

# FLORA MONTIBERICA

Publicación periódica especializada en trabajos sobre la flora del  
Sistema Ibérico



Vol. 21

Valencia, IX-2002

## **FLORA MONTIBERICA**

Publicación independiente sobre temas relacionados con la flora de la Cordillera Ibérica (plantas vasculares).

**Editor y Redactor general:** *Gonzalo Mateo Sanz*. Jardín Botánico. Universidad de Valencia. C/ Quart, 80. E-46008-Valencia.

### **Comisión Asesora:**

*Antoni Aguilera Palasí* (Valencia)

*Juan A. Alejandro Sáenz* (Vitoria)

*Vicente J. Arán Redó* (Madrid)

*Manuel Benito Crespo Villalba* (Alicante)

*José María de Jaime Lorén* (Valencia)

*Emilio Laguna Lumbreras* (Valencia)

*Pedro Montserrat Recoder* (Jaca)

Depósito Legal: V-5097-1995

ISSN: 1138-5952

Imprime: MOLINER-40 (GÓMEZ COLL, S.L.) Tel./Fax 390 3735 - Burjasot (Valencia).

**Portada:** *Elaeoselinum tenuifolium* (Lag.) Lange, procedente de Cullera (Valencia).

## LA LAGUNA DE LA DEHESA (SONEJA, CASTELLÓN), UNA LOCALIDAD BOTÁNICA A DESTACAR

Gonzalo MATEO SANZ

Jardín Botánico. Universidad de Valencia. C/ Quart, 80. 46008-Valencia.

**RESUMEN:** Se comenta la flora y vegetación de la laguna de la Dehesa (Soneja, Castellón), donde se han detectado diversas especies interesantes, destacando novedades provinciales como *Agrostis tenerrima* Trin., *Juncus capitatus* Weigel, *J. pygmaeus* L.C.M. Richard, *Paronychia cymosa* (L.) DC. o *Stachys arvensis* (L.) L.

**SUMMARY:** The flora and vegetation located around "laguna de la Dehesa" (Sierra de Espadán, Castellón, E Spain) is commented. Several species are new records for this province, as *Agrostis tenerrima* Trin., *Juncus capitatus* Weigel, *J. pygmaeus* L.C.M. Richard, *Paronychia cymosa* (L.) DC. or *Stachys arvensis* (L.) L.

### INTRODUCCIÓN

La localidad que queremos destacar se sitúa en el extremo meridional de la Sierra de Espadán, término municipal de Soneja y provincia de Castellón -aunque ya casi en el límite con la de Valencia- y en la cuadrícula de 1 km de lado YK2810.

Se trata de un rellano a unos 430-450 m, instalado sobre suelo arenoso silíceo, procedente de areniscas rojas (rodenos), que afloran por toda la zona, incluso desarrollando unos incipientes roquedos de poca potencia

En su centro se puede observar una ligera depresión ocupada por una laguna de aguas muy oscuras y abundantes en el presente año, en el que las lluvias han sido superiores a lo normal, especialmente en la primavera tardía, por lo que la visita -a primeros de junio- nos mostró una vegetación en la mejor de las condiciones posibles.

La vegetación dominante es un bosque (1) dominado por alcornoques y pinos -sobre todo piñoneros, pero también rodenos en su periferia- que lleva encinas y abundantes lianas y grandes arbustos de la maquia noble mediterránea. En los claros se manifiesta un brezal-jaral (*Cisto-Lavanduletea*) (2), que da paso- en las áreas más despajadas a pastizales anuales, generalmente secos (*Tuberarion guttatae*) (3) o relativamente húmedos (cubiertos de micropraderas de *Isoeto-Nanojuncetea*) (4).

Los afloramientos rocosos y terrenos pedregosos de rodano, de pequeña extensión, llevan comunidades termófilas silicícolas empobrecidas (5).

En el interior del agua y en sus márgenes podemos ver incipientes ejemplos de comunidades acuáticas que enraízan en el fondo (*Potametea*) o flotantes (*Lemnetea*) y helofíticas (*Phragmitetea*) (6).

En la periferia del núcleo indicado los afloramientos rocosos pasan a ser de naturaleza básica, caliza o margoso-caliza, estando cubiertos por pinares de carrasco, coscojares, romerales y tomillares basófilos y xerófilos (7).

## CATÁLOGO BÁSICO DE FLORA

Las especies más destacadas de estas comunidades resultan ser (dispuestas en orden alfabético):

### 1. Alcornocal-pinar sobre rodenos

*Arbutus unedo* L.  
*Asparagus acutifolius* L.  
*Bupleurum rigidum* subsp. *rigidum* L.  
*Calycotome spinosa* (L.) Link  
*Carex halleriana* Asso  
*Chamaerops humilis* L.  
*Clematis flammula* L.  
*Daphne gnidium* L.  
*Dorycnium hirsutum* (L.) Ser.  
*Erica arborea* L.  
*Galium maritimum* L.  
*Geranium purpureum* Vill.  
*Lonicera implexa* Aiton  
*Myrtus communis* L.  
*Osyris alba* L.  
*Phillyrea angustifolia* L.  
*Pinus pinaster* Aiton  
*P. pinea* L.  
*Pistacia lentiscus* L.  
*Quercus coccifera* L.  
*Q. ilex* subsp. *rotundifolia* (Lam.)  
 Schwartz  
*Q. suber* L.  
*Rhamnus alaternus* L.  
*Rubia peregrina* L.  
*Ruscus aculeatus* L.  
*Smilax aspera* L.  
*Vincetoxicum nigrum* (L.) Moench

### 2. Matorral seco sobre rodenos

*Centaurea saguntina* G. Mateo & M.  
 B. Crespo  
*Cistus monspeliensis* L.  
*C. salviifolius* L.  
*Erica scoparia* L.  
*Erucastrum virgatum* subsp. *brachycarpum* (Rouy) Gómez-Campo  
*Helichrysum stoechas* (L.) Moench  
*Lavandula stoechas* L.  
*Thapsia villosa* L.  
*Ulex parviflorus* Pourret

### 3. Pastizal anual sobre arenales despejados secos

*Anarrhinum bellidifolium* (L.) Willd.  
*Briza maxima* L.  
*Crassula campestris* (Ecklon & Zeyher) Walpers  
*Daucus durieua* Lange  
*Filago gallica* L.  
*Filago minima* (Sm.) Pers.  
*Gastridium ventricosum* (Gouan) Schinz & Thell.  
*Hypochoeris glabra* L.  
*Paronychia rouyana* Coincy  
*Rumex acetosella* subsp. *angiocarpus* (Murb.) Murb.  
*R. bucephalophorus* L.  
*Polycarpon tetraphyllum* (L.) L.  
*Senecio lividus* L.  
*Silene gallica* L.  
*S. inaperta* L.  
*Stachys arvensis* (L.) L.  
*Tolpis umbellata* Bertol.  
*Trifolium angustifolium* L.  
*T. arvense* L.  
*T. glomeratum* L.  
*Tuberaria guttata* (L.) Fourr.

