material tipo de *Kalbfussia salzmannii* Schultz.-Bip. var. *hispanica* Lange, totalmente imprecisa (in campis Extremaduræ, Apr. 1798, **Schousboe**, C). En el mapa de distribución que se publica posteriormente (Izuzquiza, 1998a) aparece otra cita para Badajoz (La Granadilla, 12-III-1989, **Devesa**, MA 503274), siendo hasta el momento estas tres las citas conocidas para Extremadura. Se presentan tres nuevas poblaciones encontradas en Cáceres que según los datos son las primeras referencias para esta provincia, y se amplía el área de distribución de la especie en Badajoz, donde se adicionan otras tres nuevas localidades.

Para la Península Ibérica la conocemos de las siguientes provincias: Esp.: Ba, Cc, Co, H, Se. Port.: AAI. Para su distribución en el N de África se puede consultar Izuzquiza (1998b).

Material estudiado:

HS: Badajoz (Ba): Jerez de los Caballeros, 29SPD94, 500 m, 11-IV-1996, **F.M. Vázquez** (HSS 1867); Valdebotoa, márgenes del río Gévora, 29SPD81, 205 m, 11-II-1998, **J. Blanco, J.M. Cerrato & F.D. Manzano** (HSS 21587); Zalamea de la Serena, próximo a Cancho Roano, 30STH68, áreas adhesionadas, 11-III-2007, **J. Blanco, M. Gutiérrez, J.M. Pavo & R. Valades** (HSS 30029).

HS: Cáceres (Cc): pr. Torrejón el Rubio, junto a la entrada del aula de la naturaleza del parque natural de Monfragüe y en su interior, 29SQE5506, 290 m, cunetas y zonas desbrozadas, 15-V-2002, **A. Izuzquiza 2924AI** (MA); Parque Natural de Monfragüe, Serradilla, Villareal de San Carlos, 29SQE5315, 310 m, 9-IV-2004, borde de camino, **A. Izuzquiza 3290AI** & al. (MA); Belvis de Monroy, entre el pueblo y el embalse de Valdecañas, 30STK70, c. 400 m, prados en dehesas, 10-IV-2004, **A. Izuzquiza 3292AI** & al. (MA).

Bibliografía:

Izuzquiza, A. 1991. A new species and two new combinations of *Leontodon* (Asteraceae, Hypochoeridinae). *Nord. J. Bot.* 11: 33-40.

Izuzquiza, A. 1998a. Cartografía corológica ibérica. Aportaciones 91 a 94. *Bot. Complutensis* 22: 193-203.

Izuzquiza, A. 1998b. Algo acerca de la distribución de *Leontodon palisiae* Izuzquiza en Marruecos y algunas consideraciones sobre *L. salzmannii* (Schultz.-Bip.) Ball. *Lagascalia* 20(2): 332-335.

**Álvaro Izuzquiza**  
c/ Costa Rica 16  
28016 Madrid  
email: alvely@terra.es



**Lámina 4.** Flores de *Silene fuscata* Link ex Brot. (A) y ejemplar de *Scorzonerooides palisiae* (Izuzq.) Greuter & Talavera (B (fotografía de A. Izuzquiza)).



**053. *Platanus orientalis* L. *Sp. Pl.* 2: 999. 1753. (PLATANACEAE)**

La familia Platanaceae está integrada únicamente por el género *Platanus*, que cuenta con 6-7(10) especies, distribuidas por zonas templadas del hemisferio Norte (N de América, SE Europa, Himalaya e Indochina (Rocha Afonso, 1990)). Se caracterizan por ser árboles caducifolios de grandes dimensiones y cortezas con ritidoma que se desprende en grandes teselas (Devesa, 1997). Además, se utilizan habitualmente algunas especies (*Platanus occidentalis* L., *Platanus orientalis* L. y *Platanus xhispanica* Mill. ex Münchh) de forma ornamental, son los llamados “plátanos de paseo”:. En la Península Ibérica es frecuente la presencia de *Platanus* x *hispanic[us]a* Mill. ex Münchh., Hausvater v. 229. 1770, pro sp. (≡*Platanus orientalis* var. *acerifolia* Aiton, *Hortus Kew.* (W. Aiton) 3: 364. 1789; ≡*Platanus* x *acerifolia* (Aiton) Willd., *Sp. Pl.*, ed. 4 [Willdenow] 4(1): 474. 1805, pro sp. ≡*Platanus xhybridus* Brot., *Fl. Lusit.* 2: 487. 1805.) por su uso ornamental. Aparece ampliamente cultivada, aunque no se conoce en estado espontáneo. También podemos encontrar como ornamental en la Península, aunque es mucho menos frecuente, al llamado plátano oriental, *Platanus orientalis* L., que se diferencia principalmente de *Platanus xhispanica* Mill. ex Münchh. por las hojas, más profundamente lobadas, palmatipartidas, de lóbulos más largos que anchos, dentados (Figura 1) y con (2) 3-6 infrutescencias por pedúnculo (*Platanus xhispanica* Mill. ex Münchh. suele tener 2 por pedúnculo). Más restringida aún es la presencia en la Península de *Platanus occidentalis* L., llamado plátano americano, plátano de Virginia o sicómoro americano. Es un árbol oriundo de la zona atlántica de Estados Unidos. En España solamente se conoce en algunos jardines botánicos y en Aranjuez. Precisamente en Aranjuez es donde se cree que se creó el híbrido *Platanus xhispanica* Mill. ex Münchh., procedente del cruce entre los parentales: *Platanus orientalis* L. y *Platanus occidentalis* L., los cuales comparten allí espacios ajardinados (Ruiz de la Torre, 2006).



**Figura 1.** Hojas características de: a) *Platanus orientalis* L. (HSS 53326); b) *Platanus xhispanica* Mill. ex Münchh. (HSS 53324); c) *Platanus occidentalis* L. (HSS 7107).

A finales de los años 90 se utilizó *Platanus orientalis* L. como árbol de sombra en algunas avenidas de la ciudad de Badajoz (Extremadura, España). Una reciente prospección ha permitido descubrir la naturalización de esta planta en algunos solares de vivienda. Hasta 64 individuos se detectaron viviendo de forma silvestre. La población cuenta con plantas con altura comprendidas en su mayoría entre los 30 y 90 cm, si bien algunos individuos llegan a alcanzar los 180 cm. El espacio está compartido por especies con un marcado carácter nitrófilo como *Lamarckia aurea* (L.) Moech, *Lolium multiflorum* Lam., *Lolium rigidum* Gaudin, *Conyza bonariensis* (L.) Cronq., *Amaranthus viridis* L., *Amaranthus muricatus* (Moq.) Hieron, *Verbena supina* L. y diversas especies de *Malva* ssp. y *Chenopodium* ssp., entre otras.

En la Península Ibérica existen escasos testimonios de la naturalización de *Platanus orientalis* L. (Sanz Elorza & al., 2010), siendo ésta la primera cita de este taxón en estado silvestre para la Comunidad Autónoma de Extremadura. Sin embargo, la introducción de seres vivos fuera de su área de distribución natural, supone el segundo problema ambiental por orden de magnitud que afecta a la Biosfera a escala global tras la destrucción de hábitats (UICN, 2000; Dorado, 2010). *Platanus orientalis* L. no se considerada hasta la fecha una especie alóctona invasora (Sanz Elorza & al., 2004) pero sería conveniente tener un seguimiento de la población localizada para evaluar el comportamiento en el futuro de esta especie que actualmente se encuentra considerada dentro de la UICN (2011) como especie en la Lista Roja Internacional bajo el epígrafe LC (Least Concern), dentro de su área de distribución (Afganistán; Azerbaiyán, Bulgaria, Grecia, Irán, Iraq, Libano, Siria, Tayikistán, Turquía, Uzbekistán).



Material estudiado:

***Platanus xhispanica*** Mill. ex Münchh.

Hs: BADAJOZ (Ba): Badajoz. Parques y jardines. Cultivada. 22-IV-2001. **F. M. Vázquez** (HSS 6226); Badajoz. Jardines. Cultivado. 29-I-2001. **F. M. Vázquez** (HSS 5904). Badajoz. Parques y jardines. Cultivada. 29SPD70. 27-XII-2011. **J. Blanco** (HSS 53323).

***Platanus occidentalis*** L.

EEUU: ILLINOIS: Springfield, bosques y jardines. 22-28-X-2000. **S. Ramos & F. M. Vázquez** (HSS 7107).

***Platanus orientalis*** L.

Hs: BADAJOZ (Ba): Badajoz. Parques y Jardines. Cultivada. 29SPD70. 15-XI-1999. **J. Blanco & P. Escobar** (HSS 23867); ibídem, 22-IV-2001. **F. M. Vázquez**. HSS 5646; ibídem, 10-V-2001. **F. M. Vázquez**. HSS 5723; ibídem, VI-2001. **F. M. Vázquez** (HSS 8020); ibídem, 29SPD70. 27-XII-2011. **J. Blanco** (HSS 53326); Badajoz. Solares de vivienda. Naturalizada. Individuos jóvenes. 29SPD70. 27-XII-2011. **J. Blanco** (HSS 53321).

**Agradecimientos:**

Los datos aportados en esta contribución han sido financiados por el Programa Regional de Investigación PRI-III, de la Consejería de Empleo, Empresa e Innovación del Gobierno de Extremadura, con el proyecto de investigación PRI-III nº PRI09A059.

**Bibliografía:**

- Devesa, J. A. 1997. *Plantas con semillas*. En: Izco J. & al. (eds.). Botánica. p. 379-580. McGraw-Hill – Interamericana de España, S. A. U. Madrid.
- Dorado, A. 2010. *¿Qué es la biodiversidad? Una publicación para entender su importancia, su valor y los beneficios que nos aporta*. Fundación Biodiversidad. Madrid. 88 pp.
- Rocha Afonso, M. L. 1990. *Platanus* L. En: Castroviejo, S., Laínz, M., López González, G., Monserrat, P., Muñoz Garmendia, F., Paiva, J. & Villar, L. (eds.). *Flora Ibérica*. 2: 3-5. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- Ruiz de la Torre, J. 2006. *Platanaceae*. En: *Flora Mayor*. p. 556-559. Lerko Print, S. A. Madrid.
- Sanz Elorza, M.; Dama Sánchez, E. D. & Sobrino Vesperina, E. 2004. *Atlas de las plantas alóctonas invasoras de España*. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid. 384 pp.
- Sanz Elorza, M.; Guillot Ortiz, D. & Deltoro, V. 2010. La flora alóctona de la Comunidad Valenciana (España). *Bot. Complut.* 35: 97-130.
- UICN, 2000. UICM *guidelines for the Prevention of Biodiversity Loss caused by Alien Invasive Species*. <http://iucn.org/themes/ssc/pubs/pilicy/invasivesEng.htm>
- UICN, 2011. World Conservation Monitoring Centre 1998. *Platanus orientalis*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 13 February 2012.

**José Blanco Salas**

Grupo HABITAT.

Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apartado de Correos 22. C.P. 06080. Badajoz.

*email: pepebsalas@yahoo.es*

**054. *Freesia refracta* (Jacq.) Eckl. ex Klatt., *Linnaea* 34: 673. 1866. (IRIDACEAE)**Sinónimos:

- ≡ *Gladiolus refractus* Jacq., *Icon. Pl. Rar.* 2:4, tab. 241. 1788.
- ≡ *Tritonia refracta* Ker Gawl., *Ann. Bot.* [König & Sims]. 1(2): 228. 1804.
- ≡ *Gladiolus resupjnnatus* Pers. *Syn. Pl.* (Persoon) 1: 45. 1805.
- ≡ *Gadiolus sparmanni* Thunb., *Fl. Cap.* (Thunberg, ed. 2) 49. 1823.

Durante una prospección realizada el año 2010 (PRI 09A059) se encontraron más de 150 individuos de *F. refracta* (Jacq.) Eckl. ex Klatt naturalizados en los muros de un desnivel rocoso de esquistos de naturaleza básica en la localidad cacereña de Valverde del Fresno, al NO de Extremadura. En lo que se refiere a la presencia de este taxón en Extremadura decir que sólo se tenía constancia de su naturalización a través de un pliego de herbario de la localidad pacense de Gargáligas (SALA 85274-1), entidad local menor perteneciente a Don Benito, Badajoz.

Este geófito ornamental se encuentra naturalizado en zonas de matorral de áreas calizas y ambientes ruderales húmedos, presentándose siempre en pequeñas poblaciones muy localizadas (Casimiro-Soriguer & Pérez, 2008). Se tenía constancia hasta la fecha de la presencia de *F. refracta* (Jacq.) Eckl. ex Klatt en Alicante, Almería, Barcelona, Vizcaya, Cádiz, Castellón, Murcia, Cantabria, Valencia y en el Alto Alentejo en la Península Ibérica (Gil & al., 1985; Valdés, 1987; Loriente, 1993; Tirado & al., 1994; Santa-Bárbara & al., 2003; Sanz Elorza & al., 2004; Serra Laliga, 2007; Casimiro-Soriguer & Pérez, 2008; Pérez García & al., 2008; Sanz Elorza & al., 2010; Navarro & Jiménez, 2011; Cardiel, 2011; Anthos, 2011).

*Freesia refracta* (Jacq.) Eckl. ex Klatt es una planta glabra ocasionalmente olorosa. Posee tuberobulbo de 1,5 x 1 cm, ovoideo, con túnicas externas reticulado-fibrosas, con bulbillos de multiplicación y raíces tuberosas y fistulosas. El tallo puede llegar a alcanzar los 30 cm. Las vainas basales son de hasta 10 cm, verdes, con margen membranoso estrecho. Hojas de hasta 30 x 1,5 cm, las basales generalmente sobrepasando el tallo, lineares, agudas. La espiga tiene 3-5 flores, con eje zigzagueante, más o menos horizontal. Brácteas de 6-10 mm, oblongas, obtusas o subtruncadas, con ápice membranoso. Periantio de 35-50 mm, amarillo-anaranjado; tubo con parte basal estrecha de 10-15 mm y parte superior ancha; lóbulos de 10-15 mm, ovados, obtusos, ligeramente mucronados. Los estambres son más cortos que el periantio, insertos en la base de la parte infundibuliforme del tubo, con filamentos de 15 mm y anteras de 5-6 mm, lineares. El fruto es tipo cápsula ovoidea, más corta que las brácteas (Valdés, 1987; Cardiel, 2011).

El género *Freesia* Eckl. ex Klatt es endémico de Sudáfrica y contiene 16 especies: *Freesia alba* Hort. ex Baker, *F. andersoniae* L. Bolus, *F. caryophyllacea* N. E. Br., *F. corymbosa* N. E. Br., *F. fergusoniae* L. Bolus, *F. fucata* J. C. Manning & Goldblatt, *F. grandiflora* Klatt, *F. laxa* (Thunb.) Goldblatt & J. C. Manning, *F. leichtlinii* Klatt, *F. occidentalis* L. Bolus, *F. refracta* (Jacq.) Eckl. ex Klatt, *F. sparmannii* N. E. Br., *F. speciosa* L. Bolus, *F. verrucosa* (B. Vogel) Goldblatt & J. C. Manning y *F. viridis* (Aiton) Goldblatt & J. C. Manning (Goldblatt, 1982). Las dos primeras especies que se cultivaron en Europa en 1766 fueron *F. corymbosa* N. E. Br. y *F. caryophyllaceae* N. E. Br., introduciéndose nuestra especie a estudio, *F. refracta* (Jacq.) Eckl. ex Klatt, ya en 1795. Una vez iniciado su cultivo, han aparecido cientos de híbridos y variedades en multitud de colores (Duncan, 2000). Su expansión a nivel ornamental y, como consecuencia de ello, como planta naturalizada continúa en nuestros días, habiéndose puesto de manifiesto en este trabajo.

En la especie que nos ocupa se han descrito diversas variantes dependiendo del color de las flores, y de su fragancia. Las variedades que podemos encontrar de esta especie en cultivo y ocasionalmente naturalizada son las siguientes: **a)** Plantas de flores completamente blancas (***Freesia refracta* var. *alba*** G.L.Mey. Z. *Schweiz. Gartenbauver.* 1: 37 (-38; fig. 3). 1881.(=*Freesia refracta* var. *alba* Baker, *Handb. Irid.* 167. 1892.), frente a las flores de tono crema a amarillo anaranjado de la variedad típica; **b)** Plantas de flores fragantes (***Freesia refracta* var. *odorata*** (Klatt) Baker, *Handbook of the Irideae* 1892 (=*Freesia odorata* Klatt, *Linnaea* 34: 673. 1866; *Tritonia odorata* Lodd. *Bot. Cab.* t. 1820.), frente a las flores inodoras de la variedad típica; **c)** Plantas que no poseen los caracteres previamente enunciados que se ajustan a la variedad típica (***Freesia refracta* var. *refracta*** (Jacq.) Eckl. ex Klatt, *Linnaea* 34: 673. 1866.). En nuestro caso los ejemplares encontrados se ajustan a la variedad típica.

Material estudiado:***Freesia refracta* (Jacq.) Eckl. ex Klatt**

HS: Badajoz (Ba): Gargáligas. *J.L. Pérez-Chicano*. 8-III-1998, (SALA 85274-1).

HS: Cáceres (CC): Valverde del Fresno. Murallones del pueblo, naturalizado. 29TPE85. *M. Cabeza de Vaca, M. J. Guerra, M. Gutiérrez, M. C. Martínez & F. M. Vázquez*. 23-IV-2010, (HSS 45872).

Agradecimientos:

Los datos aportados en esta contribución han sido financiados por el Programa Regional de Investigación PRI 09A059, de la Consejería de Empleo, Empresa e Innovación del Gobierno de Extremadura, con el proyecto de investigación —*Actualización del Catálogo de Especies Amenazadas de Extremadura*. La colaboración y ayuda de todos los miembros del Grupo HABITAT ha sido esencial para la realización de este trabajo.

**Bibliografía:**

- Anthos, 2009. Sistema de información de las plantas de España. Real Jardín Botánico. CSIC. Fundación Biodiversidad. Recurso electrónico en <http://www.anthos.es>. Consulta realizada el 23 de noviembre de 2011.
- Cardiel, J. M. 2011. *Freesia* Eckl. ex Klatt [nom. cons.]. En: Flora Iberica. Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. XX. (Pruebas de imprenta).
- Casimiro-Soriguer, F. & Pérez Latorre, A. 2008. Aproximación al conocimiento de la flora alóctona de la provincia de Málaga (España): Catálogo de metafitos. *Acta Botanica Malacitana*. 33: 373-382.
- Duncan, G. 2000. Grow bulbs. *A guide to the species, cultivation and propagation of the South African Bulbs*. National Botanical Institute, Cape Town.
- Gil, J.M.; Arroyo, J. & Devesa, J.A. 1985. Contribución al conocimiento florístico de las sierras de Algeciras (Cádiz, España). *Acta Botanica Malacitana*. 10: 97-122.
- Goldblatt, P. 1982. Systematics of *Freesia* Klatt (Iridaceae). *Journal of South African Botany*. 48: 39-91.
- Loriente, E. 1993. Botánica Cantabra, I. Datos de la flora de Cantabria. Ed. Tantín. Santander.
- Navarro, F.B. & Jiménez, M.N. 2011. Iridaceae. En: Blanca, G.; Cabezudo, B.; Cueto, M.; Salazar, C. & Morales Torres, C. (eds.) *Flora Vascular de Andalucía Oriental* (2ª edición corregida y aumentada). 184-194.
- Pérez-García, F.J.; Jiménez- Sánchez, M.L.; Garrido-Becerra, J.A.; Martínez-Hernández, F.; Medina-Cazorla, J.M.; Mendoza-Fernández, M.; Navarro-Pastor, J.; Rodríguez-Tamayo, A.J. & Mota J.F. 2008. mAportaciones al catálogo xenofítico de la provincia de Almería (Sureste Ibérico, España). *Anales de Biología*. 30: 9-15.
- Santa Bárbara, C.; Valdés, B. & Pina, F.J. 2003. Novedades corológicas para la comarca del Andévalo (provincia de Huelva, SO de España) IV. *Acta Botanica Malacitana*. 28: 237-246.
- Sanz Elorza, M.; Dama Sánchez, E.D. & Sobrino Vesperinas, E. 2004. Sinopsis de la Flora Alóctona Española. En: Sanz Elorza, M.; Dama Sánchez, E.D. & Sobrino Vesperinas. *Atlas de las Plantas Alóctonas Invasoras en España*. Madrid. 301-341.
- Sanz Elorza, M.; Guillot Ortiz, D. & Deltoro, V. 2010. La flora alóctona de la Comunidad Valenciana (España). *Botanica Complutensis*. 35: 97-130.
- Serra Laliga, L. 2007. Estudio crítico de la flora vascular de la provincia de Alicante: aspectos nomenclaturales, biogeográficos y de conservación. *Ruizia*. 19: 1-1414.
- Tirado, J.; Villaescusa, C. & Aguilera, A. 1994. Fragmenta chorologica occidentalia, 4921-4961. *Anales Jardín Botánico de Madrid* 51(2): 293-295.
- Valdés, B. 1987. *Freesia* Ecklon ex Klatt. En: Valdés Castrillón, B.; Talavera Lozano, S. & Fernández-Galiano Fernández, E. (eds.) *Flora Vascular de Andalucía Occidental*. Vol. 3. 477-491.

**Eva Albano Pérez**  
**José Blanco Salas**

Grupo HABITAT

Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apartado de correos 22. C.P. 06080. Badajoz  
email: [ealbper@unex.es](mailto:ealbper@unex.es)

**055. *Ophrys* ×*sancti-leonardi*** O.Danesch & E.Danesch, *Orchid. Eur. Ophrys-Hybr.* 229, 141. 1972.

Sinónimos:

≡ *Ophrys fusca* s.l. x *O. tenthredinifera* s.l.

≡ *Ophrys* x *lievreae* nothosubsp. *sanctileonis* [sancti-leonis](O.Danesch & E.Danesch) Del Prete, *Webbia* 37(2): 255. 1984.

El híbrido que nos ocupa se ha encontrado en un suelo calcáreo y arcilloso, dentro de un prado con matorral aclarado de jarales sobre un cerro de poca elevación, por debajo de los 700 msm, en término de Atalaya (Badajoz) La zona esta cultivada de olivos en sus laderas quedando restos de bosque autóctono (*Quercus rotundifolia* Lam. y *Pyrus bourgeana* Decne ) en la parte superior de la sierra. El lugar se encuentra muy expuesto a la acción de diversos herbicidas. Se trata de un ejemplar de 22 cm con tallo verde y flexuoso. Hojas anchas y cortas formando una roseta basal. Inflorescencia laxa, 3 flores fecundadas. La flor se caracteriza por la presencia de un labelo grande, de 19,5 x 15 mm, alargado, trilobulado, convexo y piloso, de color marrón-rojizo oscuro con una mácula partida en dos, azul celeste con tonalidades violetas; con abundante pelosidad en los lóbulos laterales. Los sépalos de 12 mm largo x 5,5 mm ancho redondeados de color rosa púrpura oscuro con tonalidades verdosas, dirigidos hacia atrás. Pétalos de 6 mm largo x 4 mm de ancho formando un triángulo, vellosos de color rojizo bordeados de un ribete ancho amarillo-verdoso, margen ondulado.

La presencia de este híbrido en el sur de la Península Ibérica es interesante y a destacar, porque no se tenía testimonios previos para la zona, aunque se había citado en Flora Ibérica (Aldasoro & al., 2007). Se describió en base a materiales procedentes de Italia, donde la diversidad de *O. fusca* Link es elevada, ya que se han identificado más de cinco taxones relacionados con esta especie (Del Prete & al., 1988). Es notorio indicar por otro lado que en la descripción original se ponía de manifiesto que los parentales eran *O. fusca* Link y *O. tenthredinifera* Willd (Danesch & Danesch, 1972). Sin embargo, en la fotografía aquí expuesta, en el caso del parental *O. fusca* no se corresponde plenamente en sentido estricto (*O. fusca* subsp. *fusca* Link), y pudiera ser más una subespecie del grupo *O. fusca* subsp. *lupercalis* (Devillers-Tersch. & Devillers ) Kreutz, ya que presentaba un labelo corto de menos de 15 mm, de tonos claros y pubescencia corta en los lóbulos laterales, como apuntaba Arnold (2009), al indicar la presencia de este taxón en la comunidad de Valencia. Además la publicación previa del híbrido entre *O. iricolor* x *O. tenthredinifera*, denominado *Ophrys xlievreae* Maire, *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N.* 12: 50. 1921, hybr, ha supuesto en algunas ocasiones (cuando *O. iricolor* Desf., se considera subespecie de *O. fusca* Link), un nombre prioritario para este taxon, pudiéndose nombrar *Ophrys* x *lievreae* nothosubsp. *sancti-leonardi* [sancti-leonis](O.Danesch & E.Danesch) Del Prete, *Webbia* 37(2): 255. 1984. En nuestro caso decidimos nombrar al ejemplar encontrado como ***Ophrys* ×*sancti-leonardi*** O.Danesch & E.Danesch, a falta de conocer con exactitud los parentales de origen, especialmente para el caso de *O. fusca* Link, y asumimos como válido, en sentido amplio (s.l.), este nombre para designar a todos los taxones híbridos entre *O. fusca* Link y *O. tenthredinifera* Willd., reconociendo con el rango de especie a *O. iricolor* Desf.

Material estudiado:

HS. Badajoz (Ba): La Atalaya, en olivares, IV 2012, **F. Montaña** (HSS 54495).

**Bibliografía:**

Aldasoro, J.J. & Saenz, L. 2007. *Ophrys* L. En: Castroviejo S. (coord.) *Flora Iberica* 21: 165-195.

Arnold, J.E. 2009. Notes sobre el gènere *Ophrys* L. (Orchidaceae) a Catalunya i al País Valencià. *Acta Bot. Barc.* 52: 45-82.

Danesch, O. & Danesch, E. 1972. *Ophrys* ×*sancti-leonardi* O.Danesch & E.Danesch in E. Danesch, *Orch. Eur. Ophrys Hybr.*: 229, 141.

Del Prete, C. & Tosi, G. 1988. *Orchidee spontanee d'Italia*. Roma.

**Francisco Montaña Vázquez**

c/ Aragón , portal 8, 2º A 06300 Zafra (Badajoz)

email: [framonvazhotmail.com](mailto:framonvazhotmail.com)



**Lamina 5.** Ejemplares de *Freesia refracta* (Jacq.) Eckl. ex Klatt. (A); y primer plano de la flor de un ejemplar de *Ophrys xsancti-leonardi* O.Danesch & E.Danesch (B (foto de F. Montaña)).

**056.- Capparis spinosa** subsp. **spinosa** var. **canescens** Coss., *Notes Pl. Crit.* 2: 28. 1849. (CAPPARACEAE)Sinónimos:≡ *Capparis ovata* Desf., *Fl. Atlant.* 1: 404. 1798.≡ *Capparis sicula* Veill. In Duhamel, *Traité Arbr. Arbust* ed. 2, 1: 159. 1801.≡ *Capparis ovata* subsp. *sicula* (Veill.) Pugnaire, *Blancoana* 7: 121. 1989.≡ *Capparis spinosa* subsp. *canescens* (Cosson) A. Bolos & O. Bolós, *Misc. Fontseré*: 88. 1961.

De esta especie se conoce su existencia en Extremadura para la provincia de Badajoz, (Charco & al., 2009), asociada a hábitat de tipo calcáreo, en zonas fuertemente expuestas y abiertas, como ya anteriormente se expuso en la flora de Extremadura (Devesa, 1995). La presencia de *C. spinosa* L., en las inmediaciones de la ciudad de Cáceres, en los mismos hábitats, pero en zonas de mayor continentalidad, bajo condiciones más extremas en las temperaturas mínimas del mes más frío (<-7°C), en zonas de laderas muy expuestas (orientación S), con fuerte erosión, y alejadas de la población más cercana conocida en Extremadura, más de 150 km, supone la primera cita de esta especie para la provincia de Cáceres, la cita posiblemente más continental de la planta en la Península Ibérica, y la población que soporta las condiciones más extremas de temperaturas mínimas de las detectadas hasta la fecha en la Península. En la revisión de la Flora Ibérica (Marcos & al., 1993), se indica la presencia de *C. spinosa* subsp. *spinosa* var. *canescens* Coss., para la provincia de Badajoz, apoyándose en las hojas mucronadas, de ápice y base redondeada, con el nervio medio profusamente asurcado, caracteres que presentan los ejemplares encontrados en Cáceres, donde se han detectado alrededor de 55 ejemplares en una ladera con 6% de pendiente, orientación S, sobre suelos arcillosos de origen pizarroso, con pH neutro a ligeramente alcalino y área fuertemente ruderalizada.

Material estudiado:Hs. Cáceres (Cc): Cáceres, Cerro Alto hacia Casar de Cáceres, 29SOD27, 02-X-2011, L. Concepción & F.M. Vázquez (HSS 53314).Agradecimientos:

Los datos aportados en esta contribución han sido financiados por el Programa Regional de Investigación PRI-III, de la Consejería de Empleo, Empresa e Innovación del Gobierno de Extremadura, con el proyecto de investigación PRI-III nº PRI09A059.

Bibliografía:Marcos Samaniego, N. & Paiva, J. 1993. *Capparis* L. En: Castroviejo, S. & al. (eds.) *Flora Ibérica* 3: 518-521.Devesa J.A. 1995. *Flora y Vegetación de Extremadura*. Universitas Editoria. Badajoz.Charco, J., Devesa, J.A. & Ortega, A. 2009. *Arboles y arbustos autóctonos de Extremadura*. Ciudad Real.**Francisco María Vázquez Pardo**

Grupo HABITAT.

Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apartado de Correos 22. C.P. 06080. Badajoz.

email: frvazquez50@hotmail.com

**057.- Carex riparia** Curtis, *Fl. Londin.* 2: 190. 1798. (CYPERACEAE)Sinónimos:

- ≡ *Trasus riparius* Gray, *Nat. Arr. Brit. Pl.*, 2: 64. 1821.
- ≡ *Carex riparia* Curtis var. *aristata* Asch. & Graebn., *Syn. Mitteleur. Fl.* 2(2): 216. 1903.
- ≡ *Carex acuta* Curtis var. *sennenii* Pau ex Sennen in *Bull. Acad. Int. Géogr. Bot.* 18: 467. 1908.
- ≡ *Carex sennenii* (Pau ex Sennen) Sennen, *Pl. Espagne exs.* N. 4352. 1917.

El género *Carex* L. incluye aproximadamente 2.000 taxones (Starr & Ford, 2001; Gignac & al., 2004), presenta una distribución cosmopolita, con mayor riqueza de especies en la región templada del hemisferio Norte (Reznicek, 1990; UI Haq & al., 2011). Para la Península Ibérica se conocen más de 100 taxones (Luceño, 1994; 2008).

En Extremadura los trabajos realizados por Devesa (1995) y Luceño (1994, 2008) sitúan la presencia de hasta 24 taxones, con mayor distribución en la provincia de Cáceres. Recientes prospecciones realizadas en la cuenca del Arroyo Guerrero (Badajoz) han permitido localizar una población del taxon *Carex riparia* Curtis, hasta ahora desconocido para la región.

Este taxon se encuentra ampliamente distribuido por Europa, Asia y Norte de África. En la Península Ibérica se localiza en la mayor parte de las Provincias, existiendo grandes áreas del Centro y Oeste peninsular donde se desconoce su presencia.

*C. riparia* Curtis presenta una elevada similitud morfológica con *C. acutiformis* Ehrh. (Tabla 1), especie con la cual puede compartir área de distribución, rango altitudinal y hábitat (orillas de ríos y lagunas sobre suelos carbonatados). Además, posee una amplia capacidad de hibridación con especies próximas.

Carácter		<i>C. riparia</i> Curtis	<i>C. acutiformis</i> Ehrh.
Tamaño hojas/tallo		Similar	Hojas más largas que el tallo
Bráctea inferior		No envainante o con una vaina de hasta 10 mm	No envainante
Espiga masculina	Número	2-4(6)	2-3
	Tamaño	(9)20-40(60)	(9)20-40(63)
Espiga femenina	Número	2-5(7)	2-3(4)
	Tamaño	(23)30-70(110)	(15)25-70(90)
Espiga femenina inferior		Largamente pedunculada y colgante	Largamente pedunculada
Utrículos		No papilosos	Netamente papilosos

**Tabla 1:** Principales diferencias entre *C. riparia* Curtis y *C. acutiformis* Ehrh. (Luceño, 1994, 2008).

Material estudiado:***Carex riparia*** Curtis

HS: Badajoz (Ba). Badajoz. Ctra. Ex-100. Arroyo Guerrero, Márgenes de arroyo, 29SPD92, 12-IX-2011, **F.M. Vázquez**, (HSS 52836).

Agradecimientos:

Los datos aportados en esta contribución han sido financiados por Fondos FEDER, el Programa Regional de Investigación PRI 09A059, de la Consejería de Empleo, Empresa e Innovación de la Gobierno de Extremadura, con el proyecto de investigación Actualización del catálogo de especies amenazadas de Extremadura. La colaboración y ayuda de todos los miembros del Grupo HABITAT ha sido esencial para la realización de este trabajo.

Bibliografía:

- Devesa, J.A. 1995. *Vegetación y Flora de Extremadura*. Universitas Editorial. Badajoz.
- GBIF, 2011. *Carex riparia* Curtis. Recurso electrónico www.gbif.org (consultado el 10/12/2011)
- Gignac, L.D., Gauthier, R.; Rochefort, L. & Bubier, J. 2004. Distribution and habitat niches of 37 peatland Cyperaceae species across a broad geographic range in Canada. *Can. J. Bot.* 82: 1292-1313.
- Luceño, M. 1994. Monografía del género *Carex* en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Ruiza* 14: 1-143.
- Luceño, M. 2008. *Carex* L. En: Castroviejo, S. (Coord.). *Flora Ibérica*. Vol. XVIII. 109-250. Real Jardín Botánico de Madrid. CSIC. Madrid.
- Reznicek, A.A. 1990. Evolution in sedges (*Carex*, Cyperaceae). *Can. J. Bot.* 68: 1409-1432.
- Starr, J.R. & Ford, B.A. 2001. The taxonomic and phylogenetic utility of vegetative anatomy and fruit epidermal silica bodies in *Carex* section Phyllostachys (Cyperaceae). *Can. J. Bot.* 79: 362-379.
- UI Haq, E.; Dar, G.H.; Wafai, B.A. & Khuroo, A.A. 2011. Taxonomy and phytogeography of genus *Carex* L. (Cyperaceae) in the Kashmir Himalaya. *International Journal of Life Science & Pharma Research*. 1(1):1-11.

**Francisco Márquez García**

Grupo HABITAT.

Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apartado de Correos 22. C.P. 06080. Badajoz.

email: [francisco.marquez@juntaextremadura.net](mailto:francisco.marquez@juntaextremadura.net)

**058.- Cortaderia selloana** (Schultes & Schultes fil.) Ascherson & Graebner, Syn. Mitteleur. Fl. [Ascherson & Graebner]. 2(1): 325. 1900 (POACEAE)

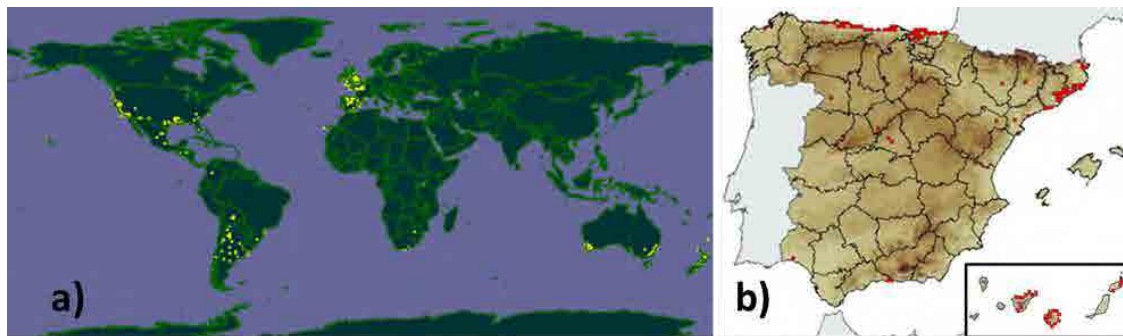
Basionimo: *Arundo selloana* Schultes & Schultes fil. *Mant.* 3 (Schultes & Schultes f.) 605. 1827.

Sinónimos:

≡ *Gynerium argenteum* Nees, *Fl. Bras. Enum. Pl.* 2(1): 462. 1829.

≡ *Cortaderia argentea* (Nees) Stapf, *The Gardeners' Chronicle* ser. 3, 22 1897.

*Cortaderia selloana* (Schultes & Schultes Fil.) Ascherson & Graebner, llamada en castellano hierba de la Pampa o carrizo de la Pampa, es un taxón originario de América del Sur. Se trata de un caméfito graminoide de hasta 3 metros de altura, dioico, frecuentemente usada como planta ornamental por las vistosas macollas que forma, con las inflorescencias en forma de penacho o plumero más o menos plateado. A partir de los jardines donde se ha cultivado, cuando se encuentran individuos de los dos sexos, es frecuente su naturalización. La podemos encontrar como planta invasora en Estados Unidos (California, Hawaii), Sudáfrica, Australia, Cerdeña, Córcega, Italia, Francia, Gran Bretaña, Portugal (Azores y continente) y España (Figura 1). Concretamente en España se encuentra en un buen número de Comunidades Autónomas si bien es en el País Vasco, Cantabria, Asturias donde se encuentra más extendida y con carácter netamente invasor (Sanz Elorza & al. 2004).



**Figura 1.** a) Citas de *Cortaderia selloana* (Schultes & Schultes fil.) Ascherson & Graebner recogidas por Gbif (2012). b) Modificado de Sanz Elorza & al. (2004). Distribución de las poblaciones naturalizadas de *Cortaderia selloana* (Schultes & Schultes Fil.) Ascherson & Graebner en España. En azul nueva cita para Extremadura.

En Extremadura *Cortaderia selloana* (Schultes & Schultes fil.) Ascherson & Graebner no se había citado hasta la fecha como naturalizada, especialmente porque se cultiva en jardinería ejemplares femeninos de penachos blanquecinos amarillentos, frente a los ejemplares masculinos de penachos grisáceos. Sanz Elorza & al. (2004) cita una localidad en la Comarca de la Vera, Cáceres, pero esta cita corresponde a plantas cultivadas como ornamental (Amor & al. 1993). Una prospección realizada a las afueras de Badajoz detectó la presencia de dos individuos jóvenes de esta especie alóctona (Lámina 6). Cada uno de los individuos tenían 24 y 32 cm de diámetro y sólo el mayor de ellos había producido una inflorescencia. El hábitat donde se encuentran estos dos individuos está muy transformado por el hombre. Se trata de solares de viviendas donde encontramos elementos con un marcado carácter nitrófilo, como es el caso de *Piptatherum miliaceum* (L.) Cosson, *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Senecio vulgaris* L., *Sonchus oleraceus* L. y *Dittrichia graveolens* (L.) Greuter, entre otros. Si bien no se ha localizado cultivada *Cortaderia selloana* (Schultes & Schultes Fil.) Ascherson & Graebner en las proximidades de las plantas asilvestradas, es frecuente en la última década el uso de esta especie como ornamental en la ciudad de Badajoz (Lámina 6).

Como consecuencia de los problemas que ocasionan u ocasionarán las especies alóctonas con potencial invasor recientemente ha salido a la luz un Real Decreto por el que se regula el listado y catálogo español de especies exóticas invasoras (BOE, 2011). En dicho Real Decreto encontramos a *Cortaderia* spp. [además de *Cortaderia selloana* (Schultes & Schultes fil.) Ascherson & Graebner hay otras especies del mismo género con potencial invasor como es el caso de *Cortaderia jubata* (Lem.) Stapf. (Sanz Elorza & al. 2004)] en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras para toda España excepto Canarias (Anexo I) y en el Listado de Especies Exóticas con Potencial Invasor para Canarias (Anexo II). Por esta razón creemos conveniente hacer un seguimiento de los individuos localizados en este estudio y así cumplir con las Estrategias de Lucha Contra las Especies Exóticas Invasoras que promueve el Real Decreto en su Capítulo IV.



Material estudiado:

***Cortaderia selloana*** (Schultes & Schultes fil.) Ascherson & Graebner

Hs: BADAJOZ (Ba): Badajoz. Solares de vivienda. Naturalizada. Individuo joven. 29SPD70. 27-XII-2011. **J. Blanco** (HSS 53320).  
Badajoz. Parques y jardines. Cultivada. 29SPD70. 16-II-2012. **J. Blanco** (HSS 53332).

**Agradecimientos:**

Los datos aportados en esta contribución han sido financiados por Fondos FEDER, el Programa Regional de Investigación PRI 09A059, de la Consejería de Empleo, Empresa e Innovación de la Gobierno de Extremadura, con el proyecto de investigación Actualización del catálogo de especies amenazadas de Extremadura. La colaboración y ayuda de todos los miembros del Grupo HABITAT ha sido esencial para la realización de este trabajo.

**Bibliografía:**

Amor, A.; Ladero, M. & Valle, C. J. 1993. Flora y vegetación vascular de la comarca de la Vera y laderas meridionales de la Sierra de Tormantos (Cáceres, España). *Stud. Bot.* 11: 11-207.

*Boletín Oficial del Estado* 2011. *Real Decreto 1628/2011, de 14 de noviembre, por el que se regula el listado y catálogo español de especies exóticas invasoras* (nº 298 del 12-12-2011).

GBIF, 2012. <http://www.gbif.org/> (16/02/2012).

Sanz Elorza, M.; Dama Sánchez, E. D. & Sobrino Vesperina, E. 2004. *Atlas de las plantas alóctonas invasoras de España*. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid. 384 pp.

**José Blanco Salas**

Grupo HABITAT.

Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apartado de Correos 22. C.P. 06080. Badajoz.

*email: pepebsalas@yahoo.es*



**Lámina 6.** *Cortaderia selloana* (Schultes & Schultes fil.) Ascherson & Graebner. a) Individuo asilvestrado a las afueras de Badajoz. b) Individuo empleado como planta ornamental

**059.- *Moricandia arvensis* (L.) DC., *Syst. Nat.* 2: 626. 1821. (BRASSICACEAE-CRUCIFERAE)**

Basionimo: *Brassica arvensis* L., *Mant. Pl.* 1: 95. 1767.

Sinónimo:

= *Brassica moricandia* Boiss., *Voy. Bot. Espagne* 2: 34. 1839, nom. illeg.

En la Península Ibérica podemos encontrar seis taxones del género *Moricandia* DC.: *Moricandia arvensis* (L.) DC, *Moricandia moricandioides* (Boiss.) Heywood, *Moricandia moricandioides* subsp. *baetica* (Boiss. & Reut.) Sobrino Vesperinas, *Moricandia moricandioides* subsp. *cavanillesiana* (Font Quer & A. Bolós) Greuter & Burdet, *Moricandia moricandioides* subsp. *giennensis* Valdés Berm. y *Moricandia foetida* Bourq. ex Coss. *Moricandia arvensis* (L.) DC. es fácilmente identificable del resto de los taxones del género por poseer frutos con semillas dispuestas en dos filas en cada lóculo mientras que los demás disponen de semillas en una fila (Heywood, 1964; Hernández Bermejo & Clemente Muñoz, 1987; Sobrino, 1993).

El llamado “callejón”, *Moricandia arvensis* (L.) DC., es una planta anual o perenne con tallos de hasta 65 cm, erectos, ramosos y leñosos en la base. Posee hojas basales no claramente arrosadas, obovadas, obtusas en el ápice, con base más o menos acorazonada, y las caulinares, de crenadas a enteras, amplexicaules, con ápice de agudo a obtuso. Forma inflorescencias tipo racimo de 10-20 flores, con eje no flexuoso. Los sépalos medianos son lineares, oblongos, obtusos, mientras que los laterales son oblongo-lanceolados, netamente gibosos en la base. Los pétalos, de 21-29 mm, son lilas, aunque pueden aparecer de color blanco como consecuencia del estrés hídrico o térmico. Los frutos, tipo silicua linear, están comprendidos entre los 30-60 × 2-3 mm, y son rectos, erectos y comprimidos lateralmente. Las semillas son de 1,2 × 0,8 mm, biseriadas, elipsoidales, aplanadas, ápteras y pardas (Sobrino, 1993; Ortega, 1995).