### 4. Arenales silíceos algo húmedos

*Agrostis tenerrima* Trin.  
*Airopsis tenella* (Cav.) Ascherson & Graebn.  
*Holcus lanatus* L.  
*Juncus bufonius* L.  
*J. capitatus* Weigel

*J. pygmaeus* L.C.M. Richard  
*J. tenageia* Ehrh.  
*Lythrum hyssopifolia* L.  
*Radiola linoides* Roth

### 5. Roquedos y pedregales de rodano

*Antirrhinum barrelieri* Boreau  
*Arenaria montana* subsp. *intricata* (Ser.) Pau  
*Asplenium onopteris* L.  
*A. trichomanes* L. subsp. *trichomanes*  
*Biscutella calduchii* (O. Bolòs & Vigo) G. Mateo & M.B. Crespo  
*Ceterach officinarum* Willd.  
*Jasminum fruticans* L.  
*Melica minuta* L.  
*Piptatherum coerulescens* (Desf.) P. Beauv.  
*Polypodium cambricum* L.  
*Sedum sediforme* (Jacq.) Pau  
*Silene secundiflora* Otth in DC.  
*Umbilicus rupestris* (Salisb.) Dandy

### 6. Comunidades higrófilas o acuáticas

*Alisma plantago-aquatica* L.  
*Eleocharis palustris* (L.) Roemer & Schultes  
*Gnaphalium luteo-album* L.  
*Juncus acutus* L.  
*Lemna minor* L.  
*Lythrum junceum* Banks & Solander  
*Polygonum amphibium* L.  
*Salix atrocinerea* Brot.  
*Scirpus holoschoenus* L.  
*S. lacustris* L.

### 7. Pinares de carrasco y matorrales seriales

*Anthyllis cytisoides* L.  
*Aphyllanthes monspeliensis* L.  
*Argyrolobium zanonii* (Turra) P. W. Ball  
*Asparagus horridus* L.  
*Bupleurum frutescens* L.  
*Cistus albidus* L.  
*C. clusii* Dunal

*Convolvulus lanuginosus* Desr.  
*Coris monspeliensis* L.  
*Coronilla juncea* L.  
*Dorycnium pentaphyllum* Scop.  
*Erica multiflora* L.  
*Fumana thymifolia* (L.) Spach  
*Globularia alypum* L.  
*Helianthemum asperum* subsp. *wilkommii* G. Mateo & M.B. Crespo  
*H. organifolium* subsp. *glabratum* (Willk.) Guinea & Heywood  
*H. syriacum* (Jacq.) Dum.-Courset  
*Hippocrepis frutescens* Sennen  
*Juniperus oxycedrus* L.  
*Leuzea conifera* (L.) DC.  
*Linum suffruticosum* L.  
*Lithodora fruticosa* (L.) Griseb.  
*Ononis minutissima* L.  
*Pinus halepensis* Miller  
*Rhamnus lycioides* L.  
*Rosmarinus officinalis* L.  
*Satureja innota* (Pau) Font Quer  
*Sideritis angustifolia* Lag.  
*Stipa tenacissima* L.  
*Teucrium pseudochamaepitys* L.  
*Thymus vulgaris* L.

## NOVEDADES A DESTACAR

### *Agrostis tenerrima* Trin.

\*CASTELLÓN: 30SYK2810, Soneja, pr. laguna de la Dehesa, 450 m, arenales silíceos, 8-VI-2002, G. Mateo (VAL 141370).

Planta rara para la flora valenciana, de la que sólo se tenían unas pocas referencias para los afloramientos silíceos húmedos de la provincia de Valencia (MATEO & CRESPO, 2001: 397), que aportamos al catálogo de Castellón. Resulta casi inapreciable por lo extremadamente reducido de sus espiguillas. Busca los lugares que retienen más humedad que la media, situándose en condiciones de transición entre el arenal seco con *Tuberaria*

*guttata*, *Filago gallica*, etc. y el de los juncos enanos.

**Airopsis tenella** (Cav.) Ascherson & Graebn.

**CASTELLÓN:** 30SYK2810, Soneja, pr. laguna de la Dehesa, 450 m, arenales silíceos, 8-VI-2002, *G. Mateo* (VAL 141377).

Convive con la especie anterior en idénticos medios, siendo ésta una de las muy contadas localidades que se conoce para la provincia. Por ello resulta paradójico que fuera precisamente en esta provincia donde fue descubierta por CAVANILLES (1794: 274), quien la recolectó en la Pobra Tornessa y la propuso como *Milium tenellum*. Todos los autores posteriores que la citan lo hacen refiriéndose siempre a la localidad clásica (cf. TIRADO, 1995: 523).

**Crassula campestris** (Ecklon & Zeyher) Walpers

**CASTELLÓN:** 30SYK2810, Soneja, pr. laguna de la Dehesa, 450 m, arenales silíceos, 8-VI-2002, *G. Mateo* (VAL 141366).

Planta no detectada en la provincia hasta hace muy pocos años, que se extiende por los afloramientos de rodenos termomediterráneos del sur de Castellón y norte de Valencia (MATEO & AGUILLELLA, 1990: 71; TIRADO, 1995: 247).

**Daucus durieua** Lange

**CASTELLÓN:** 30SYK2810, Soneja, pr. laguna de la Dehesa, 450 m, arenales silíceos, 8-VI-2002, *G. Mateo* (VAL 141369).

Aparece indicada para la flora valenciana, por MATEO & CRESPO (2001: 348) sólo de A y V. Debe resultar muy rara en Castellón, aunque hemos podido detectar una cita atribuida a *Caucalis hispanica* (RIVAS GODAY & FERNÁNDEZ GALIANO, 1952: 494) en un inventario fitosociológico tomado en los cercanos rodenos de Chóvar.

**Juncus capitatus** Weigel

**\*CASTELLÓN:** 30SYK2810, Soneja, pr. laguna de la Dehesa, 450 m, arenales silíceos húmedos, 8-VI-2002, *G. Mateo* (VAL 141375).

Planta de distribución late-atlántica (cf. BOLÒS & VIGO, 2001: 177), muy escasa para la flora valenciana, habiéndose indicado de unas pocas localidades de las vecinas provincias de A y V (MATEO & CRESPO, 2001: 431).

**Juncus pygmaeus** L.C.M. Richard

**\*CASTELLÓN:** 30SYK2810, Soneja, pr. laguna de la Dehesa, 450 m, arenales silíceos húmedos, 8-VI-2002, *G. Mateo* (VAL 141359).

Una de las especies más características de las comunidades efímeras sobre terrenos silíceos inundables (*Isoeto-Nanojuncetea*), que tiene su óptimo peninsular en territorios iberoatlánticos (cf. BOLÒS & VIGO, 2001: 178). Más rara que la anterior en la flora valenciana, habiéndose indicado sólo en muy escasas localidades de la provincia de Valencia (MATEO & CRESPO, 2001:431).

**Lythrum hyssopifolia** L.

**CASTELLÓN:** 30SYK2810, Soneja, pr. laguna de la Dehesa, 450 m, arenales silíceos, 8-VI-2002, *G. Mateo* (VAL 141361).

Convive con los juncos enanos en su mismo hábitat, siendo –como ellos– muy raro en la provincia; aunque en este caso existía una cita anterior, para la zona del Desierto de Las Palmas (TIRADO, 1995: 385).

**Paronychia cymosa** (L.) DC. [= *Chaetonychia cymosa* (L.) Willk.]

**\*CASTELLÓN:** 30SYK2810, Soneja, pr. laguna de la Dehesa, 450 m, arenales silíceos, 8-VI-2002, *G. Mateo* (VAL 141371).

No encontramos citas para la especie ni en *Flora iberica* (CASTROVIEJO & al., 1990: 136) ni en el resto de la biblio-

grafía consultada. Tampoco la indicábamos de la provincia en nuestra reciente obra de síntesis (MATEO & CRESPO, 2001: 75).

### **Radiola linoides** Roth

**CASTELLÓN:** 30SYK2810, Soneja, pr. laguna de la Dehesa, 450 m, arenales silíceos húmedos, 8-VI-2002, *G. Mateo* (VAL 141372).

Aparece en las comunidades de juncos enanos sobre arenas húmedas, donde resulta la especie de estatura media más baja y de flores menos aparentes. Ello, unido a su gran rareza y al hecho de que sólo parece florecer los años con abundantes lluvias de primavera, hace que haya pasado casi desapercibido en la Comunidad Valenciana (cf. BOLÒS & VIGO, 1990: 312).

### **Stachys arvensis** (L.)L.

\***CASTELLÓN:** 30SYK2810, Soneja, pr. laguna de la Dehesa, 450 m, arenales silíceos, 8-VI-2002, *G. Mateo* (VAL 141368).

Pese a los numerosos trabajos que afectan a zonas silíceas de la Sierra de Espadán, Desierto de Las Palmas, etc., no hemos podido detectar ninguna cita de esta especie en la provincia. Sería otro caso a añadir al catálogo provincial, que faltaba en MATEO & CRESPO (2001: 209).

### **Tolpis umbellata** Bertol.

**CASTELLÓN:** 30SYK2810, Soneja, pr. laguna de la Dehesa, 450 m, arenales silíceos, 8-VI-2002, *G. Mateo* (VAL 141365).

Planta poco frecuente en la provincia.. No encontramos referencias para la Sierra de Espadán, pero sí en los rodornos de Villafamés y Desierto de Las Palmas (TIRADO, 1995: 238).

### **Polygonum amphibium** L.

**CASTELLÓN:** 30SYK2810, Soneja, pr. laguna de la Dehesa, 450 m, aguas estancadas silíceas, 8-VI-2002, *G. Mateo*, v.v.

Planta muy extendida por la Europa templada y fría, pero rara en las zonas litorales mediterráneas españolas (cf. BOLÒS & VIGO, 1990: 615). No se conocía hasta ahora como propia de la flora valenciana (cf. CASTROVIEJO & al., 1990; MATEO & CRESPO, 2001) y en el mapa de ORCA se sitúa en la desembocadura del Ebro como localidad más cercana (BOLÒS & al., 2000: n° 2155).

## **BIBLIOGRAFÍA**

- BOLÒS, O. de, X. FONT, J. VIGO (2000) *Atlas corològic de la flora vascular dels Països Catalans. Vol. 10*. Inst. Estud. Catalans. Barcelona.
- BOLÒS, O. de & J. VIGO (1990, 1995, 2001) *Flora dels Països Catalans. Vols. 2, 3 y 4*. Ed. Barcino. Barcelona.
- CASTROVIEJO, S. & al. (eds.) (1990) *Flora iberica. vol. 2*. Real Jardín Botánico. C.S. I. C. Madrid.
- CAVANILLES, A.J. (1794) *Icones et descriptiones plantarum, quae aut in Hispania crescunt aut in hortis hospitantur Vol. 3*. Madrid.
- MATEO, G. & A. AGUILLELLA (1990) Aportación al conocimiento fitogeográfico de la Sierra de Espadán (Castellón). *Folia Bot. Miscel.* 7: 67-80.
- MATEO, G. & M.B. CRESPO (2001) *Manual para la determinación de la flora valenciana*. 2ª ed. Valencia.
- RIVAS GODAY, S. & E. FERNÁNDEZ GALIANO (1952) Preclímax y postclímax de origen edáfico. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 10(1): 455-517.
- TIRADO, J. (1995) *Flora vascular de la comarca de La Plana Alta (Castellón)*. Tesis doctoral. Universidad de Valencia.