Una prospección realizada durante el mes de febrero del 2012 en las proximidades de la localidad de Jarilla (Cáceres) detectó la presencia de una población de *Moricandia arvensis* (L.) DC., concretamente en los márgenes de una vía. La población contaba con más de 500 individuos acompañados por especies eminentemente ruderales y arvenses como *Papaver rhoeas* L., *Bromus matritensis* L., *Calendula arvensis* L., *Trifolium arvense* L.

Esta planta se puede encontrar entre los 0-700 m.s.m. en cultivos, cunetas y lugares alterados, sobre sustratos básicos, yesosos o calizos. Su distribución se restringe al S de Europa y al NW de África, apareciendo en la Península en el C, S y E. (Sobrino, 1993). En la Comunidad Autónoma de Extremadura existen escasos testimonios de la presencia de *Moricandia arvensis* (L.) DC., que no fueron recogidos por Sobrino (1993). Uno de ellos se corresponde con el trabajo de vegetación y flora de la provincia de Badajoz de Rivas Goday (1964), en Tierra de Barros, viviendo en zonas inferiores como ruderal y arvense. También se recoge este taxón en el catálogo florístico realizado por Santo & al. (1989) para las intercalaciones básicas de la provincia de Cáceres. En concreto se cita un pliego de herbario (MAF 18452) recolectado por Salvador Rivas Goday en las intercalaciones básicas próximas a la ciudad de Cáceres. Toda esta información fue recogida por Ortega (1995). La revisión del herbario HSS y el análisis realizado con GBIF (2012) y ANTHOS (2012) no ha detectado más pliegos de herbario y referencias bibliográficas de la planta a estudio para Extremadura.

Este trabajo aporta una nueva localidad de *Moricandia arvensis* (L.) DC. en Extremadura tras las aportadas en los años 60.

Material estudiado:

***Moricandia arvensis* (L.) DC.**

Hs: Cc: Jarilla. Margen de vía. 28-II-2012. 29TQE55. **F. M. Vázquez** (HSS 53349).

Hs: Ab: Hellín. Sierras de espartales sobre suelos calcáreos. 21-V-1997. **F. M. Vázquez** (HSS 2045).

**Agradecimientos:**

Los datos aportados en esta contribución han sido financiados por Fondos FEDER, el Programa Regional de Investigación PRI 09A059, de la Consejería de Empleo, Empresa e Innovación de la Consejería de Extremadura, con el proyecto de investigación Actualización del catálogo de especies amenazadas de Extremadura. La colaboración y ayuda de todos los miembros del Grupo HABITAT ha sido esencial para la realización de este trabajo.

**Bibliografía:**

Anthos, 2012. <http://www.anthos.es/> (6/3/2012).

Bolos, A. 1946 El genero *Moricandia* en la Península Ibérica. *Anales Jard. Bot. Madrid* 6: 451-461.

GBIF, 2012. <http://www.gbif.org/> (6/03/2012).

Hernández Bermejo J. E. & Clemente Muñoz M. 1987. *Moricandia* En: Valdés Castrillón, B.; Talavera Lozano, S. & Fernández-Galiano Fernández, E. (eds.) *Flora Vascular de Andalucía Occidental*. Vol. 1. Ketres Editora S. A. 425-426.

Heywood, V. H. 1964. *Moricandia* DC. En Tutin, T.G. & al. (eds.). *Flora Europaea*, Vol. 1. Cambridge University Press. Cambridge: 334.

Ortega, A. 1995. Brassicaceae. En: Devesa, J. A. (ed.). *Vegetación y Flora de Extremadura*. Universitas Editorial. Badajoz. 312-333.

Rivas Goday, S. (1964). Vegetación y Flórua de la Cuenca Extremeña del Guadiana (Vegetación y Flórua de la Provincia de Badajoz). Excma. Diputación de Badajoz. Madrid. 777pp.

Santo, M. T.; Ladero, M. & Amor A. 1989. Vegetación de las intercalaciones básicas de la provincia de Cáceres. *Studia Botanica*. 7: 9-1989.

Sobrino, E. 1993. *Moricandia* DC. En Castroviejo, S. & al. (eds.). *Flora Iberica*, Vol. IV. C.S.I.C. Madrid: 337-344.

**José Blanco Salas**

Grupo HABITAT.

Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apartado de Correos 22. C.P. 06080. Badajoz.

*email: pepebsalas@yahoo.es*

**060.- Arceuthobium oxycedri** (DC.) M. Bieb., *Fl. Taur.-Caucas.* 3: 629. 1819.  
(VISCACEAE)Basionimo:≡ *Viscum oxycedri* DC. in Lam. & DC., *Fl. Franc.* ed. 3, 4: 274. 1805.

La presencia de esta especie en la flora extremeña es de interés por diferentes motivos: a) en el territorio extremeño existe una gran cantidad de formaciones de enebros, fundamentalmente de la especie *Juniperus oxycedrus* L., pero no se tenía testimonio de esta especie parásita; b) en Extremadura no se conocía a ningún representante de la familia Viscaceae, a pesar de la intencionalidad de varios autores previos que propusieron o pusieron en duda la presencia de esta especie (Ortega, 1995 (en zonas septentrionales); Catalan, 1997 (para Badajoz "(Ba?)"); y c) finalmente por la escasez de poblaciones conocidas de la especie en la mitad occidental de la Península, donde aparece de forma esporádica y en poblaciones muy localizadas y reducidas. Todos estos aspectos configuran a la cita que presentamos como un hallazgo de elevado interés en el estudio de la diversidad florística de Extremadura.

La población se encuentran en las partes más bajas de una enorme población de *Juniperus oxycedrus* subsp. *badia* (H.Gay) Debeaux, de una de las gargantas que bajan desde la Covacha en Losar de la Vera (Cc). Se trata de un lugar fresco, abrigado en otoño y primavera, con orientación NE, de precipitaciones por encima de los 1000 mm anuales, algunas en forma de nieve, especialmente durante el invierno y a una altitud que oscila entre los 1100-1250 msm.

La población detectada se inserta en la mitad occidental del área de distribución de la especie en la Península Ibérica, coincidente con las poblaciones de Ávila (la más cercana), Segovia y Madrid, todas en el Sistema Central (Catalán, 1997).

Se trata de la primera cita confirmada y documentada con material de herbario registrado para la especie y la familia para la flora de Extremadura.

Material estudiado:

HS: Ávila (Av): Guisando, Nogal del Barranco, en enebro a pinar de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* (Dunal) Franco, 30TUK15, 24-VII-2011, L. Concepción & F.M. Vázquez (HSS 53276).

HS: Cáceres (Cc): Losar de la Vera, en enebro, 30TTK74, 15-III-2012, D. García, A. Mariscal & F.M. Vázquez (HSS 53439).

Bibliografía:

Ortega, A. 1995. *Arceuthobium* M.Bieb. En: Devesa, J.A. *Flora y Vegetación de Extremadura*: 406.

Catalán, P. 1997. *Arceuthobium* M.Bieb. En: Castroviejo, S. (Coord.) *Flora Ibérica* 8: 164-166.

**Ángel Mariscal Fernández**

C/ Puerto Esquinazo, 8, 10300 Navalmoral de la Mata (Cáceres)

email: [tamara2209@hotmail.com](mailto:tamara2209@hotmail.com)



**Lámina 7.** Primer plano de un grupo de individuos *Arceuthobium oxycedri* (DC.) M. Bieb., procedentes de la población de Losar de la Vera (Cáceres) (Fot. *A. Mariscal*).



## **Anotaciones Taxonómicas y Nomenclaturales a la Flora de Extremadura<sup>1</sup>**

En esta sección de la revista *Folia Botanica Extremaduresis*, incluimos este apartado con el objetivo de contribuir a resolver, difundir y fomentar los estudios centrados en la Flora de la Comunidad de Extremadura, centrados principalmente en exponer soluciones a problemas taxonómicos y/o nomenclaturales que existan ligados a plantas vasculares o no, que viven en Extremadura.

Las aportaciones de este número son las siguientes:

- 1.- Anotaciones al género *Verbascum* L. (Scrophulariaceae), en Extremadura. ....**  
..... por: *Francisco M. Vázquez Pardo, José Luis Pérez Chiscano y Emilio Sánchez Gullón.*
- 2.- Sobre la presencia de *Salvia horminoides* Pourr., en Extremadura. ....**  
..... por: *Francisco M. Vázquez Pardo.*

---

<sup>1</sup> Editor: *F.M. Vázquez*





## Anotaciones al género *Verbascum* L. (Scrophulariaceae), en Extremadura

El estudio de los materiales del género *Verbascum* L., para las especies *V. simplex* Hoffmanns. & Link y taxones relacionados, en Extremadura, ha deparado algunas novedades corológicas y taxonómicas de interés para el grupo en el SW de la Península Ibérica. Los materiales estudiados pertenecen a recolecciones realizadas por los autores en territorio extremeño, en las provincias de Huelva y Málaga, y algunas consultas en herbarios (COI-WILLK, HSS, MPU, P, PÉREZ-CHISCANO, SÁNCHEZ-GULLÓN) de interés para el estudio. Con los materiales estudiados se ha puesto de manifiesto que *V. simplex* Hoffmanns. & Link, vive en los macizos montañosos de Montánchez y Villuercas dentro de la provincia de Cáceres (ver material estudiado), de la que no se tenía testimonio en la última revisión del género *Verbascum* L., en la Península Ibérica (Benedí, 2009), aunque se tenía alguna indicación previa para el norte del territorio extremeño (Devesa, 1995), e indicaciones imprecisas para la cuenca del Guadiana (Rivas Goday, 1964).

Además de las aportaciones corológicas es necesario indicar que en el estudio del material extremeño previamente incluido bajo el nombre *Verbascum giganteum* Willk., *Linnaea* 25: 51 n. 147. 1852. (Ind. loc.: “*Hab. in monte micaceo-schistoso Sierra de Filabres provinciae Almeriensis in pascuis humidis subalpinis ad alt. circ. 5000’, ubi d. 23. Julii 1845 cum floribus et fructibus legi.*” Holotipo: COI-WILLK 100042211! “1270 *Verbascum giganteum* Wk. n. Sp. Sierra de Filabres in pascuis humidis regiones subalpinis, c. Goro!, 23. VII. 45. Leg. Willkomm.” (ejemplar único, designado aquí)). (≡*Verbascum thapsus* subsp. *giganteum* (Willk.) Nyman, *Consp.*: 527. 1881; ≡*Verbascum thapsus* var. *hispanicum* Cosson ex Willk. in Willk. & Lange, *Prodr. Fl. Hisp.* 2:539. 1870; ≡*Verbascum simplex* var. *hispanicum* (Cosson ex Willk.) Murb., *Lunds Univ. Årsskr.*, nov. ser. 2, 29(2): 117. 1933; ≡*Verbascum simplex* subsp. *hispanicum* (Cosson) Malag., *Acta Phyt. Barc.* 1: 84. 1968.) (Benedí, 2009) y una población alentejana (Portugal), difiere notablemente del material tipo y de las poblaciones de esta especie en el SE de la Península Ibérica, ya que los ejemplares extremeños, -todos localizados en la provincia de Badajoz- carecen de pilosidad dorada o amarillenta, las brácteas florales lanceoladas a lineal-lanceoladas de (9)14-18(21) mm, el cáliz oscila entre los 9-12 mm, la corola varía de (18)20-30(32) mm, las cápsulas miden de (8)9-12(13) mm, las hojas basales disponen de haz glabrescente y envés tomentoso y suelen carecer de peciolo, o este no supera los 15 mm, además las hojas caulinares ampliamente decurrentes suelen disponer de un ápice ligeramente acuminado, frente a las brácteas florales ovadas de 9-14(16) mm, el cáliz de hasta 10 mm y las cápsulas de hasta 9 mm en *Verbascum giganteum* Willk. Las poblaciones extremeñas se ajustan mejor a la descripción de *Verbascum giganteum* subsp. *martinezii* Valdés, *Lagascalia* 14(1): 89. 1986. (Ind. loc.: “Cádiz, Vejer de la Frontera, Los Caños de la Meca, arenas litorales, 27.IV. 1978, Luque, Talavera & Valdés 2014.78 (SEV 106977, holotypus; MA, isotypus)”. Holotipo SEV 106977 n.v.), del que difiere por la presencia de cápsulas de (8)9-13, hojas basales parcialmente pelosas en el haz, y semillas de 0,8-1 mm, frente a las cápsulas de 6-8(9) mm, hojas basales densamente tomentosas, y semillas de más de 0,9-1,2 mm. Por otro lado las poblaciones extremeñas se han contrastado con taxones que pudieran estar relacionados como el olvidado *Verbascum macranthum* Hoffmanns. & Link, *Fl. Portug.* 1: 215, t. 27. 1811. (Ind. loc.: “*Dans le Nord du Royaume, sur le bord des chemins avec la précédente.*” Lectotipo: Hoffmannsens & Link, tab. 27! 1811. (designado aquí)), (desapercibido en el último siglo para la flora peninsular desde su publicación. Sólo Schander, 1813; Brotero, 1827; Mariz, 1907; Couthino, 1913 y un poco más tarde Sampaio, 1919 (sub *Verbascum phlomoides* raza *macranthum* Samp. *Fl. Port.*: 474. 1919), reconocieron como válido esta especie en territorio portugués, siendo especialmente claro Schander, 1813, al definir la planta y más tarde (Schander, 1819) contrastarla con especies próximas como: *Verbascum gossypinum* M.Bieb., *Fl. Taurico-Caucas.* Suppl. 152, n. 399. 1819. Con posterioridad Mariz, 1907, vuelve a profundizar en la complejidad del grupo donde se integra esta especie y reconoce, a *Verbascum henriquesii* Lange ex Mariz, *Bol. Soc. Brot.* 23: 37. 1907, y *Verbascum linkianum* Mariz, *Bol. Soc. Brot.* 23: 33. 1907, próximos a *V. macranthum* Hoffmanns. & Link, pero diferenciables por caracteres asociados a la variabilidad de la inflorescencia (más laxa en estos últimos) y la morfología de las flores (más pequeña en estos últimos), todos de distribución exclusiva portuguesa), del que difiere por la inflorescencia con flores más o menos laxas, débilmente pubescentes, no ramificadas, y las cápsulas agudas, (Hoffmannnsegg & Link, 1811). Actualmente esta especie se considera sinónimo de *Verbascum simplex* Hoffmanns. & Link, *Fl. Portug.* 1: 216. 1811. (Ind. loc.: “*Dans le Nord du Royaume, per-ci par-là, sur le bord des chemins*” Lectotipo: (no asignado)) (Murbeck, 1933; Ferguson, 1972 (sub. *V. thapsus* L.); Benedí, 2009).

Atendiendo a la información y resultados generados en el estudio se pone de manifiesto que las poblaciones del sur de Extremadura se encuentran próximas a *V. giganteum* s.l., *Verbascum macranthum* Hoffmanns. & Link y *V. simplex* Hoffmanns. & Link, aunque no se ajustan a ellos, ni a las variaciones previamente descritas para estas especies: *V. giganteum* subsp. *martinezii* Valdés; *Verbascum simplex* var. *warionis* (Franch.) Murb. *Bull. Soc. Hist. Nat. Africa Nord*, 28: 82. 1927. (≡*Verbascum warionis*

Franch. in Batt. et Trab. *Fl. Anal. Syn. de l'Alg. Tun.*: 2453. 1905. (Ind. loc.: no indicada (Algeria o Túnez)) **Lectotipo: PO3420207!** (ejemplar único) A.Warion. **Plantes de la Province d'Oran/ Verbascum warionis** Franchet sp. nov./Cascades de Telemces/1/Jun/1874 (designado aquí), de hojas basales largamente pecioladas, oblongas, con pubescencia blanquecina densa en ambas caras, las caulinares decurrentes, ligeramente acuminadas, de inflorescencia laxa, con grupos florales con 2-4 flores, con cáliz de 4-7 mm y corola de 15-22 mm; *Verbascum simplex* var. *dyris* Litard. & Maire ex Murb., *Bull Soc. Hist. Nat. Africa Nord* 28: 82. 1927. (Ind. loc.: "In Atlante Majore Imperii Maroccani") **Lectotipo: MPU 010271!** (ejemplar único) "V. *simplex* Hoff. Lk non Labil. / (=V. *Henriquesii* Lange) /  $\delta$  *Dyris* (L. & Maire) Murb/ Sv. Murb. 1926 // *Verbascum dyris* n. sp. R. Litard Maire/ **Determinavit: D. R. Maire/ 1924**" (designado aquí), de hojas basales pecioladas, oblongo-lanceoladas, con pubescencia amarilla muy densa en ambas caras, las caulinares decurrentes, agudas, de inflorescencia laxa, con grupos florales con 2-4 flores, con cáliz de 8-10 mm y corola de 25-30 mm.

Una vez estudiado los tipos y los caracteres más notables que separan o aproximan a las poblaciones extremeñas con los taxones a los que se aproxima, se ha realizado la Tabla 1, que nos permite identificar las diferencias y semejanzas de las poblaciones extremeñas estudiadas, con el resto de taxones con los que guardan proximidad morfológica.

Carácter/Taxon		<i>V. giganteum giganteum</i>	<i>V. giganteum martinezii</i>	<i>V. giganteum EXTREMADURA</i>	<i>V. simplex simplex</i>
Hoja Basal	Tamaño(cm)	16-45 x 6-15	30-35 x 4-12	18-42 x 6-14	8-32 x 4-10
	Pubescencia	Homogénea ambas caras. Amarillenta	Homogénea ambas caras. Blanquecina	Desigual ambas caras. Blanquecina	Homogénea ambas caras. Blanquecina
Hoja caulinar ápice		Agudo	Agudo	Acuminado	Acuminado
Inflorescencia ramificación		Compacta/Ramificada	Compacta/Poco ramificada	Compacta/Ramificada	Laxa/Poco ramificada
Brácteas inflorescencia	Forma	Agudas	Aguda-Acuminada	Acuminada	Aguda
	Tamaño(mm)	4-9	5-10	8-18	3-7
Cáliz	Tamaño(mm)	9-10	8-9,5	9-12	4-6,5
	Pubescencia	Densa/Amarilla	Laxa/ Blanca	Laxa/ Blanca	Laxa/Blanca
Corola	Tamaño(mm)	20-27	25-35	(18)20-30(32)	18-24
Cápsula	Tamaño(mm)	6-9	6-8(9)	(8)9-12(13)	5-7
Semilla	Tamaño(mm)	0,9-1,2	0,8-1	1-1,4	0,9-1,2

**Tabla 1.** Principales caracteres que nos permiten diferencias a las especies del grupo *Verbascum giganteum* Willk. y *V. simplex* Hoffmanns. & Link, con las poblaciones extremeñas.

Apoyándonos en las variaciones y diferencias encontradas entre las poblaciones extremeñas y el resto de taxones con los que guarda relación, podemos decir que las poblaciones extremeñas se encuentran cercanas a *V. giganteum s.l.*, aunque claramente diferenciables de las poblaciones típicas por el tomento blancecino, frente al tomento amarillento de los ejemplares tipo, y alejados de las poblaciones de *V. giganteum* subsp. *martinezii* B.Valdés, por el tamaño del cáliz, corola y semillas (ver Tabla 1). Con estos resultados proponemos una nueva subespecie dentro de *V. giganteum s.l.* para las poblaciones extremeñas, y portuguesas que denominamos: ***Verbascum giganteum* subsp. *occidentalis*** F.M.Vázquez, Pérez-Chiscano & E. Sánchez **sp. nov.**

Diagnosis: *Affinis subespecies Verbascum giganteum* Willk., a qua differet tomento albino, folia caulinar et bráctea acuminati, et corola máxima (24-37 mm), versus tomento flavescens, foliar caulinar et bratea acuta, et corola minima (20-27 mm). (Lamina 1.)

Holotipo: HS: Badajoz (Ba): Campanario, proximidades Senda del Rey, 30STH69, a 1,4 km de la ctra. La Guarda, 22-V-2008, **J.L. Pérez-Chiscano & F.M. Vázquez** (HSS 38647 ejemplar único)

Se trata de un taxon asentado sobre suelos arenosos continentales, especialmente de origen granítico, y que podría considerarse vicariante ecológico con *V. giganteum* subsp. *martinezii* Valdés.

Además, atendiendo a las características reflejadas en la Tabla 1, y las características previamente reflejadas, podemos indicar que el taxon norteafricano previamente denominados *Verbascum simplex* var. *dyris* Litard. & Maire ex Murb., *Bull Soc. Hist. Nat. Africa Nord* 28: 82. 1927, deberían estar integrados en la especie *Verbascum giganteum* Willd., a nivel subespecífico: ***Verbascum giganteum* subsp. *dyris*** (Litard. & Maire ex Murb.) F.M.Vázquez, J.L.Pérez-Chiscano & E.Sánchez **comb. et stat. nov.** (Basiónimo: *Verbascum simplex* var. *dyris* Litard. & Maire ex Murb., *Bull Soc. Hist. Nat. Africa Nord* 28: 82. 1927.)

Para poder discriminar a los taxones extremeños del grupo analizado se propone la siguiente clave dicotómica:

Clave para diferenciar a los taxones extremeños del género *Verbascum* sect. *Verbascum* subsect. *Verbascum*

- 1.- Hojas basales marcadamente onduladas en los márgenes. Cápsulas de menos de 3,5 mm ..... ***Verbascum sinuatum*** L.
- 1.- Hojas basales planas en los márgenes. Cápsulas de más de 3,5 mm ..... **2.**
- 2.- Estambres dimorfos; los inferiores con anteras adnato-decurrentes, alargadas y los superiores con anteras trasversales, reniformes ..... **3.**
- 2.- Estambres homomorfos; todos con con anteras trasversales, reniformes ..... **6.**
- 3.- Plantas pubescentes, con el tallo provisto de pelos glandulares y pelos simples o bi a trifurcados ..... ***Verbascum virgatum*** Stokes
- 3.- Plantas tomentosas, con el tallo desprovisto de pelos glandulares y con pelos verticilados ..... **4.**
- 4.- Hojas basales de haz pubescente a glabrescente, con la inflorescencia densa, no pudiéndose distinguir los grupo florales ..... **5.**
- 4.- Hojas basales de haz tomentoso, con la inflorescencia laxa, pudiéndose discriminar los grupo florales ..... ***Verbascum simplex*** Hoffmanns & Link
- 5.- Corola de hasta 22 mm. Hojas caulinares agudas, de tono verdoso. Inflorescencia simple o escasamente ramificada ..... ***Verbascum thapsus*** L.
- 5.- Corola de 24-37 mm. Hojas caulinares acuminadas a agudas, de tono blanquecino. Inflorescencia ramificada ..... ***Verbascum giganteum subsp. occidentale*** F.M.Vázquez, Pérez-Chiscano & E.Sánchez
- 6.- Estambres provistos de pelos purpúreos. Hojas de limbo ovado a ovado lanceolado ..... ***Verbascum rotundifolium*** subsp. ***haenseleri*** (Boiss.) Murb.
- 6.- Estambres provistos de pelos blanquecinos. Hojas de limbo lanceolado a oblongo-lanceolado ..... **7.**
- 7.- Pedicelos florales de más 7 mm. Planta tomentosa, de tallos angulosos ..... ***Verbascum lychnitis*** L.
- 7.- Pedicelos florales de hasta 3 mm. Planta floculoso-tomentosa, de tallos redondeados ..... ***Verbascum pulverulentum*** Vill.

**Material estudiado:**

***Verbascum giganteum*** Willk.

HS: Almería (Al): Sierra de Filabres *in pascuis humidis regiones subalpinis*, c. Gorol, 23. VII. 45. Leg. *Willkomm* (COI-WILLK 100042211 lectotipo).

HS: Málaga (Ma): Serranía de Ronda, ctra a San Pedro de Alcántara, 18-VIII-1975, **J.L. Pérez-Chiscano** (PEREZ-CHISCANO 1006).

***Verbascum giganteum*** subsp. ***dyris*** (Litard. & Maire ex Murb.) F.M.Vázquez, J.L.Pérez-Chiscano & E.Sánchez

Marruecos: Atlas, *Verbascum dyris* n. sp. R. Litard Maire/ Determinavit: **D. R. Maire**/ 1924 /V. simplex Hoff. Lk non Labil. / (=V. Henriquesii Lange) (MPU 010271-Lectotipo).

***Verbascum giganteum*** subsp. ***martinezii*** B.Valdés

HS: Huelva (H): Ayamonte, 30-IV-2008, dunas de San Bruno, **E. Sánchez & T. Martín** (SANCHEZ GULLON s.n). Marismas del Odiel, la Cascajera, VI-2011, **E. Sánchez** (SANCHEZ GULLON s.n); *ibidem*: arenales de Isla Cascajera, 6-VIII-2008, **E. Sánchez & J.L. Pérez-Chiscano** (SANCHEZ GULLON s.n). . Mazagón, VI-2011, **E. Sánchez** (SANCHEZ GULLON s.n).

***Verbascum giganteum*** subsp. ***occidentalis*** F.M.Vázquez, J.L.Pérez-Chiscano & E.Sánchez

HS: Badajoz (Ba): Campanario, proximidades Senda del Rey, 30STH69, a 1,4 km de la ctra. La Guarda, 22-V-2008, **J.L. Pérez-Chiscano & F.M. Vázquez** (HSS 38647). Fuente de León, 26SQC11, alrededores del castillo del Cuervo, alcornocal, 28-III-2008, **S. Ramos, S. Rincón & F.M. Vázquez** (HSS 37491). Peraleda del Zaucejo, 30STH86, en ctra. A Monterrubio de la Serena, 15-IV-2009, **F.M. Vázquez** (HSS 41753). Quinta de la Serena, 30STH69, granitos del Coto, 22-V-2008, **J.L. Pérez-Chiscano & F.M. Vázquez** (HSS 38663); *ibidem*, cruce a Magacela, 22-V-2008, **J.L. Pérez-Chiscano & F.M. Vázquez** (HSS 38637).

PT: Bajo Alentejo (BAL): Barrancos, proximidades del castillo de Noudar, 22-V-2012, **F. Márquez & F.M. Vázquez** (HSS).

***Verbascum lychnitis*** L.

HS: Cáceres (Cc): Logrosán a Berzocana, 30STJ86, en rebollares degradados, 25-V-2006, **M. Gutiérrez & F.M. Vázquez** (HSS 24225). Valverde del Fresno, puerto de Navasfrías, 29TPE85, pinar incendiado, 22-VI-2006, **D. García, S. Ramos & F.M.**

Vázquez (HSS 26929). Tornavacas, subida a Garganta la Serra, 30TTK66, pista forestal, 13-VI-2006, *J. Blanco, D. García & F.M. Vázquez* (HSS 26119).

**Verbascum pulverulentum** Vill.

HS: Cáceres (Cc): Tornavacas, 30TTK66, garganta Becena, 1000-2000 msm, en prados, 30-VI-2006, *S. Ramos & F.M. Vázquez* (HSS 25646). Trujillo, 30STJ57, alrededores de la ciudad, 12-V-2006, *F.M. Vázquez* (HSS 23493).

**Verbascum rotundifolium** subsp. *haenseleri* (Boiss.) Murb.

HS: Badajoz (Ba): Alange, sierra de Alange, 29SQC39, 26-V-2006, *D. García, S. Ramos & F.M. Vázquez* (HSS 24621); ibídem, 11-IV-2006, encinar y matorrales, *S. Aguilar, J. Blanco & D. García* (HSS 20132). Magacela, berrocal granítico, 14-IV-2002, *J. Blanco & P. Escobar* (HSS 9139). Obando, 30STJ83, cunetas de ctra., 22-V-2008, *J.L. Pérez-Chiscano & F.M. Vázquez* (HSS 38653). Peraleda del Zaucejo, 30STH36, ctra., a Monterrubio de la Serena, 15-IV-2009, *F.M. Vázquez* (HSS 41756).

HS: Cáceres (Cc): Alcuéscar, hacia Montánchez, 29SQD44, cunetas de ctra., con *Adenocarpus desertorum* Castroviejo, 27-IV-2006, *D. García, M. Gutiérrez & S. Rincón* (HSS 20726). Garciaz, 30STJ76, 1-VIII-2006, *D. García & S. Ramos* (HSS 27377).

**Verbascum simplex** Hoffmanns & Link

HS: Cáceres (Cc): Montánchez, cerca del pueblo, 29SQD44, zonas quemadas con piornales y encinas, 4-IV-2006, *S. Aguilar, D. García & S. Rincón* (HSS 18940). Navalvillar de Ibor, 30STJ98, alrededores, 22-V-2008, *F.M. Vázquez* (HSS 38667).

**Verbascum simplex** var. *warionis* (Franch.) Murb.

Algeria: **Plantes de la Province d'Oran/ Verbascum warionis** Franchet sp. nov./Cascades de Telemces/1/Jun/1874, *A. Warion* (P03420207-Lectotipo).

**Verbascum sinuatum** L.

HS: Badajoz (Ba): Badajoz, 29SPD70, campus universitario, 10-VI-2001, *J. Blanco & M. Ferreira* (HSS 26271). Santa Marta 29SQC07, matorrales y pastizales, 5-VI-2006, *J. Blanco & D. García* (HSS 24711). Usagre, ctra de sde Zafra, 19-VI-2006, *D. García & F.M. Vázquez* (HSS 25393).

**Verbascum thapsus** L.

HS: Cáceres (Cc): Baños de Montemayor, 30TTK56, 1-VI-2004, *F.M. Vázquez* (HSS 12624). La Garganta, alto de La Muela, 30TTK66, 6-VII-2006, *S. Ramos & F.M. Vázquez* (HSS 26770).

**Verbascum virgatum** Stokes

HS: Badajoz (Ba): Cheles, 21-IX-2001, cerca del arroyo, *J. Blanco & E. Balbuena* (HSS 8253).

HS: Cáceres (Cc): Alía, 30SUJ06, 2-VI-2003, *J.J. Barrantes & J. Blanco* (HSS 9545). Trujillo, 30STJ57, alrededores de la ciudad, 12-V-2006, *F.M. Vázquez* (HSS 23465).

### **Agradecimientos:**

A los integrantes del grupo HABITAT. Los datos aportados en esta contribución han sido financiados por el Programa Regional de Investigación PRI-III, de la Consejería de Empleo, Empresa e Innovación del Gobierno de Extremadura, con el proyecto de investigación PRI-III nº PRI09A059.

### **Bibliografía:**

- Benedí, C. 2009. *Verbascum* L. En Castroviejo, S. (Coord. Gral.) *Flora Ibérica* 13: 49-97.
- Brotero, F. A. 1827. *Phytographia Lusitanicae selector* II: 166-170.
- Couthino, A. X. 1913. *Verbascum* L. En Couthino, A. X. *Flora de Portugal*: 542.
- Devesa, J. A. 1995. *Flora y vegetación de Extremadura*. Universitas ed. Badajoz.
- Ferguson, I.K. 1972. Notes on the genus *Verbascum* (Scrophulariaceae). In Heywood, V.H. *Flora Europaea. Notulae Systematicae ad Floram Europaeam spectantes* Nº 9. *Bot. Jour. Linn. Soc.* 64: 229-232.
- Franchet, A. 1868. Essai sur las especies du genre *Verbascum*..... *Mem. Soc. Acad. Maine et Loire* 22: 65- 204.
- Hoffmannsegg J. C. & Link, H.F. 1811. *Flore Portugaise ou Description de toutes les plantes qui croissent naturellement en Portugal*.....vol 2. Berlin.
- Mariz, J. 1907. Subsídios para o estudo da flora Portuguesa. As Verbasceas. *Bol. Soc. Brot. Ser.* 2 XXIII: 33-42.
- Murbeck, S. 1927. Aperçu des *Verbascum* du Nord-Ouest de l'Afrique. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique Nord* 28: 82-84.
- Murbeck, S. 1933. Monographie der Gattung *Verbascum*. *Acta Univ. Lund.*, ser. 2, 29(2): 1-630.
- Rivas Goday, S. 1964. *Vegetación y Flórla de la cuenca extremeña del Guadiana*. Excm. Diput. Badajoz. Madrid.
- Sampaio, G. 1919. *Verbascum* L. En Sampaio, G. *Flora Portuguesa*: 474
- Schräder, H. A. 1813. *Monographie Generis Verbasci*. I. Gottingae.
- Schräder, H. A. 1822. *Monographie Generis Verbasci*, sect.2. Gottingae.
- Valdés, B. 1986. 147. *Verbascum* Subsect. *Fasciculata* Murbeck en Andalucía Occidental. *Lagasalia* 14(1): 87-90.

**Francisco María Vázquez Pardo**

Grupo HABITAT.

Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apartado de Correos 22. C.P. 06080. Badajoz.

email: [frvazquez50@hotmail.com](mailto:frvazquez50@hotmail.com)

**José Luis Pérez Chiscano**

C/ San Francisco n. 50

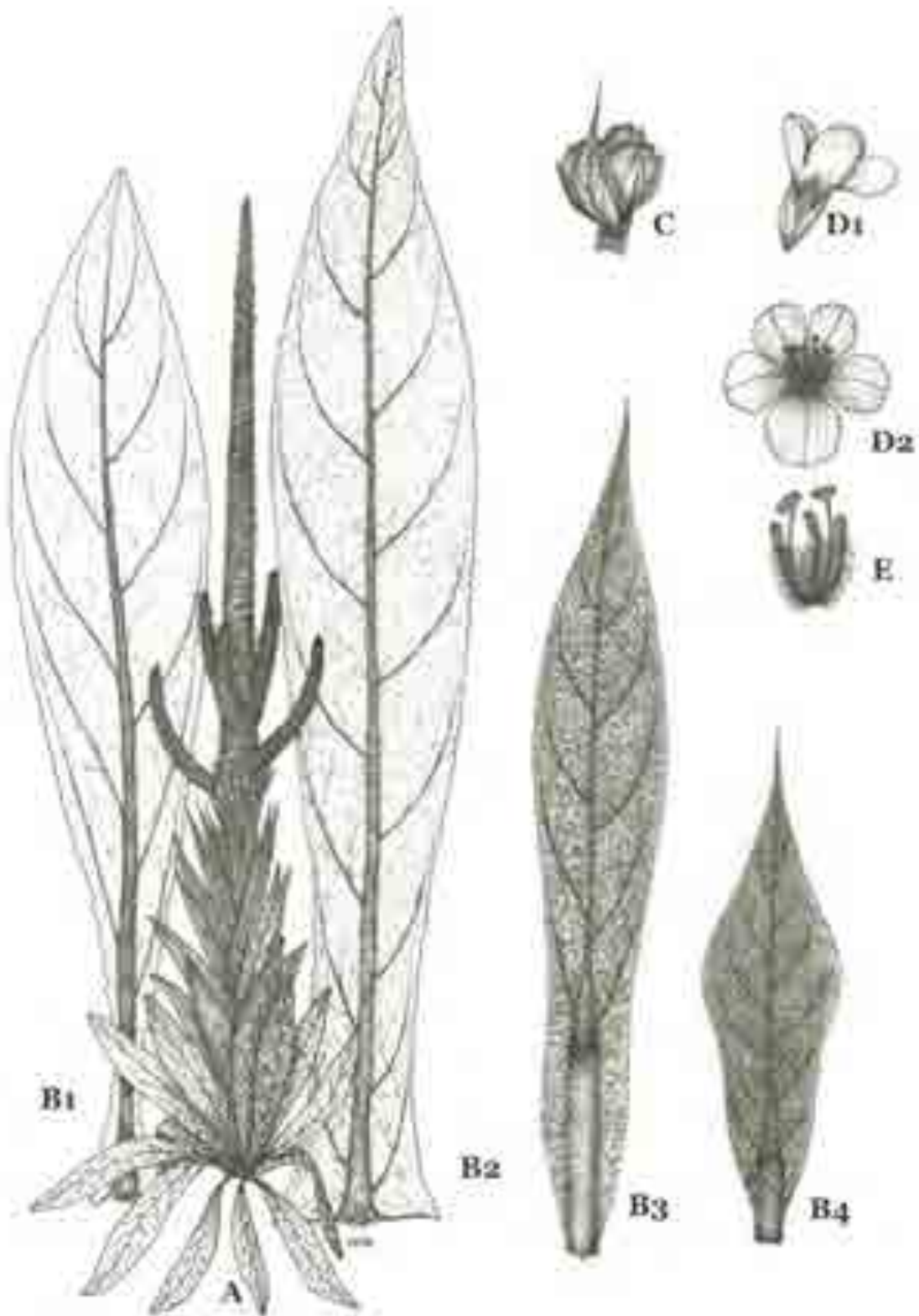
Villanueva de la Serena (Badajoz)

**Enrique Sánchez Gullón**

Paraje Natural Marismas del Odiel

Ctra. del Dique Juan Carlos I, Km 3

Apdo. 720 21071. Huelva



**Lámina 1.** Aspecto general y caracteres más sobresalientes de *Verbascum giganteum* subsp. *occidentale* F.M.Vázquez, J.L.Pérez-Chiscano & E.Sánchez. A: Aspecto general; B: Hojas basales (1); medias (2); caulinares (3) y hoja bracteal (4); C: Grupo de frutos con bráctea floral; D: Flor en visión lateral (1) y frontal (2); E: Androceo.

## Sobre la presencia de *Salvia horminoides* Pourr., en Extremadura

Si atendemos a la descripción original de Pourret (1788) (*Salvia horminoides* Pourr., *Histoire et Mémoires de l'Académie Royal des Sciences, Incriptions et Belles Lettres de Toulouse* 3: 327, n. 992. 1788), el taxón que nos ocupa dispone de hojas caulinares oblongas, repandas, crenadas, además de un cáliz coloreado, vive en los alrededores de Narbonne (Francia) y se encuentra entre *S. verbenaca* L. (*S. verbenaca* L., *Sp. Pl.* 1: 25. 1753. (Lectotipo: Barrelier, *Pl. Galliam*: 24, t. 208. 1714. “*Horminum syl. Incisio folio, fl. azureo*”! (Del Carratore, & al. 1998))), y *S. virgata* Jacq. (*Salvia virgata* Jacq. *Hort. Bot. Vindob.* 1: 14. 1770. ≡*Salvia aethiopsis* L., *Sp. Pl.*, 1: 27. 1753. (Lectotipo: Jacquin, 1770, *Hort. Bot. Vindob.* Tab. 37, 127 p. ! (designado aquí))). El estudio de los posibles materiales tipos que se conservan en el herbario MAF-Pourret nos ha ofrecido la posibilidad de elegir entre 4 posibles pliegos (MAF-Pourret 3383; MAF-Pourret 3385; MAF-Pourret 3386; MAF-Pourret 3387) entre los materiales asignados con el nombre *S. horminoides* por Pourret. Cada uno de los pliegos han sido identificados como: MAF-Pourret 3383≡*Salvia horminoides* Pourr.; MAF-Pourret 3385≡*Salvia clandestina* L.; MAF-Pourret 3386≡*Salvia horminoides* Pourr.; MAF-Pourret 3387≡*Salvia horminoides* Pourr.; atendiendo a la morfología y características de la hoja, inflorescencia, cáliz y flores. De los materiales estudiados es preciso excluir como materiales tipo a los dos primeros (MAF-Pourret 3383; MAF-Pourret 3385), ya que disponen de indicación precisa: MAF-Pourret 3383 (*Aranjuez, humidis*); MAF-Pourret 3385 (*Gibrali*); siendo el origen de *S. horminoides* Pourr.: “*Narbonne*”. Las características que definen y segregan a estos materiales (MAF-Pourret 3386 y MAF-Pourret 3387), de *Salvia verbenaca* L., se puede observar en la Tabla 1. Sin embargo, podemos destacar, la ausencia de glándulas sésiles en el envés de las hojas, la presencia de hojas con lámina lisa en el haz, y cáliz con los dientes del labio inferior con un acumen de menos de 0,8 mm. Estos caracteres unidos a otros que aparecen reflejados en la Tabla 1, nos han orientado a considerar con claridad que se trata de dos taxones distintos *S. horminoides* Pourr., y *S. verbenaca* L. Además habitualmente disponen de hábitats diferenciados: *S. verbenaca* L., prefiere los lugares secos, de suelos pedregosos, delgados y de naturaleza calcárea, suele asentarse en zonas áridas; mientras que *S. horminoides* Pourr., prefiere los lugares frescos, abrigados, de suelos con potencia media a profundos, es indiferente edáfica aunque es más frecuente que aparezca en zonas de suelos arcillosos. Una vez estudiados los posibles materiales tipos se propone como lectotipo de *Salvia horminoides* Pourr., *Histoire et Mémoires de l'Académie Royal des Sciences, Incriptions et Belles Lettres de Toulouse* 3: 327, n. 992. 1788. ≡*Salvia verbenacoides* Brot., *Fl. Lusit.* 1: 17. 1804 ≡*Salvia verbenaca* var. *horminoides* (Pourr.) Briq., *Lab. Alp. Mar.* 519. 1895 ≡*Salvia verbenaca* subsp. *horminoides* (Pourr.) Nyman, *Consp. Fl. Eur.* 570. 1895. ≡*Salvia clandestina* var. *horminoides* (Pourr.) Rivas Goday, *Veg. Fl. Guadiana*: 732. 1964. *nom. inval.* (Lectotipo: MAF-Pourret 3387 (designado aquí)), por ser el ejemplar que mejor se ajusta a la descripción original (Lámina 3).

Caracteres	<i>S. verbenaca</i> L.	<i>S. horminoides</i> Pourr.
Base del tallo	Tomentoso de muchos pelos largos y algunos pelos cortos	Pubescente de pelos largos y cortos por igual
Haz de la lámina	Rugosa	Lisa
Envés de la lámina	Glandulosa y reticulado hirsuta	Eglandular, lisa pilosa a lisa hirsuta
Cáliz bilabiado	Más largo el labio inferior	Subiguales los dos labios
Dientes del cáliz	Con acumen de más de 1 mm	Con acumen de hasta 0,8 mm
Hábitat	Suelos de origen calcáreo en zonas áridas	Indiferente al suelo en zonas frescas o con humedad edáfica

**Tabla 1.** Características diferenciales entre las especies *Salvia horminoides* Pourr. y *Salvia verbenaca* L., en Extremadura.

La presencia de esta especie no ha pasado desapercibida en Extremadura, de la que se tiene constancia en la obra de Rivas Goday S. 1964. *Veg. Flor. Guadiana*: 732. (sub. *Salvia clandestina* var. *horminoides* (Pourr.) Rivas Goday), así como Devesa J.A. 1995, *Flora de Extremadura*: 763 (sub. *S. verbenacoides* Brot.= *S. verbenaca* L.), sin embargo, en la última revisión del género para la Península Ibérica (Sáez, L. 2010. *Salvia* L. In Morales, R., A. Quintanar, F. Cabezas, A.J. Pujadas & S. Cirujano (eds.) *Flora Iberica*. Vol. XII. Verbenaceae-Labiatae-Callitrichaceae: 298-326), se integra dentro de *S. verbenaca* L., considerándose simplemente una variación ligada a la plasticidad reproductiva, ya que se trata de una especie xenógama facultativa. En nuestro caso consideramos a *S. horminoides* Pourr., un taxón válido, con

categoría de especie, que puede ser discriminado de la especie *S. verbenaca* L., por numerosos caracteres, florales, foliares, de hábitat y de estructura.

Además se amplía el área de distribución de esta especie en Extremadura, como puede verse en el listado anexo de material estudiado.