(Recibido el 16-VII-2002)

## REFLEXIONES SOBRE LAS AFINIDADES BIOGEOGRÁFICAS DE LA FLORA DE LA CORDILLERA IBÉRICA

**Gonzalo MATEO SANZ\*** & **Manuel Benito CRESPO VILLALBA**

Jardín Botánico. Universidad de Valencia. C/ Quart, 82. E-46008-Valencia

\*\* Centro Iberoamericano de la Biodiversidad. Universidad de Alicante. P.O. Box 99. E-03080. Alicante.

**RESUMEN:** Tras un análisis detallado de la flora vascular de la Cordillera Ibérica en su conjunto, se presenta un listado comentado de las unidades biogeográficas a que pensamos se pueden atribuir sus componentes.

**SUMMARY:** Biogeographical units present in all territories belonging to the Iberian mountain range (C-E Spain) are commented on the basis of chorological elements of the vascular flora found there.

### INTRODUCCIÓN

El estudio de la flora de un territorio suele hacerse sobre la base de su clasificación en unidades taxonómicas clásicas -familias, géneros y especies-; lo que representa un esfuerzo analítico de discriminación de todas las unidades que intervienen en su biodiversidad vegetal atendiendo a su parentesco y similitudes morfológicas o genéticas.

Otra forma diferente -y complementaria de la anterior- de enfrentarse al estudio de la flora de un territorio, consiste en atender a las áreas de distribución de los táxones y presentar su listado por grupos cuya distribución actual sea más o menos coincidente.

Así como en la taxonomía clásica existe una nomenclatura latina establecida con claridad, con unos tipos, unas descripciones y unas reglas unánimemente aceptadas; en el aspecto biogeográfico existen una serie de propuestas no tipifi-

cadas, una nomenclatura basada en las lenguas modernas, y una tendencia a usar básicamente grandes unidades, que equivaldrían en la taxonomía clásica a clases, órdenes, etc.

Nosotros pensamos que resulta de gran utilidad descender hasta los niveles más reducidos de territorio que presenten diferencias apreciables de flora, lo cual suele concretarse en unidades del tamaño de una comarca grande o una de las provincias pequeñas de España.

Para el territorio de la Cordillera Ibérica el principal esfuerzo ha sido desarrollado por la escuela madrileña de S. Rivas-Martínez (cf. p. ej. RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1977; RIVAS-MARTÍNEZ & LOIDI, 1999) y la catalana de O. de Bolòs (cf. p. ej. BOLÒS, 1985).

Por nuestra parte presentamos hace unos años una síntesis sencilla, para la flora valenciana (MATEO & FIGUEROA, 1987), que vemos citada con cierta frecuencia en la bibliografía, por lo que

parece haber servido de referencia válida a muchos colegas.

## GRUPOS COROLÓGICOS PRESENTES EN EL SISTEMA IBÉRICO

Los grupos corológicos que aparecen representados en el Sistema Ibérico afectan a casi todos los reinos florísticos conocidos, aunque los propios de tierras lejanas lo hagan a través de grupos minoritarios de plantas subespontáneas más o menos naturalizadas. Vamos a enumerar éstos aludiendo a algunos ejemplos de especies significativas que creemos propias de los mismos.

### 1. Holoártico

Dada la ubicación de la cordillera, así como la de toda la Península Ibérica en el reino Holoártico, la mayoría de su flora entraría en este grupo; aunque —a diferencia de los reinos exóticos— éste lo trataremos en sentido restringido, refiriéndonos a aquellos táxones de área muy amplia, extendida por todo o casi todo el territorio tetracontinental que incluye, dedicando la atención posterior a las plantas propias de territorios más restringidos del mismo.

Pertenecerían a este grupo: *Agrostis stolonifera*, *Baldellia ranunculoides*, *Carex lepidocarpa*, *Epipactis palustris*, *Erophila verna*, *Equisetum arvense*, *Hordeum murinum*, *Juncus articulatus*, *Lolium perenne*, *Monotropa hypopitys*, *Ophioglossum vulgatum*, *Phyllitis scolopendrium*, *Polygonatum odoratum*, *Polygonum bistorta*, *Poa pratensis*, *Sedum album*, *Sparganium erectum*, *Taraxacum officinale*, etc.

### 2. Paleotropical

Incluye las plantas que resultan autóctonas de tierras intertropicales de Asia y África, que, o bien llegan de modo marginal y finícola a tierras mediterráneas

cálidas o han alcanzado nuestra zona de modo artificial, debido a la actividad humana.

Podemos señalar en este caso *Andropogon distachyos*, *Asclepias fruticosa*, *Crassula campestris*, *Chloris gayana*, *Cyperus alternifolius*, *Datura ferox*, *Echinochloa oryzoides*, *Eleusine indica*, *Gomphocarpus fruticosus*, *Guizotia abyssinica*, *Hyparrhenia hirta*, *Panicum repens*, *Pennisetum villosum*, *Ricinus communis*, *Setaria pumila*, etc.

### 3. Neotropical

Es un caso similar al anterior, pero afectando a las plantas propias de la América tropical, lo que excluye su presencia autóctona en la zona.

Pueden incluirse aquí: *Acacia farnesiana*, *Agave americana*, *Alternanthera caracasana*, *Amaranthus muricatus*, *Anredera cordifolia*, *Araujia sericifera*, *Bidens aurea*, *Bromus uniolooides*, *Chenopodium ambrosioides*, *Conyza bonariensis*, *Datura innoxia*, *Erigeron karvinskianus*, *Galinsoga parviflora*, *Heliotropium curassavicum*, *Ipomoea indica*, *Ludwigia grandiflora*, *Nicotiana glauca*, *Mirabilis jalapa*, *Oenothera rosea*, *Opuntia maxima*, *Oxalis latifolia*, *Paspalum dilatatum*, *Solanum bonariense*, *Tagetes minuta*, *Tropaeolum majus*, *Zea mays*, etc.

### 4. Capense

Plantas originarias del extremo sur de África. Allí las condiciones climáticas son más parecidas a las nuestras, lo que favorece su naturalización, aunque la lejanía impide su llegada de modo espontáneo.

Se puede atribuir a este grupo: *Aloe arborescens*, *Aptenia cordifolia*, *Arctotheca calendula*, *Carpobrotus edulis*, *Cotula coronopifolia*, *Cotyledon macrantha*, *Ehrharta erecta*, *Gazania rigens*, *Oxalis pes-caprae*, *Senecio angulatus*, *Solanum linneanum*, etc.

### 5. Australiano

Especies originarias de Australia e islas adyacentes. Es el elemento más escaso en la zona, pero puede verse representado por:

*Acacia dealbata*, *A. retinodes*, *Albizzia distachya*, *Atriplex semibaccata*, *Eucalyptus camaldulensis*, *E. globulus*, *Myoporum laetum*, etc.

Además de los calificativos hasta aquí indicados, que afectan a territorios que no se superponen entre sí, se suelen emplear otros referidos a grupos de plantas que comparten dos o más de ellos. Los más habituales son:

## 6. Cosmopolita y subcosmopolita

Cuando algunas especies se presentan de modo autóctono por todo el planeta o buena parte del mismo, afectando a la mayor parte de los reinos indicados. Se pueden incluir en este grupo, al que afectarían sobre todo plantas acuáticas, halófilas o nitrófilas:

*Alisma plantago-aquatica*, *Althaea officinalis*, *Athyrium filix-femina*, *Cakile maritima*, *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon*, *Eleocharis palustris*, *Glyceria plicata*, *Gnaphalium luteo-album*, *Juncus bufonius*, *Lemna minor*, *Lythrum salicaria*, *Molinia caerulea*, *Myriophyllum spicatum*, *Phragmites australis*, *Plantago lanceolata*, *Polygonum aviculare*, *Potamogeton pectinatus*, *Pteridium aquilinum*, *Rumex crispus*, *Ruppia maritima*, *Sarcocornia fruticosa*, *Schoenus nigricans*, *Scirpus maritimus*, *Spergularia rubra*, *Suaeda spicata*, *Trifolium repens*, *Triglochin palustre*, *Urtica dioica*, etc.

## 7. Subtropical

Empleado para aludir a las plantas de tendencia cosmopolita, pero excluidas de las áreas con clima templado o frío, teniendo su óptimo en los territorios paleo- y (o) neotropicales, penetrando también en las zonas más cálidas holoárticas, cespenses y (o) australianas. Si no afectan al

área americana a veces se presentan con el término *paleosubtropical*.

*Adiantum capillus-veneris*, *Amaranthus blitoides*, *Cyperus rotundus*, *Equisetum ramosissimum*, *Ipomoea sagittata*, *Saccharum ravennae*, *Setaria viridis*, etc.

## 1. Reino HOLOÁRTICO

Se trata del territorio florístico de mayor extensión entre los reinos mencionados, y en él se incluye toda España y toda Europa. Suele subdividirse en diferentes regiones, portadoras de una flora propia, de las que una –región Mediterránea– afecta por completo a nuestra cordillera, siendo su flora mayoritaria en la zona; aunque por el norte llega a casi contactar con la región Eurosiberiana, y su flora propia influye con bastante fuerza también.

Del resto de regiones nos llegan influencias minoritarias, especialmente a través de plantas cultivadas o antropizadas por diversas causas. Empezaremos por analizar éstas, para luego ver con más detalle los grupos mayoritarios antes indicados.

**1.1. Región Macaronésica:** Región que incluye los archipiélagos atlánticos subtropicales del Viejo Mundo (principalmente Canarias, Azores, Madeira y Cabo Verde). Su flora es muy rica en endemismos, que no se presentan en el continente, aunque comparte muchas especies mediterráneas y mediterráneo-occidentales, a las que aludiremos posteriormente (eurimediterráneo lateoccidental).

**1.2. Región Saharosíndica:** Comprende las zonas desérticas y subdesérticas del norte de África, situadas al sur de la región Mediterránea, y del sureste asiático. En las partes bajas y secas de nuestra zona tenemos algunos elementos de allí llegados o que allí tienen su óptimo, pero que pueden calificarse más

bien de plantas eurimediterráneo-lateo-meridionales.

**1.3. Región Iranoturaniana:** Territorio con clima y condiciones ecológicas más parecidas a las de la Cordillera Ibérica, que incluye las montañas y altiplanos del Asia occidental. Muchas especies de nuestra zona tiene su óptimo allí, presentándose de modo disyunto -saltándose las tierras mediterráneas intermedias- o continuo -sin dejar grandes huecos-.

En su mayoría se pueden incluir en un elemento común (eurimediterráneo-lateo-oriental), al que aludiremos posteriormente, aunque también las hay exóticas en nuestra región y que se han naturalizado a partir de cultivos originarios de esta otra. Sería el caso de *Anethum graveolens*, *Cydonia oblonga*, *Gypsophila pilosa*, *Isatis tinctoria*, *Prunus dulcis*, *Salix babylonica*, *Secale cereale*, *Tanacetum balsamita*, etc.

**1.4. Región Centroasiática:** El amplio territorio que comprende las montañas y áreas semidesérticas del entorno de los Himalayas, aporta también algunas especies cultivadas y naturalizadas en nuestra flora. La falta de contacto directo con la región Mediterránea impide el flujo que comentábamos en las tres regiones anteriores, siendo muy limitada su presencia en nuestra zona.

De este colectivo se podrían mencionar: *Cicer arietinum*, *Elaeagnus angustifolia*, *Fallopia baldschuanica*, *Jasminum officinale*, *Prunus armeniaca*, *Rubia tinctorum*, etc.

**1.5. Región Chinojaponesa:** Las condiciones climáticas suaves en humedad y temperatura del Extremo Oriente son suficientemente semejantes a las de la Europa occidental como para que en nuestra zona puedan medrar también plantas venidas de allí. Como en el apartado anterior, la gran distancia geográfica

lleva a que no alcancen nuestro territorio de modo natural.

De las que se pueden localizar en la zona, con carácter subespontáneo, pueden destacarse: *Ailanthus altissima*, *Artemisia verlotiorum*, *Eriobotrya japonica*, *Lonicera japonica*, *Morus nigra*, *Pittosporum tobira*, *Thuja orientalis*, etc.

**1.6. Región Norteamericana:** La zona templada de América septentrional presenta una rica flora, de la que tenemos una cierta representación en nuestro territorio producto de la actividad humana.

Pueden mencionarse: *Acer negundo*, *Amaranthus blitoides*, *Ambrosia coronopifolia*, *Aster pilosus*, *Chamaesyce prostrata*, *Conyza canadensis*, *Cupressus arizonica*, *Cuscuta campestris*, *Elodea canadensis*, *Gleditsia triacanthos*, *Lindernia dubia*, *Oenothera speciosa*, *Robinia pseudacacia*, *Veronica peregrina*, etc.