Para poder discriminar a las dos especies se ha definido la siguiente clave dicotómica:

Clave dicotómica para diferenciar a las poblaciones de *Salvia horminoides* Pourr. y *Salvia verbenaca* L. en Extremadura.

- 1.- Plantas con hojas caulinares provistas de glándulas sésiles en el envés, con las lámina rugosa, hirsuta en el haz y reticulado venosa, hirsuta en el envés. Cáliz con los labios desiguales, provisto de dientes del labio inferior con un acumen de más de 1 mm ..... ***S. verbenaca*** L.
- 1.- Plantas con hojas caulinares carentes de glándulas sésiles en el envés, con las lámina lisa, pilosa a hirsuta en las nerviaciones primarias y secundarias del haz y envés. Cáliz con los labios iguales a subiguales, provisto de dientes del labio inferior con un acumen de menos de 0,8 mm ..... ***S. horminoides*** Pourr.

Materiales estudiados:

***Salvia horminoides*** Pourr.

FR: Provence: Aix des Provence. Lago Saint Cassien, 02-X-1999, **S. Ramos & F. M. Vázquez** (HSS 4347); sin localización, MAF-Pourret 3387 (lectotipo)

Hs: Badajoz (Ba): Fuentes de León, subida a Cerro del Castillo, 29SOC21, 09-IV-2008, **R. Lorenz & F.M. Vázquez** (HSS 37875); Valle de Santa Ana, 29SPC94, 21-I-2001, **J. Blanco, S. Ramos & F.M. Vázquez** (HSS 8405).

Hs: Madrid (M): Orusco de Tajuña, El Valle, hacia la Fuente Santa, 30TVK85, arcilloso calizo, en herbazal rudero-nitrófilo en antigua olmeda, 01-V-2009, **J.M. Martínez** (HSS 53291); Aranjuez, humidis Pourret, (MAF-Pourret 3383).

***Salvia verbenaca*** L.

Ver material estudiado en F.M. Vázquez 2012. 050. *Salvia clandestina* L. *Folia Botanica Extremadurensis* 6:83-86, para *Salvia verbenaca* L.

**Agradecimientos**

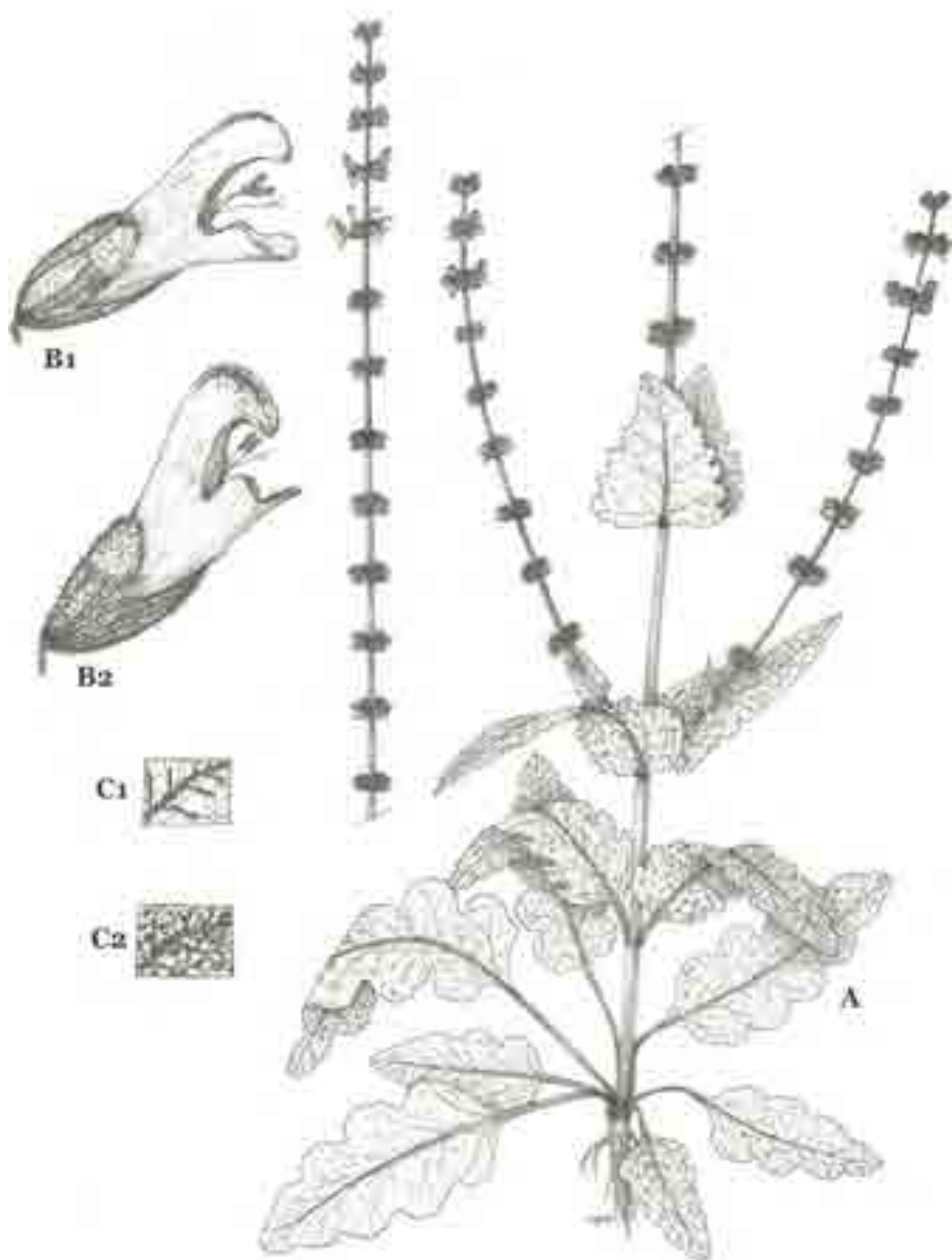
El acceso a la información contenida en el herbario MAF-POURRET conservado en la Facultad de Farmacia de Madrid, no hubiera sido posible sin la ayuda de **José Pizarro**, su conservador, que en todo momento se prestó a buscar glándulas, cálices acuminados y digitalizar todos los pliegos nominados *Salvia horminoides* por Pourret. Gracias Pepe.

**Francisco María Vázquez Pardo**

Grupo HABITAT.

Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apartado de Correos 22. C.P. 06080. Badajoz.

email: [frvazquez50@hotmail.com](mailto:frvazquez50@hotmail.com)



**Lámina 2.** Aspecto general y caracter más sobresalientes de *Salvia horminoides* Pourr. A: hábito; B1: flor de *S. horminoides* Pourr.; B2: flor de *S. verbenaca* L.; C1: superficie del envés de la lámina de *S. horminoides* Pourr.; C2: : superficie del envés de la lámina de *S. verbenaca* L.





**Lámina 3.** Lectotipo de *Salvia horminoides* Pourr., (MAF-Pourret 3387).

Combinaciones nomenclaturales y taxones nuevos descritos que aparecen recogidos en este volumen:

***Typha domingensis*** subsp. ***australis*** (Schumach.) F.M.Vázquez ***comb. nov.***

***Verbascum giganteum*** subsp. ***dyris*** (Litard. & Maire ex Murb.) F.M.Vázquez,  
J.L.Pérez-Chiscano & E.Sánchez ***comb. et stat. nov.***

***Verbascum giganteum*** subsp. ***occidentalis*** F.M.Vázquez, Pérez-Chiscano &  
E.Sánchez ***subsp. nov.***

## Instrucciones a los autores

La revista FOLIA BOTANICA EXTREMADURENSIS, considerará la publicación de cualquier tipo de trabajo siempre que alcancen un nivel de calidad suficiente y versen, en algún sentido, sobre los temas de tipo florísticos en el más amplio sentido del término; incluyendo trabajos de corología, taxonomía, sistemática, ecología, citología, anatomía, biología de la reproducción, paleobotánica, etcétera.

Los trabajos se remitirán a la dirección Revista FOLIA BOTANICA EXTREMADURENSIS, Grupo HABITAT. Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apdo. de Correos 22/ 06080 BADAJOZ (ESPAÑA). También se recibirá manuscritos vía mail a la dirección del grupo coordinador de la revista: [habitat.administracion@juntaextremadura.net](mailto:habitat.administracion@juntaextremadura.net). Los manuscritos una vez enviados no serán necesariamente objeto de correspondencia ni se devolverán a los remitentes.

Los originales, que no podrán exceder de 30 páginas (12000 palabras), deberán presentarse impresos o en formato digital, y precedidos de una primera página donde consten los datos completos (nombre, apellidos, dirección y teléfono). Si el texto no hubiera sido compuesto en ordenador, el original mecanografiado deberá estar en perfectas condiciones, con tinta negra intensa, a doble espacio y en papel DIN A4 (210x297 mm). En este caso, se subrayarán las palabras que hayan de ir impresas en cursiva, y se subrayarán doblemente las que hayan de ir en negrita, observándose siempre la acentuación de las mayúsculas.

Los originales se orientarán a alguna de las secciones abiertas en la revista: **Estudios**; que comprenden trabajos monográficos originales, mas o menos extensos (> 5 páginas). **Anotaciones corológicas**; para realizar aportaciones sobre taxones litigiosos, ampliaciones en el área de distribución o localizaciones nuevas de taxones con interés florístico (< 5 páginas). **Anotaciones de tipo citológico, anatómico, o de biología de la reproducción** (< 5 páginas).

La estructura de los manuscritos del tipo "Estudios" será la siguiente:

Título:- Autor/es:- Dirección:- Resumen con palabras clave en español e inglés.

Memoria con los capítulos de: Introducción, Metodología, Resultados, Discusión, Conclusiones, Agradecimientos y Bibliografía.

El resto de trabajos podrán estructurarse de forma libre, aunque manteniendo una mínima estructura sobre la base previamente expuesta para la Memoria en los "Estudios".

Se mantendrán una normas básicas en la indicación de las abreviaturas de autores y herbarios siguiendo las obras de: RK Brummitt, R. K. and Powell, C.E. 2004. *Authors of Plant Names*. Royal Botanic Gardens, Kew. 732 pp., y Holmgren, PK Holmgren NH and Barnett LC 1990. *Index Herbariorum*, Edition 8. Part 1: The Herbaria of the World. REGNUM VEGETABILE 120. New York Botanical Garden Press. 704 pp., respectivamente.

Además la bibliografía se indicará siguiendo los siguientes criterios:

Revistas: Boavida, L.C.; Varela, M.C. & Feijo, J.A.. 1999. Sexual reproduction in the cork oak (*Quercus suber* L.). I. The progametic phase. *Sexual Plant Reproduction*. 11: 347 – 353. (se recomienda el título completo de la revista)

Libros: Nixon, K.C.. 1989. Origins of Fagaceae. In: P.R. Crane & S. Blackmore (eds.). *Evolution, Systematics, and Fossil History of the Hamamelidae*, vol. 2: "Higher" Hamamelidae [vol. 40B]. Oxford: Clarendon Press. pp.:23 – 43.

Otros documentos: Ramos, S. 2003. *Biología reproductiva de una masa de alcornoque (Q. suber L.) en el sur de Badajoz*. Tesis Doctoral. Universidad de Extremadura.

Se recomienda que los manuscritos se encuentren en formato digital dentro de las extensiones \*.doc y \*.rtf. Las figuras, gráficos, tablas y fotografías se enviarán en documentos aparte y en formatos \*.jpg o \*.bmp

A los autores que figuran en primer lugar se le enviará un total de 15 ejemplares del manuscrito aceptado una vez publicado.

---

### BOLETIN DE SUBSCRIPCIÓN

NOMBRE:.....

DIRECCIÓN:.....

FECHA .....

Firma:

Enviar a: Revista FOLIA BOTANICA EXTREMADURENSIS, Grupo HABITAT. Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apdo. de Correos 22/ 06080 BADAJOZ (ESPAÑA); o a la dirección: [habitat.administracion@juntaextremadura.net](mailto:habitat.administracion@juntaextremadura.net)  
La revista FOLIA BOTANICA EXTREMADURENSIS, puede recibirse por suscripción o por intercambio con otras revistas. Además es posible consultarla en la dirección: <http://www.centrodeinvestigacionlaorden.es/HabitarCSS/Index.html>

## Índice de autores

- Albano Pérez, E. & Blanco Salas, J. 2012. **054. *Freesia refracta*** (Jacq.) Eckl. ex Klatt. *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 80-81 (83).
- Blanco Salas, J. 2012. **053. *Platanus orientalis*** L. *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 78-79.
- Blanco Salas, J. 2012. **058.- *Cortaderia selloana*** (Schultes & Schultes fil.) Ascherson & Graebner *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 86-87.
- Blanco Salas, J. 2012. **059.- *Moricandia arvensis*** (L.) DC. *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 88-89.
- Blanco Salas, J., Ruiz Téllez, T., Vázquez Pardo, F.M., Cases Capdevila, M.A., Pérez-Alonso, M.J. **Influencia del estado fenológico en la actividad antioxidante del aceite esencial de *Thymus mastichina* (L.) L.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 29-37
- Izurquiza, A. 2012. **052.- *Scorzoneroides palisiae*** (Izuzq.) Greuter & Talavera. *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 76 (77).
- Mariscal Fernández, A. 2012. **060.- *Arceuthobium oxycedri*** (DC.) M. Bieb *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 90-91.
- Márquez García, F. 2012. **057.- *Carex riparia*** Curtis *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 85.
- Márquez García, F. García Alonso, D. & Martínez Bautista, M.C. 2012. **Aportación sobre la corología de la flora amenazada en Extremadura.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 45-60.
- Martínez Bautista, M.C., Guerra Barrera, M.J. & Gutiérrez Esteban, M. 2012. **Invasión de *Nymphaea mexicana* Zucc. (Nymphaeaceae) en la Cuenca del Río Guadiana** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 39-44.
- Meireles, C. & Pinto-Gomes, C. 2012. **Guia de campo do itinerário geobotânico à Serra da Estrela.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 106-170.
- Montaño Vázquez, F. 2012. **055. *Ophrys ×sancti-leonardi*** O.Danesch & E.Danesch *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 82 (83).
- Plaza, I., Manzanedo, R.D., Palacios, G., Benabid, A. & Navarro Cerrillo, R.M. 2012. **Nuevas aportaciones a la distribución de *Pinus nigra* Arnold, subsp. *mauretanica* (Maire & Peyereimh.) Heywood en el Rif (Marruecos)** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 19-27.
- Vázquez Pardo, F.M. 2012. **Revisión del género *Typha* Tourn. ex L. (Typhaceae), en Extremadura (España).** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 5-17
- Vázquez Pardo, F.M. 2012. **047.- *Cynodon dactylon*** (L.) Pers. *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 63-67.
- Vázquez Pardo, F.M. 2012. **048.- *Marsilea strigosa*** Willd. *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 68 (70).
- Vázquez Pardo, F.M. 2012. **049.- *Pilularia globulifera*** L. *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 69 (70).
- Vázquez Pardo, F.M. 2012. **050.- *Salvia clandestina*** L. *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 71-74.
- Vázquez Pardo, F.M. 2012. **051.- *Silene fuscata*** Link ex Brot. *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 75(77).
- Vázquez Pardo, F.M. 2012. **Sobre la presencia de *Salvia horminoides* Pourr., en Extremadura.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 100-103.
- Vázquez Pardo, F.M., Pérez Chiscano, J.L. & Sánchez Gullón, E. 2012. **Anotaciones al género *Verbascum* L. (Scrophulariaceae), en Extremadura.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 95-99.
- Vázquez Pardo, F.M.. 2012. **056.- *Capparis spinosa*** subsp. *spinosa* var. *canescens* Coss. *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 84.

***FOLIA BOTANICA EXTREMADURENSIS***

**Vol. 6 (Anexo Estudios)**

**Junio 2012**

**Guia de campo do itinerário  
geobotânico à Serra da Estrela**

Meireles, C. & Pinto-Gomes, C.



**2012**

Coordinación: *Francisco M<sup>a</sup> Vázquez*

Secretaría: *José Blanco Salas*

Equipo de edición: *David García, María José Guerra, José Blanco, Francisco Márquez y María del Carmen Martínez*

Equipo de redacción y revisión de textos:

*José Blanco Salas*

*David García Alonso*

*Carlos Pinto Gomes*

*Francisco M. Vázquez Pardo*

Ilustración de portada: Cântaro Magro e Covão Cimeiro (C. Meireles)

Edita: Vicepresidencia, Portavocía y Consejería de Empleo, Empresa e Innovación.

ISSN: 1887-6587

Depósito legal: BA-178-07

Diseño: Grupo HABITAT.

Imprime: Imprenta MORENO. Montijo (Badajoz, España).

Grupo HABITAT. Centro de Investigación La Orden-Valdesequera.  
Apartado de Correos 22 (P.O. Box. 22) 06080 BADAJOZ (España).  
Dirección General de Modernización e Innovación Tecnológica.  
Vicepresidencia, Portavocía y Consejería de Empleo, Empresa e Innovación.

***FOLIA BOTANICA EXTREMADURENSIS***

**Vol. 6 (Anexo Estudios)**

**Junio 2012**





# Guia de campo do itinerário geobotânico à Serra da Estrela

Catarina Meireles & Carlos Pinto-Gomes

## SEMINÁRIO INTERNACIONAL GESTÃO E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE VI INTERNATIONAL SEMINAR - MANAGEMENT AND BIODIVERSITY CONSERVATION VI

- *Para que servem os ecossistemas?/ what provide ecosystems?* –  
Évora, 10-15 Junho de 2012/ Évora, June 10-15, 2012



### Resumo:

No presente trabalho consta a descrição do itinerário geobotânico percorrido pelos participantes do *VI Seminário Internacional de Gestão e Conservação da Biodiversidade* (2012), organizado pela Universidade de Évora, nos territórios serranos (Tortosendo - Portugal). Este itinerário desenvolve-se pelos territórios ocidentais da Serra da Estrela, chegando mesmo às proximidades da Torre (ponto culminante) e conta com quatro paragens representativas da diversidade geobotânica estrelense: 1ª paragem, em orotemperado submediterrânico altoestrelense, com observação de microsigmeta lacustres e etapas seriais do *Lycopodium clavati-Juniperetum nanae Sigmetum*; 2ª paragem, em orotemperado submediterrânico altoestrelense, com apreciação de prados psicro-xerofíticos e permasérie de *Teucrio salviastris-Echinospastetum pulviniformis*; 3ª paragem, em supratemperado submediterrânico guardense, com observação de um carvalhal de *Holco mollis-Quercetum pyrenaicae*; 4ª paragem, em mesomediterrâneo superior zezerense, com análise de um azinhal de *Teucrio salviastris-Quercetum rotundifoliae*. Neste guia encontra-se um enquadramento geral, com a descrição dos principais aspectos biofísicos da Serra da Estrela, aos quais se segue o retrato global das particularidades ecológicas e geobotânicas de cada um dos locais de paragem e respectivos trajectos entre eles, assim como o respectivo elenco florístico. Para uma consulta mais célere nos índices taxonómicos e sintaxonómicos assinalam-se as paragens (P1, P2, P3 e P4), os trajectos (T1, T2 e T3) e os capítulos (vg. 3.2 e 3.4) onde se abordam os *taxa* e *sintaxa* referidos.

Meireles, C. & Pinto-Gomes, C. 2012. **Guia de campo do itinerário geobotânico à Serra da Estrela**. *Fol. Bot. Extremadurensis* 6: 106-170.

### Resumen:

El presente trabajo consiste en la descripción del itinerario del geobotánico cubierto por los participantes en el alcance VI del seminario internacional de la Gestión y Conservación de la biodiversidad (2012), organizado por la universidad de Évora, en los territorios serranos (Tortosendo - Portugal). Este itinerario se desarrolla por los territorios occidentales de la Serra da Estrela, llegando a las proximidades de la Torre (punto que culmina) y cuenta con cuatro paradas representativas de la diversidad geobotánica estrelense: 1ª parada, en el submediterrânico orotemperado altoestrelense, con comentarios de las etapas lacustres y etapas seriales del *Lycopodium clavati-Juniperetum nanae Sigmetum*; 2ª parada, en el submediterrânico orotemperado altoestrelense, con aportaciones a los pastos psicro-xerofíticos de los prados y la permaserie del *Teucrio salviastris-Echinospastetum pulviniformis*; 3ª parada, dentro del supratemperado, submediterrânico guardense, con observaciones de un rebollar de *Holco mollis-Quercetum pyrenaicae*; 4ª parada en el mesomediterrânico superior zezerense con análisis de un encinar de *Teucrio salviastris-Quercetum rotundifoliae*. En esta guía aparece un encuadre general, con anotaciones y descripción de los principales aspectos biofísicos de la Serra da Estrela, a los que sigue una descripción global de las particularidades ecológicas y geobotânicas de cada una de las paradas y respectivos trajectos entre cada parada, así como un elenco florístico. Para una consulta más fácil se indican los índices taxonómicos y sintaxonómicos de cada parada (P1, P2, P3 y P4), de los trajectos (T1, T2 y T3) y en los capítulos (VG. 3.2 y a 3.4) se indican los *taxa* y *sintaxas* referidos.

Meireles, C. & Pinto-Gomes, C. 2012. **Guía de campo del itininerario geobotânico a Sierra de la Estrela**. *Fol. Bot. Extremadurensis* 6: 106-170.

## Índice

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>108</b>
<b>2. ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO .....</b>	<b>109</b>
<b>3. ASPECTOS BIOFÍSICOS .....</b>	<b>109</b>
3.1. TRAÇOS LITOLÓGICOS E GEOLÓGICOS.....	109
3.2. BIOGEOGRAFIA .....	110
3.3. BIOGEOGRAFIA .....	111
3.4. PARTICULARIDADES DO COBERTO VEGETAL ESTRELENSE .....	114
<b>4. ITINERÁRIO .....</b>	<b>116</b>
TRAJECTO A: TORTOSENDO – SALGADEIRAS.....	116
1ª PARAGEM: SALGADEIRAS .....	118
2ª PARAGEM: CÂNTARO MAGRO .....	122
TRAJECTO B: CÂNTARO MAGRO – MANTEIGAS – CARVALHEIRA .....	126
3ª PARAGEM: CARVALHEIRA.....	128
TRAJECTO C: CARVALHEIRA - VERDELHOS - BEIJAMES .....	135
4ª PARAGEM: RIBEIRA DE BEIJAMES.....	136
<b>5. ELENCO FLORÍSTICO .....</b>	<b>143</b>
<b>6. SINTAXONOMIA DO TERRITÓRIO VISITADO.....</b>	<b>153</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>162</b>
<b>ÍNDICE FLORÍSTICO .....</b>	<b>164</b>

## 1. Introdução

Em 2012, na sua sexta edição, o Seminário Internacional de Gestão e Conservação da Biodiversidade decorrerá pela primeira vez em Portugal e será organizado pelo Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento da Universidade de Évora. Nesta edição o tema **em debate será “Para que servem os ecossistemas?”** e todos os trabalhos decorrerão à volta da importância global da biosfera.

No âmbito deste seminário terá lugar um itinerário Geobotânico à Serra da Estrela, a montanha mais elevada de Portugal continental (1993m) e o único território ibérico português com características de alta montanha. Local emblemático em Portugal, como consequência da sua altitude e da presença de neve durante parte do ano, a Serra da Estrela é também um local de grande interesse botânico, percorrido desde cedo por grandes estudiosos da flora ou da fitossociologia como Brotero, Hoffmannsegg, Link, Welwitsch, Gomes Machado, Boissier, Braun-Blanquet, Júlio Henriques, Pinto da Silva, Rivas-Martínez, entre muitos outros. Dos vários trabalhos produzidos neste contexto salientam-se os de: HENRIQUES, 1883; SAMPAIO, 1910; BRAUN-BLANQUET *et al.*, 1952, 1956, 1964; MALATO-BELIZ, 1955; DELVOSALLE & DUVIGNEAUD, 1962; RIVAS-MARTINEZ, 1974, 1981; RIVAS-MARTINEZ & SAENZ-DE-RIVAS, 1979; PINTO DA SILVA & TELES, 1986; DUARTE & ALVES, 1989; FIDALGO, 1992, 1994, 1996a, 1996b; JANSEN, 1994a, 1994b, 1997, 2002; JANSEN & SEQUEIRA, 1999; JANSEN *et al.* 1999; JANSEN & PAIVA, 2000; RIVAS-MARTINEZ *et al.*, 2000; MEIRELES, 2010; JANSEN, 2011.

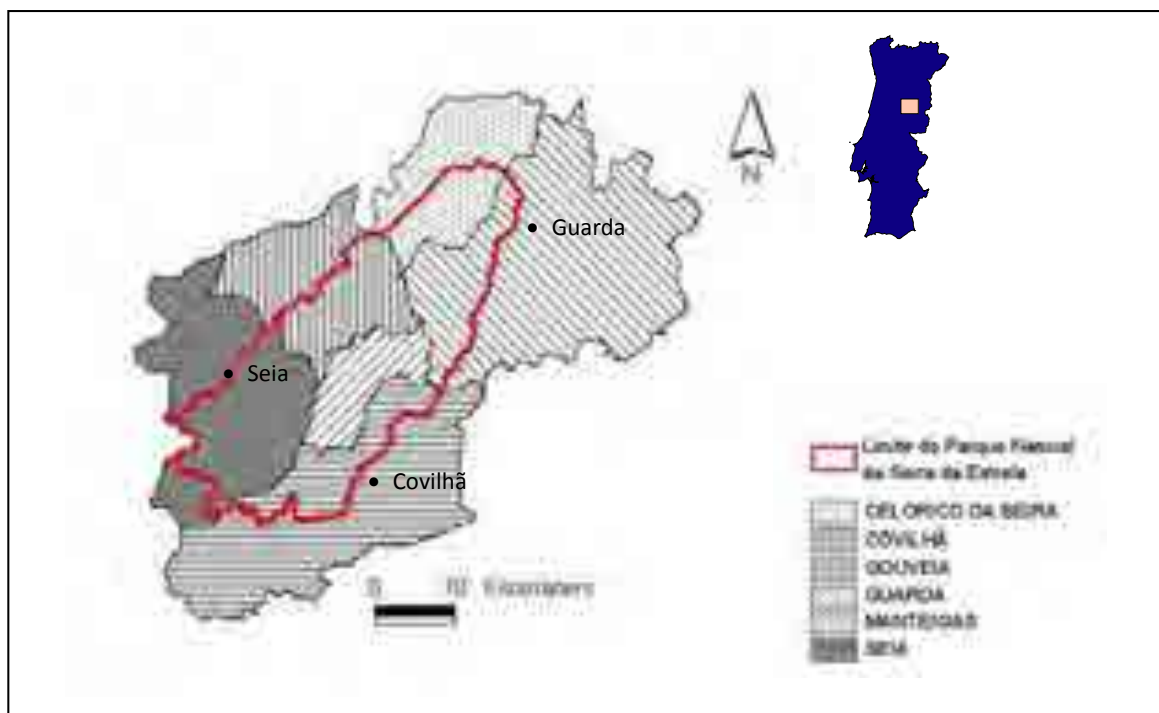
O presente guia de campo tem como objectivo apoiar este itinerário botânico, retratando os principais aspectos biofísicos dos locais visitados e dos trajectos entre eles. A escolha do traçado geobotânico foi feita com o objectivo de mostrar alguns aspectos particulares da diversidade florística e fitocenótica presente neste território. Para isso o percurso decorre ao longo de um gradiente altitudinal, saindo de Tortosendo (500m), subindo ao cume Serra da Estrela (1993m) pela Covilhã, e regressando de novo a Tortosendo por Manteigas (700m), parando em quatro locais de particular interesse geobotânico (Figura 1).



**Figura 1.** Itinerário da excursão e respectivas quatro paragens.

## 2. Enquadramento geográfico

A Serra da Estrela ( $40^{\circ}20'N$ ,  $7^{\circ}35'W$ ) é a montanha mais elevada de Portugal continental e integra o segmento de maior influência oceânica da Cordilheira Central ibérica. Localizada no Centro-Norte deste país (Figura 2), caracteriza-se por uma sucessão de planaltos alongados e alinhados na direção NE-SO, limitados por vertentes geralmente íngremes e vales associados à rede hidrográfica das bacias dos rios Tejo e Mondego. O cume corresponde a um planalto granítico alongado, inclinado de Sul para Norte, que atinge o seu ponto mais elevado na Torre, aos 1993m.



**Figura 2.** Localização da Serra da Estrela (limite do Parque Natural e Municípios).

A diversidade ecológica da Serra da Estrela resulta, principalmente, da sua heterogeneidade climática, da história geológica local e da influência antrópica secular. A singularidade deste local foi responsável pela sua classificação, por um ou mais estatutos de conservação: desde 1976 que é Parque Natural (Parque Natural da Serra da Estrela, PNSE); os seus territórios cimeiros foram integrados, em 1993, na Rede Europeia de Reservas Biogenéticas; estes mesmos territórios foram classificados, em 2005, como Zona Húmida de Importância Internacional (Sítio Ramsar); e a área actual do PNSE integra ainda o Sítio de Importância Comunitária (PTCON0014), graças à presença de um conjunto importante de *habitats* e espécies (incluindo 31 *habitats* classificados e 23 *taxa* florísticas).

## 3. Aspectos biofísicos

### 3.1. Traços litológicos e geológicos

A Serra da Estrela é marcada por uma litologia bastante homogénea, dominada por granitos e xistos. Em geral, a paisagem é marcada por granitos hercínicos, com cerca de 300 Ma instalados por entre rochas metamórficas do Pré-Câmbrico-Câmbrico (FERREIRA & VIEIRA, 1999). A geomorfologia actual de todo o sistema montanhoso procede essencialmente das movimentações tectónicas com génese na Orogenia Alpina, responsáveis pelo reactivamento de antigas estruturas hercínicas, entretanto erosionadas. Já durante o Quaternário, os glaciares e os cursos de água moldaram os relevos da serra, formando-se, sobre as rochas pré-existentes, depósitos glaciares e fluviais. Em particular, destaca-se a última glaciação, que conferiu a este território características morfológicas específicas e muito particulares, como os depósitos morénicos e as lagoas e vales de origem glacial. Os principais vestígios glaciares da

Serra da Estrela remontam à última grande glaciação (Würm), que ocorreu entre os 100 000 e os 10 000 anos atrás, com um máximo de arrefecimento entre há 20 000 e 28 000 anos (FERREIRA, 2000). Durante este período, dá-se a acumulação de neve nas áreas de maior altitude da Serra, formando-se, progressivamente, uma capa de gelo que se estendia pelos vales adjacentes. Durante o auge de glaciação, a calote glaciária ocupava a parte superior da Serra da Estrela, onde os gelos formavam uma cúpula no cimo da montanha, de onde divergiam vários glaciares que escoavam pelos principais vales em redor (VIEIRA & FERREIRA, 1998; FERREIRA & VIEIRA, 1999; VIEIRA, 2004). Segundo as últimas investigações (VIEIRA, 2004 e 2005), a glaciação Würm terá afectado uma área relativamente restrita (cerca de 66Km<sup>2</sup>), na parte central da Serra da Estrela, consistindo num campo de gelo de planalto pouco espesso (cerca de 80 a 160m), a partir dos quais fluíam 5 glaciares de vale principais (VIEIRA, 2004). Destes o mais longo e com maior espessura de gelo era o glaciário do Zêzere que, com 11,3km e uma espessura máxima de 344m de gelo, se estendia até próximo da Senhora dos Verdes, em Manteigas (VIEIRA *et al.*, 2001; VIEIRA, 2004 e 2005). Em relação à Estimativa da Linha de Equilíbrio (ELA), os resultados obtidos por VIEIRA (2004) revelam valores na ordem dos 1640-1650 metros. Contudo, dependendo das características topográficas do terreno, verificam-se diferenças interessantes, sobretudo entre os glaciares de exposição Oeste (ELA=1620-1670) e os de exposição Este (ELA=1590). Os resultados obtidos por este autor, vêm também confirmar as observações anteriores no que respeita à assimetria Oeste-Este da glaciação da Serra da Estrela, mais significativa no lado Oeste do que no lado Este.

### 3.2. Biogeografia

A biogeografia da Serra da Estrela encontra-se referida na Biogeografia de Portugal de COSTA *et al.* (1998), tendo os territórios mais meridionais sido estudados com especial detalhe no trabalho de MEIRELES (2010). Com base nestas obras, e conciliando a tipologia biogeográfica de RIVAS-MARTÍNEZ (2007), o território encontra-se inserido nas seguintes unidades biogeográficas:

**REINO** HOLÁRCTICO  
**REGIÃO** MEDITERRÂNEA  
**SUB REGIÃO** MEDITERRÂNEA OCIDENTAL  
**PROVÍNCIA** MEDITERRÂNEA IBERA OCCIDENTAL

**SUBPROVÍNCIA** CARPETANO-LEONESA  
**SECTOR** ESTRELENSE  
**DISTRITO** ALTOESTRELENSE  
**DISTRITO** GUARDENSE  
**SECTOR** BEIRENSE  
**DISTRITO** ZEZERENSE  
**DISTRITO** ALTOBEIRENSE

Refere-se com especial atenção que a inclusão destes territórios na região mediterrânica pode ser discutível, uma vez que, toda esta região se encontra marcada pela presença de um conjunto significativo de bioindicadores de cariz atlântico, tanto ao nível florístico como ao nível de agrupamentos vegetais. Por este motivo, é possível que o esquema biogeográfico agora apresentado venha a sofrer alterações à medida que novos estudos vão clarificando o retrato global destes territórios.

O **sector estrelense** é um território essencialmente granítico, caracterizado por uma elevada influência atlântica e onde domina o supra-orotemperado submediterrânico húmido a ultra-hiper-húmido. Nele inserido, o **distrito altoestrelense** é bem definido biogeograficamente, uma vez que corresponde aos territórios superiores da Serra da Estrela, ou seja, ao supratemperado submediterrânico superior e ao orotemperado submediterrânico. Este é um território de grande originalidade, muito determinada pela altitude, de onde são exclusivos três *taxa* florísticos: *Festuca henriquesii*, *Silene foetida* subsp. *foetida* e *Centaurea rothmalerana*, esta última podendo descer um pouco entrando pontualmente no distrito guardense. Aqui, estão presentes várias plantas com distribuição nacional exclusiva neste território, em particular: *Agrostis canina*, *Alchemilla trasiensis*, *Campanula herminii*, *Cryptogramma crispa*, *Cytisus oromediterraneus*, *Dryopteris expansa*, *Echinopartum ibericum* subsp. *pulviniformis*, *Erygium duriaei*, *Epilobium anagallidifolium*, *Genista cinerascens*, *Gentiana lutea* var. *aurantiaca*, *Juncus tenageia* subsp. *perpusillus*, *Leontodon pyrenaicus* subsp. *cantabricus*, *Leontodon pyrenaicus* subsp. *herminicus*, *Luzula caespitosa*, *Lycopodium clavatum*, *Minuartia recurva* subsp. *juressi*, *Murbeckiella boryi*, *Narcissus bulbocodium* subsp. *nivalis*, *Paronychia polyganifolia*, *Plantago alpina*, *Reseda gredensis*, *Rumex suffruticosus*, *Saxifraga stellaris*, *Scleranthus perennis*, *Senecio pyrenaicus* subsp. *caespitosus*, *Silene ciliata*, *Sparganium angustifolium*, *Teesdaliopsis conferta*, *Thymelaea coridifolia* subsp. *dendrobryum* e *Vaccinium uliginosum* subsp. *gaultheroides*. Do ponto de vista da vegetação o distrito altoestrelense é

marcado por um conjunto importante de associações e comunidades vegetais exclusivas: zimbrais de *Lycopodium clavati-Junipereto nanae*; urzais de *Junipero nanae-Ericetum aragonensis*; matos de *Teucrio salviastris-Echinopartetum pulviniformis*; cervunais de *Galio saxatilis-Nardetum strictae* e *Campanulo herminii-Festucetum rivularis*; e bosques climatófilos de *Saxifrago spathularis-Betuletum celtibericae*. Por sua vez, o **distrito Guardense** compreende todos os outros territórios estrelenses, em geral de média altitude, muito marcados por uma elevada influência atlântica, isto é, por um bioclima do tipo supratemperado submediterrânico inferior e médio. Nele destacam-se os carvalhais de *Holco mollis-Quercetum pyrenaicae*, que correspondem à vegetação climatófila dominante e que ainda hoje pontuam a paisagem local. Outras diferenciais frente aos territórios do Altoestrelense e do Beirense são a ausência de *Teucrium salviastrum*, bem como a presença dos matos de *Echinopartetum iberici*.

O sector Beirense compreende a denominada Beira *s.l.*, um território ainda de marcada influência temperada que, neste território da Estrela, se faz representar por dois distritos: o Zezerense e o Altobeirense. O **distrito Zezerense**, no Este-Sudeste da Serra da Estrela, é um território mais térmico e com alguma matiz mediterrânica, onde a interferência temperada é crescente no sentido Este-Oeste. É um território com potencialidade no âmbito dos carvalhais mesomediterrânicos de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) que são progressivamente substituídos para ocidente por bosques de carvalho-alvarinho (*Viburno tini-Quercetum roboris*). Este território é ainda marcado por uma série de bioindicadores de termicidade, diferenciadores frente aos territórios estrelenses, tanto ao nível das espécies (eg. *Thymus mastichina*, *Halimium ocymoides*, *Cistus ladanifer*, *Euphorbia oxyphylla*, *Digitalis thapsi*, *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*, *Phagnalum saxatile*, etc.) como das comunidades vegetais (eg. *Digitali thapsi-Dianthetum lusitani*; *Teucrio salviastris-Quercetum rotundifolia*, *Carduo bourgeani-Silybetum mariani*, *Setario verticillatae-Echinochloetum cruris-galli*, *Erico scopariae-Arbutetum unedonis*, *Euphorbio oxyphyllae-Cistetum ladaniferi*, *Asplenio billotii-Cheilanthes duriensis*, etc.). Também elementos como os medronhais de *Erico scopariae-Arbutetum unedonis*, os estevais de *Euphorbio oxyphyllae-Cistetum ladaniferi*, as comunidades casmofíticas de *Asplenio billotii-Cheilanthes duriensis*, ou espécies como *Quercus robur*, *Lithodora prostrata*, *Pterospartum tridentatum* subsp. *cantabricum*, *Erica australis* subsp. *aragonensis*, entre outras, permitem a sua separação dos territórios Lusoestremadurenses com os quais confinam a Sul. O **distrito Altobeirense**, que inclui os territórios ocidentais e de menor altitude da Serra da Estrela, apresenta como bosques climatófilos preponderantes, os carvalhais de carvalho-alvarinho da associação *Viburno tini-Quercetum roboris*. É um território que se diferencia ainda frente aos territórios zezerenses pela entrada dum conjunto importante de elementos de marcada influência temperada. Espécies como *Erica cinerea*, *Ulex minor*, *Agrostis curtisii*, *Ranunculus bupleuroides*, *Lavandula luisierii*, *Viburnum tinus*, entre outros, marcam a transição para estes territórios, assim como a ausência de elementos de cariz mais mediterrânico como *Thymus mastichina*, *Euphorbia oxyphylla*, *Digitalis thapsi*, *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*, entre outros.

### 3.3. Bioclimatologia

As particularidades climáticas dos territórios hermínicos advêm da sua posição geográfica particular, relativamente próxima do Oceano Atlântico e na transição entre os mundos Mediterrânico e Temperado, aliada a um amplo gradiente altitudinal (desde uma elevação inferior a 300m até aos 1993m).

A proximidade da Serra da Estrela ao Atlântico (em menos de 100 km) é responsável pela enorme influência dos ventos marítimos, observados nas zonas de maior altitude e nas vertentes mais ocidentais da Serra. Por outro lado, o efeito barreira exercido pelo relevo local possibilita a redução dos ventos provenientes do Atlântico, permitindo o aumento das influências continentais, sobretudo nos locais mais abrigados e de menor altitude dos vales localizados a Este. Estas particularidades permitem a existência de assimetrias Este-Oeste e Sul-Norte importantes, sobretudo com efeitos na precipitação que se reflectem, em última instância, na vegetação local.

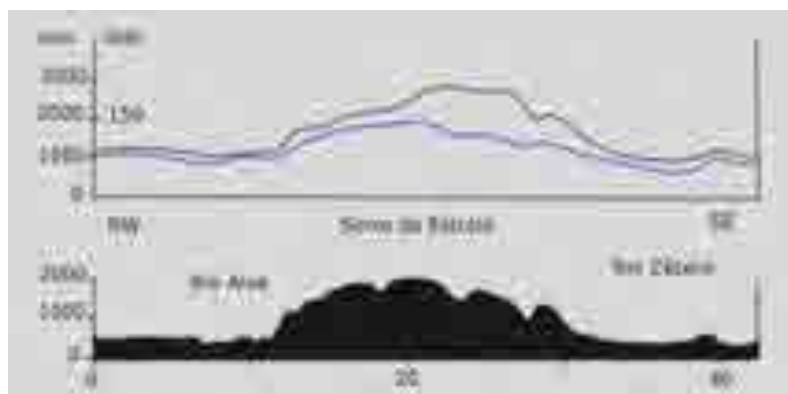
A temperatura média anual estimada da Serra da Estrela reflecte um gradiente altitudinal de - 0,6°C por cada 100m: as temperaturas médias mais baixas são no alto da Torre (4°C a 6°C) enquanto no sopé da Serra exposto a Este, bem como o Vale do Zêzere abaixo Manteigas, as temperaturas médias anuais são mais altas, variando entre os 12°C e os 14°C (MORA, 2006).

Quanto às precipitações, pode dizer-se que são abundantes, atingindo o registo mais elevado nas Penhas da Saúde (2965 mm/ano), valor que contrasta com números inferiores a 1000mm/ano nos territórios de menor altitude (MEIRELES, 2010).

Curiosamente, a precipitação do sector oriental da Estrela é mais elevada do que nas outras estações (DAVEAU *et al.*, 1977; MORA, 2006; MEIRELES, 2010). Contudo, DAVEAU *et al.* (1977), notaram que este padrão não era observado no que se refere ao número de dias com precipitação, sendo que o valor mais elevado corresponde ao topo da Serra, encontrando-se desviado para Noroeste (Figura 3). Assim sendo, as precipitações mais elevadas ocorrem com maior frequência no Planalto e nos alinhamentos entre o Alto da Pedrice e os Pois Brancos e correspondem a um número reduzido de episódios de precipitação



intensa (MORA, 2006). Situação contrária ocorre no topo da Serra onde há um número elevado de dias com precipitação fraca mas contínua.



**Figura 3.** Perfil pluviométrico da Serra da Estrela (a linha preta representa a precipitação em mm e a azul o número de dias de precipitação) e a sua relação com a topografia do território (Baseado em Daveau *et al.*, 1977).

Quanto às precipitações em forma de neve, são frequentes entre Dezembro e Março em todo o território, embora sejam mais habituais nas estações meteorológicas situadas a maior altitude, onde se podem estender desde Setembro a Julho.

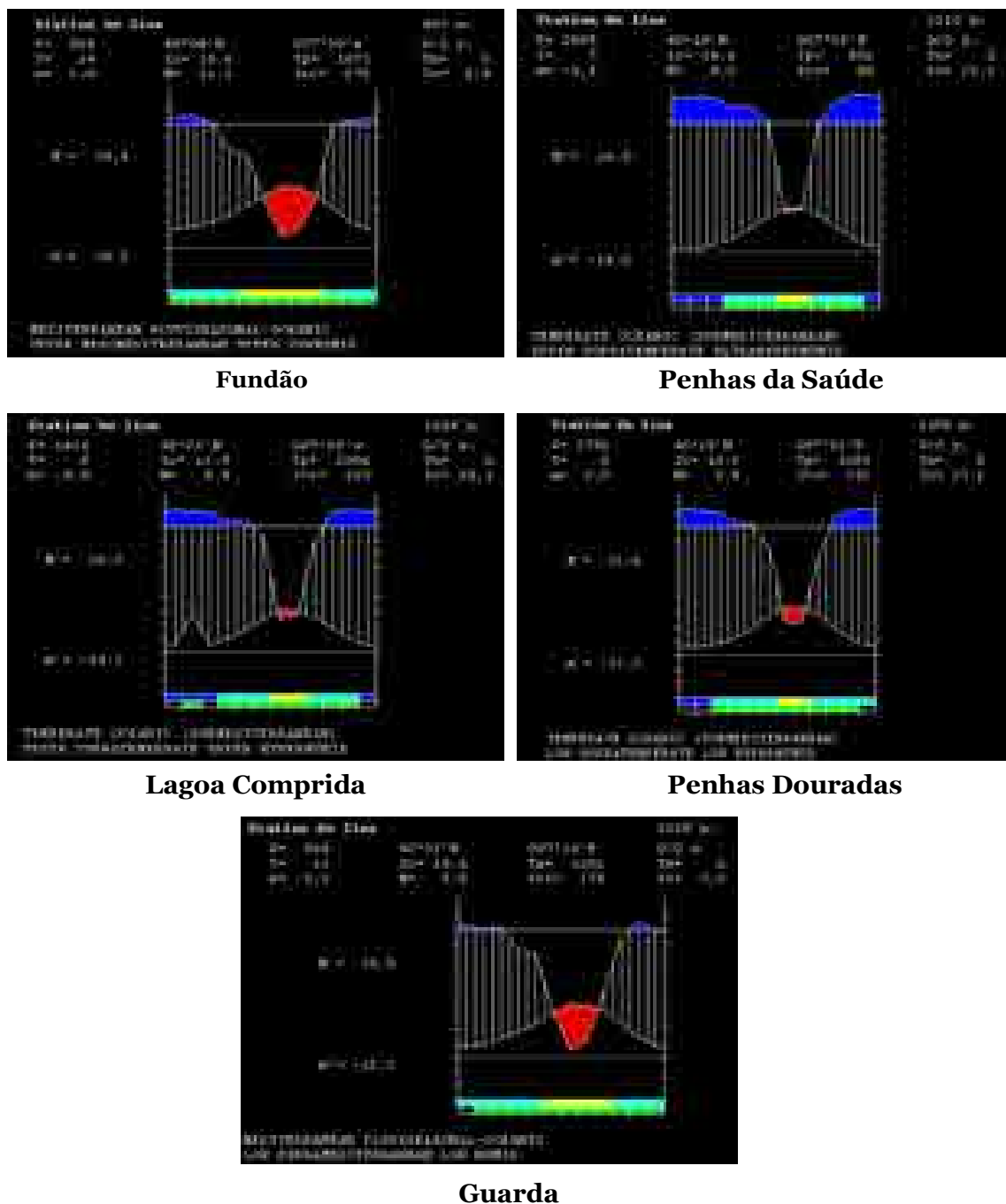
Estes factores configuram um território de grande influência oceânica e permitem a coexistência, numa pequena área, de diversos ambientes bioclimáticos, que se traduzem nos termótipos Mesomediterrâneo, Mesotemperado, Supramediterrâneo, Supratemperado e Orotemperado submediterrânico e nos ombrótipos sub-húmido, húmido, hiper-húmido e ultra-hiper-húmido (MEIRELES, 2010).

	FUNDÃO	PENHAS DA SAÚDE	LAGOA COMPRIDA	PENHAS DOURADAS	GUARDA
<b>It</b>	278	98	120	142	178
<b>Itc</b>	278	98	120	142	178
<b>Ic</b>	15,6	14,6	13,5	14,3	15,6
<b>Id</b>	15,4	9,7	7,8	9,6	10,9
<b>Io</b>	5,95	33,24	18,15	17,05	7,32
<b>Ios1</b>	0,42	1,76	1,53	1,39	0,31
<b>Ios2</b>	0,51	1,85	1,67	1,4	0,46
<b>Ios3</b>	0,92	4,09	3,33	2,6	0,94
<b>Ios4</b>	1,58	7,73	5,68	4,24	1,88
<b>Ioe</b>	1,33	5,37	3,22	3,04	1,44
<b>Tp</b>	1673	892	1006	1055	1281
<b>Ts</b>	641	435	419	472	539
<b>Pp</b>	995	2965	1826	1799	938

**Tabela I.** Valores dos principais índices e parâmetros bioclimáticos obtidos para as cinco estações meteorológicas mais próximas (MEIRELES, 2010).

Os resultados das análises bioclimáticas, feitas aos dados termopluvionétricos das estações meteorológicas mais próximas, mostram (Tabela I, Figura 3): 1. a dominância de territórios temperados oceânicos, com influência mediterrânica, nas áreas mais elevadas e nas vertentes Oeste e Sudoeste; 2. e a

presença de territórios de macrobioclima mediterrânico pluvioestacional-oceânico nas áreas de menor altitude dos segmentos situados a Sul-Sudeste e dos territórios de baixa e média altitude das áreas mais a Noroeste-Norte-Nordeste. Encontramo-nos, desta feita, num território de transição onde se verifica um aumento da influência temperada, à medida que se sobe em altitude ou que nos deslocamos para Oeste.



**Figura 4.** Diagramas ombrotermicos das estações meteorológicas situadas na proximidade do território percorrido (feitos com recurso ao programa *Global Bioclimatic Belts* de Rivas-Saénz: versão on-line de 2009, <http://www.globalbioclimatics.org> MEIRELES, 2010).

A complexa distribuição de ambientes bioclimáticos é ainda enriquecida pela existência de locais cujas particularidades fisiográficas determinam a presença de microclimas topográficos. Curiosa é, por exemplo, a formação de inversões térmicas no vale do Zêzere, com o avançar da Noite, que se tornam mais intensas perto do nascer do Sol, altura em que durante cerca de uma hora a temperatura é mais baixa no fundo do vale do que no interflúvio (MORA, 2006). Outro exemplo encontra-se nas diferenças existentes entre as encostas de exposição contrastante (N e S) que apresentam localmente variações climáticas significativas. Para o demonstrar, Vieira na sua tese doutoral (VIEIRA, 2004) instalou registadores



automáticos de temperatura da rocha, a várias profundidades, na vertente Norte e Sul da crista do Cântaro Gordo, em altitudes comparáveis (respectivamente 1860-1870m). O autor constatou que a vertente sul é quase sempre mais quente do que a vertente norte e que a vertente sul tem condições para beneficiar de insolação durante todo o ano, sempre mais de 8 horas por dia, enquanto a vertente a norte só recebe radiação potencial directa entre Março e Setembro e nunca mais de 3 horas seguidas (VIEIRA, 2004).

### 3.4. Particularidades do coberto vegetal estrelense

O conjunto bibliográfico existente sobre a flora e vegetação da Serra da Estrela, refere para este local cerca de 900 *taxa*, relativos a mais de 90 famílias botânicas (JANSEN, 2002; MEIRELES, 2010). As famílias melhor representadas são as *Poaceae* e as *Asteraceae*, com cerca de 90 e 80 *taxa*, respetivamente. Por sua vez, os tipos biológicos melhor representados são os hemicriptófitos, seguidos dos terófitos.

De todo o elenco aqui presente salientam-se os três *taxa* exclusivos deste território: *Festuca henriquesii*, *Silene foetida* subsp. *foetida* e *Centaurea rothmalerana*. A primeira é uma gramínea orófila endémica da parte superior da Serra da Estrela, característica de arrelvados de altitude, presente acima dos 1400 metros de altitude. Também exclusiva das áreas mais elevadas da Serra da Estrela, *Silene foetida* subsp. *foetida* ocorre, sobretudo, em fragmentos rochosos do Orotemperado submediterrânico, embora possa pontualmente baixar ao Suprasterperado submediterrânico superior (Figura 4). Finalmente, a *Centaurea rothmalerana*, encontra-se particularmente presente em prados vivazes heliófilos dos territórios supraterperados submediterrânicos. A este elenco importante, acrescem outros endemismos portugueses, incluindo *Teucrium salviatrum* subsp. *salviastrum*, *Murbeckiella souza* e *Armeria sampaioi*, assim como mais de 80 endemismos ibéricos e cerca de 50 *taxa* que em Portugal apenas se encontram neste território.



Figura 5. *Silene foetida* subsp. *foetida*

Em relação à vegetação local, a paisagem encontra-se fortemente alterada pelo Homem, sendo marcada por três pisos altitudinais determinados pelas condições climáticas locais.

Nos territórios de menor altitude, as séries climatófilas locais correspondem a *Arbuto unedonis-Querceto pyrenaicae cytisetoso grandiflori* ined. (MEIRELES, 2010) e *Viburno tini-Querceto roboris Sigmetum*, consoante nos encontramos, respectivamente, em territórios com maior ou menos influência mediterrânica (Mesomediterrâneo e Mesotemperado). Aqui, os bosques potenciais são praticamente inexistentes e a paisagem é marcada por campos agrícolas, florestas de produção, matos baixos e zonas urbanas. Pontuando a paisagem encontram-se ainda a série edafoxerófila de *Teucrium salviastrum-Querceto rotundifoliae Sigmetum* e a geosérie hedafo-higrófila composta, geralmente, pelas séries *Scrophulario scorodoniae-Alneto glutinosae Sigmetum* e *Saliceto-salviifoliae Sigmetum* ou, em vales mais frios, de *Galio broteriani-Alnetum glutinosae* e *Rubo lainzii-Saliceto atrocineriae Sigmetum* (MEIRELES, 2010).

Por volta dos 900-1000m a paisagem muda, dando lugar a um patamar intermédio mais frio e chuvoso. Neste território, que surge até aos 1600-1700m, as séries reinantes passam a ser o *Holco mollis-Querceto pyrenaicae Sigmetum* e o *Saxifrago spathularis-Betuleto celtibericae Sigmetum*. A primeira está presente em territórios de menor altitude ou em posições mais elevadas mas com menor disponibilidade

hídrica durante o estio (Supratemperado e Supramediterrâneo). Por sua vez, o *Saxifraga spathularis-Betuleto celtiberica Sigmetum*, encontra-se a maiores altitudes, em áreas mais chuvosas (Supratemperado superior). Nestes territórios, os bosques são raros ou praticamente inexistentes, sobretudo no caso dos vidoais de *Betula celtiberica*, dominando actualmente diferentes comunidades subseriais, de onde se destacam os urzais de *Erica aragonensis* e os giestais de *Genista florida* subsp. *polygaliphylla*. Marcam ainda a paisagem os salgueirais edafo-higrófilos de *Rubus lainzii-Saliceto atrocineriae Sigmetum*

Finalmente, nos territórios superiores o horizonte é marcado por etapas seriais da série do zimbro-anão (*Lycopodio clavati-Junipereto nani Sigmetum*). Neste território assumem particular importância, dada a sua extensão, diversidade e valor económico, os cervunais de *Galio saxatilis-Nardetum strictae*, promovidos pela pastorícia extensiva. Toda esta área é ainda marcada por importantes comunidades psicro-xerofíticas e comunidades de ambientes húmidos, em particular associadas a lagoas de origem glacial, cuja exposição mais pormenorizada se encontra na descrição dos locais de paragem deste itinerário.

## 4. Itinerário

### Trajeto A: Tortosendo – Salgadeiras

Distância total: 29,7 km

Distância pedestre: 2 x 860m

Elevação: 477m – 1944 m (média 1200m)

Declive: médio 4 %, máximo 16%

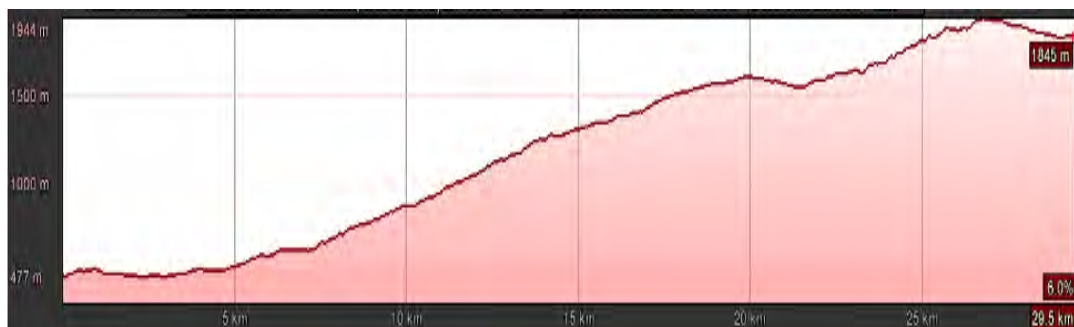


Figura 6. Perfil de Terreno (a partir do Google Earth).

O itinerário proposto tem início em Tortosendo, uma povoação localizada por volta dos 500 metros de altitude, na vertente Sudeste da Serra da Estrela. O local de saída encontra-se em territórios zezerenses (subprovincia Carpetano-leonesa, sector Beirense, distrito Zezerense) (MEIRELES, 2010) e apresenta um bioclima mesomediterrâneo superior subhúmido superior, marcado ainda por uma assinalada oceanidade (euocênico atenuado). A vegetação das imediações encontra-se particularmente alterada, uma vez que estes continuam a ser territórios muito marcados pelo Homem, que há muito aqui localizou áreas de exploração agrícola, florestal e industrial. Apesar da inexistência de bosques climáticos, os registos fitossociológicos indicam que a potencialidade local se insere no âmbito dos carvalhais mistos de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) e sobreiro (*Quercus suber*) do *Arbutum unedonis-Quercetum pyrenaicae cytisetosum grandiflori* ined. (MEIRELES, 2010).

A cidade da Covilhã, que é atravessada logo no início do percurso, estende-se entre os 400m e os 800m de altitude. Com cerca de 35 000 habitantes, o passado da Covilhã remonta aos tempos da romanização da Península Ibérica, quando foi castro proto-histórico, abrigo de pastores lusitanos e fortaleza romana conhecida por Cava Juliana ou Sillia Hermínia. Tradicionalmente associada aos lanifícios, com tradição industrial há mais de 800 anos, é cada vez mais uma cidade universitária, actualmente ligada aos cursos de medicina e engenharia.

A primeira parte do itinerário sobe a Serra da Estrela, desde Tortosendo até ao cume. Durante este percurso tornam-se evidentes as modificações na vegetação, determinadas pelas variações climáticas resultantes das mudanças altitudinais. Estas alterações determinam a passagem do sector Beirense para territórios do Sector Estrelense, que ocorre por volta dos 900m. A partir deste local o mesomediterrâneo superior dá lugar ao supratemperado de marcada influência mediterrânica e a série climatofila vigente passa a ser o *Holco mollis-Quercus pyrenaicae Sigmetum*.

Esta é uma série supramediterrânica e supratemperada submediterrânica, sub-húmida, húmida e hiper-húmida, do oeste carpetano e orensano-sanabriense, silicícola, do carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*). Os bosques climáticos correspondem a carvalhais de carvalho-negral pertencentes à associação *Holco mollis-Quercetum pyrenaicae*. Como consequência da ação humana são raros na actualidade e os que existem encontram-se, geralmente, muito empobrecidos.

Até aos 1200m de altitude, em solos graníticos e em supramediterrâneo inferior, a vegetação natural é dominada por giestais de giesta-amarela (*Cytisus striatus*) da associação *Lavandulo sampaioanae-Cytisetum multiflori* (variante de solos profundos). Esta comunidade enquadra a série supracitada em solos profundos e, na dinâmica regressiva leva à substituição destes giestais por outros, desta feita dominados por giesta-branca (*Lavandulo sampaioanae-Cytisetum multiflori*, variante típica) que, apesar de terem o seu óptimo no Mesomediterrâneo, conseguem aqui alcançar os territórios mais baixos do Supratemperado submediterrânico. A dinâmica típica da série no local inclui ainda as seguintes associações: *Phalacrocarpo oppositifolii-Festucetum elegantis* (prado vivaz de carácter florestal que se instalam em locais frescos e umbrosos de territórios sujeitos a elevadas precipitações); *Centaureo-Celticetum giganteae* (em solos profundos com pouca matéria orgânica); *Hispidello hispanicae-Tuberarietum guttatae* (prado terofítico).

Por volta dos 1200m de altitude dá-se a passagem para os territórios supratemperados superiores e a vegetação dominante altera-se. Tanto os urzais de *Junipero nanae-Ericetum aragonensis* como os cervunais de *Galio saxatilis-Nardetum strictae* passam a preponderar na paisagem.

Nos territórios estrelenses, supratemperados superiores, a ausência de bosques condiciona a interpretação serial e a separação entre territórios com potencialidade no âmbito dos carvalhais e dos vidoais de *Betula celtiberica*. Contudo, a análise fitossociológica do local leva a crer que, a maiores altitudes, sobretudo nas encostas voltadas a Norte e Oeste, em solos profundos, o território está sob o regime da série climatófila do vidoal, sendo os bosques de *Holco mollis-Quercetum pyrenaicae* de instalação secundária. Como bioindicadores destacam-se *Genista cinerascens* e *Genista florida* subsp. *polygaliphylla*, estando as comunidades da primeira associadas fielmente ao carvalho-negral de altitude, e as comunidades da segunda relacionadas com a presença do vidoal. Como é evidente, há territórios de transição onde é possível encontrar misturas dos dois tipos de vegetação, como acontece, por exemplo, na área circundante à Nave de Santo António.

Neste território, os vidoais constituem, geralmente, o limite altitudinal do bosque, e dão lugar aos zimbrais orosubmediterrânicos presentes por volta dos 1700m.

## 1ª paragem: Salgadeiras

**Altitude:** 1845m

**Biogeografia:** Distrito ALTOESTRELENSE (Reino holárctico; Região Mediterrânea; Sub região Mediterrânea ocidental; Província Mediterrânea Ibera Ocidental; Subprovíncia Carpetano-Leonesa; Sector Estrelense).

**Bioclimatologia:** Orotemperado submediterrânico.

**Substrato:** de origem granítica (Granito da Estrela).

**Principais pontos de Interesse:** *microsigmeta* lacustres: comunidade de *Sparganium angustifolium* e *Fontinali-Ranunculetum lusitanici*; série *Lycopodio clavati-Junipereto nanae Sigmetum*.

O principal objectivo da primeira paragem é dar a conhecer um pouco do andar superior da Serra da Estrela, em particular no que se refere à sua singular flora e vegetação. Neste sentido a lagoa que será visitada na proximidade do Covão da Clareza, assim como todo o percurso que nos leva até ela, representa uma notável oportunidade para o fazer (Figura 7, Tabela II).

Esta lagoa pertence a um conjunto conhecido por Salgadeiras ou Charcas. É uma lagoa permanente, de origem glaciária, situada por volta dos 1850 metros de altitude, em pleno orotemperado submediterrânico altoestrelense.

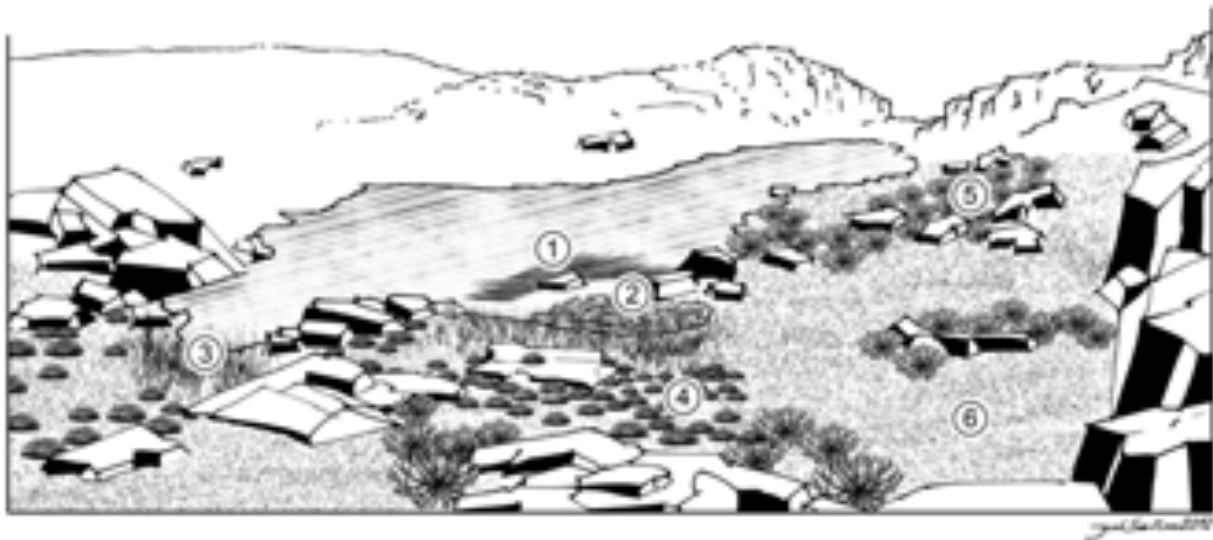
A sua envolvente é marcada pelo *Lycopodio clavati-Junipereto nanae Sigmetum*, série orotemperada submediterrânica estrelense, ultra-hiper-húmida, silicícola, do zimbro-anão (*Juniperus communis* subsp. *alpina*). A comunidade mais evoluída corresponde a um zimbral de *Lycopodio clavati-Junipereto nanae*, dominado por um pequeno conjunto de arbustos de onde se destaca o zimbro-anão (*Juniperus communis* subsp. *alpina*) e a urze-branca (*Erica arborea*). A moderada acção antrópica no local, que se resume quase exclusivamente a um regime de pastorícia extensiva, permite observar as várias comunidades que integram a dinâmica de duas faciações distintas desta série, aqui determinadas pela profundidade do solo. Assim, em locais onde o solo é pouco profundo, situação associada normalmente a terrenos de configuração convexa, mais arenosos e rochosos e com menor teor de matéria orgânica, a destruição do zimbral dá origem a arrelvados de *Festuca summilusitana* (*Arenario querioidis-Festucetum summilusitanae*), ainda localizados em solos algo desenvolvidos. Em situações de maior degradação, estes prados dão depois origem a arrelvados de pequeno porte, denominados por *Agrostis truncatula* subsp. *commista*. Por sua vez, em locais onde o solo apresenta maior profundidade e teor de matéria orgânica, normalmente associados a terrenos de configuração côncava, a destruição do zimbral, sobretudo através do fogo, dá origem a um nano-urzal de torga-ordinária (*Calluna vulgaris*), pertencente à associação *Potentillo herminii-Callunetum*. Por sua vez, o corte ou a queima destas comunidades, seguidos de pastoreio (tanto no caso do zimbral, como no caso do nano-urzal), promovem o aparecimento de cervunais de *Galio saxatilis-Nardetum strictae*, em situações mais xerofíticas, ou de *Campanulo herminii-Festucetum henriquesii*, em locais mais húmidos e cobertos de neve por maiores períodos de tempo.

A vegetação hidrófita local é marcada pela presença de uma exuberante comunidade de *Sparganium angustifolium*, uma planta aquática enraizada, cuja presença nacional se restringe apenas à Serra da Estrela, onde encontra o seu limite ocidental de distribuição. Esta comunidade, semelhante ao *Sparganio angustifolii-Isoetetum lereschi*, referido para o Sistema Central, difere dele pela ausência de plantas do género *Isoetes*, actualmente ausentes destes territórios altoestrelenses. Na Serra da Estrela é uma comunidade rara, apenas presente no andar orotemperado, onde se encontra num pequeno número de lagoas ou pequenos lagoachos permanentes, ou quase. Nos seus locais de ocorrência, a profundidade da

água varia entre os 30 e os 150 cm, a condutividade é inferior a 20 $\mu$ s/cm e o pH varia entre os 5.5 e os 6 (JANSEN & SEQUEIRA, 1999).

Em contacto com esta comunidade mas com tendência a áreas menos profundas surge uma associação muito frequente nas lagoas altoestrelenses, o *Fontinali antypireticae-Ranunculetum oroleuci*. Esta é dominada *Ranunculus oroleucos* e/ou *Antinoria agrostidea* subsp. *natans* e encontra-se ao longo das margens da lagoa, em locais de pouca profundidade. É uma associação típica de lagoas, charcos e pequenas linhas de escorrência de águas frias, pouco ou medianamente profundas (geralmente entre 1-50cm) e oligotróficas, excepcionalmente ligeiramente distróficas, que em Portugal se encontra apenas nos sectores Estrelense e Galaico-português.

Na margem da lagoa, em solos onde o nível freático é muito superficial aparece uma comunidade de *Carex nigra* da associação *Caricetum echinato-nigrae*. Esta é uma comunidade turfófila, pobre em espécies, com elevado grau de cobertura, dominada por esta espécie e vários esfagnos. É uma comunidade orófila, de distribuição carpetano-leonesa e orocantábrica ocidental. É relativamente frequente no piso orotemperado, nomeadamente nas bermas de lagoas e lagoachos, em zonas com pouca profundidade e deficiente drenagem.



**Figura 7.** Aspecto geral da lagoa visitada (Charcas): 1. Comunidade de *Sparganium angustifolium*; 2. *Fontinali antypireticae-Ranunculetum oroleuci*; 3. *Caricetum echinato-nigrae*; 4. *Potentillo herminii-Callunetum*; 5. *Lycopodio clavati-Juniperetum nanae*; 6. *Galio saxatilis-Nardetum strictae*.

Tabela II. Principais *taxa* observáveis nesta área.

Taxon	Família
<i>Agrostis truncatula</i> subsp. <i>commista</i> Castrov. & Charpin	Poaceae
<i>Aira praecox</i> L.	Poaceae
<i>Anthoxanthum aristatum</i> Boiss. subsp. <i>aristatum</i>	Poaceae
<i>Antinoria agrostidea</i> (L.) Parl. subsp. <i>natans</i> (Hack.) Rivas Mart.	Poaceae
<i>Arenaria querioides</i> Pourret ex Willk.	Caryophyllaceae
<i>Armeria sampaioi</i> (Bernis) Nieto Fel.	Plumbaginaceae
<i>Arnoseria minima</i> (L.) Schweigger & Koerte	Asteraceae
<i>Arrhenatherum carpetanum</i> ined.	Poaceae
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	Ericaceae
<i>Campanula herminii</i> Hoffmanns & Link	Campanulaceae
<i>Carex echinata</i> Murray	Cyperaceae
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard	Cyperaceae
<i>Cerastium ramosissimum</i> Boiss.	Caryophyllaceae
<i>Crepis lampsanoides</i> (Gouan) Tausch.	Asteraceae
<i>Crocus carpetanus</i> Boiss. & Reuter	Iridaceae
<i>Cryptogramma crispa</i> (L.) R. Br. ex Hooker	Cryptogrammaceae
<i>Cytisus oromediterraneus</i> Rivas Mart. & al. Veg.	Fabaceae
<i>Descampsia flexuosa</i> (L.) Trin. subsp. <i>iberica</i>	Poaceae
<i>Dianthus lusitanicus</i> Brot.	Caryophyllaceae
<i>Drosera rotundifolia</i> L.	Droseraceae
<i>Epilobium palustre</i> L.	Onagraceae
<i>Erica arborea</i> L.	Ericaceae
<i>Erica australis</i> subsp. <i>aragonensis</i> (Will.) Coutinho	Ericaceae
<i>Festuca henriquesii</i> Hackel	Poaceae
<i>Festuca nigrescens</i> Lam.	Poaceae
<i>Festuca summilusitana</i> Franco & Rocha Afonso	Poaceae
<i>Gagea nevadensis</i> Boiss.	Liliaceae
<i>Galium saxatile</i> var. <i>vivianum</i> (Kliphuis) Ortega Oliv. & Devesa	Rubiaceae
<i>Genista anglica</i> L.	Fabaceae
<i>Gentiana lutea</i> L. var. <i>aurantiaca</i> (M. Lainz) Renob.	Gentianaceae
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L.	Gentianaceae
<i>Halimium alyssoides</i> (Lam.) C. Koch	Cistaceae
<i>Hieracium castellanum</i> Boiss. & Reut.	Asteraceae
<i>Hieracium vahlii</i> Fröelich in DC.	Asteraceae
<i>Holcus gayanus</i> Boiss.	Poaceae
<i>Hypochaeris glabra</i> L.	Asteraceae
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Asteraceae
<i>Jasione crispa</i> subsp. <i>crispa</i> (Rivas Mart.) Tutin	Campanulaceae
<i>Jasione sessiliflora</i> Boiss. & Reut.	Campanulaceae
<i>Juncus bulbosus</i> L.	Juncaceae
<i>Juncus effusus</i> L.	Juncaceae
<i>Juncus squarrosus</i> L.	Juncaceae
<i>Juncus tenageia</i> L. subsp. <i>perpusillus</i> Fern.-Carv. & F. Navarro	Juncaceae
<i>Juniperus communis</i> L. subsp. <i>alpina</i> (Suter) Celak	Cupressaceae
<i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>bourgaeanus</i> (Willk.) Rivas Mart. & C. Sáenz	Asteraceae
<i>Leontodon pyrenaicus</i> subsp. <i>herminicus</i> Franco	Asteraceae
<i>Logfia minima</i> (Sm.) Dumort.	Asteraceae

<i>Luzula multiflora</i> (Retz.) Lej. subsp. <i>multiflora</i>	Juncaceae
<i>Merendera montana</i> (L.) Lange	Liliaceae
<i>Minuartia recurva</i> subsp. <i>juressi</i> (Willd. ex Schlecht.) Mattf.	Caryophyllaceae
<i>Molineriella laevis</i> (Brot.) Rouy	Poaceae
<i>Murbeckiella boryi</i> (Boiss.) Rothm.	Brassicaceae
<i>Narcissus asturiensis</i> (Jordan) Pugsley	Amaryllidaceae
<i>Narcissus bulbocodium</i> L. subsp. <i>nivalis</i> (Graells) Cout.	Amaryllidaceae
<i>Nardus stricta</i> L.	Poaceae
<i>Ornithopus perpusillus</i> L.	Fabaceae
<i>Pedicularis sylvatica</i> L. subsp. <i>lusitanica</i> (Hoffmanns. & Link) Cout.	Scrophulariaceae
<i>Phalacrocarpon oppositifolium</i> (Brot.) Willk.	Asteraceae
<i>Plantago holosteum</i> Scop.	Plantaginaceae
<i>Poa bulbosa</i> L.	Poaceae
<i>Polygala vulgaris</i> L.	Polygalaceae
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Räuschel var. <i>herminii</i> Fic.	Rosaceae
<i>Pterospartum tridentatum</i> (L.) P. Gibbs subsp. <i>cantabricum</i>	Fabaceae
<i>Ranunculus ololeucus</i> Lloyd	Ranunculaceae
<i>Ranunculus bulbosus</i> subsp. <i>aleae</i> (Willk.) Rouy & Foucaud	Ranunculaceae
<i>Rumex acetosella</i> L. subsp. <i>angiocarpus</i> (Murb.) Murb.	Polygonaceae
<i>Saxifraga fragosoi</i> Sennen	Saxifragaceae
<i>Saxifraga spathularis</i> Brot.	Saxifragaceae
<i>Sedum brevifolium</i> DC.	Crassulaceae
<i>Sedum hirsutum</i> All.	Crassulaceae
<i>Silene foetida</i> Link subsp. <i>foetida</i>	Caryophyllaceae
<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>fallit-tirones</i> (Font Quer) Rivas Mart., Fern. Gonz. & Sánchez Mata	Asteraceae
<i>Sparganium angustifolium</i> Michaux	Sparganiaceae
<i>Spergularia capillacea</i> (Kndb.) Willk. in Willk. & Lange	Caryophyllaceae
<i>Teesdalia nudicaulis</i> (L.) R.Br.	Brassicaceae
<i>Teesdaliopsis conferta</i> (Lag.) Rothm.	Brassicaceae
<i>Teucrium salviastrum</i> Schreber subsp. <i>salviastrum</i>	Lamiaceae
<i>Vaccinium uliginosum</i> L.	Ericaceae
<i>Viola palustris</i> L.	Violaceae
<i>Wahlenbergia hederacea</i> (L.) Rchb.	Campanulaceae



## 2ª paragem: Cântaro Magro

**Altitude:** 1870m

**Biogeografia:** Distrito ALTOESTRELENSE (Reino holárctico; Região Mediterrânea; Sub região Mediterrânea ocidental; Província Mediterrânea Ibera Ocidental; Subprovíncia Carpetano-Leonesa; Sector Estrelense).

**Bioclimatologia:** Orotemperado submediterrânico.

**Substrato:** de origem granítica (Granito da Covilhã).

**Principais pontos de Interesse:** prados psicro-xerofíticos; classes *Festucetea indigesta*; permasérie de *Teucrio salviastris-Echinopartetum pulviniformis*.

Neste local encontramos-nos num ponto de observação privilegiado, que nos permite contemplar um vasto horizonte que inclui quer territórios orotemperados quer outros territórios de menor altitude, essencialmente supratemperados e supramediterrânicos.

Esta segunda paragem é dirigida essencialmente à observação de prados psicro-xerofíticos pertencente às classes *Festucetea indigesta* e a giestais nanofanerofíticos de *Cytision oromediterranei* (Figura 8, Tabela III).

Os prados psicroxerofíticos de *Festucetea indigesta* estão aqui representada por duas comunidades: *Jasione centralis-Minuartietum juressi*; e *Arenario querioidis-Festucetum summilusitanae*. A associação *Jasione centralis-Minuartietum juressi* é uma comunidade permanente constituída por plantas de pequena estatura, cespitosas, de onde se destacam: *Minuartia recurva* subsp. *juressi*, *Jasione crispa*, *Silene ciliata* e *Luzula caespitosa*. Coloniza solos arenosos ou limosos, muitas vezes associados a rochedos graníticos e é uma comunidade oro-criotemperada submediterrânica, adaptada a condições climáticas muito adversas (temperaturas baixas e/ou ambientes secos, determinados quer pela pouca permeabilidade do solo quer pela congelação da água durante os meses de Inverno, assim como a fenómenos de crioperturbação). É uma associação descrita para os territórios estrelenses e gredenses, que na Serra da Estrela é possível observar no piso orotemperado submediterrânico, ultra-hiper-húmido.

Os prados de *Arenario querioidis-Festucetum summilusitanae* são dominados por *Festuca summilusitana*, geralmente acompanhada por *Arenaria querioides*. Instalam-se em solos silícios, pouco profundos e bem drenados (ex. cristas e plataformas rochosas ou ladeiras abruptas), onde a acumulação de neve é fugaz, situação alterada no orotemperado onde a pluviosidade e a enevação é mais elevada (SARDINERO & RIVAS-MARTÍNEZ, 1999). É uma comunidade carpetano-leonesa, própria de territórios supra-oromediterrânicos e supra-orotemperados submediterrânicos, hiper-húmidos a ultra-hiper-húmidos. Na Serra da Estrela distribui-se desde o supra até ao orotemperado, onde é relativamente frequente.

Nas vertentes do cântaro magro é visível uma comunidade de nanofanerofitos dominada por *Echinopartum ibericum* subsp. *pulviniformis* e o endemismo português, *Teucrium salviastrum* (*Teucrio salviastris-Echinopartetum pulviniformis*). De aspecto espiniforme e prostrado, é uma comunidade que se instalada em zonas rochosas e litossolos, nas áreas superiores da Serra da Estrela, sendo mais frequentes em afloramentos rochosos de locais sujeitos a baixas temperaturas e a ventos fortes. É uma associação exclusiva do orotemperado submediterrânico estrelense, embora possa pontualmente baixar ao horizonte superior do piso Supratemperado submediterrânico (RIVAS-MARTÍNEZ, 1981). Esta comunidade representa o ecossistema maduro das estações mais xéricas do oro-supratemperado submediterrânico superior estrelense (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1987).



**Figura 8.** Aspecto geral do Cântaro Magro: 1. *Jasiono centralis-Minuartietum juressi*; 2. *Arenario querioidis-Festucetum summilusitanae*; 3. *Teucro salviastris-Echinopartetum pulviniformis*; 4. Giestais supra-orotemperados.

Tabela III. Principais *taxa* observáveis nesta área.

Taxon	Família
<i>Agrostis capillaris</i> L.	Poaceae
<i>Agrostis truncatula</i> subsp. <i>commista</i> Castrov. & Charpin	Poaceae
<i>Alchemilla transiens</i> (Buser) Buser	Rosaceae
<i>Angelica major</i> Lag.	Apiaceae
<i>Arenaria quereioides</i> Pourret ex Willk.	Caryophyllaceae
<i>Armeria sampaioi</i> (Bernis) Nieto Fel.	Plumbaginaceae
<i>Arrhenatherum carpetanum</i> ined.	Poaceae
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	Ericaceae
<i>Campanula herminii</i> Hoffmanns & Link	Campanulaceae
<i>Centaurea rothmalerana</i> (J. Arènes) Dostál	Asteraceae
<i>Cerastium ramosissimum</i> Boiss.	Caryophyllaceae
<i>Corynephorus canescens</i> (L.) Beauv. var. <i>montana</i> Seg. P. Cout.	Poaceae
<i>Crepis lamsanoides</i> (Gouan) Tausch.	Asteraceae
<i>Crocus carpetanus</i> Boiss. & Reuter	Iridaceae
<i>Cytisus oromediterraneus</i> Rivas Mart. & al. Veg.	Fabaceae
<i>Descampsia flexuosa</i> (L.) Trin. subsp. <i>iberica</i>	Poaceae
<i>Dianthus lusitanicus</i> Brot.	Caryophyllaceae
<i>Digitalis purpurea</i> subsp. <i>carpetana</i> (Rivas Mateos) Rivas Mart.	Scrophulariaceae
<i>Dryopteris oreades</i> Fomin	Aspidiaceae
<i>Echinopartum ibericum</i> subsp. <i>pulviniformis</i> (Rivas Mart.) Rivas Mart.	Fabaceae
<i>Epilobium anagallidifolium</i> Lam.	Onagraceae
<i>Erica arborea</i> L.	Ericaceae
<i>Erica australis</i> subsp. <i>aragonensis</i> (Will.) Coutinho	Ericaceae
<i>Festuca henriquesii</i> Hackel	Poaceae
<i>Festuca indigesta</i> Boiss.	Poaceae
<i>Festuca rivularis</i> Boiss.	Poaceae
<i>Festuca summilusitana</i> Franco & Rocha Afonso	Poaceae
<i>Galium saxatile</i> var. <i>vivianum</i> (Kliphuis) Ortega Oliv. & Devesa	Rubiaceae
<i>Genista anglica</i> L.	Fabaceae
<i>Genista cinerascens</i> Lange	Fabaceae
<i>Genista florida</i> L. subsp. <i>polygaliphylla</i> (Brot.) Cout.	Fabaceae
<i>Gentiana lutea</i> L. var. <i>aurantiaca</i> (M. Laínz) Renob.	Gentianaceae
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L.	Gentianaceae
<i>Halimium alyssoides</i> (Lam.) C. Koch	Cistaceae
<i>Hieracium castellanum</i> Boiss. & Reut.	Asteraceae
<i>Hieracium vahlüi</i> Fröelich in DC.	Asteraceae
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	Asteraceae
<i>Jasione crispa</i> subsp. <i>crispa</i> (Rivas Mart.) Tutin	Campanulaceae
<i>Juncus squarrosus</i> L.	Juncaceae
<i>Juniperus communis</i> L. subsp. <i>alpina</i> (Suter) Celak	Cupressaceae
<i>Lactuca viminea</i> (L.) J. & C. Presl subsp. <i>viminea</i> (L.) L.	Asteraceae
<i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>bourgaeanus</i> (Willk.) Rivas Mart. & C. Sáenz	Asteraceae
<i>Leontodon pyrenaicus</i> subsp. <i>cantabricus</i> (Widder) M. Laínz	Asteraceae
<i>Leontodon pyrenaicus</i> subsp. <i>herminicus</i> Franco	Asteraceae
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.	Fabaceae
<i>Luzula caespitosa</i> J. Gay	Juncaceae

<i>Minuartia recurva</i> subsp. <b>juressi</b> (Willd. ex Schlecht.) Mattf.	Caryophyllaceae
<i>Molineriella laevis</i> (Brot.) Rouy	Poaceae
<i>Montia fontana</i> L. subsp. <b>amporitana</b> Sennen	Portulacaceae
<i>Murbeckiella boryi</i> (Boiss.) Rothm.	Brassicaceae
<i>Narcissus asturiensis</i> (Jordan) Pugsley	Amaryllidaceae
<i>Narcissus bulbocodium</i> L. subsp. <b>nivalis</b> (Graells) Cout.	Amaryllidaceae
<i>Nardus stricta</i> L.	Poaceae
<i>Ornithogalum concinnum</i> (Salisb.) Coutinho	Liliaceae
<i>Ornithopus perpusillus</i> L.	Fabaceae
<i>Pedicularis sylvatica</i> L. subsp. <b>lusitanica</b> (Hoffmanns. & Link) Cout.	Scrophulariaceae
<i>Phalacrocarpon oppositifolium</i> (Brot.) Willk.	Asteraceae
<i>Plantago holosteum</i> Scop.	Plantaginaceae
<i>Polygala vulgaris</i> L.	Polygalaceae
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rauschel var. <b>herminii</b> Fic.	Rosaceae
<i>Pterospartum tridentatum</i> (L.) P. Gibbs subsp. <b>cantabricum</b>	Fabaceae
<i>Ranunculus bulbosus</i> subsp. <b>aleae</b> (Willk.) Rouy & Foucaud	Ranunculaceae
<i>Reseda gredensis</i> (Cutanda & Willk.) Müll. Arg. in DC.	Resedaceae
<i>Rumex acetosella</i> L. subsp. <b>angiocarpus</b> (Murb.) Murb.	Polygonaceae
<i>Saxifraga spathularis</i> Brot.	Saxifragaceae
<i>Saxifraga stellaris</i> L.	Saxifragaceae
<i>Sedum brevifolium</i> DC.	Crassulaceae
<i>Sedum hirsutum</i> All.	Crassulaceae
<i>Senecio pyrenaicus</i> subsp. <b>caespitosus</b> (Brot.) Franco	Asteraceae
<i>Sesamoides purpurascens</i> (L.) G. López	Resedaceae
<i>Silene ciliata</i> Pourret	Caryophyllaceae
<i>Silene foetida</i> Link subsp. <b>foetida</b>	Caryophyllaceae
<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <b>fallit-tirones</b> (Font Quer) Rivas Mart., Fern. Gonz. & Sánchez Mata	Asteraceae
<i>Spergula morisonii</i> Boreau	Caryophyllaceae
<i>Spergularia capillacea</i> (Kindb.) Willk. in Willk. & Lange	Caryophyllaceae
<i>Teesdalia nudicaulis</i> (L.) R.Br.	Brassicaceae
<i>Teucrium salviastrum</i> Schreber subsp. <b>salviastrum</b>	Lamiaceae

## Trajecto B: Cântaro Magro – Manteigas – Carvalheira

Distância total: 31.3 km

Elevação: 1870m - 732m - 1186m (média 1182m)

Declive: máximo 24%

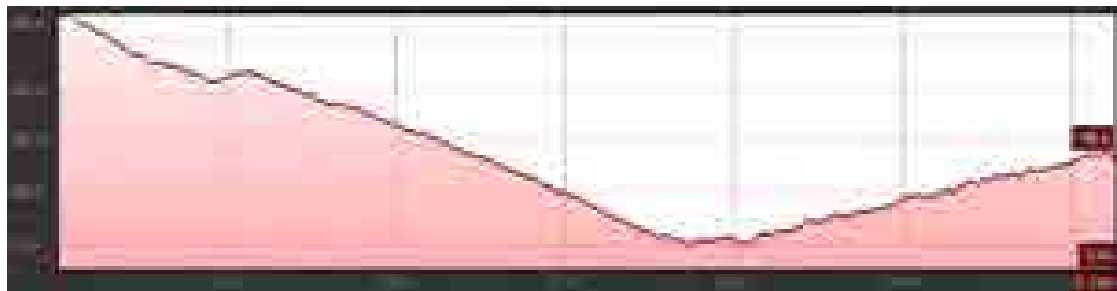


Figura 9. Perfil de Terreno (a partir do Google Earth).