**1.7. Regiones paleotempladas:** También resulta frecuentes las alusiones a los términos paleotemplado o regiones paleotempladas, para referirse al grupo de especies que aparece extendidas por los territorios de clima templado del Viejo Mundo.

En este grupo podría incluirse: *Allium roseum*, *Arabidopsis thaliana*, *Bromus erectus*, *Carex humilis*, *Cephalanthera rubra*, *Cuscuta europaea*, *Dactylis glomerata*, *Eupatorium cannabinum*, *Geranium molle*, *Juncus inflexus*, *Lycopus europaeus*, *Mentha longifolia*, *Myosotis ramosissima*, *Reseda luteola*, *Solanum dulcamara*, *Trifolium arvense*, *Ulmus minor*, *Veronica praecox*, *Vicia tenuifolia*, etc.

**1.8. Regiones Euroasiáticas:** Muchas especies de plantas se distribuyen de modo continuo o discontinuo por todo el macrocontinente euroasiático, desde la Europa atlántica hasta Extremo Oriente. En su mayoría buscan ambientes más bien frescos y húmedos, que en Europa –y más

en España- suelen aparecer junto con las de óptimo eurosiberiano.

Pueden destacarse de este colectivo en la Cordillera Ibérica: *Actaea spicata*, *Alnus glutinosa*, *Alliaria petiolata*, *Bellis perennis*, *Briza media*, *Bupleurum rotundifolium*, *Campanula rapunculus*, *Cornus sanguinea*, *Dipsacus fullonum*, *Echium vulgare*, *Euonymus europaeus*, *Galium verum*, *Geranium sylvaticum*, *Hyoscyamus niger*, *Jasione montana*, *Lamium purpureum*, *Medicago sativa*, *Nymphaea alba*, *Orchis ustulata*, *Pinguicula vulgaris*, *Populus alba*, *Reseda lutea*, *Sedum acre*, *Trollius europaeus*, *Veronica becabunga*, etc.

### 1.9. Región EUROSIBERIANA

Es la que ocupa mayor territorio en el continente europeo, desde el norte de España hasta el sur de Escandinavia, disponiendo de un gran número de plantas propias. De este grupo muchas llegan a nuestra zona, dado que el extremo NW de la Cordillera llega a aproximarse mucho a sus confines y que en las zonas más montañosas de la misma se dan condiciones microclimáticas muy comparables a las de los ambientes típicos de esta región.

Pensamos que puede fragmentarse la flora propia de esta zona –en lo que a nosotros afecta- del modo siguiente:

**1.9.1. Estenoeurosiberiano:** En sentido estricto incluye plantas endémicas de esta región, que no llegan a salir de la misma. En tal sentido no debería haber ninguna especie en nuestra zona.

**1.9.2. Eurieurosiberiano:** Con óptimo en esta región, pero excediendo hacia las circundantes. A su vez se general las siguientes posibilidades:

**1.9.2.1. Euriholoeurosiberianas:** Se presentan ampliamente extendidas por la región, no concentrándose en zonas

limitadas concretas, y la exceden habitualmente por el sur, penetrando en las partes más septentrionales y húmedas de la vecina región Mediterránea.

Especies indicadoras de este grupo serían: *Acer campestre*, *Aconitum anthora*, *Allium ursinum*, *Anemone ranunculoides*, *Aquilegia vulgaris*, *Betula alba*, *Campanula trachelium*, *Circaea lutetiana*, *Corylus avellana*, *Cypripedium calceolus*, *Digitalis purpurea*, *Fagus sylvatica*, *Filipendula ulmaria*, *Fraxinus excelsior*, *Genista anglica*, *Hieracium murorum*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera xylostemum*, *Nardus stricta*, *Oxalis acetosella*, *Primula acaulis*, *Quercus petraea*, *Salix caprea*, *Tilia platyphyllos*, *Ulmus glabra*, *Viburnum opulus*, etc.

**1.9.2.2. Eurifragmoeurosiberianas:** Se presentan localizadas en una parte de la región eurosiberiana y exceden hacia la vecindad de la misma. Son cuatro los casos más significativos de este colectivo

**1.9.2.2.1. Atlánticas (óptimo W):** Con su óptimo en la Europa atlántica, de clima húmedo y no muy frío, incluyendo las Islas Británicas y la zona continental entre Portugal y Escandinavia.

Plantas a destacar de este grupo pueden ser: *Calluna vulgaris*, *Cicendia filiformis*, *Cirsium filipendulum*, *Daboecia cantabrica*, *Drosera intermedia*, *Erica tetralix*, *E. vagans*, *Hypericum pulchrum*, *Lobelia urens*, *Meconopsis cambrica*, *Omphalodes nitida*, *Ornithopus perpusillus*, *Phalacrocarpon oppositifolium*, *Pinguicula lusitanica*, *Potentilla montana*, *Saxifraga hirsuta*, *Scutellaria minor*, *Simethis mattiazzi*, *Wahlenbergia hederacea*, etc.

**1.9.2.2.2. Sarmáticas (óptimo E):** Con su área principal centrada en la Europa oriental o centro-oriental, de donde – en casos muy contados- pueden llegar a

alcanzar también –de modo más o menos disyunto- nuestro territorio, sometido a condiciones igualmente frescas y contrastadas.

Pueden mencionarse aquí *Adonis vernalis*, *Agropyron pectinatum*, *Astragalus austriacus*, *Potentilla cinerea*, *Stipa capillata*, etc.

**1.9.2.2.3. (Late)Alpinas (óptimo C):** Se trata de las plantas de montaña, con su centro principal en los Alpes y cordilleras periféricas. Las que alcanzan nuestro territorio pasan previamente –en su mayoría- por los Pirineos.

A destacar: *Alchemilla saxatilis*, *Allium victorialis*, *Arabis scabra*, *Carex sempervirens*, *Centaurea alpina*, *Cicerbita plumieri*, *Daphne cneorum*, *Euphrasia pectinata*, *Gentiana acaulis*, *Hieracium lawsonii*, *Linaria alpina*, *Lotus alpinus*, *Luzula nutans*, *Plantago alpina*, *Rhamnus alpinus*, *Scrophularia alpestris*, *Senecio adonidifolius*, *Ribes alpinum*, *Thesium alpinum*, etc.