O itinerário geobotânico continua partindo do Cântaro Magro e descendo em direcção à vila de Manteigas, atravessando longitudinalmente o imponente Vale Glaciar do Rio Zêzere. Manteigas é uma vila com cerca de 2.800 habitantes situada, aproximadamente, aos 700m de altitude, na parte final do referido vale glaciar. Famosa outrora pela sua indústria têxtil, Manteigas é, actualmente, marcada pelo turismo, atraído pela beleza do seu entorno natural.

No decorrer do itinerário geobotânico e por volta dos 1700m, o orotemperado dá lugar aos territórios supratemperados, ainda que, em vertentes voltadas a Sul, mais soalheiras, se situe um supramediterrâneo topográfico.

Nos territórios supratemperados superiores impera a série *Saxifraga spathularidis-Betuletum celtibericae Sigmetum* e dominam a paisagem urzais de urze-vermelha e zimbro-anão, pertencentes à associação *Junipero nanae-Ericetum aragonensis* e cervunais de *Galio saxatilis-Nardetum strictae*. A série do vidoal é encabeçada por um bosque aberto de *Saxifraga spathularidis-Betuletum celtibericae* onde, para além do vidoeiro, é característica a presença de *Saxifraga spathularis*. Actualmente estes bosques encontram-se praticamente extintos deste território, permanecendo apenas pequenos resquícios muito fragmentados.

Em solos húmidos sem hidromorfia prolongada, este vidoal tem como orla e primeira etapa de substituição os densos piornais de piorno-dos-tintureiro (*Genista florida* subsp. *polygaliphylla*), da associação *Cytiso striati-Genistetum polygaliphyllae*. Estes giestais compartilham território com prados vivazes de *Festuca elegans*, pertencentes à associação *Phalacrocarpo oppositifolii-Festucetum elegantis*, que também se desenvolvem em solos de carácter florestal, profundos e ricos em matéria orgânica. Em solos mais degradados, os giestais são substituídos pelos urzais de *Junipero nanae-Ericetum aragonensis*. Os prados anuais, frequentes nas clareiras dos urzais, pertencem à associação *Arenario-Cerastietum ramosissimi*. Na dinâmica progressiva, a série conta ainda com comunidades de *Arrhenatherum carpetanum*, que surgem na progressão, antes dos giestais (MEIRELES *et al.*, *in press*).

No território dos vidoais, sobre solos profundos e hidromorfia prolongada, a série atrás citada apresenta distintas etapas sucessionais que incluem um nano-urzal de torga-ordinária (*Calluna vulgaris*), pertencente à associação *Potentillo herminii-Callunetum*, assim como o cervunal de *Galio saxatilis-Nardetum strictae*.

Estes territórios superiores, que globalmente se apresentam com marcada feição temperada, são ainda marcados pela existência de áreas com uma assinalável influência mediterrânica, característica determinada pela exposição das encostas e que se concretiza numa menor disponibilidade hídrica durante o estio. Esta situação cria um supramediterrâneo topográfico no seio de territórios submediterrânicos, proporcionando a subida e instalação de bosques de carvalho-negral nas vertentes voltadas a Sul, em altitudes superiores às esperadas, por oposição aos vidoais observados nas vertentes expostas a Norte. Nestes locais supramediterrânicos superiores, mais soalheiros do que os territórios ocupados pela série dos vidoal, os bosques de *Quercus pyrenaica* constituem a etapa climática.

Não existem, actualmente, quaisquer amostras destes carvalhais superiores da Serra da Estrela, pelo que a sua estrutura é apenas teórica. Contudo, admite-se que correspondam ao carvalhal de *Holco mollis-Quercetum pyrenaicae* que, em algumas vertentes abrigadas e voltadas a sul, poderia mesmo ter

superado os 1700 metros de altitude, correspondendo a uma variante de forte mediterraneidade com ***Genista cinerascens***.

À medida que descemos em altitude e nos aproximamos de Manteigas os vidoais do supratemperado superior dão lugar aos carvalhais-negral supratemperados inferiores cujo exemplo se pode observar na terceira paragem deste itinerário botânico.

Nesta parte do itinerário iremos acompanhar uma parte importante do curso inicial do Rio Zêzere. Este rio que nasce aos 1900m, no Cântaro Magro, desce a montanha pelo Vale do Rio Zêzere, confluindo com o rio Tejo passados 200Km da sua nascente. Em altitude, as linhas de água (Zêzere e seus afluentes) que se observam são marcadas pelo salgueiral edafo-higrófilo de ***Rubus lainzii-Salicetum atrocineræe***.

### 3ª paragem: Carvalheira

**Altitude:** 1150m

**Biogeografia:** Distrito GUARDENSE (Reino holártico; Região Mediterrânea; Sub região Mediterrânea ocidental; Província Mediterrânea Ibera Ocidental; Subprovíncia Carpetano-Leonesa; Sector Estrelense).

**Bioclimatologia:** Supratemperado submediterrânico.

**Substrato:** de origem granítica (Granito da Covilhã).

**Principais pontos de Interesse:** carvalhal de *Holco mollis-Quercetum pyrenaicae*; prados de *Phalacrocarpo oppositifolii-Festucetum elegantis*.

Nos territórios estrelenses, à semelhança do restante território português, os bosques climatófilos são raros, pois desde cedo foram transformados em campos agrícolas, áreas de pastagem e explorações florestais de composição mista. Contudo, neste local é possível observar um bonito carvalhal climatófilo de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) da associação *Holco mollis-Quercetum pyrenaicae* (Figura 10, Tabela IV).

O *Holco mollis-Quercetum pyrenaicae* é um bosque acidófilo estrelense, salmantino, beirense e orensano-sanabriense, supramediterrânico e meso-supratemperado, que se instala em solos oligotróficos de territórios húmidos a hiper-húmidos.

Aqui o estrato arbóreo é composto quase exclusivamente por carvalho-negral que cria uma estrutura fechada e humidade relativa elevada. O estrato arbustivo, geralmente pouco denso nestas circunstâncias, tem a particularidade de ser marcado pela presença de *Juniperus communis* subsp. *alpina*, que atinge aqui uma altitude pouco frequente no território. O estrato herbáceo é caracterizado pela presença constante de *Holcus mollis* e a componente lianoide é protagonizada por madresilvas (*Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum*) e, mais pontualmente, por heras (*Hedera hibernica*).

Na dinâmica serial (*Holco mollis-Quercus pyrenaicae Sigmatum*) este bosque é substituído por giestais da associação *Lavandulo sampaioanae-Cytisetum multiflori* que em solos profundos se faz representar por uma variante dominada pela giesta-amarela (*Cytisus striatus*) e em solos menos profundos por uma variante - variante típica - de giesta-branca (*Cytisus multiflorus*). Apesar de terem o seu óptimo no Mesomediterrâneo, estes giestais conseguem aqui alcançar os territórios mais baixos do Supratemperado submediterrânico. Na dinâmica regressiva a série enquadra ainda as seguintes comunidades: prados vivazes de *Festuca elegans* (*Phalacrocarpo oppositifolii-Festucetum elegantis*), em solos florestais de locais frescos e umbrosos; comunidades de *Celtica gigantea* do *Centaureo rothmaleranae-Celticetum giganteae* (Pinto-Gomes *et al.*, 2010), em solos profundos com pouca matéria orgânica; prados anuais de *Hispidello hispanicae-Tuberarietum guttatae*.

Bem visíveis neste local são os prados de *Phalacrocarpo oppositifolii-Festucetum elegantis*, dominados por *Festuca elegans* subsp. *merinoi*, um endemismo ibérico presente nos anexos II e IV da Directiva Habitats.



**Figura 10.** Aspecto geral dos carvalhais de carvalho-negral da Carvalheira (Manteigas): 1. carvalhal de *Holco mollis-Quercetum pyrenaicae*; 2. Subcoberto com zimbral de *Juniperus communis* subsp. *alpina*; 3. Prados vivazes de *Phalacrocarpo oppositifolii-Festucetum elegantis*.



Tabela IV. Principais *taxa* observáveis nesta área.

Taxon	Família
<i>Adenocarpus complicatus</i> (L.) J. Gay	Fabaceae
<i>Agrostis x fouilladei</i> P. Fourn.	Poaceae
<i>Aira praecox</i> L.	Poaceae
<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara & Grande	Brassicaceae
<i>Allium sphaerocephalon</i> L.	Liliaceae
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	Betulaceae
<i>Anarrhinum bellidifolium</i> (L.) Willd.	Scrophulariaceae
<i>Andryala integrifolia</i> L.	Asteraceae
<i>Anogramma leptophylla</i> (L.) Link	Hemionitidaceae
<i>Anthemis arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i>	Asteraceae
<i>Anthoxanthum aristatum</i> Boiss. subsp. <i>aristatum</i>	Poaceae
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Poaceae
<i>Anthriscus caucalis</i> Bieb.	Apiaceae
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	Apiaceae
<i>Antirrhinum graniticum</i> Rothm.	Scrophulariaceae
<i>Aphanes australis</i> Rydb.	Rosaceae
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	Apiaceae
<i>Aquilegia vulgaris</i> subsp. <i>dichroa</i> (Freyn) T. E. Díaz	Ranunculaceae
<i>Arenaria montana</i> L. subsp. <i>montana</i>	Caryophyllaceae
<i>Aristolochia paucinervis</i> Pomel	Aristolochiaceae
<i>Arnoseris minima</i> (L.) Schweigger & Koerte	Asteraceae
<i>Arrhenatherum carpetanum</i> ined.	Poaceae
<i>Asphodelus albus</i> Miller	Liliaceae
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L.	Aspleniaceae
<i>Asplenium billotii</i> F. W. Schultz	Aspleniaceae
<i>Asplenium trichomanes</i> L. subsp. <i>quadrivalens</i> D.E. Mey.	Aspleniaceae
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	Athyriaceae
<i>Avena barbata</i> Link	Poaceae
<i>Bellis sylvestris</i> Cyr. var. <i>pappulosa</i> Samp.	Asteraceae
<i>Betula celtiberica</i> Rothm. & Vasc.	Betulaceae
<i>Betula pendula</i> Roth.	Betulaceae
<i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth	Blechnaceae
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	Poaceae
<i>Briza maxima</i> L.	Poaceae
<i>Briza minor</i> L.	Poaceae
<i>Bromus diandrus</i> Roth	Poaceae
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	Poaceae
<i>Bromus sterilis</i> L.	Poaceae
<i>Bromus tectorum</i> L.	Poaceae
<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	Cucurbitaceae
<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi subsp. <i>nepeta</i>	Lamiaceae
<i>Calendula arvensis</i> L.	Asteraceae
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	Ericaceae
<i>Campanula lusitanica</i> L.	Campanulaceae
<i>Campanula rapunculus</i> L.	Campanulaceae
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Brassicaceae
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	Brassicaceae
<i>Carduus carpetanus</i> Boiss. & Reuter	Asteraceae
<i>Carduus platypus</i> Lange	Asteraceae
<i>Castanea sativa</i> Miller	Fagaceae

Taxon	Família
<i>Celtica gigantea</i> (Link) F. M. Vásquez & Barkworth	Poaceae
<i>Centaurea rothmalerana</i> (J. Arènes) Dostál	Asteraceae
<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufresne	Vallerianaceae
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg. subsp. <i>vulgare</i> (Hartman) Greuter & Burdet	Caryophyllaceae
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Caryophyllaceae
<i>Chaerophyllum temulum</i> L.	Apiaceae
<i>Chelidonium majus</i> L.	Papaveraceae
<i>Chondrilla juncea</i> L.	Asteraceae
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i> L.	Asteraceae
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	Asteraceae
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Asteraceae
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	Cistaceae
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	Lamiaceae
<i>Coincya monensis</i> subsp. <i>orophila</i> (Franco) Aedo	Brassicaceae
<i>Conopodium majus</i> (Gouan) Loret. subsp. <i>marizianum</i> (Samp.) López Udías & Mateo	Apiaceae
<i>Conopodium pyrenaicum</i> Loisel. Miégev.	Apiaceae
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Rosaceae
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	Asteraceae
<i>Crepis lamsanoides</i> (Gouan) Tausch.	Asteraceae
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	Rubiaceae
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	Poaceae
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	Athyriaceae
<i>Cytisus grandiflorus</i> (Brot.) DC. subsp. <i>grandiflorus</i>	Fabaceae
<i>Cytisus multiflorus</i> (L' Hér.) Sweet.	Fabaceae
<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm.	Fabaceae
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Poaceae
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó	Orchidaceae
<i>Descampsia flexuosa</i> (L.) Trin. subsp. <i>iberica</i>	Poaceae
<i>Dianthus lusitanicus</i> Brot.	Caryophyllaceae
<i>Digitalis purpurea</i> subsp. <i>carpetana</i> (Rivas Mateos) Rivas Mart.	Scrophulariaceae
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenk.	Aspidiaceae
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	Aspidiaceae
<i>Echinopartum ibericum</i> Rivas Mart. subsp. <i>ibericum</i>	Fabaceae
<i>Echium plantagineum</i> L.	Boraginaceae
<i>Erica umbellata</i> L.	Ericaceae
<i>Erigeron karwinskianus</i> DC.	Asteraceae
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L. subsp. <i>amygdaloides</i>	Euphorbiaceae
<i>Festuca elegans</i> Boiss. subsp. <i>merinoi</i> (Pau) Fuente & Ortúñez	Poaceae
<i>Festuca rothmaleri</i> (Litard.) Markgr.-Dannenb.	Poaceae
<i>Frangula alnus</i> Miller	Rhamnaceae
<i>Galium aparine</i> L.	Rubiaceae
<i>Galium broteroanum</i> Boiss. & Reuter	Rubiaceae
<i>Galium rotundifolium</i> L.	Rubiaceae
<i>Genista falcata</i> Brot.	Fabaceae
<i>Geranium lucidum</i> L.	Geraniaceae
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	Geraniaceae
<i>Glyceria declinata</i> Bréb.	Poaceae
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.	Asteraceae
<i>Halimium alyssoides</i> (Lam.) C. Koch	Cistaceae
<i>Hedera hibernica</i> (G.Kirchn.) Bean	Araliaceae
<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench subsp. <i>stoechas</i>	Asteraceae
<i>Herniaria glabra</i> L.	Caryophyllaceae
<i>Hieracium sabaudum</i> L.	Asteraceae

Taxon	Família
<i>Hispidella hispanica</i> (Lam.) Barnades	Asteraceae
<i>Holcus lanatus</i> L.	Poaceae
<i>Holcus mollis</i> L. subsp. <i>mollis</i>	Poaceae
<i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcangeli	Poaceae
<i>Hypericum linarifolium</i> Vahl	Clusiaceae
<i>Hypericum undulatum</i> Schousb. ex Willd.	Clusiaceae
<i>Hypochaeris glabra</i> L.	Asteraceae
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	Asteraceae
<i>Jasione montana</i> L. var. <i>montana</i>	Campanulaceae
<i>Jasione sessiliflora</i> Boiss. & Reut.	Campanulaceae
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffmanns.	Juncaceae
<i>Juncus bufonius</i> L.	Juncaceae
<i>Juncus capitatus</i> Weigel	Juncaceae
<i>Juncus effusus</i> L.	Juncaceae
<i>Juniperus communis</i> L. subsp. <i>alpina</i> (Suter) Celak	Cupressaceae
<i>Lactuca viminea</i> (L.) J. & C. Presl subsp. <i>viminea</i> (L.) L.	Asteraceae
<i>Lactuca virosa</i> L.	Asteraceae
<i>Lamium maculatum</i> L.	Lamiaceae
<i>Lapsana communis</i> L.	Asteraceae
<i>Lavandula stoechas</i> L. subsp. <i>pedunculata</i> (Miller) Samp. ex Rozeira	Lamiaceae
<i>Lemna minor</i> L.	Lemnaceae
<i>Leontodon tuberosus</i> L.	Asteraceae
<i>Leucanthemopsis flaveola</i> (Hoffmanns. et Link) Heywood subsp. <i>flaveola</i>	Asteraceae
<i>Linaria elegans</i> Pourr. ex Cav.	Scrophulariaceae
<i>Linaria triornithophora</i> (L.) Willd.	Scrophulariaceae
<i>Lithodora prostrata</i> (Loisel.) Griseb. subsp. <i>prostrata</i>	Boraginaceae
<i>Logfia gallica</i> (L.) Coss. & Germ.	Asteraceae
<i>Logfia minima</i> (Sm.) Dumort.	Asteraceae
<i>Lolium perenne</i> L.	Poaceae
<i>Lonicera periclymenum</i> L. subsp. <i>periclymenum</i>	Caprifoliaceae
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.	Fabaceae
<i>Lupinus gredensis</i> Gand.	Fabaceae
<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.	Juncaceae
<i>Lythrum portula</i> (L.) D.A. Webb	Lythraceae
<i>Malva tournefortiana</i> L.	Malvaceae
<i>Melittis melissophyllum</i> L.	Lamiaceae
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	Lamiaceae
<i>Micropyrum tenellum</i> (L.) Link	Poaceae
<i>Montia fontana</i> L. subsp. <i>amporitana</i> Sennen	Portulacaceae
<i>Myosotis secunda</i> A.	Boraginaceae
<i>Narcissus triandrus</i> L. subsp. <i>triandrus</i>	Amaryllidaceae
<i>Oenanthe crocata</i> L.	Apiaceae
<i>Origanum vulgare</i> L. <i>virens</i> Hoffmanns. & Link	Lamiaceae
<i>Ornithopus compressus</i> L.	Fabaceae
<i>Ornithopus perpusillus</i> L.	Fabaceae
<i>Ornithopus pinnatus</i> (Miller) Druce	Fabaceae
<i>Parietaria judaica</i> L.	Urticaceae
<i>Pedicularis sylvatica</i> L. subsp. <i>lusitanica</i> (Hoffmanns. & Link) Cout.	Scrophulariaceae
<i>Pentaglottis sempervirens</i> (L.) Tausch ex L.H. Bailey	Boraginaceae
<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.	Asteraceae
<i>Phalacrocarpon oppositifolium</i> (Brot.) Willk.	Asteraceae
<i>Pinus pinaster</i> Ait.	Pinaceae
<i>Plantago coronopus</i> L.	Plantaginaceae

Taxon	Família
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantaginaceae
<i>Poa annua</i> L.	Poaceae
<i>Poa bulbosa</i> L.	Poaceae
<i>Poa bulbosa</i> L. var. <i>viviparum</i>	Poaceae
<i>Poa trivialis</i> L.	Poaceae
<i>Polypodium vulgare</i> L.	Polypodiaceae
<i>Polystichum setiferum</i> (Forssk.) Woynar	Aspidiaceae
<i>Primula acaulis</i> (L.) L. subsp. <i>acaulis</i>	Primulaceae
<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholler	Lamiaceae
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Lamiaceae
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn subsp. <i>aquilinum</i>	Hypolepidaceae
<i>Quercus pyrenaica</i> Willd.	Fagaceae
<i>Quercus robur</i> L.	Fagaceae
<i>Ranunculus ollissiponensis</i> Pers. subsp. <i>ollissiponensis</i>	Ranunculaceae
<i>Raphanus raphanistrum</i> L. subsp. <i>raphanistrum</i>	Brassicaceae
<i>Rosa corymbifera</i> Borkh.	Rosaceae
<i>Rosa micrantha</i> Borrer ex Sm.	Rosaceae
<i>Rubus lainzii</i> H. E.	Rosaceae
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Rosaceae
<i>Rumex acetosella</i> L. subsp. <i>angiocarpus</i> (Murb.) Murb.	Polygonaceae
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	Polygonaceae
<i>Rumex crispus</i> L.	Polygonaceae
<i>Rumex induratus</i> Boiss. & Reuter	Polygonaceae
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Polygonaceae
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	Salicaceae
<i>Salix salviifolia</i> Brot.	Salicaceae
<i>Sanguisorba verrucosa</i> (Link ex G. Don) Ces.	Rosaceae
<i>Saxifraga fragosoi</i> Sennen	Saxifragaceae
<i>Saxifraga spathularis</i> Brot.	Saxifragaceae
<i>Scleranthus annuus</i> L.	Caryophyllaceae
<i>Scrophularia scorodonia</i> L.	Scrophulariaceae
<i>Sedum arenarium</i> Brot.	Crassulaceae
<i>Sedum brevifolium</i> DC.	Crassulaceae
<i>Sedum forsteranum</i> Sm.	Crassulaceae
<i>Sedum hirsutum</i> All.	Crassulaceae
<i>Sibthorpia europaea</i> L.	Scrophulariaceae
<i>Silene latifolia</i> Poir.	Caryophyllaceae
<i>Silene nutans</i> L.	Caryophyllaceae
<i>Solidago virgaurea</i> L. subsp. <i>virgaurea</i>	Asteraceae
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Asteraceae
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Rosaceae
<i>Spergula morisonii</i> Boreau	Caryophyllaceae
<i>Spergularia rubra</i> (L.) J. & C. Presl	Caryophyllaceae
<i>Stellaria alsine</i> Grimm	Caryophyllaceae
<i>Stellaria holostea</i> L.	Caryophyllaceae
<i>Tamus communis</i> L.	Dioscoreaceae
<i>Taraxacum</i> gr. <i>officinale</i> Weber	Asteraceae
<i>Teesdalia nudicaulis</i> (L.) R.Br.	Brassicaceae
<i>Teucrium scorodonia</i> L.	Lamiaceae
<i>Torilis arvensis</i> (Houds.) Link subsp. <i>purpurea</i> (Ten) Hayek	Apiaceae
<i>Trifolium arvense</i> L.	Fabaceae
<i>Trifolium campestre</i> Schreber	Fabaceae
<i>Trifolium pratense</i> L. subsp. <i>pratense</i>	Fabaceae

<i>Taxon</i>	Família
<i>Trifolium repens</i> L. var. <i>repens</i> L.	Fabaceae
<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy	Crassulaceae
<i>Urtica dioica</i> L.	Urticaceae
<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill.	Scrophulariaceae
<i>Veronica micrantha</i> Hoffmanns. & Link	Scrophulariaceae
<i>Veronica officinalis</i> L.	Scrophulariaceae
<i>Viola riviniana</i> Reichenb.	Violaceae
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) S. F. Gray	Poaceae
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C. Gmel.	Poaceae

### Trajeto C: Carvalheira - Verdelhos - Beijames

Distância total: 30,6 km  
 Distância feita a pé: 2 x 5,4 km  
 Elevação: 1150m – 511m - 768 m (média 726m)  
 Declive: médio 5.3 %, máximo 22%



Figura 11. Perfil de Terreno (a partir do Google Earth).

O itinerário continua por territórios de menor altitude, baixando a menos de 900m, altura em que começam a surgir espécies e comunidades vegetais denunciadoras de territórios mesomediterrânicos. Por volta desta altitude dá-se uma mudança importante na paisagem e observa-se a entrada de um conjunto de espécies bioindicadoras deste termótipo, das quais os medronheiros e as oliveiras são as mais evidentes.

A partir deste ponto, a paisagem reflecte uma maior presença e impacto humano, que se traduz em zonas habitacionais, campos de cultivo e pastagem e em zonas de exploração florestal.

A reentrada no vale do Zêzere é acompanhada da transição para as terras de xisto e o regresso aos territórios do Distrito Zezerense. A série climatófila deste território é a *Arbutum-Quercus pyrenaicae cytisetosum grandiflori Sigmatum* ined., série mesomediterrânica, húmida, de maior influência oceânica que a série típica, silicícola do carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*).

A cabeça de série é um carvalhal de *Arbutum unedonis-Quercetum pyrenaicae cytisetosum grandiflori* ined. mas sobressaiem na paisagem: os densos medronhais de *Erica scopario-Arbutetum unedonis*, que constituem a orla e a primeira etapa de substituição; os urzais de *Erica australis*, que se instalam em locais de solo menos profundo; e, em situações de grande erosão do solo, os estevais de *Euphorbia oxyphyllae-Cistetum ladaniferi*.

Nestes territórios de xisto integram ainda esta série climatófila: prados vivazes, presentes em locais com alguma profundidade de solo (o *Centaureo coutinhoi-Dactyletum lusitanici*, em situações mais térmicas ou o *Sedo elegantis-Agrostietum castellanae* em localizações menos térmicas e sujeitas a alguma hidromorfia temporal); prados anuais de *Galio parisiensis-Logfietum minimae*, embora em situações de maior xericidade apareçam comunidades de *Plantago bellardii*.

Bem visíveis neste percurso, as comunidades ribeirinhas, estendem-se ao longo do percurso do rio Zêzere ocupando grande parte das suas margens. Destas salientam-se os amiais de *Galio broteriani-Alnetum glutinosae*, que aqui aparecem por fenómenos de inversão térmica, e os salgueirais de *Salicetum salviifoliae*.

Pontuando a paisagem, surgem os azinhais edafoxerófilos de *Teucrium salviastri-Quercetum rotundifolia*, que serão observados com maior detalhe na quarta e última paragem deste itinerário.

#### 4ª paragem: Ribeira de Beijames

**Altitude:** 1150m

**Biogeografia:** Distrito ZEZERENSE (Reino holárctico; Região Mediterrânea; Sub região Mediterrânea ocidental; Província Mediterrânea Ibera Ocidental; Subprovíncia Carpetano-Leonesa; Sector Beirense).

**Bioclimatologia:** Mesomediterrâneo superior.

**Substrato:** de origem granítica (Granito da Covilhã).

**Principais pontos de Interesse:** Azinhal de *Teucrio salviastrum-Quercetum rotundifoliae*

O principal motivo para a visita deste local é a presença de um excelente azinhal edafozerófilo pertencente à associação *Teucrio salviastrum-Quercetum rotundifoliae* (Figura 12, Tabela V).

Este é um azinhal muito particular, em especial porque tem na sua composição florística *Teucrium salviastrum*, uma planta endémica das montanhas do centro-Norte de Portugal. como consequência do seu carácter edafozerófilo, este azinhal tem ainda a grande particularidade de apresentar na sua composição florística uma série de espécies características de ambientes rupícolas, de onde se destacam: *Sedum hirsutum*, *Dianthus lusitanicus*, *Asplenium billotii*, *Silene acutifolia* e *Sedum brevifolium*. Muito frequentes são também elementos de *Cytisetea* e *Calluno-Ulicetea*, sobretudo *Erica arborea*, *Erica australis* subsp. *aragonensis*, *Cytisus striatus* e *Cytisus multiflorus*. Esta é uma associação carpetano-leonesa, suprasubmediterrânica, que pode pontualmente alcançar o Mesosubmediterrâneo. Estende-se desde o húmido a hiper-húmido, mas encontra-se num cenótipo onde a natureza do substrato não permite a retenção normal das chuvas, resultando num ambiente mais xérico do que seria normal para o território (PINTO-GOMES *et al.*, 2010). São bosques abertos que se encontram sobre afloramentos rochosos de natureza ácida, com distribuição pontual pelo sector Estrelense.



**Figura 12.** Aspecto geral do zimbral de *Teucrio salviastrum-Quercetum rotundifoliae* (Ribeira de Beijames, Valhelhas).

Tabela V. Principais *taxa* observáveis nesta área.

<i>Taxon</i>	Família
<i>Achillea millefolium</i> L.	Asteraceae
<i>Agrimonia eupatoria</i> L. subsp. <i>eupatoria</i>	Rosaceae
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	Poaceae
<i>Agrostis truncatula</i> Parl. subsp. <i>truncatula</i>	Poaceae
<i>Agrostis x fouilladei</i> P. Fourn.	Poaceae
<i>Aira caryophyllea</i> L. subsp. <i>multiculmis</i> (Dumort.) Bonnier & Layens	Poaceae
<i>Aiopsis tenella</i> (Cav.) Ascherson & Graebner	Poaceae
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Alismataceae
<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara & Grande	Brassicaceae
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	Betulaceae
<i>Amaranthus deflexus</i> L.	Amaranthaceae
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Amaranthaceae
<i>Anagallis arvensis</i> L.	Primulaceae
<i>Anarrhinum bellidifolium</i> (L.) Willd.	Scrophulariaceae
<i>Andryala integrifolia</i> L.	Asteraceae
<i>Anogramma leptophylla</i> (L.) Link	Hemionitidaceae
<i>Anthemis arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i>	Asteraceae
<i>Anthoxanthum aristatum</i> Boiss. Subsp. <i>aristatum</i>	Poaceae
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Poaceae
<i>Anthriscus caucalis</i> Bieb.	Apiaceae
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	Apiaceae
<i>Antirrhinum graniticum</i> Rothm.	Scrophulariaceae
<i>Antirrhinum meonanthum</i> Hoffmanns. & Link	Scrophulariaceae
<i>Aphanes australis</i> Rydb.	Rosaceae
<i>Aphanes cornucopioides</i> Lag.	Rosaceae
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	Apiaceae
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	Brassicaceae
<i>Arbutus unedo</i> L.	Ericaceae
<i>Arenaria montana</i> L. subsp. <i>montana</i>	Caryophyllaceae
<i>Aristolochia paucinervis</i> Pomel	Aristolochiaceae
<i>Armeria beirana</i> Franco	Plumbaginaceae
<i>Armeria beirana x transmontana</i>	Plumbaginaceae
<i>Arnoseris minima</i> (L.) Schweigger & Koerte	Asteraceae
<i>Arrhenatherum carpetanum</i> ined.	Poaceae
<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>baeticum</i> Romero Zarco	Poaceae
<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>bulbosum</i> (Willd.) Schübler & Martens	Poaceae
<i>Arum italicum</i> Miller	Araceae
<i>Asphodelus albus</i> Miller	Liliaceae
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L.	Aspleniaceae
<i>Asplenium billotii</i> F. W. Schultz	Aspleniaceae
<i>Asplenium onopteris</i> L.	Aspleniaceae
<i>Asterolinum linum-stellatum</i> (L.) Duby	Primulaceae
<i>Astragalus cymbaearpos</i> Brot.	Fabaceae
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	Athyriaceae
<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC.	Chenopodiaceae
<i>Avena barbata</i> Link	Poaceae
<i>Avena strigosa</i> Schreber	Poaceae
<i>Avenula sulcata</i> (Boiss.) Dumort. subsp. <i>sulcata</i>	Poaceae
<i>Bartsia trixago</i> L.	Scrophulariaceae
<i>Bidens frondosa</i> L.	Asteraceae



<i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth	Blechnaceae
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	Poaceae
<i>Brassica nigra</i> (L.) W.D.J. Koch	Brassicaceae
<i>Briza maxima</i> L.	Poaceae
<i>Briza minor</i> L.	Poaceae
<i>Bromus diandrus</i> Roth	Poaceae
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	Poaceae
<i>Bromus madritensis</i> L.	Poaceae
<i>Bromus sterilis</i> L.	Poaceae
<i>Bromus tectorum</i> L.	Poaceae
<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	Cucurbitaceae
<i>Calendula arvensis</i> L.	Asteraceae
<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.	Callitrichaceae
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	Ericaceae
<i>Campanula erinus</i> L.	Campanulaceae
<i>Campanula lusitanica</i> L.	Campanulaceae
<i>Campanula rapunculus</i> L.	Campanulaceae
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Brassicaceae
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	Brassicaceae
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis	Asteraceae
<i>Carex elata</i> All. ssp. <i>reuteriana</i> (Boiss.) Luceño & Aedo	Cyperaceae
<i>Castanea sativa</i> Miller	Fagaceae
<i>Celtica gigantea</i> (Link) F. M. Vázquez & Barkworth	Poaceae
<i>Centaurea coutinhoi</i> Franco	Asteraceae
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn subsp. <i>grandiflorum</i> (Biv.) Melderis	Gentianaceae
<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufresne	Vallerianaceae
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Caryophyllaceae
<i>Ceterach officinarum</i> DC	Aspleniaceae
<i>Chaerophyllum temulum</i> L.	Apiaceae
<i>Chamaemelum mixtum</i> (L.) All.	Asteraceae
<i>Cheilanthes tinaei</i> Tod.	Sinopteridaceae
<i>Chelidonium majus</i> L.	Papaveraceae
<i>Chenopodium album</i> L.	Chenopodiaceae
<i>Chondrilla juncea</i> L.	Asteraceae
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	Asteraceae
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Asteraceae
<i>Cistus ladanifer</i> L.	Cistaceae
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	Cistaceae
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	Lamiaceae
<i>Conopodium subcarneum</i> (Boiss. & Reuter) Boiss. & Reuter	Apiaceae
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Convolvulaceae
<i>Crassula tillaea</i> Lester-Garland	Crassulaceae
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	Asteraceae
<i>Crucianella angustifolia</i> L.	Rubiaceae
<i>Cynara cardunculus</i> L.	Asteraceae
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Poaceae
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	Poaceae
<i>Cyperus eragrostis</i> Lam.	Cyperaceae
<i>Cyperus longus</i> L.	Cyperaceae
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	Athyriaceae
<i>Cytinus hypocistis</i> (L.) L.	Rafflesiaceae
<i>Cytisus grandiflorus</i> (Brot.) DC. subsp. <i>grandiflorus</i>	Fabaceae
<i>Cytisus multiflorus</i> (L' Hér.) Sweet.	Fabaceae
<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm.	Fabaceae

<i>Dactylis glomerata</i> L.	Poaceae
<i>Dactylis hispanica</i> subsp. <i>lusitanica</i> (Stebbins & Zohary) Rivas Mart. & Izco	Poaceae
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó	Orchidaceae
<i>Daphne gnidium</i> L.	Thymelaeaceae
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	Apiaceae
<i>Descampsia flexuosa</i> (L.) Trin. subsp. <i>iberica</i>	Poaceae
<i>Dianthus lusitanicus</i> Brot.	Caryophyllaceae
<i>Digitalis purpurea</i> subsp. <i>carpetana</i> (Rivas Mateos) Rivas Mart.	Scrophulariaceae
<i>Digitalis thapsi</i> L.	Scrophulariaceae
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scoop.	Poaceae
<i>Dipcadi serotinum</i> (L.) Medicus subsp. <i>serotinum</i>	Liliaceae
<i>Echinocloa crus-galli</i> (L.) Beauv.	Poaceae
<i>Echium plantagineum</i> L.	Boraginaceae
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	Onagraceae
<i>Epilobium obscurum</i> Schreber	Onagraceae
<i>Erica arborea</i> L.	Ericaceae
<i>Erica australis</i> subsp. <i>aragonensis</i> (Will.) Coutinho	Ericaceae
<i>Erica lusitanica</i> Rudolphi	Ericaceae
<i>Erica umbellata</i> L.	Ericaceae
<i>Erigeron karwinskianus</i> DC.	Asteraceae
<i>Erodium botrys</i> (Cav.) Bertol.	Geraniaceae
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	Geraniaceae
<i>Erophaca baetica</i> (L.) Boiss. subsp. <i>baetica</i>	Fabaceae
<i>Euphorbia oxypphylla</i> Boiss. in DC.	Euphorbiaceae
<i>Festuca elegans</i> Boiss. subsp. <i>merinoi</i> (Pau) Fuente & Ortúñez	Poaceae
<i>Ficus carica</i> L.	Moraceae
<i>Foeniculum vulgare</i> Miller	Apiaceae
<i>Frangula alnus</i> Miller	Rhamnaceae
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	Oleaceae
<i>Fumaria bastardii</i> Boreau	Papaveraceae
<i>Fumaria muralis</i> Sonder ex Koch	Papaveraceae
<i>Gagea nevadensis</i> Boiss.	Liliaceae
<i>Galactites tomentosa</i> Moench	Asteraceae
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Asteraceae
<i>Galium aparine</i> L.	Rubiaceae
<i>Galium broteroanum</i> Boiss. & Reuter	Rubiaceae
<i>Geranium dissectum</i> L.	Geraniaceae
<i>Geranium lucidum</i> L.	Geraniaceae
<i>Geranium molle</i> L.	Geraniaceae
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	Geraniaceae
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	Geraniaceae
<i>Gladiolus illyricus</i> Koch	Iridaceae
<i>Glyceria declinata</i> Bréb.	Poaceae
<i>Halimium alyssoides</i> (Lam.) C. Koch	Cistaceae
<i>Halimium ocymoides</i> (Lam.) Willk.	Cistaceae
<i>Halimium umbellatum</i> subsp. <i>viscosum</i> (Willk.) O. Bolòs & Vigo	Cistaceae
<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench subsp. <i>stoechas</i>	Asteraceae
<i>Herniaria glabra</i> L.	Caryophyllaceae
<i>Holcus lanatus</i> L.	Poaceae
<i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcangeli	Poaceae
<i>Hyacinthoides hispanica</i> (Miller) Rothm.	Liliaceae
<i>Hypericum linarifolium</i> Vahl	Clusiaceae
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Clusiaceae
<i>Hypericum undulatum</i> Schousb. ex Willd.	Clusiaceae

<i>Hypochaeris glabra</i> L.	Asteraceae
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Asteraceae
<i>Illecebrum verticillatum</i> L.	Caryophyllaceae
<i>Jasione montana</i> L. var. <i>montana</i>	Campanulaceae
<i>Juncus bufonius</i> L.	Juncaceae
<i>Juncus capitatus</i> Weigel	Juncaceae
<i>Juncus effusus</i> L.	Juncaceae
<i>Jurinea humilis</i> (Desf.) DC.	Asteraceae
<i>Lactuca virosa</i> L.	Asteraceae
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	Lamiaceae
<i>Lamium purpureum</i> L.	Lamiaceae
<i>Lapsana communis</i> L.	Asteraceae
<i>Lathyrus angulatus</i> L.	Fabaceae
<i>Lavandula sampaioana</i> (Rozeira) Rivas Mart., T.E. Díaz & Fern. Gonz.	Lamiaceae
<i>Lavandula stoechas</i> L. subsp. <i>pedunculata</i> (Miller) Samp. ex Rozeira	Lamiaceae
<i>Lavatera cretica</i> L.	Malvaceae
<i>Lemna minor</i> L.	Lemnaceae
<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Mérat subsp. <i>longirostris</i> Finch & P. D. Sell	Asteraceae
<i>Leontodon tuberosus</i> L.	Asteraceae
<i>Linaria saxatilis</i> (L.) Chaz.	Scrophulariaceae
<i>Linaria triornithophora</i> (L.) Willd.	Scrophulariaceae
<i>Linum bienne</i> Miller	Linaceae
<i>Lithodora prostrata</i> (Loisel.) Griseb. subsp. <i>prostrata</i>	Boraginaceae
<i>Logfia gallica</i> (L.) Coss. & Germ.	Asteraceae
<i>Logfia minima</i> (Sm.) Dumort.	Asteraceae
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Poaceae
<i>Lolium perenne</i> L.	Poaceae
<i>Lonicera periclymenum</i> L. subsp. <i>periclymenum</i>	Caprifoliaceae
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.	Fabaceae
<i>Lupinus angustifolius</i> L.	Fabaceae
<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.	Juncaceae
<i>Lycopus europaeus</i> L.	Lamiaceae
<i>Lythrum portula</i> (L.) D.A. Webb	Lythraceae
<i>Malva sylvestris</i> L.	Malvaceae
<i>Mentha pulegium</i> L.	Lamiaceae
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	Lamiaceae
<i>Mercurialis ambigua</i> L.	Euphorbiaceae
<i>Micropyrum tenellum</i> (L.) Link	Poaceae
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench	Poaceae
<i>Montia fontana</i> L. subsp. <i>amporitana</i> Sennen	Portulacaceae
<i>Murbeckiella sousae</i> Rothm.	Brassicaceae
<i>Myosotis stolonifera</i> J. Gay ex Leresche & Levier	Boraginaceae
<i>Narcissus triandrus</i> L. subsp. <i>triandrus</i>	Amaryllidaceae
<i>Oenanthe crocata</i> L.	Apiaceae
<i>Origanum vulgare</i> L. <i>virens</i> Hoffmanns. & Link	Lamiaceae
<i>Ornithogalum pyrenaicum</i> L.	Liliaceae
<i>Ornithopus compressus</i> L.	Fabaceae
<i>Ornithopus perpusillus</i> L.	Fabaceae
<i>Ornithopus pinnatus</i> (Miller) Druce	Fabaceae
<i>Osmunda regalis</i> L.	Osmundaceae
<i>Oxalis corniculata</i> L.	Oxalidaceae
<i>Papaver dubium</i> L.	Papaveraceae
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Papaveraceae
<i>Paradisea lusitanica</i> (Coutinho) Samp.	Liliaceae

<i>Parietaria judaica</i> L.	Urticaceae
<i>Pentaglottis sempervirens</i> (L.) Tausch ex L.H. Bailey	Boraginaceae
<i>Periballia involucrata</i> (Cav.) Janka	Poaceae
<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.	Asteraceae
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	Oleaceae
<i>Pinus pinaster</i> Ait.	Pinaceae
<i>Plantago coronopus</i> L.	Plantaginaceae
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantaginaceae
<i>Plantago major</i> L.	Plantaginaceae
<i>Poa annua</i> L.	Poaceae
<i>Poa bulbosa</i> L.	Poaceae
<i>Poa bulbosa</i> L. var. <i>viviparum</i>	Poaceae
<i>Poa trivialis</i> L.	Poaceae
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Polygonaceae
<i>Polygonum hydropiper</i> L.	Polygonaceae
<i>Polygonum persicaria</i> L.	Polygonaceae
<i>Polypodium vulgare</i> L.	Polypodiaceae
<i>Polystichum setiferum</i> (Forssk.) Woynar	Aspidiaceae
<i>Populus alba</i> L.	Salicaceae
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn subsp. <i>aquilinum</i>	Hypolepidaceae
<i>Pterospartum tridentatum</i> subsp. <i>lasianthum</i> (Spach) Talavera & Gibbs	Fabaceae
<i>Pulicaria paludosa</i> Link	Asteraceae
<i>Quercus pyrenaica</i> Willd.	Fagaceae
<i>Quercus rotundifolia</i> Lam.	Fagaceae
<i>Quercus suber</i> L.	Fagaceae
<i>Ranunculus ficaria</i> L. subsp. <i>ficaria</i>	Ranunculaceae
<i>Ranunculus omiophyllus</i> Ten.	Ranunculaceae
<i>Ranunculus repens</i> L.	Ranunculaceae
<i>Raphanus raphanistrum</i> L. subsp. <i>raphanistrum</i>	Brassicaceae
<i>Rhagadiolus stellatus</i> (L.) Gaertner	Asteraceae
<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Hayek	Brassicaceae
<i>Rosa canina</i> L.	Rosaceae
<i>Rosa corymbifera</i> Borkh.	Rosaceae
<i>Rosa micrantha</i> Borrer ex Sm.	Rosaceae
<i>Rubia peregrina</i> L.	Rubiaceae
<i>Rumex acetosella</i> L. subsp. <i>angiocarpus</i> (Murb.) Murb.	Polygonaceae
<i>Rumex bucephalophorus</i> subsp. <i>gallicus</i> (Steinh.) Rech. f.	Polygonaceae
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	Polygonaceae
<i>Rumex crispus</i> L.	Polygonaceae
<i>Rumex induratus</i> Boiss. & Reuter	Polygonaceae
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Polygonaceae
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Liliaceae
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	Salicaceae
<i>Salix salviifolia</i> Brot.	Salicaceae
<i>Sambucus nigra</i> L.	Caprifoliaceae
<i>Sanguisorba verrucosa</i> (Link ex G. Don) Ces.	Rosaceae
<i>Saponaria officinalis</i> L.	Caryophyllaceae
<i>Saxifraga granulata</i> L.	Saxifragaceae
<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	Apiaceae
<i>Scilla monophyllos</i> Link	Liliaceae
<i>Scleranthus annuus</i> L.	Caryophyllaceae
<i>Scrophularia scorodonia</i> L.	Scrophulariaceae
<i>Sedum arenarium</i> Brot.	Crassulaceae
<i>Sedum brevifolium</i> DC.	Crassulaceae

<i>Sedum hirsutum</i> All.	Crassulaceae
<i>Senecio jacobaea</i> L.	Asteraceae
<i>Serapias lingua</i> L.	Orchidaceae
<i>Sherardia arvensis</i> L.	Rubiaceae
<i>Silene acutifolia</i> Link ex Rohrb.	Caryophyllaceae
<i>Silene latifolia</i> Poir.	Caryophyllaceae
<i>Silene nutans</i> L.	Caryophyllaceae
<i>Silene scabriflora</i> Brot. subsp. <i>scabriflora</i>	Caryophyllaceae
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Asteraceae
<i>Spergula morisonii</i> Boreau	Caryophyllaceae
<i>Spergularia rubra</i> (L.) J. & C. Presl	Caryophyllaceae
<i>Stachys arvensis</i> (L.) L.	Lamiaceae
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Caryophyllaceae
<i>Tamus communis</i> L.	Dioscoreaceae
<i>Taraxacum</i> gr. <i>officinale</i> Weber	Asteraceae
<i>Teesdalia nudicaulis</i> (L.) R.Br.	Brassicaceae
<i>Teucrium salviastrum</i> Schreber subsp. <i>salviastrum</i>	Lamiaceae
<i>Teucrium scorodonia</i> L.	Lamiaceae
<i>Thapsia minor</i> Hoffmanns. & Link	Apiaceae
<i>Thapsia villosa</i> L.	Apiaceae
<i>Thymus mastichina</i> L.	Lamiaceae
<i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertner	Asteraceae
<i>Torilis arvensis</i> (Houds.) Link subsp. <i>purpurea</i> (Ten) Hayek	Apiaceae
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	Fabaceae
<i>Trifolium arvense</i> L.	Fabaceae
<i>Trifolium campestre</i> Schreber	Fabaceae
<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	Fabaceae
<i>Trifolium glomeratum</i> L.	Fabaceae
<i>Trifolium pratense</i> L. subsp. <i>pratense</i>	Fabaceae
<i>Trifolium repens</i> L. var. <i>repens</i> L.	Fabaceae
<i>Trifolium resupinatum</i> L.	Fabaceae
<i>Trifolium subterraneum</i> L. subsp. <i>subterraneum</i>	Fabaceae
<i>Trifolium suffocatum</i> L.	Fabaceae
<i>Trifolium tomentosum</i> L.	Fabaceae
<i>Tuberaria guttata</i> (L.) Fourr.	Cistaceae
<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy	Crassulaceae
<i>Urtica dioica</i> L.	Urticaceae
<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill.	Scrophulariaceae
<i>Vicia angustifolia</i> L.	Fabaceae
<i>Vicia lutea</i> L. subsp. <i>lutea</i>	Fabaceae
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	Fabaceae
<i>Viola arvensis</i> Murray	Violaceae
<i>Viola riviniana</i> Reichenb.	Violaceae
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) S. F. Gray	Poaceae
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C. Gmel.	Poaceae

## 5. Elenco florístico

<b>Taxon</b>	<b>Familia</b>	<b>Unidade sintaxonómica</b>	<b>Nome vulgar</b>
<i>Achillea millefolium</i> L.	Asteraceae	<i>Arrhenatheretalia</i>	milefólio
<i>Adenocarpus complicatus</i> (L.) J. Gay	Fabaceae	<i>Cytisetea scopario-striati</i>	codeço
<i>Adenocarpus hispanicus</i> subsp. <i>gredensis</i> Rivas Mart. & Belmonte	Fabaceae	<i>Genistion floridae</i>	-
<i>Agrimonia eupatoria</i> L. subsp. <i>eupatoria</i>	Rosaceae	<i>Trifolio-Geranietea</i>	agrimónia
<i>Agrostis capillaris</i> L.	Poaceae	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	-
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	Poaceae	<i>Plantaginetalia majoris</i>	-
<i>Agrostis truncatula</i> Parl. subsp. <i>truncatula</i>	Poaceae	<i>Hieracio castellani-Plantaginion radicatae</i>	-
<i>Agrostis truncatula</i> subsp. <i>commista</i> Castrov. & Charpin	Poaceae	<i>Sedion pyrenaici</i>	-
<i>Agrostis x fouilladei</i> P. Fourn.	Poaceae	<i>Stipo giganteae-Agrostietea castellanae</i>	-
<i>Aira caryophyllea</i> L. subsp. <i>multiculmis</i> (Dumort.) Bonnier & Layens	Poaceae	<i>Tuberarietalia guttatae</i>	-
<i>Aira praecox</i> L.	Poaceae	<i>Thero-Airion</i>	-
<i>Airopsis tenella</i> (Cav.) Ascherson & Graebner	Poaceae	<i>Tuberarion guttatae</i>	-
<i>Alchemilla transiens</i> (Buser) Buser	Rosaceae	<i>Androsacetalia vandellii</i>	-
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Alismataceae	<i>Phragmito-Magnocaricetea</i>	-
<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara & Grande	Brassicaceae	<i>Galio aparines-Alliarietalia petiolatae</i>	aliária
<i>Allium sphaerocephalon</i> L.	Liliaceae	<i>Agrostietalia castellanae</i>	-
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	Betulaceae	<i>Salici-Populetea</i>	amieiro
<i>Amaranthus deflexus</i> L.	Amaranthaceae	<i>Chenopodietalia muralis</i>	-
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Amaranthaceae	<i>Solano-Polygonetalia convolvuli</i>	-
<i>Anagallis arvensis</i> L.	Primulaceae	<i>Stellarienea mediae</i>	morrião
<i>Anarrhinum bellidifolium</i> (L.) Willd.	Scrophulariaceae	<i>Phagnalo saxatilis-Rumicetalia indurati</i>	macerovia
<i>Andryala integrifolia</i> L.	Asteraceae	<i>Hyparrhenion hirtae</i>	alface-do-monte
<i>Angelica major</i> Lag.	Apiaceae	<i>Filipendulion ulmariae</i>	-
<i>Anogramma leptophylla</i> (L.) Link	Hemionitidaceae	<i>Selaginello-Anogrammion leptophyllae</i>	-
<i>Anthemis arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i>	Asteraceae	<i>Scleranthion annui</i>	falsa-camomila
<i>Anthoxanthum aristatum</i> Boiss. subsp. <i>aristatum</i>	Poaceae	<i>Tuberarietalia guttatae</i>	-
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Poaceae	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	amargoso
<i>Anthriscus caucalis</i> Bieb.	Apiaceae	<i>Cardamino-Geranietea purpurei</i>	antriscos
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	Apiaceae	<i>Galio aparines-Alliarietalia petiolatae</i>	cicuta
<i>Antinoria agrostidea</i> (L.) Parl. var. <i>natans</i> (Hack.) Rivas Mart.	Poaceae	<i>Littorellion uniflorae</i>	-
<i>Antirrhinum graniticum</i> Rothm.	Scrophulariaceae	<i>Rumici indurati-Dianthion lusitani</i>	-
<i>Antirrhinum meonanthum</i> Hoffmanns. & Link	Scrophulariaceae	<i>Parietario-Galium muralis</i>	mortes
<i>Aphanes australis</i> Rydb.	Rosaceae	<i>Tuberarietalia guttatae</i>	-
<i>Aphanes cornucopioides</i> Lag.	Rosaceae	<i>Tuberarietalia guttatae</i>	-
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	Apiaceae	<i>Rorippion nasturtii-aquatici</i>	rabaças
<i>Aquilegia vulgaris</i> subsp. <i>dichroa</i> (Frey) T. E. Díaz	Ranunculaceae	<i>Trifolio-Geranietea</i>	erva-pombinha
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	Brassicaceae	<i>Stellarietea mediae</i>	erva-estrelada
<i>Arbutus unedo</i> L.	Ericaceae	<i>Ericion arboreae</i>	ervedeiro
<i>Arenaria montana</i> L. subsp. <i>montana</i>	Caryophyllaceae	<i>Quercetalia roboris</i>	-
<i>Arenaria querioides</i> Pourret ex Willk.	Caryophyllaceae	<i>Hieracio castellani-Plantaginion radicatae</i>	-
<i>Aristolochia paucinervis</i> Pomel	Aristolochiaceae	<i>Populetalia albae</i>	erva-bicha
<i>Armeria beirana</i> Franco	Plumbaginaceae	<i>Festucion merinoi</i>	-
<i>Armeria beirana x transmontana</i>	Plumbaginaceae	<i>Festucion merinoi</i>	-
<i>Armeria sampaioi</i> (Bernis) Nieto Fel.	Plumbaginaceae	<i>Teesdaliopsio-Luzulion caespitosae</i>	-

<b>Taxon</b>	<b>Familia</b>	<b>Unidade sintaxonómica</b>	<b>Nome vulgar</b>
<i>Arnoseris minima</i> (L.) Schweigger & Koerte	Asteraceae	<i>Scleranthion annui</i>	-
<i>Arrhenatherum carpetanum</i> ined.	Poaceae	<i>Linario-Senecionion carpetani</i>	-
<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>baeticum</i> Romero Zarco	Poaceae	<i>Agrostio-Stipion giganteae</i>	aveia-de-rosário
<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>bulbosum</i> (Willd.) Schübler & Martens	Poaceae	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	-
<i>Arum italicum</i> Miller	Araceae	<i>Populion albae</i>	alho-dos-campos
<i>Asphodelus albus</i> Miller	Liliaceae	<i>Agrostio-Stipion giganteae</i>	abrótea
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L.	Aspleniaceae	<i>Androsacetalia vandellii</i>	avenca-negra
<i>Asplenium billotii</i> F. W. Schultz	Aspleniaceae	<i>Androsacetalia vandellii</i>	fentilho
<i>Asplenium onopteris</i> L.	Aspleniaceae	<i>Quercetalia ilicis</i>	avenca-negra
<i>Asplenium trichomanes</i> L. subsp. <i>quadrivalens</i> D.E. Mey.	Aspleniaceae	<i>Cymbalarion-Asplenion</i>	avencão
<i>Asterolinum linum-stellatum</i> (L.) Duby	Primulaceae	<i>Tuberarietea guttatae</i>	-
<i>Astragalus cymbaeacarpus</i> Brot.	Fabaceae	<i>Periballio-Trifolion subterranei</i>	-
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	Athyriaceae	<i>Osmundo-Alnion</i>	feto-fêmea
<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC.	Chenopodiaceae	<i>Chenopodietalia muralis</i>	armoles-silvestres
<i>Avena barbata</i> Link	Poaceae	<i>Stellarietea mediae</i>	-
<i>Avena strigosa</i> Schreber	Poaceae	<i>Stellarietea mediae</i>	-
<i>Avenula sulcata</i> (Boiss.) Dumort. subsp. <i>sulcata</i>	Poaceae	<i>Agrostietalia castellanae (terr.)</i>	-
<i>Bartsia trixago</i> L.	Scrophulariaceae	<i>Thero-Brometalia</i>	flor-do-ouro
<i>Bellis sylvestris</i> Cyr. var. <i>pappulosa</i> Samp.	Asteraceae	<i>Poetea bulbosae</i>	-
<i>Betula celtiberica</i> Röthm. & Vasc.	Betulaceae	<i>Betulion fontqueri-celtibericae</i>	-
<i>Betula pendula</i> Roth.	Betulaceae	<i>Corylo avellanae-Populion tremulae</i>	-
<i>Bidens frondosa</i> L.	Asteraceae	<i>Bidention tripartitae</i>	-
<i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth	Blechnaceae	<i>Quercetalia roboris</i>	-
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	Poaceae	<i>Salici-Populetea</i>	-
<i>Brassica nigra</i> (L.) W.D.J. Koch	Brassicaceae	-	mostarda-negra
<i>Briza maxima</i> L.	Poaceae	<i>Tuberarietalia guttatae</i>	bole-bole-maior
<i>Briza minor</i> L.	Poaceae	<i>Tuberarietalia guttatae</i>	bole-bole-menor
<i>Bromus diandrus</i> Roth	Poaceae	<i>Thero-Brometalia</i>	-
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	Poaceae	<i>Stellarietea mediae</i>	-
<i>Bromus madritensis</i> L.	Poaceae	<i>Thero-Brometalia</i>	-
<i>Bromus sterilis</i> L.	Poaceae	<i>Stellarietea mediae</i>	-
<i>Bromus tectorum</i> L.	Poaceae	<i>Stellarietea mediae</i>	-
<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	Cucurbitaceae	<i>Galio-Alliarion petiolatae</i>	erva-cobra
<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi subsp. <i>nepeta</i>	Lamiaceae	<i>Trifolio-Geranietea</i>	erva-das-azeitonas
<i>Calendula arvensis</i> L.	Asteraceae	<i>Stellarietea mediae</i>	boas-noites
<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.	Callitrichaceae	<i>Ranunculion aquatilis</i>	-
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	Ericaceae	<i>Calluno-Ulicetea</i>	barba-do-mato
<i>Campanula erinus</i> L.	Campanulaceae	<i>Brachypodion distachyi</i>	-
<i>Campanula herminii</i> Hoffmanns & Link	Campanulaceae	<i>Campanulo herminii-Nardenalia</i>	-
<i>Campanula lusitanica</i> L.	Campanulaceae	<i>Tuberarietalia guttatae</i>	campainhas
<i>Campanula rapunculus</i> L.	Campanulaceae	<i>Geranion sanguinei</i>	campainha-rabanete
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Brassicaceae	<i>Stellarietea mediae</i>	bolsa-de-pastor
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	Brassicaceae	<i>Cardamino-Geranietea purpurei</i>	agrião-de-canário
<i>Carduus carpetanus</i> Boiss. & Reuter	Asteraceae	<i>Carduo carpetani-Cirsion odontolepidis</i>	-
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis	Asteraceae	<i>Onopordenea acanthii</i>	-
<i>Carduus platypus</i> Lange	Asteraceae	Carduo carpetani-Cirsion odontolepidis	-
<i>Carex echinata</i> Murray	Cyperaceae	<i>Caricetalia nigrae</i>	-
<i>Carex elata</i> All. ssp. <i>reuteriana</i> (Boiss.) Luceño & Aedo	Cyperaceae	<i>Caricion reuteriana</i>	-

<b>Taxon</b>	<b>Família</b>	<b>Unidade sintaxonómica</b>	<b>Nome vulgar</b>
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard	Cyperaceae	<i>Scheuchzerio Palustris-Caricetea nigrae</i>	-
<i>Castanea sativa</i> Miller	Fagaceae	<i>Quercenion robori-pyrenaicae</i>	castanheiro
<i>Celtica gigantea</i> (Link) F. M. Vásquez & Barkworth	Poaceae	<i>Agrostio-Stipion giganteae</i>	baracejo
<i>Centaurea coutinhoi</i> Franco	Asteraceae	-	-
<i>Centaurea rothmalerana</i> (J. Arènes) Dostál	Asteraceae	-	-
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn subsp. <i>grandiflorum</i> (Biv.) Melderis	Gentianaceae	<i>Festuco-Brometea</i>	fel-da-terra
<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufresne	Vallerianaceae	<i>Cardamino-Geranietea purpurei</i>	calcítrapa
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg. subsp. <i>vulgare</i> (Hartman) Greuter & Burdet	Caryophyllaceae	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	-
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Caryophyllaceae	<i>Stellarietea mediae</i>	-
<i>Cerastium ramosissimum</i> Boiss.	Caryophyllaceae	<i>Molineriellion laevis</i>	-
<i>Ceratocarpus claviculata</i> (L.) Lidén	Papaveraceae	<i>Quercetalia roboris</i>	-
<i>Ceterach officinarum</i> DC	Aspleniaceae	<i>Cymbalario-Asplenion</i>	douradinha
<i>Chaerophyllum temulum</i> L.	Apiaceae	<i>Galio aparines-Alliarietalia petiolatae</i>	cerefolho
<i>Chamaemelum mixtum</i> (L.) All.	Asteraceae	<i>Scleranthion annui</i>	margança
<i>Cheilanthes tinaei</i> Tod.	Sinopteridaceae	<i>Androsacetalia vandellii</i>	-
<i>Chelidonium majus</i> L.	Papaveraceae	<i>Parietarietalia</i>	erva-das-verrugas
<i>Chenopodium album</i> L.	Chenopodiaceae	<i>Stellarietea mediae</i>	catassol
<i>Chondrilla juncea</i> L.	Asteraceae	<i>Onopordenea acanthii</i>	leituga-branca
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i> L.	Asteraceae	<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	-
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	Asteraceae	<i>Molinietalia caeruleae</i>	-
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Asteraceae	<i>Artemisietea vulgaris</i>	-
<i>Cistus ladanifer</i> L.	Cistaceae	<i>Lavanduletalia stoechadis</i>	estêva
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	Cistaceae	<i>Ericion umbellatae</i>	saganho
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	Lamiaceae	<i>Trifolio-Geranietea</i>	clinopódio
<i>Coincya monensis</i> subsp. <i>orophila</i> (Franco) Aedo	Brassicaceae	<i>Linario-Senecionion carpetani</i>	-
<i>Conopodium majus</i> (Gouan) Loret. subsp. <i>marizianum</i> (Samp.) López Udias & Mateo	Apiaceae	<i>Rumici indurati-Dianthion lusitani</i>	-
<i>Conopodium pyrenaicum</i> Loisel. Miégev.	Apiaceae	<i>Querco-Fagetea</i>	tranguelho
<i>Conopodium subcarneum</i> (Boiss. & Reuter) Boiss. & Reuter	Apiaceae	<i>Linarion triornithophorae</i>	-
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Convolvulaceae	<i>Elytrigietalia repentis</i>	corriola
<i>Corynephorus canescens</i> (L.) Beauv. var. <i>montana</i> Seg. P. Cout.	Poaceae	<i>Corynephorotalia canescentis</i>	-
<i>Crassula tillaea</i> Lester-Garland	Crassulaceae	<i>Polycarpion tetraphylli</i>	-
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Rosaceae	<i>Rhamno-Prunetea</i>	-
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	Asteraceae	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	-
<i>Crepis lampsanoides</i> (Gouan) Tausch.	Asteraceae	<i>Querco-Fagetea</i>	-
<i>Crocus carpetanus</i> Boiss. & Reuter	Iridaceae	<i>Violenion caninae</i>	-
<i>Crucianella angustifolia</i> L.	Rubiaceae	<i>Tuberarietea guttatae</i>	-
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	Rubiaceae	<i>Trifolio-Geranietea</i>	cardo-do-coalho
<i>Cryptogramma crispa</i> (L.) R. Br. ex Hooker	Cryptogrammaceae	<i>Dryopteridion oreadis</i>	-
<i>Cynara cardunculus</i> L.	Asteraceae	<i>Urtico-Silybion mariani</i>	
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Poaceae	<i>Trifolio fragiferi-Cynodontion dactyli</i>	erva-gramanheira
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	Poaceae	<i>Hordeion leporini</i>	
<i>Cyperus eragrostis</i> Lam.	Cyperaceae	<i>Holoschoenetalia vulgaris</i>	junção
<i>Cyperus longus</i> L.	Cyperaceae	<i>Magnocaricion elatae</i>	albafor
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	Athyriaceae	<i>Asplenieta trichomanis</i>	fieitos
<i>Cytinus hypocistis</i> (L.) L.	Rafflesiaceae	<i>Lavanduletalia stoechadis</i>	butigas
<i>Cytisus grandiflorus</i> (Brot.) DC. subsp. <i>grandiflorus</i>	Fabaceae	<i>Cytisetalia scopario-striati</i>	giesteira-das-sebes
<i>Cytisus multiflorus</i> (L' Hér.) Sweet.	Fabaceae	<i>Cytisetalia scopario-striati</i>	giesta-branca



<b>Taxon</b>	<b>Família</b>	<b>Unidade sintaxonómica</b>	<b>Nome vulgar</b>
<i>Cytisus oromediterraneus</i> Rivas Mart. & al. Veg.	Fabaceae	<i>Cytisetalia scopario-striati</i>	piorneira-da-estrela
<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm.	Fabaceae	<i>Ulici-Cytision striati ladaniferi</i>	giesteira-das-serras
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Poaceae	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	-
<i>Dactylis hispanica</i> subsp. <i>lusitanica</i> (Stebbins & Zohary) Rivas Mart. & Izco	Poaceae	<i>Stipo giganteae-Agrostietea castellananae</i>	panasco
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó	Orchidaceae	<i>Molinietalia caeruleae</i>	-
<i>Daphne gnidium</i> L.	Thymelaeaceae	<i>Quercetea ilicis</i>	trovisco
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	Apiaceae	<i>Artemisietea vulgaris</i>	erva-coentrinha
<i>Descampsia flexuosa</i> (L.) Trin. subsp. <i>iberica</i>	Poaceae	<i>Agrostietalia castellananae</i>	-
<i>Dianthus lusitanicus</i> Brot.	Caryophyllaceae	<i>Rumici indurati-Dianthion lusitani</i>	-
<i>Digitalis purpurea</i> subsp. <i>carpetana</i> (Rivas Mateos) Rivas Mart.	Scrophulariaceae	<i>Carici piluliferae-Epilobion angustifolii</i>	dedaleira
<i>Digitalis thapsi</i> L.	Scrophulariaceae	<i>Linario-Senecionion carpetani</i>	abeloura-amarelada
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Poaceae	<i>Polygono-Chenopodion polyspermi</i>	-
<i>Dipcadi serotinum</i> (L.) Medicus subsp. <i>serotinum</i>	Liliaceae	<i>Lygeo-Stipetea</i>	-
<i>Drosera rotundifolia</i> L.	Droseraceae	<i>Oxycocco-Sphagnetea</i>	orvalhinha
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenk.	Aspidiaceae	<i>Querco-Fagetea</i>	feto-macho
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	Aspidiaceae	<i>Querco-Fagetea</i>	dentebrum
<i>Dryopteris oreades</i> Fomin	Aspidiaceae	<i>Dryopteridion oreadis</i>	-
<i>Echinocloa crus-galli</i> (L.) Beauv.	Poaceae	<i>Digitario ischaemi-Setarienion viridis</i>	-
<i>Echinopartum ibericum</i> Rivas Mart. subsp. <i>ibericum</i>	Fabaceae	<i>Genistion polygaliphyllae</i>	caldoneiro
<i>Echinopartum ibericum</i> subsp. <i>pulviniformis</i> (Rivas Mart.) Rivas Mart.	Fabaceae	<i>Genistion polygaliphyllae</i>	-
<i>Echium plantagineum</i> L.	Boraginaceae	<i>Echio plantaginei-Galactition tomentosae</i>	soagem
<i>Epilobium anagallidifolium</i> Lam.	Onagraceae	<i>Salicetea herbaceae</i>	-
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	Onagraceae	<i>Calystegietalia sepium</i>	-
<i>Epilobium obscurum</i> Schreber	Onagraceae	<i>Montio-Cardaminetalia</i>	-
<i>Epilobium palustre</i> L.	Onagraceae	<i>Caricetalia nigrae</i>	-
<i>Erica arborea</i> L.	Ericaceae	<i>Ericion arboreae</i>	urze-branca
<i>Erica australis</i> subsp. <i>aragonensis</i> (Will.) Coutinho	Ericaceae	<i>Ericenion aragonensis</i>	urze-vermelha
<i>Erica lusitanica</i> Rudolphi	Ericaceae	<i>Genistion micrantho-anglicae</i>	torga
<i>Erica umbellata</i> L.	Ericaceae	<i>Ericion umbellatae</i>	queiró
<i>Erigeron karwinskianus</i> DC.	Asteraceae	<i>Parietarietalia</i>	-
<i>Erodium botrys</i> (Cav.) Bertol.	Geraniaceae	<i>Poetalia bulbosae</i>	-
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	Geraniaceae	<i>Stellarietea mediae</i>	bico-de-cegonha
<i>Erophaca baetica</i> (L.) Boiss. subsp. <i>baetica</i>	Fabaceae	<i>Ulici-Cistion</i>	alfavaca-dos-montes
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L. subsp. <i>amygdaloides</i>	Euphorbiaceae	<i>Querco-Fagetea</i>	-
<i>Euphorbia oxypylla</i> Boiss. in DC.	Euphorbiaceae	<i>Agrostio-Stipion giganteae</i>	-
<i>Festuca elegans</i> Boiss. subsp. <i>merinoi</i> (Pau) Fuente & Ortúñez	Poaceae	<i>Festucion merinoi</i>	-
<i>Festuca henriquesii</i> Hackel	Poaceae	<i>Campanulo-Nardion strictae</i>	-
<i>Festuca indigesta</i> Boiss.	Poaceae	<i>Nevadension purpureae</i>	-
<i>Festuca nigrescens</i> Lam.	Poaceae	<i>Nardetalia strictae</i>	-
<i>Festuca rivularis</i> Boiss.	Poaceae	<i>Nardetalia strictae</i>	-
<i>Festuca rothmaleri</i> (Litard.) Markgr.-Dannenb.	Poaceae	<i>Campanulo-Nardion strictae</i>	-
<i>Festuca summilusitana</i> Franco & Rocha Afonso	Poaceae	<i>Jasiono sessiliflorae-Koelerietalia crassipedis</i>	-
<i>Ficus carica</i> L.	Moraceae	<i>Parietarietalia</i>	figueira
<i>Foeniculum vulgare</i> Miller	Apiaceae	<i>Artemisietalia vulgaris</i>	funcho
<i>Frangula alnus</i> Miller	Rhamnaceae	<i>Salici-Populetea</i>	amieiro-negro
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	Oleaceae	<i>Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris</i>	freixo
<i>Fumaria bastardii</i> Boreau	Papaveraceae	<i>Solano nigri-Polygonetalia</i>	-

<b>Taxon</b>	<b>Família</b>	<b>Unidade sintaxonómica</b>	<b>Nome vulgar</b>
		<i>convolvuli</i>	
<i>Fumaria muralis</i> Sonder ex Koch	Papaveraceae	<i>Stellarienea mediae</i>	fumária-das-paredes
<i>Gagea nevadensis</i> Boiss.	Liliaceae	<i>Nardetea strictae</i>	-
<i>Galactites tomentosa</i> Moench	Asteraceae	<i>Echio plantaginei-Galactition tomentosae</i>	-
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	Asteraceae	<i>Polygono-Chenopodion polyspermi</i>	-
<i>Galium aparine</i> L.	Rubiaceae	<i>Galio-Urticetea</i>	amor-de-hortelão
<i>Galium broteroanum</i> Boiss. & Reuter	Rubiaceae	<i>Caricion reuterianae</i>	-
<i>Galium rotundifolium</i> L.	Rubiaceae	<i>Ilici-Fagion</i>	-
<i>Galium saxatile</i> var. <i>vivianum</i> (Kliphuis) Ortega Oliv. & Devesa	Rubiaceae	<i>Campanulo-Nardion strictae</i>	-
<i>Genista anglica</i> L.	Fabaceae	<i>Geniston micrantho-anglicae</i>	aliaga
<i>Genista cinerascens</i> Lange	Fabaceae	<i>Geniston floridae</i>	-
<i>Genista falcata</i> Brot.	Fabaceae	<i>Quercion pyrenaicae</i>	-
<i>Genista florida</i> L. subsp. <i>polygaliphylla</i> (Brot.) Cout.	Fabaceae	<i>Geniston polygaliphyllae</i>	-
<i>Gentiana lutea</i> L. var. <i>aurantiaca</i> (M. Laínz) Renob.	Gentianaceae	<i>Calamagrostion arundinaceae</i>	argençana
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L.	Gentianaceae	<i>Violenion caninae</i>	-
<i>Geranium dissectum</i> L.,	Geraniaceae	<i>Cardamino-Geranietea purpurei</i>	-
<i>Geranium lucidum</i> L.	Geraniaceae	<i>Geranio-Anthriscion caucalidis</i>	-
<i>Geranium molle</i> L.	Geraniaceae	<i>Sisymbretalia officinalis</i>	bico-de-pomba-menor
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	Geraniaceae	<i>Cardamino-Geranietea purpurei</i>	erva-de-são-roberto
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	Geraniaceae	<i>Cardamino-Geranietea purpurei</i>	gerânio-peludo
<i>Gladiolus illyricus</i> Koch	Iridaceae	<i>Brachypodietalia phoenicoidis</i>	espadana-dos-montes
<i>Glyceria declinata</i> Bréb.	Poaceae	<i>Glycerienion fluitantis</i>	-
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.	Asteraceae	<i>Nanocyperetalia</i>	-
<i>Halimium alyssoides</i> (Lam.) C. Koch	Cistaceae	<i>Calluno-Ulicetea</i>	sargaça, sarganho-moiro
<i>Halimium ocymoides</i> (Lam.) Willk.	Cistaceae	<i>Ericion umbellatae</i>	-
<i>Halimium umbellatum</i> subsp. <i>viscosum</i> (Willk.) O. Bolòs & Vigo	Cistaceae	<i>Cisto-Lavanduletea</i>	-
<i>Hedera hibernica</i> (G.Kirchn.) Bean	Araliaceae	<i>Quercetalia roboris</i>	hera
<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench subsp. <i>stoechas</i>	Asteraceae	<i>Helichryso-Santolinetalia squarrosae</i>	jónias
<i>Herniaria glabra</i> L.	Caryophyllaceae	<i>Poetalia bulbosae</i>	-
<i>Hieracium castellanum</i> Boiss. & Reut.	Asteraceae	<i>Jasiono sessiliflorae-Koelerietalia crassipedis</i>	-
<i>Hieracium sabaudum</i> L.	Asteraceae	<i>Quercetalia roboris</i>	-
<i>Hieracium vahlii</i> Frölich in DC.	Asteraceae	<i>Minuartio-Festucion curvifoliae</i>	-
<i>Hispidella hispanica</i> (Lam.) Barnades	Asteraceae	<i>Molineriellion laevis</i>	-
<i>Holcus gayanus</i> Boiss.	Poaceae	<i>Molineriellion laevis</i>	-
<i>Holcus lanatus</i> L.	Poaceae	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	erva-lanar
<i>Holcus mollis</i> L. subsp. <i>mollis</i>	Poaceae	<i>Quercetalia roboris</i>	-
<i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcangeli	Poaceae	<i>Hordeion leporini</i>	-
<i>Hyacinthoides hispanica</i> (Miller) Rothm.	Liliaceae	<i>Quercion broteroi</i>	jacinto-dos-campos
<i>Hypericum linarifolium</i> Vahl	Clusiaceae	<i>Agrostietalia castellanae</i>	hipericão-estriado
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Clusiaceae	<i>Brachypodietalia phoenicoidis</i>	erva-das-sete-sangrias
<i>Hypericum undulatum</i> Schousb. ex Willd.	Clusiaceae	<i>Juncion acutiflori</i>	hipericão-bravo
<i>Hypochaeris glabra</i> L.	Asteraceae	<i>Tuberarion guttatae</i>	-
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Asteraceae	<i>Plantaginetalia majoris</i>	-
<i>Illecebrum verticillatum</i> L.	Caryophyllaceae	<i>Cicendion</i>	aranhões

<b>Taxon</b>	<b>Família</b>	<b>Unidade sintaxonómica</b>	<b>Nome vulgar</b>
<i>Jasione crispa</i> subsp. <i>crispa</i> (Rivas Mart.) Tutin	Campanulaceae	<i>Minuartio-Festucion curvifoliae</i>	-
<i>Jasione montana</i> L. var. <i>montana</i>	Campanulaceae	<i>Tuberarion guttatae</i>	-
<i>Jasione sessiliflora</i> Boiss. & Reut.	Campanulaceae	<i>Jasione sessiliflorae-Koelerietalia crassipedis</i>	-
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffmanns.	Juncaceae	<i>Molinietaalia caeruleae</i>	-
<i>Juncus bufonius</i> L.	Juncaceae	<i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	junco-dos-sapos
<i>Juncus bulbosus</i> L.	Juncaceae	<i>Littorelletalia</i>	-
<i>Juncus capitatus</i> Weigel	Juncaceae	<i>Isoetetalia</i>	-
<i>Juncus effusus</i> L.	Juncaceae	<i>Molinietaalia caeruleae</i>	-
<i>Juncus squarrosus</i> L.	Juncaceae	<i>Nardetalia strictae</i>	-
<i>Juncus tenageia</i> L. subsp. <i>perpusillus</i> Fern.-Carv. & F. Navarro	Juncaceae	<i>Menthion cervinae</i>	-
<i>Juncus tenageia</i> L. subsp. <i>tenageia</i>	Juncaceae	<i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	-
<i>Juniperus communis</i> L. subsp. <i>alpina</i> (Suter) Celak	Cupressaceae	<i>Vaccinio microphylli-Juniperetalia nanae</i>	zimbros-anão
<i>Jurinea humilis</i> (Desf.) DC.	Asteraceae	<i>Festucetea indigestae</i>	-
<i>Lactuca viminea</i> (L.) J. & C. Presl subsp. <i>viminea</i> (L.) L.	Asteraceae	<i>Andryaletalia ragusinae</i>	-
<i>Lactuca virosa</i> L.	Asteraceae	<i>Onopordetalia acanthii</i>	-
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	Lamiaceae	<i>Stellarienea mediae</i>	chuchapitos
<i>Lamium maculatum</i> L.	Lamiaceae	<i>Galio-Urticetea</i>	-
<i>Lamium purpureum</i> L.	Lamiaceae	<i>Stellarienea mediae</i>	lâmio-roxo
<i>Lapsana communis</i> L.	Asteraceae	<i>Galio aparines-Alliarietalia petiolatae</i>	labresto
<i>Lathyrus angulatus</i> L.	Fabaceae	<i>Tuberarion guttatae</i>	cizirão-de-folha-estreita
<i>Lavandula sampaioana</i> (Rozeira) Rivas Mart., T.E. Díaz & Fern. Gonz.	Lamiaceae	<i>Ulici-Cytision striati ladaniferi</i>	-
<i>Lavandula stoechas</i> L. subsp. <i>pedunculata</i> (Miller) Samp. ex Rozeira	Lamiaceae	<i>Cistion laurifolii</i>	rosmaninho-maior
<i>Lavatera cretica</i> L.	Malvaceae	<i>Malvenion parviflorae</i>	malva-bastarda
<i>Lemna minor</i> L.	Lemnaceae	<i>Lemnetalia</i>	-
<i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>bourgaeanus</i> (Willk.) Rivas Mart. & C. Sáenz	Asteraceae	<i>Linario-Senecionion carpetani</i>	-
<i>Leontodon pyrenaicus</i> subsp. <i>cantabricus</i> (Widder) M. Laínz	Asteraceae	<i>Teesdaliopsio-Luzulion caespitosae</i>	-
<i>Leontodon pyrenaicus</i> subsp. <i>herminicus</i> Franco	Asteraceae	<i>Teesdaliopsio-Luzulion caespitosae</i>	-
<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Mérat subsp. <i>longirostris</i> Finch & P. D. Sell	Asteraceae	<i>Helianthemetea</i>	-
<i>Leontodon tuberosus</i> L.	Asteraceae	<i>Tuberarietea guttatae</i>	-
<i>Leucanthemopsis flaveola</i> (Hoffmanns. et Link) Heywood subsp. <i>flaveola</i>	Asteraceae	<i>Festucetalia indigestae</i>	-
<i>Linaria elegans</i> Pourr. ex Cav.	Scrophulariaceae	<i>Molineriellion laevis</i>	-
<i>Linaria saxatilis</i> (L.) Chaz.	Scrophulariaceae	<i>Tuberarietalia guttatae</i>	-
<i>Linaria triornithophora</i> (L.) Willd.	Scrophulariaceae	<i>Linarion triornithophorae</i>	esporas-bravas
<i>Linum bienne</i> Miller	Linaceae	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	-
<i>Lithodora prostrata</i> (Loisel.) Griseb. subsp. <i>prostrata</i>	Boraginaceae	<i>Calluno-Ulicetea</i>	erva-das-sete-sangrias
<i>Logfia gallica</i> (L.) Coss. & Germ.	Asteraceae	<i>Tuberarietalia guttatae</i>	-
<i>Logfia minima</i> (Sm.) Dumort.	Asteraceae	<i>Tuberarietalia guttatae</i>	-
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Poaceae	<i>Arrhenatheretalia</i>	azevém
<i>Lolium perenne</i> L.	Poaceae	<i>Plantaginetalia majoris</i>	-
<i>Lonicera periclymenum</i> L. subsp. <i>periclymenum</i>	Caprifoliaceae	<i>Quercetalia roboris</i>	madressilva
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.	Fabaceae	<i>Molinietaalia caeruleae</i>	erva-coelheira
<i>Lupinus angustifolius</i> L.	Fabaceae	<i>Thero-Brometalia</i>	tremoço-de-folhas-estreitas
<i>Lupinus gredensis</i> Gand.	Fabaceae	<i>Sisymbrietalia officinalis</i>	tremoço-bravo

<b>Taxon</b>	<b>Família</b>	<b>Unidade sintaxonómica</b>	<b>Nome vulgar</b>
<i>Luzula caespitosa</i> J. Gay	Juncaceae	<i>Teesdaliopsio-Luzulion caespitosae</i>	-
<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.	Juncaceae	<i>Quercetalia roboris</i>	-
<i>Luzula multiflora</i> (Retz.) Lej. subsp. <i>multiflora</i>	Juncaceae	<i>Nardetalia strictae</i>	-
<i>Lycopus europaeus</i> L.	Lamiaceae	<i>Phragmito-Magnocaricetea</i>	marroio-de-água
<i>Lythrum portula</i> (L.) D.A. Webb	Lythraceae	<i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	patinha
<i>Malva sylvestris</i> L.	Malvaceae	<i>Sisymbrietalia officinalis</i>	malva
<i>Malva tournefortiana</i> L.	Malvaceae	<i>Stipo giganteae-Agrostietea castellanae</i>	-
<i>Melittis melissophyllum</i> L.	Lamiaceae	<i>Quercu-Fagetea</i>	betónica-bastarda
<i>Mentha pulegium</i> L.	Lamiaceae	<i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	hortelã-dos-açores
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	Lamiaceae	<i>Mentho-Juncion inflexi</i>	mentastro
<i>Mercurialis ambigua</i> L.	Euphorbiaceae	<i>Stellarietea mediae</i>	barredoiro
<i>Merendera montana</i> (L.) Lange	Liliaceae	<i>Nardetalia strictae (terr.)</i>	-
<i>Micropyrum tenellum</i> (L.) Link	Poaceae	<i>Tuberarietalia guttatae</i>	-
<i>Minuartia recurva</i> subsp. <i>juressi</i> (Willd. ex Schlecht.) Mattf.	Caryophyllaceae	<i>Festucetalia indigestae</i>	-
<i>Molineriella laevis</i> (Brot.) Rouy	Poaceae	<i>Tuberarietalia guttatae</i>	-
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench	Poaceae	<i>Molinietalia caeruleae</i>	-
<i>Montia fontana</i> L. subsp. <i>amporitana</i> Sennen	Portulacaceae	<i>Montio-Cardaminetalia</i>	-
<i>Murbeckiella boryi</i> (Boiss.) Rothm.	Brassicaceae	<i>Saxifragion willkommianae</i>	-
<i>Murbeckiella sousae</i> Rothm.	Brassicaceae	<i>Androsacetalia vandellii</i>	-
<i>Myosotis secunda</i> A.	Boraginaceae	<i>Nasturtio-Glycerietalia</i>	-
<i>Myosotis stolonifera</i> J. Gay ex Leresche & Levier	Boraginaceae	<i>Myosotidion stoloniferae</i>	-
<i>Narcissus asturiensis</i> (Jordan) Pugsley	Amaryllidaceae	<i>Campanulo-Nardion strictae (terr.)</i>	-
<i>Narcissus bulbocodium</i> L. subsp. <i>nivalis</i> (Graells) Cout.	Amaryllidaceae	<i>Campanulo-Nardion strictae</i>	-
<i>Narcissus triandrus</i> L. subsp. <i>triandrus</i>	Amaryllidaceae	<i>Quercenion robori-pyrenaicae</i>	-
<i>Nardus stricta</i> L.	Poaceae	<i>Nardetalia strictae</i>	-
<i>Oenanthe crocata</i> L.	Apiaceae	<i>Phalaridenion arundinaceae</i>	embude
<i>Origanum vulgare</i> L. <i>virans</i> Hoffmanns. & Link	Lamiaceae	<i>Trifolio-Geranietea</i>	orégão
<i>Ornithogalum concinnum</i> (Salisb.) Coutinho	Liliaceae	<i>Jasiono sessiliflorae-Koelerietalia crassipedis</i>	-
<i>Ornithogalum pyrenaicum</i> L.	Liliaceae	<i>Fagetalia</i>	-
<i>Ornithopus compressus</i> L.	Fabaceae	<i>Tuberarietalia guttatae</i>	serradela-brava
<i>Ornithopus perpusillus</i> L.	Fabaceae	<i>Tuberarietalia guttatae</i>	-
<i>Ornithopus pinnatus</i> (Miller) Druce	Fabaceae	<i>Tuberarion guttatae</i>	senradela-brava
<i>Osmunda regalis</i> L.	Osmundaceae	<i>Populetalia albae</i>	feto-real
<i>Oxalis corniculata</i> L.	Oxilidaceae	<i>Stellarietea mediae</i>	-
<i>Papaver dubium</i> L.	Papaveraceae	<i>Centaureetalia cyani</i>	papoila, papoila-longa
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Papaveraceae	<i>Centaureetalia cyani</i>	papoila
<i>Paradisea lusitanica</i> (Coutinho) Samp.	Liliaceae	<i>Bromo ramosi-Eupatorion cannabini</i>	-
<i>Parietaria judaica</i> L.	Urticaceae	<i>Parietarietalia</i>	alfavaca-da-cova
<i>Pedicularis sylvatica</i> L. subsp. <i>lusitanica</i> (Hoffmanns. & Link) Cout.	Scrophulariaceae	<i>Stauracanthion boivinii</i>	-
<i>Pentaglottis sempervirens</i> (L.) Tausch ex L.H. Bailey	Boraginaceae	<i>Galio-Alliarion petiolatae</i>	-
<i>Periballia involucrata</i> (Cav.) Janka	Poaceae	<i>Molineriellion laevis</i>	-
<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.	Asteraceae	<i>Lygeo-Stipetea</i>	alecrim-das-paredes
<i>Phalacrocarpon oppositifolium</i> (Brot.) Willk.	Asteraceae	<i>Festucion merinoi</i>	-
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	Oleaceae	<i>Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni</i>	lentisco-bastardo
<i>Pinus pinaster</i> Ait.	Pinaceae	INT	pinheiro-bravo
<i>Plantago coronopus</i> L.	Plantaginaceae	<i>Polygono-Poetalia annuae</i>	cornio-de-veado
<i>Plantago holostium</i> Scop.	Plantaginaceae	<i>Festucetea indigestae</i>	-