**1.9.2.2.4. (Late)Pirenaicas (óptimo S, pirenaico):** Caso semejante al anterior, pero aludiendo a los endemismos pirenaicos o latepirenaicos que alcanzan la Cordillera Ibérica.

Se encuentran en tal caso: *Achillea pyrenaica*, *Carlina acanthifolia*, *Festuca gautieri*, *Geranium pyrenaicum*, *Globularia nudicaulis*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *Senecio pyrenaicus*, *Valeriana longiflora*, *V. pyrenaica*, *Vicia pyrenaica*, etc.

**1.9.2.2.5. (Late)Cantábricas (óptimo S, cantábrico):** La Cordillera Cantábrica, aparte de compartir bastantes plantas con la Pirenaica, también aporta las suyas propias, de las que muchas penetran también en la Ibérica, al menos por sus primeras estribaciones burgalesas o riojanas.

Pueden indicarse: *Brassica repanda* subsp. *cantabrica*, *Erysimum duriaei*, *He-*

*lictotrichon cantabricum*, *Hieracium bombycinum*, *Oreochloa confusa*, *Salix cantabrica*, *Saxifraga losae*, *S. platyloba*, etc.

## 1.10. Región MEDITERRÁNEA

Al estar la Cordillera Ibérica incluida en su totalidad en esta región, la flora mediterránea va a ser –evidentemente- la dominante y también la que va a requerir mayores matizaciones y fragmentaciones para su análisis.

**1.10.1. Eurimediterráneo:** La primera matización separa las especies que tiene su óptimo en la región pero exceden de ella por alguno de sus límites. Son cuatro los casos concretos con que nos podemos encontrar, que comentamos a continuación.

**1.10.1.1. Lateseptentrional:** En el caso de exceder por el norte de la región Mediterránea se tratará de plantas que penetran –de modo más o menos profundo- en la región Eurosiberiana, con lo que ello significa de apetencia por ambientes más frescos y húmedos que los típicamente mediterráneos.

El amplio número de especies en este caso puede ilustrarse con: *Acer monspesulanum*, *Achillea tomentosa*, *Aethionema saxatile*, *Alyssum montanum*, *Amelanchier ovalis*, *Buxus sempervirens*, *Cornilla minima* subsp. *minima*, *Daphne laureola*, *Fumana procumbens*, *Geum sylvaticum*, *Globularia vulgaris*, *Lathyrus filiformis*, *Ononis rotundifolia*, *Valeriana tuberosa*, *Paronychia kapela*, *Quercus humilis*, *Silene saxifraga*, etc.

**1.10.1.2. Latemeridional:** Cuando exceden por el sur, la penetración tiene lugar en la región Saharosíndica, luego se va a tratar –a diferencia del caso anterior- de especies particularmente xerófilas o

termófilas, de comportamiento más o menos litoral en el mediterráneo.

Podemos indicar en tal caso: *Aristida coerulescens*, *Lavandula dentata*, *L. multifida*, *Malva parviflora*, *Marrubium alysson*, *Nerium oleander*, *Pistacia lentiscus*, etc.

**1.10.1.3. Lateoccidental:** Cuando exceden por el oeste. Lo cierto es que el terreno disponible es bastante limitado, ya que el océano Atlántico se interpone, pero los territorios atlánticos del sur europeo y los archipiélagos macaronésicos son un buen refugio al que acceden algunas especies mediterráneas exigentes en humedad y buena temperatura.

Tal es la situación en que encontramos plantas como: *Anthoxanthum aristatum*, *Aphanes microcarpa*, *Cheilanthes maderensis*, *Cistus populifolius*, *Crassula tillaea*, *Erica erigena*, *E. scoparia*, *Genista florida*, *Juncus pygmaeus*, *Juniperus phoenicea*, *Ophioglossum azoricum*, *Salix atrocinerea*, *Sedum forsteranum*, *Selaginella denticulata*, *Sesamoides purpurascens*, *Tamarix canariensis*, *Viburnum tinus*, etc.

**1.10.1.4. Lateoriental:** A diferencia de los casos anteriores, la frontera este de la región Mediterránea es más difícil de delimitar, ya que mantenemos la latitud y contamos con grandes extensiones de terreno por donde las plantas se han podido trasladar sin dificultades importantes.

Son muchas las especies que se comparten con este territorio, destacando las plantas de ambientes esteparios o salinos y las malas hierbas de los campos de secano. A modo de ejemplo tenemos: *Anchusa italica*, *Asphodelus fistulosus*, *Borago officinalis*, *Camphorosma monspeliaca*, *Cardaria draba*, *Coronilla scorpioides*, *Chondrilla juncea*, *Diploaxis erucoides*, *Ephedra distachya*, *Frankenia laevis*, *Helianthemum salicifolium*, *Her-*

*niaria cinerea*, *Papaver hybridum*, *Roemeria hybrida*, *Schismus barbatus*, *Suaeda splendens*, *Urtica membranacea*, *Vaccaria hispanica*, etc.

**1.10.2. Estenomediterráneo:** Con este término ya aludimos a especies que tengan carácter de endémicas de la región Mediterránea, sin exceder de ella de modo natural.

**1.10.2.1. Estenocircunmediterráneo:** El primer caso concreto de este apartado afecta a las plantas que se distribuyen por toda la cuenca Mediterránea o la mayor parte de la misma.

Es tan amplia esta nómina, que podemos seleccionar de ella especies de mucho peso y valor, como: *Arbutus unedo*, *Asparagus acutifolius*, *Ceratonia siliqua*, *Cistus salviifolius*, *Clematis flammula*, *Daphne gnidium*, *Fumana thymifolia*, *Globularia alypum*, *Lavandula stoechas*, *Lonicera implexa*, *Myrtus communis*, *Olea europaea*, *Ophrys speculum*, *Osyris alba*, *Pancratium maritimum*, *Phillyrea latifolia*, *Pinus halepensis*, *Pistacia terebinthus*, *Quercus coccifera*, *Rhamnus alaternus*, *Rubia peregrina*, *Sedum sediforme*, *Tuberaria guttata*, etc.