<b>Taxon</b>	<b>Família</b>	<b>Unidade sintaxonómica</b>	<b>Nome vulgar</b>
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantaginaceae	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	acatá
<i>Plantago major</i> L.	Plantaginaceae	<i>Plantaginetalia majoris</i>	chantage
<i>Poa annua</i> L.	Poaceae	<i>Polygono-Poetalia annuae</i>	-
<i>Poa bulbosa</i> L.	Poaceae	<i>Poetalia bulbosae</i>	-
<i>Poa bulbosa</i> L. var. <i>viviparum</i>	Poaceae	<i>Poetalia bulbosae</i>	-
<i>Poa trivialis</i> L.	Poaceae	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	-
<i>Polygala vulgaris</i> L.	Polygalaceae	<i>Violion caninae</i>	erva-leiteira
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Polygonaceae	<i>Polygono-Poetalia annuae</i>	centinódia
<i>Polygonum hydropiper</i> L.	Polygonaceae	<i>Bidentetalia</i>	pimenta-da-água
<i>Polygonum persicaria</i> L.	Polygonaceae	<i>Solano nigri-Polygonetalia convolvuli</i>	erva-pulgueira
<i>Polypodium vulgare</i> L.	Polypodiaceae	<i>Quercu-Fagetea</i>	fentello
<i>Polystichum setiferum</i> (Forssk.) Woyнар	Aspidiaceae	<i>Populetalia albae</i>	fentanha
<i>Populus alba</i> L.	Salicaceae	<i>Populetalia albae</i>	álamo-branco
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rauschel var. <i>herminii</i> Fic.	Rosaceae	<i>Nardetalia strictae</i>	consolda-vermelha
<i>Primula acaulis</i> (L.) L. subsp. <i>acaulis</i>	Primulaceae	<i>Quercu-Fagetea</i>	barral
<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholler	Lamiaceae	<i>Brometalia erecti</i>	-
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Lamiaceae	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	consolda-menor
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn subsp. <i>aquilinum</i>	Hypolepidaceae	<i>Cytisetea scopario-striati</i>	feitreiro
<i>Pterospartum tridentatum</i> (L.) P. Gibbs subsp. <i>cantabricum</i>	Fabaceae	<i>Daboecion cantabricae</i>	carqueija
<i>Pterospartum tridentatum</i> subsp. <i>lasianthum</i> (Spach) Talavera & Gibbs	Fabaceae	<i>Ericion umbellatae</i>	carqueija
<i>Pulicaria paludosa</i> Link	Asteraceae	<i>Agrostion pourretii</i>	-
<i>Quercus pyrenaica</i> Willd.	Fagaceae	<i>Quercion pyrenaicae</i>	carvalho-negral
<i>Quercus robur</i> L.	Fagaceae	<i>Quercu-Fagetea</i>	carvalho-alvarinho,
<i>Quercus rotundifolia</i> Lam.	Fagaceae	<i>Quercetalia ilicis</i>	azinheira
<i>Quercus suber</i> L.	Fagaceae	<i>Quercetalia ilicis</i>	sobreiro
<i>Ranunculus bulbosus</i> subsp. <i>aleae</i> (Willk.) Rouy & Foucaud	Ranunculaceae	<i>Molinio-Holoschoenion vulgaris</i>	-
<i>Ranunculus ficaria</i> L. subsp. <i>ficaria</i>	Ranunculaceae	<i>Populetalia albae</i>	-
<i>Ranunculus ollissiponensis</i> Pers. subsp. <i>ollissiponensis</i>	Ranunculaceae	<i>Quercenion pyrenaicae</i>	-
<i>Ranunculus ololeucus</i> Lloyd	Ranunculaceae	<i>Littorellion uniflorae</i>	-
<i>Ranunculus omiophyllus</i> Ten.	Ranunculaceae	<i>Ranunculion omiophyllo-hederacei</i>	-
<i>Ranunculus repens</i> L.	Ranunculaceae	<i>Plantaginetalia majoris</i>	pataló
<i>Raphanus raphanistrum</i> L. subsp. <i>raphanistrum</i>	Brassicaceae	<i>Stellarienea mediae</i>	cabresto
<i>Reseda gredensis</i> (Cutanda & Willk.) Müll. Arg. in DC.	Resedaceae	<i>Linario-Senecionion carpetani</i>	-
<i>Rhagadiolus stellatus</i> (L.) Gaertner	Asteraceae	<i>Chenopodio-Stellarienea</i>	-
<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Hayek	Brassicaceae	<i>Rorippion nasturtii-aquatici</i>	agrião
<i>Rosa canina</i> L.	Rosaceae	<i>Rhamno-Prunetea</i>	rosa-brava
<i>Rosa corymbifera</i> Borkh.	Rosaceae	<i>Prunetalia spinosae</i>	rosa-brava
<i>Rosa micrantha</i> Borrer ex Sm.	Rosaceae	<i>Pruno-Rubion ulmifolii</i>	-
<i>Rubia peregrina</i> L.	Rubiaceae	<i>Quercetalia ilicis</i>	granza-brava
<i>Rubus lainzii</i> H. E.	Rosaceae	<i>Quercu-Fagetea</i>	-
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Rosaceae	<i>Pruno-Rubion ulmifolii</i>	silva
<i>Rumex acetosella</i> L. subsp. <i>angiocarpus</i> (Murb.) Murb.	Polygonaceae	<i>Agrostietalia castellanae</i>	-
<i>Rumex bucephalophorus</i> subsp. <i>gallicus</i> (Steinh.) Rech. f.	Polygonaceae	<i>Tuberarietalia guttatae</i>	catacuzes
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	Polygonaceae	<i>Plantaginetalia majoris</i>	labaça
<i>Rumex crispus</i> L.	Polygonaceae	<i>Plantaginetalia majoris</i>	cata-cuz
<i>Rumex induratus</i> Boiss. & Reuter	Polygonaceae	<i>Phagnalo-Rumicetalia indurati</i>	azedo-romana
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Polygonaceae	<i>Plantaginetalia majoris</i>	labaçol
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Liliaceae	<i>Quercetalia ilicis</i>	azevinho-menor
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	Salicaceae	<i>Populetalia albae</i>	salgueiro-preto
<i>Salix salviifolia</i> Brot.	Salicaceae	<i>Salicion salviifoliae</i>	salgueiro-branco
<i>Sambucus nigra</i> L.	Caprifoliaceae	<i>Rhamno-Prunetea</i>	-

<b>Taxon</b>	<b>Família</b>	<b>Unidade sintaxonómica</b>	<b>Nome vulgar</b>
<i>Sanguisorba verrucosa</i> (Link ex G. Don) Ces.	Rosaceae	<i>Stipo giganteae-Agrostietea castellanae</i>	pimpinela-menor
<i>Saponaria officinalis</i> L.	Caryophyllaceae	<i>Salici-Populetea</i>	saponária, saboeira
<i>Saxifraga fragosoi</i> Sennen	Saxifragaceae	<i>Saxifragion fragosoi</i>	-
<i>Saxifraga granulata</i> L.	Saxifragaceae	<i>Linarion triornithophorae</i>	quaresmas
<i>Saxifraga spathularis</i> Brot.	Saxifragaceae	<i>Ilici-Fagion</i>	-
<i>Saxifraga stellaris</i> L.	Saxifragaceae	<i>Cardamino-Montion</i>	-
<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	Apiaceae	<i>Centaureetalia cyani</i>	agulha de pastor
<i>Scilla monophyllos</i> Link	Liliaceae	<i>Quercu rotundifoliae-Oleion sylvestris</i>	-
<i>Scleranthus annuus</i> L.	Caryophyllaceae	<i>Scleranthion annui</i>	-
<i>Scrophularia scorodonia</i> L.	Scrophulariaceae	<i>Osmundo-Alnion</i>	japão
<i>Sedum arenarium</i> Brot.	Crassulaceae	<i>Sedion pedicellato-andegavensis</i>	-
<i>Sedum brevifolium</i> DC.	Crassulaceae	<i>Sedo-Scleranthetalia</i>	-
<i>Sedum forsteranum</i> Sm.	Crassulaceae	<i>Stipo giganteae-Agrostietea castellanae</i>	arroz-das-paredes
<i>Sedum hirsutum</i> All.	Crassulaceae	<i>Phagnalo-Rumicetalia indurati</i>	-
<i>Senecio jacobaea</i> L.	Asteraceae	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	erva-de-são-tiago
<i>Senecio pyrenaicus</i> subsp. <i>caespitosus</i> (Brot.) Franco	Asteraceae	<i>Linario-Senecionion carpetani</i>	-
<i>Serapias lingua</i> L.	Orchidaceae	<i>Agrostietalia castellanae</i>	erva-língua
<i>Sesamoides purpurascens</i> (L.) G. López	Resedaceae	<i>Jasiono sessiliflorae-Koelerietalia crassipedis</i>	reseda-de-fruto-estrelado
<i>Sherardia arvensis</i> L.	Rubiaceae	<i>Centaureetalia cyani</i>	-
<i>Sibthorpia europaea</i> L.	Scrophulariaceae	<i>Caricion remotae</i>	-
<i>Silene acutifolia</i> Link ex Rohrb.	Caryophyllaceae	<i>Saxifragion willkommianae</i>	-
<i>Silene ciliata</i> Pourret	Caryophyllaceae	<i>Festucetalia indigestae</i>	-
<i>Silene foetida</i> Link subsp. <i>foetida</i>	Caryophyllaceae	<i>Linario-Senecionion carpetani</i>	-
<i>Silene latifolia</i> Poir.	Caryophyllaceae	<i>Trifolio-Geranietea</i>	-
<i>Silene nutans</i> L.	Caryophyllaceae	<i>Trifolio-Geranietea</i>	-
<i>Silene scabriflora</i> Brot. subsp. <i>scabriflora</i>	Caryophyllaceae	<i>Tuberarietalia guttatae</i>	-
<i>Solidago virgaurea</i> L. subsp. <i>virgaurea</i>	Asteraceae	<i>Quercu-Fagetea</i>	erva-forte
<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>fallit-tirones</i> (Font Quer) Rivas Mart., Fern. Gonz. & Sánchez Mata	Asteraceae	<i>Linario-Senecionion carpetani</i>	-
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Asteraceae	<i>Stellarietea mediae</i>	leitaruga
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Rosaceae	<i>Betulo-Populetales tremulae</i>	tramazeira
<i>Sparganium angustifolium</i> Michaux	Sparganiaceae	<i>Littorelletalia</i>	-
<i>Spergula morisonii</i> Boreau	Caryophyllaceae	<i>Thero-Airion</i>	-
<i>Spergularia capillacea</i> (Kindb.) Willk. in Willk. & Lange	Caryophyllaceae	<i>Poion supinae</i>	-
<i>Spergularia rubra</i> (L.) J. & C. Presl	Caryophyllaceae	<i>Polygono-Poetalia annuae</i>	-
<i>Stachys arvensis</i> (L.) L.	Lamiaceae	<i>Polygono-Chenopodion polyspermi</i>	-
<i>Stellaria alsine</i> Grimm	Caryophyllaceae	<i>Montio-Cardaminetalia</i>	-
<i>Stellaria holostea</i> L.	Caryophyllaceae	<i>Quercu-Fagetea</i>	-
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Caryophyllaceae	<i>Stellarietea mediae</i>	erva-canária
<i>Tamus communis</i> L.	Dioscoreaceae	<i>Frangulo-Pyrion cordatae</i>	uva-de-cão
<i>Taraxacum</i> gr. <i>officinale</i> Weber	Asteraceae	<i>Arrhenatheretalia</i>	-
<i>Teesdalia nudicaulis</i> (L.) R.Br.	Brassicaceae	<i>Tuberarietalia guttatae</i>	-
<i>Teesdaliopsis conferta</i> (Lag.) Rothm.	Brassicaceae	<i>Teesdaliopsio-Luzulion caespitosae</i>	-
<i>Teucrium salviastrum</i> Schreber subsp. <i>salviastrum</i>	Lamiaceae	<i>Genistion polygaliphyllae</i>	-
<i>Teucrium scorodonia</i> L.	Lamiaceae	<i>Quercetalia roboris</i>	escorodónia
<i>Thapsia minor</i> Hoffmanns. & Link	Apiaceae	<i>Agrostion castellanae</i>	-
<i>Thapsia villosa</i> L.	Apiaceae	<i>Agrostietalia castellanae</i>	-
<i>Thymus mastichina</i> L.	Lamiaceae	<i>Helichryso-Santolinetalia squarrosae</i>	bela-luz
<i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertner	Asteraceae	<i>Tuberarietalia guttatae</i>	olho-de-mocho
<i>Torilis arvensis</i> (Houds.) Link subsp. <i>purpurea</i> (Ten) Hayek	Apiaceae	<i>Galio-Alliarion petiolatae</i>	-

<b>Taxon</b>	<b>Família</b>	<b>Unidade sintaxonómica</b>	<b>Nome vulgar</b>
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	Fabaceae	<i>Thero-Brometalia</i>	trevo-de-folhas-estretas
<i>Trifolium arvense</i> L.	Fabaceae	<i>Tuberarietalia guttatae</i>	pé-de-lebre
<i>Trifolium campestre</i> Schreber	Fabaceae	<i>Tuberarietalia guttatae</i>	trevo
<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	Fabaceae	<i>Arrhenatheretalia</i>	trevinho
<i>Trifolium glomeratum</i> L.	Fabaceae	<i>Periballio-Trifolion subterranei</i>	trevo
<i>Trifolium pratense</i> L. subsp. <i>pratense</i>	Fabaceae	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	trevo-dos-prados,
<i>Trifolium repens</i> L. var. <i>repens</i>	Fabaceae	<i>Cynosurion cristati</i>	trevo-branco
<i>Trifolium resupinatum</i> L.	Fabaceae	<i>Trifolio fragiferi-Cynodontion dactyli</i>	trevo-da-pérsia
<i>Trifolium subterraneum</i> L. subsp. <i>subterraneum</i>	Fabaceae	<i>Periballio-Trifolion subterranei</i>	-
<i>Trifolium suffocatum</i> L.	Fabaceae	<i>Poetalia bulbosae</i>	trevo
<i>Trifolium tomentosum</i> L.	Fabaceae	<i>Poetalia bulbosae</i>	trevo
<i>Tuberaria guttata</i> (L.) Fourr.	Cistaceae	<i>Tuberarietalia guttatae</i>	-
<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy	Crassulaceae	<i>Parietarietalia</i>	bacelos
<i>Urtica dioica</i> L.	Urticaceae	<i>Galio-Urticetea</i>	ortigão
<i>Vaccinium uliginosum</i> L.	Ericaceae	<i>Cytision oromediterranei (terr.)</i>	-
<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill.	Scrophulariaceae	<i>Onopordenea acanthii</i>	cachapeiro
<i>Veronica micrantha</i> Hoffmanns. & Link	Scrophulariaceae	<i>Quercetalia roboris</i>	-
<i>Veronica officinalis</i> L.	Scrophulariaceae	<i>Quercetalia roboris</i>	carvalhinha
<i>Vicia angustifolia</i> L.	Fabaceae	<i>Stellarietalia mediae</i>	ervilhaca-miúda
<i>Vicia lutea</i> L. subsp. <i>lutea</i>	Fabaceae	<i>Stellarietalia mediae</i>	ervilhaca-amarela,
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	Fabaceae	<i>Stellarietalia mediae</i>	ervilhaca
<i>Viola arvensis</i> Murray	Violaceae	<i>Stellarietalia mediae</i>	-
<i>Viola palustris</i> L.	Violaceae	<i>Caricetalia nigrae</i>	-
<i>Viola riviniana</i> Reichenb.	Violaceae	<i>Quercu-Fagetalia</i>	violetas-bravas
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) S. F. Gray	Poaceae	<i>Tuberarietalia guttatae</i>	-
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C. C. Gmel.	Poaceae	<i>Tuberarietalia guttatae</i>	-
<i>Wahlenbergia hederacea</i> (L.) Rchb.	Campanulaceae	<i>Anagallido-Juncion bulbosi</i>	-

## 6. Sintaxonomia do território visitado

Segue-se o esquema sintaxonómico da vegetação dos territórios percorridos pelo presente itinerário geobotânico.

### I. Vegetação aquática flutuante, submersa ou enraizada

#### IA. Vegetação de águas doces

##### 1. LEMNETEA Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955

+ . Lemnetalia minoris Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955

\* . *Lemnion minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955

1.1. *Lemnetum gibbae* Miyawaki & J. Tüxen 1960

##### 2. POTAMETEA Br.-Bl. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944

+ . *Potametalia* Koch 1926

\* . *Ranunculion fluitantis* Neuhäusl 1959

2.1. *Callitricho brutiae-Ranunculetum peltati* Pizarro & Rivas-Martínez, 2002

\* . *Ranunculion fluitantis* Neuhäusl 1959

2.2. *Callitricho brutiae-Ranunculetum pseudofluitantis* Pizarro & Rivas-Martínez, 2002

### II. Vegetação dulçaquícola fontinal, anfibia e turfófila

#### IIA. Vegetação primocolonizadora efémera

##### 3. BIDENTETEA TRIPARTITAE Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951

+ . Bidentetalia tripartitae Br.-Bl. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944

\* . Bidention tripartitae Nordhagen 1940 em. Tüxen in Poli & J. Tüxen 1960

3.1. *Cypero eragrostidi-Bidentetum frondosae* Amigo 2006

##### 4. ISOETO-NANOJUNCETEA Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

+ . Isoetetalia Br.-Bl. 1936

\* . *Menthion cervinae* Br.-Bl. ex Moor 1937

4.1. *Juncetum perpusilli* Rivas-Martínez 1964 Rivas-Martínez et al. 2002

\* . *Agrostion salmanticae* Rivas Goday 1958

4.2. *Pulicario uliginosae-Agrostietum salmanticae* Rivas Goday 1956

4.3. *Periballio laevis-Illecebretum verticillati* Rivas Goday 1954

\* . *Cicendion* (Rivas Goday in Rivas Goday & Borja 1961) Br.-Bl. 1967

4.4. *Holco gayani-Bryetum alpini* Jansen 1999

+ . Nanocyperetalia Klika 1935

\* . **Nanocyperion Koch ex Libbert 1933**

4.5. *Gnaphalio uliginosi-Spergularietum capillaceae* L. Herrero, M.E. García, T.E. Díaz, Penas & F. Salegui in Rivas-Martínez et al 2002



**IIB. Vegetação lacustre, fontinal e turfófila****5. ISOETO-LITTORELLETEA** Koch 1926

+ . Littorelletalia Koch 1926

\* . *Littorellion uniflorae* Koch 19265.1. Comunidade de *Sparganium angustifolium*\* . *Hyperico elodis-Sparganion* Br.-Bl. & Tüxen ex Oberdorfer 19575.2. *Fontinali-Ranunculetum ololeuci* Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes 1952**6. MONTIO-CARDAMINETEA** Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1948+ . *Montio-Cardaminetalia* Pawłowski in Pawłowski, Sokołowski & Wallisch 1928\* . *Caricion remotae* Kästner 19416.1. *Cardamino flexuosae-Chrysosplenietum oppositifolii* O. Bolos 19796.2. *Sagino procumbentis-Sibthorpietum europaeae* Honrado, P. Alves & B. Caldas 2003\* . *Myosotidion stoloniferae* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 19846.3. *Myosotidetum stoloniferae* Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes 19526.4. *Stellario alsines-Saxifragetum alpigenae* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984\* . *Ranunculion omiophyllo-hederacei* Rivas-Martínez, Fernández-González, Sánchez-Mata, Pizarro & Sardinero 20026.5. *Myosotido stoloniferae-Ranunculetum omiophylli* Rivas-Martínez, Fernández-González, Pizarro, Sánchez-Mata, & Sardinero in Rivas-Martínez et al., 20026.6. *Montio amporitanae-Ranunculetum hederacei* Rivas-Martínez, Fernández-González, Pizarro, Sánchez-Mata, & Sardinero in Rivas-Martínez et al., 2002**7. PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA**

+ . Nasturtio-Glycerietalia Pignatti 1954

\* . *Glycerio-Sparganion* Br.-Bl. & Sissingh in Boer 1942

\*\* . Phalaridenion arundinaceae (Kopecký 1961) J.A. Molina 1996

7.1. *Glycerio declinatae-Oenanthetum crocatae* Rivas-Martínez, Belmonte, Fernández-González & Sánchez-Mata in Sánchez-Mata 1989\*\* . *Rorippion nasturtii-aquatici* Géhu & Géhu-Franck 1987 Rivas-Martínez et al. 20027.2. *Glycerio declinatae-Apietum nodiflori* J.A. Molina 1996

+ . Magnocaricetalia Pignatti 1954

\* . *Caricion broterianae* (Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986) J.A. Molina 19967.3. *Galio broteriani-Caricetum reuterianae* Rivas-Martínez ex Fuente 1986**8. OXYCOCCO-SPHAGNETEA** Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946+ . *Erico tetralicis-Sphagnetalia papilloso* Schwickerath 1940 em. Br.-Bl. 1949\* . *Ericion tetralicis* Schwickerath 19338.1. *Calluno vulgaris-Sphagnetum capillifolii* F. Prieto, M.C. Fernández & Collado 19878.2. *Junco squarrosi-Sphagnetum compacti* Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes 1952

**9. SCHEUCHZERIO-CARICETEA FUSCAE** Tüxen 1937

+ *Caricetalia fuscae* Koch 1926 em. Br.-Bl. 1949

\* *Caricion fuscae* Koch 1926 em. Klika 1934

9.1. *Caricetum ibericae* Rivas-Martínez 1964 corr. Rivas-Martínez 1989

**IV. Vegetação casmofítica de cascalheiras e epifítica**IVA. Vegetação casmofítica**10. ASPLENIETEA TRICHOMANIS** (Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934) Oberdorfer 1977

+ *Androsacetalia vandellii* (Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934) Rivas-Martínez et al 2002

\* *Cheilanthion hispanicae* Rivas Goday 1956

10.1. *Asplenio billotii-Cheilanthes duriensis* Rivas-Martínez & Costa 1973 corr. Sáenz & Rivas-Martínez 1979

\* *Saxifragion willkommiana* Rivas-Martínez 1964

10.2. Comunidade de *Murbeckiella sousae*

10.3. *Saxifrago spathularis-Murbeckiellum herminii* Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes 1952 corr. Rivas-Martínez 1981

**11. PARIETARIETEA**

+ *Parietarietalia* Rivas-Martínez in Rivas Goday 1964

\* *Parietario-Galium muralis* Rivas-Martínez in Rivas Goday 1964

11.1. *Parietarium judaicae* K. Buchwald 1952

\* *Cymbalario-Asplenion* Segal 1969

11.2. *Cymbalarietum muralis* Görs 1966

**12. PHAGNALO-RUMICETEA INDURATI**

+ *Phagnalo saxatilis-Rumicetalia indurati* Rivas Goday & Esteve 1972

\* *Rumici indurati-Dianthion lusitani* Rivas-Martínez, Izco & Costa ex Fuente 1986

12.1. *Sileno montistellensis-Dianthetum lusitani* Rivas-Martínez 1981 corr. Ladero, Rivas-Martínez, Amor, M.T. Santos & Alonso 1999

12.2. *Digitali thapsi-Dianthetum lusitani* Rivas-Martínez ex Fuente 1986

12.3. *Phagnalo saxatilis-Rumicetum indurati* Rivas-Martínez ex F. Navarro & C. Valle Ruiz 1986

\* *Saxifragion continentalis* Rivas-Martínez Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986

12.4. *Phalacrocarpo oppositifolii-Saxifragetum fragosoi* Ortiz & Izco ex F.J. Pérez, T.E. Díaz, P. Fernández & Salvo 1989 corr.

**13. THLASPIETEA ROTUNDIFOLII Br.-Bl. 1948**

+ *Androsacetalia alpinae* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926

\* *Linario saxatilis-Senecionion carpetani* Rivas-Martínez 1964

13.1. *Digitali carpetanae-Leontodontetum bourgaeani* Jansen 1998

13.2. *Phalacrocarpo oppositifolii-Rumicetum suffruticosi* Rivas-Martínez 1981

+ *Polystichetalia lonchitidis* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

\* *Dryopteridion oreadis* Rivas-Martínez 1977 corr. Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991

13.3. *Sileno foetidae-Dryopteridetum oreadis* C. Meireles inéd.

## V. Vegetação antropogénica, de orlas sombrias de bosques e megafórbicas

### VA. Vegetação de influência antrópica

#### 14. ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951

+ . Onopordetalia acanthii Br.-Bl. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944

\*. *Carduo carpetani-Cirsion odontolepidis* Rivas-Martínez, Penas & T.E. Díaz 1986

##### 14.1. Comunidade de *Carduus carpetanus*

+ . Carthametalia lanati Brullo Brullo & Marcenò 1985

\*. *Silybo-Urticion* Sissingh ex Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

##### 14.2. *Carduo tenuiflori-Silybetum mariani* Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez, Costa & Loidi 1992

#### 15. POLYGONO-POETEA ANNUAE Rivas-Martínez 1975

+ . Polygono arenastri-Poetalia annuae Tüxen in Géhu, Richard & Tüxen 1972 corr. Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991

\*. *Polycarpion tetraphylli* Rivas-Martínez 1975

##### 15.1. *Crassulo tillaeae-Saginetum apetalae* Rivas-Martínez 1975

#### 16. STELLARIETEA MEDIAE Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951

##### 16A. *Stellarienea mediae*

+ . Aperetalia spicae-venti J. Tüxen & Tüxen in Malato-Beliz, J. Tüxen & Tüxen 1960

\*. *Scleranthion annui* (Kruseman & Vlieger 1939) Sissingh in Westhoff, Dijk & Passchier 1946

\*\* . Scleranthion annui Kruseman & Vlieger 1939

##### 16.1. *Chrysanthemo segetum-Raphanetum microcarpi* Bellot 1951

+ . Solano nigri-Polygonetalia convolvuli (Sissingh in Westhoff, Dijk & Passchier 1946) O. Bolòs 1962

\*. *Polygono-Chenopodion polyspermi* Koch 1926

\*\* . Digitario ischaemi-Setarienion viridis (Sissingh in Westhoff, Dijk & Passchier 1946) Oberdorfer 1957

##### 16.2. *Setario verticillatae-Echinochloetum cruris-galli* Peinado, Bartolomé & Martínez-Parras 1985

##### 16B. *Chenopodio-Stellarienea* Rivas Goday 1956

+ . Thero-Brometalia (Rivas Goday & Rivas-Martínez ex Esteve 1973) O. Bolòs 1975

\*. *Echio plantaginei-Galactition tomentosae* O. Bolòs & Molinier 1969

##### 16.3. *Coleostepho myconis-Galactitetum tomentosae* Izco & Collado 1985

+ . Sisymbrietalia officinalis J. Tüxen Lohmeyer & al. 1962 em. Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991

\*. *Sisymbrium officinalis* Tüxen, Lohmeyer & Preising Tüxen 1950

##### 16.4. *Sisymbrio officinalis-Hordeetum murini* Br.-Bl. 1967

### VB. Vegetação de orlas sombrias de bosques e megafórbicas

#### 17. GALIO-URTICETEA Passarge ex Kopecký 1969

+ . Galio aparines-Alliarietalia petiolatae Görs & Müller 1969

\*. Galio-Alliarion petiolatae Oberdorfer & Lohmeyer in Oberdorfer, Görs, Korneck, Lohmeyer, Müller, Philippi & Seibert 1967

\*\* . Alliarion petiolatae Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999

##### 17.1. *Pentaglottido sempervirentis-Scrophularietum herminii* Rivas-Martínez 1981

**18. CARDAMINO HIRSUTAE-GERANIETEA PURPUREI** Müller 1962

+ . Cardamino hirsutae-Geranietalia purpurei Brullo in Brullo & Marcenò 1985

\*. *Geranio pusilli-Anthriscion caucalidis* Rivas-Martínez 1978

18.1. *Galio aparinellae-Anthriscetum caucalidis* Rivas-Martínez 1978

**19. TRIFOLIO-GERANIETEA** Müller 1962

+ . Origanetalia vulgaris Müller 1962

\*. *Linarion triornithophorae* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

19.1. *Hieracio laevigati-Linarietum triornithophorae* Ladero, F. Navarro, C. Valle, Pérez Chiscano, M.T. Santos, Ruiz, M.I. Fernández, A. Valdés & F.J. González 1985

**VI. Vegetação climatófila supraflorestal criófila de solos gelitubados**VIA. Vegetação orófila silicícola mediterrânica ocidental**20. FESTUCETEA INDIGESTAE** Rivas Goday & Rivas-Martínez 1971

+ . Festucetalia indigestae Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1963

\*. *Minuartio-Festucion curvifoliae* Rivas-Martínez 1964 corr. Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999

20.1. *Jasiono centralis-Minuartietum juressi* Rivas-Martínez 1981 corr. Rivas-Martínez et al., 2003.

+ . Jasiono sessiliflorae-Koelerietalia crassipedis Rivas-Martínez & Cantó 1987

\*. *Hieracio castellani-Plantaginion radicatae* Rivas-Martínez & Cantó 1987

20.2. *Arenario querioidis-Festucetum summilusitanae* Rivas-Martínez, Sánchez-Mata & Fuente in Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986

**VII. Vegetação pratense**VIIA. Pastagens terofíticos**21. TUBERARIETEA GUTTATAE** Br.-Bl. in Br.-Bl.

+ . *Tuberarietalia guttatae* Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940

\*. *Molinerion laevis* Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes 1952

21.1. *Arenario-Cerastietum ramosissimi* Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes 1952

21.2. *Hispidello hispanicae-Tuberarietum guttatae* Rivas-Martínez, Fernández-González, Sánchez-Mata & Pizarro 1990

\*. *Sedion pedicellato-andegavensis* Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986

21.3. *Airo praecocis-Sedetum arenarii* Izco, J. Guitián & Amigo 1986

21.4. *Agrostio truncatulae-Sedetum lusitanici* Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986

VII B. Prados e pastagens vivazes xerofíticas e mesofíticas**22. KOELERIO-CORYNEPHORETEA**

+ . Corynephorretalia canescentis Klika 1934

\*. *Corynephorion canescentis* Klika 1931

22.1. *Comunidade de Corynephorus canescens*

**23. POETEA BULBOSAE** Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1978

+ . Poetalia bulbosae Rivas Goday &amp; Rivas-Martínez in Rivas Goday &amp; Ladero 1970

\* . Periballio-Trifolion subterranei Rivas Goday 1964

23.1. *Poo bulbosae-Trifolietum subterranei* Rivas Goday 196423.2. *Festuco amplae-Poetum bulbosae* Rivas-Martínez & Fernández-González in Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986**24. SEDO-SCLERANTHETEA** Br.-Bl. 1955

+ . Sedo-Scleranthetalia Br.-Bl. 1955

\* . *Sedion pyrenaici* Tüxen ex Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas in T.E. Díaz & F. Prieto 199424.1. *Sedetum brevifolio-pyrenaici* Rivas-Martínez & Sánchez-Mata in Sánchez-Mata 198924.2. Comunidade de *Agrostis truncatula* subsp. *commista***25. STIPO GIGANTEAE-AGROSTIETEA CASTELLANAE** Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999

+ . Agrostietalia castellanae Rivas Goday in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo &amp; E. Valdés 1980

\* . *Agrostion castellanae* Rivas Goday 1958 corr. Rivas Goday & Rivas-Martínez 196325.1. *Festuco amplae-Agrostietum castellanae* Rivas-Martínez & Belmonte 198625.2. *Sedo elegantis-Agrostietum castellanae* Tüxen & Oberdorfer 1958\* . *Festucion merinoi* Rivas-Martínez & Sánchez-Mata in Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986 corr. Rivas-Martínez & Sánchez-Mata 200225.3 *Phalacrocarpo oppositifolii-Festucetum elegantis* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas in E. Puento 198825.4. Comunidade de *Arrhenatherum carpetanum*

25.5. Centaureo rothmaleranae-Celticetum giganteae C. Meireles &amp; C. Pinto-Gomes in Pinto-Gomes, C., Paiva-Ferreira, R. &amp; Meireles 2010

\* . *Agrostio castellanae-Stipion giganteae* Rivas Goday ex Rivas-Martínez & Fernández-González 199125.6. *Centaureo coutinhoi-Dactyletum lusitanici* C. Meireles & C. Pinto-Gomes in Pinto-Gomes, C., Paiva-Ferreira, R. & Meireles 201025.7. Comunidade de *Agrostis curtisii*VIIC. Vegetação de pastagens antropizadas por corte ou pastoreio**26. MOLINIO-ARRHENATHERETEA** Tüxen 1937

+ . Molinietalia caeruleae Koch 1926

\* . *Juncion acutiflori* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Tüxen 195226.1. *Deschampsio hispanicae-Juncetum effusi* Rivas-Martínez ex R. García in Llamas 198426.2. Comunidade de *Festuca rivularis*26.3. *Hyperico undulati-Juncetum acutiflori* Teles 1970

+ . Arrhenatheretalia Tüxen 1931

\* . Arrhenatherion Koch 1926

26.4. *Agrostio castellanae-Arrhenatheretum bulbosi* Teles 1970

+ . Holoschoenetalia vulgaris Br.-Bl. ex Tchou 1948

\* . Molinio-Holoschoenion vulgaris Br.-Bl. ex Tchou 1948

26.5. *Trifolio resupinati-Holoschoenetum* Rivas Goday 1964

+ *Crypsio-Paspaletalia distachi* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

\* *Paspalo-Polypogonion viridis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952.

\*\* *Paspalo-Polypogonion semiverticillati*

26.6. *Ranunculo scelerati-Paspaletum paspalodis* Rivas Goday 1964 *corr.* Peinado *et al.* 1988

+ *Plantaginetales majoris* Tüxen & Preising in Tüxen 1950

\* *Potentillion anserinae* Tüxen 1947

26.8. *Lolio perennis-Plantaginetales majoris* Beger 1930

\* *Poion supinae* Rivas-Martínez & Géhu 1978

26.9. *Spergulario capillaceae-Poetum supinae* Rivas-Martínez 1981

## 27. NARDETEA STRICTAE Rivas Goday in Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963

+ *Nardetalia strictae* Oberdorfer ex Preising 1949

++ *Campanulo herminii-Nardetalia* Rivas-Martínez, Fernández-González & Sánchez-Mata 1986

\* *Campanulo herminii-Nardion strictae* Rivas-Martínez 1964

27.1. *Campanulo herminii-Festucetum henriquesii* Rivas-Martínez 1981

27.2. *Galio saxatilis-Nardetum strictae* Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes 1952

27.3. *Campanulo herminii-Festucetum rivularis* Rivas-Martínez, Fernández-González, Sánchez-Mata & Sardinero, 2002

## VIII. Vegetação serial subarbusiva e arbustiva

### VIII.A. Vegetação serial subarbusiva

## 28. CALLUNO-ULICETEA Br.-Bl. & Tüxen ex Klika & Hadač 1944

+ *Ulicetalia minoris* Quantin 1935

\* *Ericion umbellatae* Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes 1952

\*\* *Ericenion aragonensis* Rivas-Martínez 1979

28.1. *Junipero nanae-Ericetum aragonensis* Br.-Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes 1952

28.2. Comunidade de *Erica australis* subsp. *aragonensis* meso(sub)mediterrânica

\*\* *Ericenion umbellatae* Rivas-Martínez 1979

28.3. *Halimio alyssoidis-Pterospartetum cantabrici* (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964) F. Prieto in T. E. Díaz 1990 *corr.* Honrado in Honrado *et al.* 2008

28.4. Comunidade de *Lavandula stoechas* subsp. *luisieri*

\* *Geniston micrantho-anglicae* Rivas-Martínez 1979

28.5. *Potentillo herminii-Callunetum* Rivas-Martínez 1981

28.6. *Genisto anglicae-Ericetum tetralicis* Rivas-Martínez 1979

## 29. CISTO-LAVANDULETEA Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940

+ *Lavanduletalia stoechadis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 *em.* Rivas-Martínez 1968

\* *Ulici argentei-Cistion ladaniferi* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1965

29.1. *Euphorbio oxyphyllae-Cistetum ladaniferi* C. Aguiar, J.C. Costa & A. Penas 2003

## VIII B. Vegetação serial arbustiva e de orlas de bosques

**30. CYTISETEA SCOPARIO-STRIATI** Rivas-Martínez 1975

+ . Cytisetalia scopario-striati Rivas-Martínez 1975

\* . *Genistion floridae* Rivas-Martínez 197430.1. *Comunidade de Cytisus oromediterraneus*\* . *Genistion polygaliphyllae* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 198430.2. *Echinopartetum iberici* Rivas-Martínez 1974 corr. Rivas-Martínez, Lousã, T.E. Díaz, Fernández-González & J.C. Costa 199030.3. *Cytiso striati-Genistetum polygaliphyllae* Rivas-Martínez 1981\* . *Ulici europaei-Cytision striati* Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 199130.4. *Comunidade Cytisus grandiflorus*30.5. *Lavandulo sampaioanae-Cytisetum multiflori* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1965**31. RHAMNO-PRUNETEA** Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962

+ . Prunetalia spinosae Tüxen 1952

\* . *Pruno-Rubion ulmifolii* O. Bolòs 1954\*\* . *Rosenion carioti-pouzinii* Arnaiz ex Loidi 198931.1. *Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae* Rivas-Martínez & Arnaiz in Arnaiz 1979**IX. Vegetação potencial forestal, pré-florestal, semi-desértica e desértica: bosques, matagais, semidesertos e desertos**

## IXA. Matos e bosques palustres, quionófilos ou primocolonizadores riparios

**32. SALICI PURPUREAE-POPULETEA NIGRAE** (Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi) Rivas-Martínez & Canto in Rivas-Martínez et al. 2002

+ . Populetalia albae Br.-Bl. ex Tchou 1948

\* . *Populion albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948\*\* . *Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris* Rivas-Martínez 197532.1. *Fraxino angustifoliae-Quercetum pyrenaicae* Rivas Goday 1964 corr. Rivas-Martínez, Fernández-González & A. Molina in Fernández-González & A. Molina 198832.2. *Galio broteriani-Alnetum glutinosae* Rivas-Martínez, Fuente & Sánchez-Mata 198632.3. *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 195632.4. *Rubo lainzii-Salicetum atrocinereae* Rivas-Martínez 1965

+ . Salicetalia purpureae Moor 1958

\* . *Salicion salviifoliae* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 198432.5. *Salicetum salviifoliae* Oberdorfer & Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958**33. JUNIPERO SABINAE-PINETEA SYLVESTRIS** Rivas-Martínez 1965

+ . Juniperetalia hemisphaericae Rivas-Martínez &amp; J.A. Molina in Rivas-Martínez, Fernández-González &amp; Loidi 1999

\* . *Cytision oromediterranei* Tüxen in Tüxen & Oberdorfer 1958 corr. Rivas-Martínez 198733.1. *Lycopodio clavati-Juniperetum nanae* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira in Rivas-Martínez 197433.2. *Teucrio salviastris-Echinopartetum pulviniformis* Rivas-Martínez 1974 corr. 1981

## IXB. Vegetação climatófila e edafófila potencial mediterrânica e eurosiberiana

**34. QUERCETEA ILICIS** Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950

+ Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni Rivas-Martínez

\*. *Ericion arboreae* (Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986) Rivas-Martínez 1987

34.1. *Erico scopariae-Arbutetum unedonis* Ortiz, Amigo & Izco 1991

+ Quercetalia ilicis Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martínez 1975

\*. *Quercion broteroi* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956 em. Rivas-Martínez 1975 corr. Ladero 1974

\*\* Paeonio broteroi-Quercenion rotundifoliae Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa & Izco

34.2. *Teucrium salviastris-Quercetum rotundifoliae* Pinto-Gomes, Ladero, Cano, Meireles, Aguiar & Paiva-Ferreira *in press.*

**35. QUERCO-FAGETEA** Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937

+ Quercetalia roboris Tüxen 1931

\*. *Quercion pyrenaicae* Rivas Goday ex Rivas-Martínez 1965

\*\* Quercenion pyrenaicae

35.1. *Arbuto unedonis-Quercetum pyrenaicae* (Rivas Goday in Rivas Goday, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960) Rivas-Martínez 1987

35.2. *Holco mollis-Quercetum pyrenaicae* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956

+ Betulo pendulae-Populetalia tremulae Rivas Martínez & Costa *in* Rivas-Martínez et al. 2002

\*. *Betulion fontqueri-celtibericae* Rivas Martínez & Costa *in* Rivas-Martínez et al. 2002

35.3. *Saxifrago spathularis-Betuletum celtibericae* Rivas-Martínez 1981



## 7. Bibliografia

- BRAUN-BLANQUET J., PINTO DA SILVA, A. R. & ROZEIRA, A. 1956. Résultats de deux excursions géobotanique à travers le Portugal septentrional et moyen II. Chenaies à feuilles caduques (*Quercion occidentale*) et chenaies à feuilles persistentes (*Quercion fagineae*) au Portugal. *Agron. Lusit.*, 18: 167-234.
- BRAUN-BLANQUET J., PINTO DA SILVA, A. R. & ROZEIRA, A. 1964. Résultats de deux excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen, III (Landes à Cistes et Ericacées [Cisto-Lavanduletea et Calluno-Ulicetea]). *Agron. Lusit.*, 23(4): 229-313.
- HENRIQUES J. 1883. *Expedição científica à Serra da Estrela em 1881*. Secção de Botânica, Soc. Geogr., Lisboa.
- BRAUN-BLANQUET J., PINTO DA SILVA, A. R., ROZEIRA, A. & FONTES, F. 1952. Résultats de deux excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen. I. Une incursion dans la Serra da Estrela. *Agron. Lusit.* 14(4): 303-323.
- COSTA J. C., AGUIAR, C. CAPELO, J. H., LOUSÁ, M. & NETO, C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea*, 0: 5-56).
- DAVEAU S., COELHO, C. COSTA, V. & CARVALHO, L. 1977. *Répartition et Rythme des Précipitations au Portugal*. CEG, Lisboa. Pp. 189.
- DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD, Y. 1962. *Itinéraires botaniques en Espagne et au Portugal*. Bruxelles- Pp. 116.
- DUARTE M.C. & ALVES, J. 1989. *A vegetação natural de Casal do Rei (Parque Natural da Serra da Estrela)*. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa. Pp. 76.
- FERREIRA N. & VIEIRA, G. 1999. *Guia Geológico e Geomorfológico do Parque Natural da Serra da Estrela. Locais de interesse geológico e geomorfológico*. Parque Natural da Serra da Estrela. Pp. 111.
- FERREIRA A. 2000. Considerações acerca do arrefecimento pliocénico em Portugal. *Finisterra*, XXXV:89-101.
- FIDALGO J.P. 1992. *A Flora Natural da Área Superior da Serra da Estrela*. Seminário Técnico. Conservação da Natureza na Serra da Estrela. Comunicações, Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa.
- FIDALGO J.P. 1994. *A distribuição da Flora Vascular na área do Parque Natural da Serra da Estrela acima dos 1600 metros de altitude*. II Seminário Técnico. Conservação da Natureza na Serra da Estrela. Comunicações, Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa.
- FIDALGO J.P. 1996a. *Plantas prioritárias na Serra da Estrela - Breve caracterização das plantas vasculares, existentes na Reserva Biogenética do Planalto Central*. Parque Natural da Serra da Estrela. Pp. 80.
- FIDALGO J.P. 1996b. *Reserva Biogenética (Serra da Estrela – Planalto Central) – Notícia explicativa da Carta de Vegetação*. Parque Natural da Serra da Estrela (Relatório policopiado com cartografia da vegetação da reserva Biogenética). Pp.13 + 1 mapa).
- JANSEN J. 1994a. *A preliminary survey of the vegetation of the Serra da Estrela*. III Encontro de Fitossociologia, Escola Superior Agrária de Castelo Branco.
- JANSEN J. 1994b. *Stands of Cytisus oromediterraneus in the Serra da Estrela, with some remarks on the habitats of Bluethroat (Luscinia svecica cyaneola)*. II Seminário Técnico Conservação da Natureza da Serra da Estrela, conservar a Estrela, ICN, PNSE, Manteigas.
- JANSEN J. 1997. *A survey of habitats and species occurring in the Parque Natural da Serra da Estrela*. Final report for the Natura 2000 project. Museu e Jardim Botânico, Universidade de Lisboa.
- JANSEN J. 2011. *Managing Nature 2000 in a challenging world. The example of Serra da Estrela (Portugal)*. Phd Thesis, Radboud University Nijmegen.
- JANSEN J. & SEQUEIRA, M. 1999. The vegetation of shallow waters and seasonally inundated habitats (Litorelletea and Isoëto-Nanojuncetea) in the higher parts of Serrada Estrela, Portugal. *Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde Naturschutz* 2: 449-462.
- JANSEN J., RIVAS-MARTINEZ, S. & WESTHOFF, V. 1999. *Oromediterranean hedgehog, broom, and dwarf juniper scrub (class: Pino-Juniperetea Rivas-Martinez 1964) in the Serra da Estrela*. 2o Encontro ALFA de Fitossociologia. Livro de Resumo e Guia da Excursão: 29 (Resumo)
- JANSEN J. & PAIVA, J. 2000. Some notes on *Vaccinium uliginosum* L. subsp. *gaultherioides* (Bigelow) S.B. Young, a new taxon to the flora of Portugal. Portugal. *Acta Biol.* 19(1-4): 177-186.
- JANSEN J. 2002. *Guia Geobotânico da Serra da Estrela*. Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa. Pp. 276
- MALATO-BELIZ J. 1955. As pastagens de servum (*Nardus stricta* L.) da Serra da Estrela. *Melhoramento* 8: 23-59.
- MEIRELES C., PINTO-GOMES, C. & CANO, E. (in press.). Approach to Climatophilous Vegetation Series of Serra da Estrela (Portugal). *A cta Bot. Gallica*.
- MEIRELES C. 2010. *Flora e vegetação da Serra da Estrela -aproximação fitossociológica da vertente meridional*. Dissertação de doutoramento, Universidad de Jaén. Pp. 397.
- MORA C. 2006. *Climas da Serra da Estrela: características regionais e particularidades locais dos planaltos e do alto do Zêzere*. Tese de Doutoramento, Universidade de Lisboa. Pp. 427.
- PINTO GOMES C., LADERO, M. CANO, E., MEIRELES, C. AGUIAR C. & PAIVA-FERREIRA, R.(2010). Le Teucro salviastri-Quercetum rotundifoliae, nouvelle association forestière de chêne à feuilles rondes des montagnes du centre du Portugal. *Acta Botanica Gallica* 157(1): 25-36.
- PINTO GOMES C., PAIVA FERREIRA R. & MEIRELES, C. (2010) - New proposals on Portuguese vegetation II. *Lazaroa*. 31: 59-65.
- PINTO DA SILVA A. & TELES, A. 1986. *A Flora e a Vegetação da Serra da Estrela. Coleção Parques Naturais* (2ª Edição). Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa. Pp. 52.
- RIVAS-MARTÍNEZ S. 1974. Datos sobre la flora y la vegetación de la Serra da Estrela (Portugal). *Anal. R. Acad. Farm.* 40(1): 65-74.
- RIVAS-MARTÍNEZ S. (1981). Sobre la vegetación de la Serra da Estrela (Portugal). *Anales Real Acad. Farm.* 47: 435-480.
- RIVAS-MARTÍNEZ S. & SAENZ DE RIVAS C. 1979. Sobre la flora y corología de la Serra da Estrela (Portugal). *Anal. Real. Acad. Farmacia* 45 (4): 589-598.

- RIVAS-MARTÍNEZ S., AGUIAR, C. J.C. COSTA, J. C. , COSTA, M., JANSEN, J., LADERO, M., LOUSÃ, M. & PINTO-GOMES C. 2000. Dados sobre a vegetação da Serra da Estrela. *Quercetea* 2: 3-63
- SAMPAIO G. 1910. Flora das lagoas, *In* Nobre, A., Notas sobre a analyse bacteriológica e chimica e sobre a flora e fauna das aguas das lagoas da Serra da Estrela, 5. *Bol. Dir. Ger. Agric.* 9(7):1-7.
- SARDINERO S. & RIVAS-MARTÍNEZ, S. 1999. La vegetación herbácea vivaz climatofila supra y oromediterránea (*Koelerio-Corynephoretea*) en Gredos occidental, Sistema Central, España. *Lazaroa* 20: 55-69.
- VIEIRA G. 2004. *Geomorfologia dos planaltos e altos vales da Serra da Estrela. Ambientes frios do Plistocénico Superior e dinâmica actual*. Dissertação de Doutoramento em Geografia (área de especialização em Geografia Física), apr. à Universidade de Lisboa. Pp. 724.
- VIEIRA G. 2005. Características generales del Glaciarismo de la Sierra de Estrela, Portugal. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra* 13(3): 289-295.
- VIEIRA G., A. FERREIRA, A., MYCIELSKA-DOWGIA, E., WORONKO, B. & OLSZAK, I. 2001. *Thermoluminescence Dating of Fluvioglacial Sediments (Serra da Estrela, Portugal)*. V REQUI / I COPLI, Lisboa. Pp. 85-92.
- VIEIRA G. & FERREIRA A. 1998. *General characteristics of the glacial geomorphology of the Serra da Estrela. Glacial and Periglacial Geomorphology of the Serra da Estrela*. Guidebook for the field-trip. IGU Commission on Climate Change and Periglacial Environments. CEG and Department of Geography, University of Lisbon. Pp. 37-48

## Índice florístico

<i>Achillea millefolium</i> L. ....	P4
<i>Adenocarpus complicatus</i> (L.) J. Gay .....	P3
<i>Adenocarpus hispanicus</i> subsp. <i>gredensis</i> Rivas Mart. & Belmonte .....	P2
<i>Agrimonia eupatoria</i> L. subsp. <i>eupatoria</i> .....	P4
<i>Agrostis capillaris</i> L. ....	P2
<i>Agrostis stolonifera</i> L. ....	P4
<i>Agrostis truncatula</i> Parl. subsp. <i>truncatula</i> .....	P4
<i>Agrostis truncatula</i> subsp. <i>commista</i> Castrov. & Charpin .....	P1, P2
<i>Agrostis</i> × <i>fouilladei</i> P. Fourn. ....	P3, P4
<i>Aira caryophyllea</i> L. subsp. <i>multiculmis</i> (Dumort.) Bonnier & Layens .....	P4
<i>Aira praecox</i> L. ....	P1, P3
<i>Aiopsis tenella</i> (Cav.) Ascherson & Graebner .....	P4
<i>Alchemilla transiens</i> (Buser) Buser .....	3.2, P2
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L. ....	P4
<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara & Grande .....	P3, P4
<i>Allium sphaerocephalon</i> L. ....	P3
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner .....	P3, P4
<i>Amaranthus deflexus</i> L. ....	P4
<i>Amaranthus hybridus</i> L. ....	P4
<i>Anagallis arvensis</i> L. ....	P4
<i>Anarrhinum bellidifolium</i> (L.) Willd. ....	P3, P4
<i>Andryala integrifolia</i> L. ....	P3, P4
<i>Angelica major</i> Lag. ....	P2
<i>Anogramma leptophylla</i> (L.) Link .....	P3, P4
<i>Anthemis arvensis</i> L. subsp. <i>Arvensis</i> .....	P3, P4
<i>Anthoxanthum aristatum</i> Boiss. subsp. <i>aristatum</i> .....	P1, P3, P4
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L. ....	P3, P4
<i>Anthriscus caucalis</i> Bieb. ....	P3, P4
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm. ....	P3, P4
<i>Antinoria agrostidea</i> (L.) Parl. var. <i>natans</i> (Hack.) Rivas Martin. ....	P1
<i>Antirrhinum graniticum</i> Rothm. ....	P3, P4
<i>Antirrhinum meonanthum</i> Hoffmanns. & Link .....	P4
<i>Aphanes australis</i> Rydb. ....	P3, P4
<i>Aphanes cornucopioides</i> Lag. ....	P4
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag. ....	P3, P4
<i>Aquilegia vulgaris</i> subsp. <i>dichroa</i> (Frey) T. E. Díaz .....	P3
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh. ....	P4
<i>Arbutus unedo</i> L. ....	P4
<i>Arenaria montana</i> L. subsp. <i>montana</i> .....	P3, P4
<i>Arenaria querioides</i> Pourret ex Willk. ....	P1, P2
<i>Aristolochia paucinervis</i> Pomel .....	P3, P4
<i>Armeria beirana</i> Franco .....	P4
<i>Armeria beirana</i> × <i>transmontana</i> .....	P4
<i>Armeria sampaioi</i> (Bernis) Nieto Fel. ....	3.4, P1, P2
<i>Arnoseris minima</i> (L.) Schweigger & Koerte .....	P1, P3, P4
<i>Arrhenatherum carpetanum</i> ined. ....	P1, P2, P3, P4
<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>baeticum</i> Romero Zarco .....	P4
<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>bulbosum</i> (Willd.) Schübler & Martens .....	P4
<i>Arum italicum</i> Miller .....	P4
<i>Asphodelus albus</i> Miller .....	P3, P4
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L. ....	P3, P4
<i>Asplenium billotii</i> F. W. Schultz .....	P3, P4
<i>Asplenium onopteris</i> L. ....	P4
<i>Asplenium trichomanes</i> L. subsp. <i>quadrivalens</i> D.E. Mey. ....	P3
<i>Asterolinum linum-stellatum</i> (L.) Duby .....	P4
<i>Astragalus cymbaearpos</i> Brot. ....	P4
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth .....	P3, P4
<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC. ....	P4
<i>Avena barbata</i> Link. ....	P3, P4
<i>Avena strigosa</i> Schreber .....	P4
<i>Avenula sulcata</i> (Boiss.) Dumort. subsp. <i>sulcata</i> .....	P4
<i>Bartsia trixago</i> L. ....	P4
<i>Bellis sylvestris</i> Cyr. var. <i>pappulosa</i> Samp. ....	P3
<i>Betula celtiberica</i> Rothm. & Vasc. ....	P3, Ta
<i>Betula pendula</i> Roth. ....	P3

<i>Bidens frondosa</i> L. ....	P4
<i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth .....	P3, P4
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv. ....	P3, P4
<i>Brassica nigra</i> (L.) W.D.J. Koch .....	P4
<i>Briza maxima</i> L. ....	P3, P4
<i>Briza minor</i> L. ....	P3, P4
<i>Bromus diandrus</i> Roth .....	P3, P4
<i>Bromus hordeaceus</i> L. ....	P3, P4
<i>Bromus madritensis</i> L. ....	P4
<i>Bromus sterilis</i> L. ....	P3, P4
<i>Bromus tectorum</i> L. ....	P3, P4
<i>Bryonia dioica</i> Jacq. ....	P3, P4
<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi subsp. <i>nepeta</i> .....	P3
<i>Calendula arvensis</i> L. ....	P3, P4
<i>Callitriche stagnalis</i> Scop. ....	P4
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull .....	P1, P2, P3, P4, Tb
<i>Campanula erinus</i> L. ....	P4
<i>Campanula herminii</i> Hoffmanns & Link .....	3.2, P1, P2
<i>Campanula lusitanica</i> L. ....	P3, P4
<i>Campanula rapunculus</i> L. ....	P3, P4
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. ....	P3, P4
<i>Cardamine hirsuta</i> L. ....	P3, P4
<i>Carduus carpetanus</i> Boiss. & Reuter .....	P3
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis .....	P4
<i>Carduus platypus</i> Lange .....	P3
<i>Carex echinata</i> Murray .....	P1
<i>Carex elata</i> All. ssp. <i>reuteriana</i> (Boiss.) Luceño & Aedo .....	P4
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard .....	P1
<i>Castanea sativa</i> Miller .....	P3, P4
<i>Celtica gigantea</i> (Link) F. M. Vásquez & Barkworth .....	P3, P4
<i>Centaurea coutinhoi</i> Franco .....	P4
<i>Centaurea rothmalerana</i> (J. Arenes) Dostal .....	3.2, 3.4, P2, P3
<i>Centaureum erythraea</i> Rafn subsp. <i>grandiflorum</i> (Biv.) Melderis .....	P4
<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufresne .....	P3, P4
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg. subsp. <i>vulgare</i> (Hartman) Greuter & Burdet .....	P3
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill. ....	P3, P4
<i>Cerastium ramosissimum</i> Boiss. ....	P1, P2
<i>Ceratocarpus claviculata</i> (L.) Lidén .....	P3
<i>Ceterach officinarum</i> DC .....	P4
<i>Chaerophyllum temulum</i> L. ....	P3, P4
<i>Chamaemelum mixtum</i> (L.) All. ....	P4
<i>Cheilanthes tinaii</i> Tod. ....	P4
<i>Chelidonium majus</i> L. ....	P3, P4
<i>Chenopodium album</i> L. ....	P4
<i>Chondrilla juncea</i> L. ....	P3, P4
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i> L. ....	P3
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop. ....	P3, P4
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten. ....	P3, P4
<i>Cistus ladanifer</i> L. ....	3.2, P4
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet .....	P3, P4
<i>Clinopodium vulgare</i> L. ....	P3, P4
<i>Coicya monensis</i> subsp. <i>orophila</i> (Franco) Aedo .....	P3
<i>Conopodium majus</i> (Gouan) Loret. subsp. <i>marizianum</i> (Samp.) López Udías & Mateo .....	P3
<i>Conopodium pyrenaicum</i> Loisel. Miégev. ....	P3
<i>Conopodium subcarneum</i> (Boiss. & Reuter) Boiss. & Reuter .....	P4
<i>Convolvulus arvensis</i> L. ....	P4
<i>Corynephorus canescens</i> (L.) Beauv. var. <i>montana</i> Seg. P. Cout. ....	P2
<i>Crassula tillaea</i> Lester-Garland .....	P4
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. ....	P3
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr. ....	P3, P4
<i>Crepis lampsanoides</i> (Gouan) Tausch. ....	P1, P2, P3
<i>Crocus carpetanus</i> Boiss. & Reuter .....	P1, P2
<i>Crucianella angustifolia</i> L. ....	P4
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend. ....	P3
<i>Cryptogramma crispa</i> (L.) R. Br. ex Hooker .....	3.2, P1
<i>Cynara cardunculus</i> L. ....	P4
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. ....	P4
<i>Cynosurus echinatus</i> L. ....	P3, P4
<i>Cyperus eragrostis</i> Lam. ....	P4
<i>Cyperus longus</i> L. ....	P4

<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh. ....	P3, P4
<i>Cytinus hypocistis</i> (L.) L. ....	P4
<i>Cytisus grandiflorus</i> (Brot.) DC. subsp. <i>grandiflorus</i> .....	P3, P4
<i>Cytisus multiflorus</i> (L' Hér.) Sweet. ....	P3, P4
<i>Cytisus oromediterraneus</i> Rivas Mart. & al. Veg. ....	3.2, P1, P2
<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm. ....	P3, P4, Ta
<i>Dactylis glomerata</i> L. ....	P3, P4
<i>Dactylis hispanica</i> subsp. <i>lusitanica</i> (Stebbins & Zohary) Rivas Mart. & Izco .....	P4
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó .....	P3, P4
<i>Daphne gnidium</i> L. ....	P4
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i> .....	P4
<i>Descampsia flexuosa</i> (L.) Trin. subsp. <i>iberica</i> .....	P1, P2, P3, P4
<i>Dianthus lusitanicus</i> Brot. ....	P1, P2, P3, P4
<i>Digitalis purpurea</i> subsp. <i>carpetana</i> (Rivas Mateos) Rivas Mart. ....	P2, P3, P4
<i>Digitalis thapsi</i> L. ....	3.2, P4
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scoop. ....	P4
<i>Dipcadi serotinum</i> (L.) Medicus subsp. <i>serotinum</i> .....	P4
<i>Drosera rotundifolia</i> L. ....	P1
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenk. ....	P3
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott .....	P3
<i>Dryopteris oreades</i> Fomin .....	P2
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv. ....	P4
<i>Echinopartum ibericum</i> Rivas Mart. subsp. <i>ibericum</i> .....	P3
<i>Echinopartum ibericum</i> subsp. <i>pulviniformis</i> (Rivas Mart.) Rivas Mart. ....	3.2, P2
<i>Echium plantagineum</i> L. ....	P3, P4
<i>Epilobium anagallidifolium</i> Lam. ....	3.2, P2
<i>Epilobium hirsutum</i> L. ....	P4
<i>Epilobium obscurum</i> Schreber .....	P4
<i>Epilobium palustre</i> L. ....	P1
<i>Erica arborea</i> L. ....	P1, P2, P4
<i>Erica australis</i> subsp. <i>aragonensis</i> (Will.) Coutinho .....	3.2, 3.4, P1, P2, P4
<i>Erica lusitanica</i> Rudolphi .....	P4
<i>Erica umbellata</i> L. ....	P3, P4
<i>Erigeron karwinskianus</i> DC. ....	P3, P4
<i>Erodium botrys</i> (Cav.) Bertol. ....	P4
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér. ....	P4
<i>Erophaca baetica</i> (L.) Boiss. subsp. <i>baetica</i> .....	P4
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L. subsp. <i>amygdaloides</i> .....	P3
<i>Euphorbia oxyphylla</i> Boiss. in DC. ....	3.2, P4
<i>Festuca elegans</i> Boiss. subsp. <i>merinoi</i> (Pau) Fuente & Ortúñez .....	P3, P4, Tb
<i>Festuca henriquesii</i> Hackel .....	3.2, 3.4, P1, P2
<i>Festuca indigesta</i> Boiss. ....	P2
<i>Festuca nigrescens</i> Lam. ....	P1
<i>Festuca rivularis</i> Boiss. ....	P2
<i>Festuca rothmaleri</i> (Litard.) Markgr.-Dannenb. ....	P3
<i>Festuca summilusitana</i> Franco & Rocha Afonso .....	P1, P2
<i>Ficus carica</i> L. ....	P4
<i>Foeniculum vulgare</i> Miller .....	P4
<i>Frangula alnus</i> Miller .....	P3, P4
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl .....	P4
<i>Fumaria bastardii</i> Boreau .....	P4
<i>Fumaria muralis</i> Sonder ex Koch .....	P4
<i>Gagea nevadensis</i> Boiss. ....	P1, P4
<i>Galactites tomentosa</i> Moench .....	P4
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav. ....	P4
<i>Galium aparine</i> L. ....	P3, P4
<i>Galium broteroanum</i> Boiss. & Reuter .....	P3, P4
<i>Galium rotundifolium</i> L. ....	P3
<i>Galium saxatile</i> var. <i>vivianum</i> (Kliphuis) Ortega Oliv. & Devesa .....	P1, P2
<i>Genista anglica</i> L. ....	P1, P2
<i>Genista cinerascens</i> Lange .....	3.2, P2, Tb
<i>Genista falcata</i> Brot. ....	P3
<i>Genista florida</i> L. subsp. <i>polygaliphylla</i> (Brot.) Cout. ....	3.4, P2, Ta, Tb
<i>Gentiana lutea</i> L. var. <i>aurantiaca</i> (M. Laínz) Renob. ....	3.2, P1, P2
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L. ....	P1, P2
<i>Geranium dissectum</i> L. ....	P4
<i>Geranium lucidum</i> L. ....	P3, P4
<i>Geranium molle</i> L. ....	P4
<i>Geranium purpureum</i> Vill. ....	P3, P4
<i>Geranium rotundifolium</i> L. ....	P4

<i>Gladiolus illyricus</i> Koch .....	P4
<i>Glyceria declinata</i> Bréb. ....	P3, P4
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L. ....	P3
<i>Halimium alyssoides</i> (Lam.) C. Koch .....	P1, P2, P3, P4
<i>Halimium ocymoides</i> (Lam.) Willk. ....	3.2, P4
<i>Halimium umbellatum</i> subsp. <i>viscosum</i> (Willk.) O. Bolòs & Vigo .....	P4
<i>Hedera hibernica</i> (G.Kirchn.) Bean .....	P3
<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench subsp. <i>Stoechas</i> .....	P3, P4
<i>Herniaria glabra</i> L. ....	P3, P4
<i>Hieracium castellanum</i> Boiss. & Reut. ....	P1, P2
<i>Hieracium sabaudum</i> L. ....	P3
<i>Hieracium vahlii</i> Fröelich in DC. ....	P1, P2
<i>Hispidella hispanica</i> (Lam.) Barnades .....	P3
<i>Holcus gayanus</i> Boiss. ....	P1
<i>Holcus lanatus</i> L. ....	P3, P4
<i>Holcus mollis</i> L. subsp. <i>mollis</i> .....	P3
<i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcangeli .....	P3, P4
<i>Hyacinthoides hispanica</i> (Miller) Rothm. ....	P4
<i>Hypericum linarifolium</i> Vahl .....	P3, P4
<i>Hypericum perforatum</i> L. ....	P4
<i>Hypericum undulatum</i> Schousb. ex Willd. ....	P3, P4
<i>Hypochaeris glabra</i> L. ....	P1, P3, P4
<i>Hypochaeris radicata</i> L. ....	P1, P2, P3, P4
<i>Illecebrum verticillatum</i> L. ....	P4
<i>Jasione crispa</i> subsp. <i>crispa</i> (Rivas Mart.) Tutin .....	P1, P2
<i>Jasione montana</i> L. var. <i>montana</i> .....	P3, P4
<i>Jasione sessiliflora</i> Boiss. & Reut. ....	P1, P3
<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffmanns. ....	P3
<i>Juncus bufonius</i> L. ....	P3, P4
<i>Juncus bulbosus</i> L. ....	P1
<i>Juncus capitatus</i> Weigel .....	P3, P4
<i>Juncus effusus</i> L. ....	P1, P3, P4
<i>Juncus squarrosus</i> L. ....	P1, P2
<i>Juncus tenageia</i> L. subsp. <i>perpusillus</i> Fern.-Carv. & F. Navarro .....	3.2, P1
<i>Juncus tenageia</i> L. subsp. <i>tenageia</i> .....	P1
<i>Juniperus communis</i> L. subsp. <i>alpina</i> (Suter) Celak .....	P1, P2, P3
<i>Jurinea humilis</i> (Desf.) DC. ....	P4
<i>Lactuca viminea</i> (L.) J. & C. Presl subsp. <i>viminea</i> (L.) L. ....	P2, P3
<i>Lactuca virosa</i> L. ....	P3, P4
<i>Lamium amplexicaule</i> L. ....	P4
<i>Lamium maculatum</i> L. ....	P3
<i>Lamium purpureum</i> L. ....	P4
<i>Lapsana communis</i> L. ....	P3, P4
<i>Lathyrus angulatus</i> L. ....	P4
<i>Lavandula sampaioana</i> (Rozeira) Rivas Mart., T.E. Dfaz & Fern. Gonz. ....	P4
<i>Lavandula stoechas</i> L. subsp. <i>pedunculata</i> (Miller) Samp. ex Rozeira .....	P3, P4
<i>Lavatera cretica</i> L. ....	P4
<i>Lemna minor</i> L. ....	P3, P4
<i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>bourgaeanus</i> (Willk.) Rivas Mart. & C. Sáenz .....	P1, P2
<i>Leontodon pyrenaicus</i> subsp. <i>cantabricus</i> (Widder) M. Lainz .....	3.2, P2
<i>Leontodon pyrenaicus</i> subsp. <i>herminicus</i> Franco .....	3.2, P1, P2
<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Mérat subsp. <i>longirostris</i> Finch & P. D. Sell .....	P4
<i>Leontodon tuberosus</i> L. ....	P3, P4
<i>Leucanthemopsis flaveola</i> (Hoffmanns. et Link) Heywood subsp. <i>flaveola</i> .....	P3
<i>Linaria elegans</i> Pourr. ex Cav. ....	P3
<i>Linaria saxatilis</i> (L.) Chaz. ....	P4
<i>Linaria triornithophora</i> (L.) Willd. ....	P3, P4
<i>Linum bienne</i> Miller .....	P4
<i>Lithodora prostrata</i> (Loisel.) Griseb. subsp. <i>prostrata</i> .....	3.2, P3, P4
<i>Logfia gallica</i> (L.) Coss. & Germ. ....	P3, P4
<i>Logfia minima</i> (Sm.) Dumort. ....	P3, P4
<i>Lolium multiflorum</i> Lam. ....	P4
<i>Lolium perenne</i> L. ....	P3, P4
<i>Lonicera periclymenum</i> L. subsp. <i>periclymenum</i> .....	P3, P4
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav. ....	P2, P3, P4
<i>Lupinus angustifolius</i> L. ....	P4
<i>Lupinus gredensis</i> Gand. ....	P3
<i>Luzula caespitosa</i> J. Gay .....	3.2, P2
<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC. ....	P3, P4
<i>Luzula multiflora</i> (Retz.) Lej. subsp. <i>multiflora</i> .....	P1

<i>Lycopus europaeus</i> L. ....	P4
<i>Lythrum portula</i> (L.) D.A. Webb .....	P3, P4
<i>Malva sylvestris</i> L. ....	P4
<i>Malva tournefortiana</i> L. ....	P3
<i>Melittis melissophyllum</i> L. ....	P3
<i>Mentha pulegium</i> L. ....	P4
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh. ....	P3, P4
<i>Mercurialis ambigua</i> L. ....	P4
<i>Merendera montana</i> (L.) Lange .....	P1
<i>Micropyrum tenellum</i> (L.) Link .....	P3, P4
<i>Minuartia recurva</i> subsp. <i>juressi</i> (Willd. ex Schlecht.) Mattf. ....	3.2, P1, P2
<i>Molineriella laevis</i> (Brot.) Rouy .....	P1, P2
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench .....	P4
<i>Montia fontana</i> L. subsp. <i>amporitana</i> Sennen .....	P2, P3, P4
<i>Murbeckiella boryi</i> (Boiss.) Rothm. ....	3.2, P1, P2
<i>Murbeckiella sousae</i> Rothm. ....	3.4, P4
<i>Myosotis secunda</i> A. ....	P3
<i>Myosotis stolonifera</i> J. Gay ex Leresche & Levier .....	P4
<i>Narcissus asturiensis</i> (Jordan) Pugsley .....	P1, P2
<i>Narcissus bulbocodium</i> L. subsp. <i>nivalis</i> (Graells) Cout. ....	3.2, P1, P2
<i>Narcissus triandrus</i> L. subsp. <i>triandrus</i> .....	P1, P2
<i>Nardus stricta</i> L. ....	P1, P2
<i>Oenanthe crocata</i> L. ....	P3, P4
<i>Origanum vulgare</i> L. <i>virens</i> Hoffmanns. & Link .....	P3, P4
<i>Ornithogalum concinnum</i> (Salisb.) Coutinho .....	P2
<i>Ornithogalum pyrenaicum</i> L. ....	P4
<i>Ornithopus compressus</i> L. ....	P3, P4
<i>Ornithopus perpusillus</i> L. ....	P1, P2, P3, P4
<i>Ornithopus pinnatus</i> (Miller) Druce .....	P3, P4
<i>Osmunda regalis</i> L. ....	P4
<i>Oxalis corniculata</i> L. ....	P4
<i>Papaver dubium</i> L. ....	P4
<i>Papaver rhoeas</i> L. ....	P4
<i>Paradisea lusitanica</i> (Coutinho) Samp. ....	P4
<i>Parietaria judaica</i> L. ....	P3, P4
<i>Pedicularis sylvatica</i> L. subsp. <i>lusitanica</i> (Hoffmanns. & Link) Cout. ....	P1, P2, P3
<i>Pentaglottis sempervirens</i> (L.) Tausch ex L.H. Bailey .....	P3, P4
<i>Periballia involucrata</i> (Cav.) Janka .....	P4
<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass. ....	3.2, P3, P4
<i>Phalacrocarpon oppositifolium</i> (Brot.) Willk. ....	P1, P2, P3
<i>Phillyrea angustifolia</i> L. ....	P4
<i>Pinus pinaster</i> Ait. ....	P3, P4
<i>Plantago coronopus</i> L. ....	P3, P4
<i>Plantago holosteum</i> Scop. ....	P1, P2
<i>Plantago lanceolata</i> L. ....	P3, P4
<i>Plantago major</i> L. ....	P4
<i>Poa annua</i> L. ....	P3, P4
<i>Poa bulbosa</i> L. ....	P1, P3, P4
<i>Poa bulbosa</i> L. var. <i>viviparum</i> .....	P3, P4
<i>Poa trivialis</i> L. ....	P3, P4
<i>Polygala vulgaris</i> L. ....	P1, P2
<i>Polygonum aviculare</i> L. ....	P4
<i>Polygonum hydropiper</i> L. ....	P4
<i>Polygonum persicaria</i> L. ....	P4
<i>Polypodium vulgare</i> L. ....	P3, P4
<i>Polystichum setiferum</i> (Forssk.) Woyнар .....	P3, P4
<i>Populus alba</i> L. ....	P4
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rauschel var. <i>herminii</i> Fic. ....	P1, P2
<i>Primula acaulis</i> (L.) L. subsp. <i>acaulis</i> .....	P3
<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholler .....	P3
<i>Prunella vulgaris</i> L. ....	P3
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn subsp. <i>aquilinum</i> .....	P3, P4
<i>Pterospartum tridentatum</i> (L.) P. Gibbs subsp. <i>cantabricum</i> .....	3.2, P1, P2
<i>Pterospartum tridentatum</i> subsp. <i>lasianthum</i> (Spach) Talavera & Gibbs .....	P4
<i>Pulicaria paludosa</i> Link .....	P4
<i>Quercus pyrenaica</i> Willd. ....	3.2, P3, P4, Ta
<i>Quercus robur</i> L. ....	3.2, P3
<i>Quercus rotundifolia</i> Lam. ....	P4
<i>Quercus suber</i> L. ....	P4, Ta
<i>Ranunculus bulbosus</i> subsp. <i>aleae</i> (Willk.) Rouy & Foucaud .....	P1, P2

<i>Ranunculus ficaria</i> L. subsp. <i>ficaria</i> .....	P4
<i>Ranunculus ollisiponensis</i> Pers. subsp. <i>ollisiponensis</i> .....	P3
<i>Ranunculus ololeucus</i> Lloyd .....	P1
<i>Ranunculus omiophyllus</i> Ten. ....	P4
<i>Ranunculus repens</i> L. ....	P4
<i>Raphanus raphanistrum</i> L. subsp. <i>raphanistrum</i> .....	P3, P4
<i>Reseda gredensis</i> (Cutanda & Willk.) Müll. Arg. in DC. ....	3.2, P2
<i>Rhagadiolus stellatus</i> (L.) Gaertner .....	P4
<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Hayek .....	P4
<i>Rosa canina</i> L. ....	P4
<i>Rosa corymbifera</i> Borkh. ....	P3, P4
<i>Rosa micrantha</i> Borrer ex Sm. ....	P3, P4
<i>Rubia peregrina</i> L. ....	P4
<i>Rubus lainzii</i> H. E. ....	P3
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott .....	P3
<i>Rumex acetosella</i> L. subsp. <i>angiocarpus</i> (Murb.) Murb. ....	P1, P2, P3, P4
<i>Rumex bucephalophorus</i> subsp. <i>gallicus</i> (Steinh.) Rech. f. ....	P4
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray .....	P3, P4
<i>Rumex crispus</i> L. ....	P3, P4
<i>Rumex induratus</i> Boiss. & Reuter .....	P3, P4
<i>Rumex obtusifolius</i> L. ....	P3, P4
<i>Ruscus aculeatus</i> L. ....	P4
<i>Salix atrocinerea</i> Brot. ....	P3, P4
<i>Salix salviifolia</i> Brot. ....	P3, P4
<i>Sambucus nigra</i> L. ....	P4
<i>Sanguisorba verrucosa</i> (Link ex G. Don) Ces. ....	P3, P4
<i>Saponaria officinalis</i> L. ....	P4
<i>Saxifraga fragosoi</i> Sennen .....	P1, P3
<i>Saxifraga granulata</i> L. ....	P4
<i>Saxifraga spathularis</i> Brot. ....	P1, P2, P3, P4
<i>Saxifraga stellaris</i> L. ....	3.2, P2
<i>Scandix pecten-veneris</i> L. ....	P4
<i>Scilla monophyllos</i> Link .....	P4
<i>Scleranthus annuus</i> L. ....	P3, P4
<i>Scrophularia scorodonia</i> L. ....	P3, P4
<i>Sedum arenarium</i> Brot. ....	P3, P4
<i>Sedum brevifolium</i> DC. ....	P1, P2, P3, P4
<i>Sedum forsterianum</i> Sm. ....	P3
<i>Sedum hirsutum</i> All. ....	P1, P2, P3, P4
<i>Senecio jacobaea</i> L. ....	P4
<i>Senecio pyrenaicus</i> subsp. <i>caespitosus</i> (Brot.) Franco .....	3.2, P2
<i>Serapias lingua</i> L. ....	P4
<i>Sesamoides purpurascens</i> (L.) G. López .....	P2
<i>Sherardia arvensis</i> L. ....	P4
<i>Sibthorpia europaea</i> L. ....	P3
<i>Silene acutifolia</i> Link ex Rohrb. ....	P4
<i>Silene ciliata</i> Pourret .....	3.2, P2
<i>Silene foetida</i> Link subsp. <i>foetida</i> .....	3.2, 3.4, P1, P2
<i>Silene latifolia</i> Poir. ....	P3, P4
<i>Silene nutans</i> L. ....	P3, P4
<i>Silene scabriflora</i> Brot. subsp. <i>scabriflora</i> .....	P4
<i>Solidago virgaurea</i> L. subsp. <i>virgaurea</i> .....	P3
<i>Solidago virgaurea</i> subsp. <i>fallit-tirones</i> (Font Quer) Rivas Mart., Fern. Gonz. & Sánchez Mata .....	P1, P2
<i>Sonchus oleraceus</i> L. ....	P3, P4
<i>Sorbus aucuparia</i> L. ....	P3
<i>Sparganium angustifolium</i> Michaux .....	3.2, P1
<i>Spergula morisonii</i> Boreau .....	P2, P3, P4
<i>Spergularia capillacea</i> (Kindb.) Willk. in Willk. & Lange .....	P1, P2
<i>Spergularia rubra</i> (L.) J. & C. Presl .....	P3, P4
<i>Stachys arvensis</i> (L.) L. ....	P4
<i>Stellaria alsine</i> Grimm .....	P3
<i>Stellaria holostea</i> L. ....	P3
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. ....	P4
<i>Tamus communis</i> L. ....	P3, P4
<i>Taraxacum</i> gr. <i>officinale</i> Weber .....	P3, P4
<i>Teesdalia nudicaulis</i> (L.) R.Br. ....	P1, P2, P3, P4
<i>Teesdaliopsis conferta</i> (Lag.) Rothm. ....	3.2, P1
<i>Teucrium salviastrum</i> Schreber subsp. <i>salviastrum</i> .....	3.2, 3.4, P1, P2, P4
<i>Teucrium scorodonia</i> L. ....	P3, P4
<i>Thapsia minor</i> Hoffmanns. & Link .....	P4



<i>Thapsia villosa</i> L. ....	P4
<i>Thymus mastichina</i> L. ....	3.2, P4
<i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertner .....	P4
<i>Torilis arvensis</i> (Houds.) Link subsp. <i>purpurea</i> (Ten) Hayek .....	P3, P4
<i>Trifolium angustifolium</i> L. ....	P4
<i>Trifolium arvense</i> L. ....	P3, P4
<i>Trifolium campestre</i> Schreber .....	P3, P4
<i>Trifolium dubium</i> Sibth. ....	P4
<i>Trifolium glomeratum</i> L. ....	P4
<i>Trifolium pratense</i> L. subsp. <i>pratense</i> .....	P3, P4
<i>Trifolium repens</i> L. var. <i>repens</i> L. ....	P3, P4
<i>Trifolium resupinatum</i> L. ....	P4
<i>Trifolium subterraneum</i> L. subsp. <i>subterraneum</i> .....	P4
<i>Trifolium suffocatum</i> L. ....	P4
<i>Trifolium tomentosum</i> L. ....	P4
<i>Tuberaria guttata</i> (L.) Fourr. ....	P4
<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy .....	P3, P4
<i>Urtica dioica</i> L. ....	P3, P4
<i>Vaccinium uliginosum</i> L. ....	3.2, P1
<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill. ....	P3, P4
<i>Veronica micrantha</i> Hoffmanns. & Link .....	P3
<i>Veronica officinalis</i> L. ....	P3
<i>Vicia angustifolia</i> L. ....	P4
<i>Vicia lutea</i> L. subsp. <i>lutea</i> .....	P4
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i> .....	P4
<i>Viola arvensis</i> Murray .....	P4
<i>Viola palustris</i> L. ....	P1
<i>Viola riviniana</i> Reichenb. ....	P3, P4
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) S. F. Gray .....	P3, P4
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C. Gmel. ....	P3, P4
<i>Wahlenbergia hederacea</i> (L.) Rchb. ....	P1

## Instrucciones a los autores

La revista FOLIA BOTANICA EXTREMADURENSIS, considerará la publicación de cualquier tipo de trabajo siempre que alcancen un nivel de calidad suficiente y versen, en algún sentido, sobre los temas de tipo florísticos en el más amplio sentido del término; incluyendo trabajos de corología, taxonomía, sistemática, ecología, citología, anatomía, biología de la reproducción, paleobotánica, etcétera.

Los trabajos se remitirán a la dirección Revista FOLIA BOTANICA EXTREMADURENSIS, Grupo HABITAT. Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apdo. de Correos 22/ 06080 BADAJOZ (ESPAÑA). También se recibirá manuscritos vía mail a la dirección del grupo coordinador de la revista: [habitat.administracion@juntaextremadura.net](mailto:habitat.administracion@juntaextremadura.net). Los manuscritos una vez enviados no serán necesariamente objeto de correspondencia ni se devolverán a los remitentes.

Los originales, que no podrán exceder de 30 páginas (12000 palabras), deberán presentarse impresos o en formato digital, y precedidos de una primera página donde consten los datos completos (nombre, apellidos, dirección y teléfono). Si el texto no hubiera sido compuesto en ordenador, el original mecanografiado deberá estar en perfectas condiciones, con tinta negra intensa, a doble espacio y en papel DIN A4 (210x297 mm). En este caso, se subrayarán las palabras que hayan de ir impresas en cursiva, y se subrayarán doblemente las que hayan de ir en negrita, observándose siempre la acentuación de las mayúsculas.

Los originales se orientarán a alguna de las secciones abiertas en la revista: **Estudios**; que comprenden trabajos monográficos originales, mas o menos extensos (> 5 páginas). **Anotaciones corológicas**; para realizar aportaciones sobre taxones litigiosos, ampliaciones en el área de distribución o localizaciones nuevas de taxones con interés florístico (< 5 páginas). **Anotaciones de tipo citológico, anatómico, o de biología de la reproducción** (< 5 páginas).

La estructura de los manuscritos del tipo "Estudios" será la siguiente:

Título:- Autor/es:- Dirección:- Resumen con palabras clave en español e inglés.

Memoria con los capítulos de: Introducción, Metodología, Resultados, Discusión, Conclusiones, Agradecimientos y Bibliografía.

El resto de trabajos podrán estructurarse de forma libre, aunque manteniendo una mínima estructura sobre la base previamente expuesta para la Memoria en los "Estudios".

Se mantendrán una normas básicas en la indicación de la abreviaturas de autores y herbarios siguiendo las obras de: RK Brummitt, R. K. and Powell, C.E. 2004. *Authors of Plant Names*. Royal Botanic Gardens, Kew. 732 pp., y Holmgren, PK Holmgren NH and Barnett LC 1990. *Index Herbariorum*, Edition 8. Part 1: The Herbaria of the World. REGNUM VEGETABILE 120. New York Botanical Garden Press. 704 pp., respectivamente.

Además la bibliografía se indicará siguiendo los siguientes criterios:

Revistas: Boavida, L.C.; Varela, M.C. & Feijo, J.A.. 1999. Sexual reproduction in the cork oak (*Quercus suber* L.). I. The progametic phase. *Sexual Plant Reproduction*. 11: 347 – 353. (se recomienda el título completo de la revista)

Libros: Nixon, K.C.. 1989. Origins of Fagaceae. In: P.R. Crane & S. Blackmore (eds.). *Evolution, Systematics, and Fossil History of the Hamamelidae*, vol. 2: "Higher" Hamamelidae [vol. 40B]. Oxford: Clarendon Press. pp.:23 – 43.

Otros documentos: Ramos, S. 2003. *Biología reproductiva de una masa de alcornoque (Q. suber L.) en el sur de Badajoz*. Tesis Doctoral. Universidad de Extremadura.

Se recomienda que los manuscritos se encuentren en formato digital dentro de las extensiones \*.doc y \*.rtf. Las figuras, gráficos, tablas y fotografías se enviarán en documentos aparte y en formatos \*.jpg o \*.bmp

A los autores que figuran en primer lugar se le enviará un total de 15 ejemplares del manuscrito aceptado una vez publicado.

---

### BOLETIN DE SUBSCRIPCIÓN

NOMBRE:.....

DIRECCIÓN:.....

FECHA .....

Firma:

Enviar a: Revista FOLIA BOTANICA EXTREMADURENSIS, Grupo HABITAT. Centro de Investigación La Orden-Valdesequera. Apdo. de Correos 22/ 06080 BADAJOZ (ESPAÑA); o a la dirección: [habitat.administracion@juntaextremadura.net](mailto:habitat.administracion@juntaextremadura.net). La revista FOLIA BOTANICA EXTREMADURENSIS, puede recibirse por suscripción o por intercambio con otras revistas. Además es posible consultarla en la dirección: <http://www.centrodeinvestigacionlaorden.es/HabitarCSS/Index.html>



## ÍNDICE

### Estudios

- Vázquez Pardo, F.M. 2012. **Revisión del género *Typha* Tourn. ex L. (Typhaceae), en Extremadura (España).** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 5-17.
- Plaza, I., Manzanedo, R.D., Palacios, G., Benabid, A. & Navarro Cerrillo, R.M. 2012. **Nuevas aportaciones a la distribución de *Pinus nigra* Arnold, subsp. *mauretanica* (Maire & Peyerimh.) Heywood en el Rif (Marruecos).** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 19-27.
- Blanco Salas, J., Ruiz Téllez, T., Vázquez Pardo, F.M., Cases Capdevila, M.A., Pérez-Alonso, M.J. **Influencia del estado fenológico en la actividad antioxidante del aceite esencial de *Thymus mastichina* (L.) L.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 29-37.
- Martínez Bautista, M.C., Guerra Barrena, M.J. & Gutiérrez Esteban, M. 2012. **Invasión de *Nymphaea mexicana* Zucc. (Nymphaeaceae) en la cuenca del río Guadiana.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 39-44.
- Márquez García, F. García Alonso, D. & Martínez Bautista, M.C. 2012. **Aportación sobre la corología de la flora amenazada en Extremadura.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 45-60.
- Meireles, C. & Pinto-Gomes, C. 2012. **Guia de campo do itinerário geobotânico à Serra da Estrela.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 106-170.

### Anotaciones Corológicas y Taxonómica a la Flora en Extremadura

- Vázquez Pardo, F.M. 2012. **047.- *Cynodon dactylon* (L.) Pers.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 63-67.
- Vázquez Pardo, F.M. 2012. **048.- *Marsilea strigosa* Willd.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 68 (70).
- Vázquez Pardo, F.M. 2012. **049.- *Pilularia globulifera* L.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 69 (70).
- Vázquez Pardo, F.M. 2012. **050.- *Salvia clandestina* L.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 71-74.
- Vázquez Pardo, F.M. 2012. **051.- *Silene fuscata* Link ex Brot.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 75 (77).
- Izurquiza, A. 2012. **052.- *Scorzoneroides palisiae* (Izuzq.) Greuter & Talavera.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 76 (77).
- Blanco Salas, J. 2012. **053. *Platanus orientalis* L.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 78-79.
- Albano Pérez, E. & Blanco Salas, J. 2012. **054. *Freesia refracta* (Jacq.) Eckl. ex Klatt.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 80-81 (83).
- Montaño Vázquez, F. 2012. **055. *Ophrys xsancti-leonardi* O.Danesch & E.Danesch** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 82 (83).
- Vázquez Pardo, F.M. 2012. **056.- *Capparis spinosa* subsp. *spinosa* var. *canescens* Coss.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 84.
- Márquez García, F. 2012. **057.- *Carex riparia* Curtis** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 85.
- Blanco Salas, J. 2012. **058.- *Cortaderia selloana* (Schultes & Schultes fil.) Ascherson & Graebner** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 86-87.
- Blanco Salas, J. 2012. **059.- *Moricandia arvensis* (L.) DC.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 88-89.
- Mariscal Fernández, A. 2012. **060.- *Arceuthobium oxycedri* (DC.) M. Bieb** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 90-91.

### Anotaciones Taxonómicas y Nomenclaturales a la Flora de Extremadura

- Vázquez Pardo, F.M., Pérez Chiscano, J.L. & Sánchez Gullón, E. 2012. **Anotaciones al género *Verbascum* L. (Scrophulariaceae), en Extremadura.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 95-99.
- Vázquez Pardo, F.M. 2012. **Sobre la presencia de *Salvia horminoides* Pourr., en Extremadura.** *Folia Botanica Extremadurensis*, 6: 100-103.