**1.10.2.2. Estenomedit. Septentrional:** Muchas especies mediterráneas no alcanzan el continente africano, se concretan al arco europeo, y –con frecuencia a sus partes más al norte, fronterizas con la región eurosiberiana. Naturalmente el tránsito a lo que hemos llamado eurimediterráneo-lateseptentrional es bastante suave.

Podemos incluir en este apartado: *Coronilla emerus*, *Cytisus sessilifolius*, *Fraxinus ornus*, *Helianthemum oelandicum* subsp. *italicum*, *Iberis saxatilis* subsp. *saxatilis*, *Laserpitium gallicum*, *Lonicera etrusca*, *Primula veris* subsp. *columnae*, *Polygala nicaeensis* subsp. *gerundensis*, *Quercus ilex* subsp. *ilex*, *Ranunculus pa-*

*ludosus*, *Satureja montana*, *Seseli peucedanoides*, etc.

**1.10.2.3. Estenomedit. Meridional:** Muchas especies que tienen su óptimo en el África mediterránea alcanzan las partes más cálidas del sur europeo y en concreto la zona que estamos considerando.

En ella podemos detectar, atribuibles a este colectivo *Ajuga iva*, *Anemone palmata*, *Brassica tournefortii*, *Chamaerops humilis*, *Erodium laciniatum*, *Helianthemum sanguineum*, *Kickxia lanigera*, *Lau-naea fragilis*, *Micropus supinum*, *Moricandia arvensis*, *Plantago amplexicaulis*, *Salsola vermiculata*, *Stipa capensis*, *Tamarix africana*, *Thesium humile*, etc.

**1.10.2.4. Estenomedit. Oriental:** Las plantas que viven de modo espontáneo solamente en las áreas anatólicas, balcánicas o de Oriente Medio no pueden presentarse de forma natural en nuestra zona, pero algunas se cultivan y pueden encontrarse más o menos naturalizadas.

Puede subrayarse en este caso: *Clematis orientalis*, *Crataegus azarolus*, *Cupressus sempervirens*, *Erysimum cheirii*, *Lunaria annua*, *Matthiola incana*, *Ornithogalum nutans*, *Punica granatum*, *Ruta graveolens*, *Spartium junceum*, *Stachys byzantina*, etc.

**1.10.2.5. Estenomedit. Centro-Occidental:** Hay un grupo de plantas que se presenta por una amplia mitad occidental de la cuenca mediterránea, que en Europa afecta a Italia, Francia y España, mientras que en África pueden ir desde el Magreb hasta la península Cirenaica.

Como casos concretos se pueden subrayar: *Aphyllanthes monspeliensis*, *Argyrolobium zanonii*, *Asplenium petrarchae*, *Brachypodium retusum*, *Cistus albidus*, *Coris monspeliensis*, *Coronilla juncea*, *Elaeoselinum asclepium*, *Erica multiflora*, *Euphorbia characias*, *Helichrysum stoe-*

*chas*, *Linum narbonense*, *Micromeria fruticosa*, *Phagnalon saxatile*, *Quercus suber*, *Ruta angustifolia*, *Sideritis hirsuta*, *Stachelina dubia*, *Tuberaria lignosa*, etc.

**1.10.2.6. Estenomedit. Occidental:** En un sentido más restringido de la occidentalidad nos referimos a especies básicamente ibero-magrebíes, que no exceden del Magreb africano y que —a lo sumo— alcanzan en Europa la Francia mediterránea.

Se trata de otro de los grandes colectivos de nuestra flora, del que pueden destacarse: *Acer granatense*, *Artemisia herba-alba*, *Astragalus alopecuroides*, *Calicotome spinosa*, *Cistus ladanifer*, *Cytisus fontanesii*, *Erinacea anthyllis*, *Genista scorpius*, *Jasminum fruticans*, *Juniperus thurifera*, *Marrubium supinum*, *Narcissus assoanus*, *Quercus faginea*, *Retama sphaerocarpa*, *Rhamnus lycioides*, *Sarcocapnos enneaphylla*, *Thapsia villosa*, *Thymus vulgaris*, *Ulex parviflorus*, *Vincetoxicum nigrum*, etc.

**1.10.2.6.1. Estenomedit. Suroccidental:** En el apartado anterior aludíamos a plantas que aparecen por la mayor parte del territorio mediterráneo occidental, pero podemos hacer más matizaciones. Por un lado, cabe considerar aquellas especies con óptimo en tierras africanas y del sur de España, en su mayoría de carácter marcadamente termófilo.

Incluiríamos aquí: *Aizoon hispanicus*, *Antirrhinum barrelieri*, *Ballota hirsuta*, *Carduus bourgaeanus*, *Euphorbia lagascae*, *Frankenia thymifolia*, *Fumana ericoides*, *Helictotrichon filifolium*, *Lapiedra martinezii*, *Lepidium subulatum*, *Lygeum spartum*, *Onopordum nervosum*, *Osyris lanceolata*, *Phlomis purpurea*, *Salvia phlomoides*, *Silybum eburneum*, *Stipa tenacissima*, *Tamarix boveana*, *Thymelaea argentata*, *Urginea undulata*, *Withania frutescens*, etc.

**1.10.2.6.2. Estenomedit. Noroccidental:** En el extremo opuesto al caso anterior tenemos especies de área restringida, que se sitúan en el norte y oeste mediterráneo, básicamente sur de Francia y norte de España. Son plantas de montaña o de ambientes no muy secos, pudiendo llegar a colocar algunas poblaciones en territorios eurosiberianos.

Como ejemplos concretos tendríamos: *Brimeura amethystina*, *Centranthus lecoqii*, *Cirsium acaule*, *Doronicum plantagineum*, *Galium maritimum*, *Hieracium compositum*, *Inula helenioides*, *Jasonia tuberosa*, *Lonicera pyrenaica*, *Lysimachia ephemerum*, *Saxifraga longifolia*, *Seseli montanum*, *Spiraea hypericifolia* subsp. *obovata*, *Stachys heraclea*, *Thalictrum tuberosum*, etc.

**1.10.2.6.3. Estenomedit. Iberoatlántico:** Los endemismos de la parte mediterránea de la Península Ibérica quedarían todos incluidos en la consideración de este apartado (1.10.2.6. Mediterráneo occidental), pero su número es muy grande y su área puede ser bastante más restringida, lo que nos induce a seguir matizando más. Por un lado, dividiendo la Península en sus dos mitades clásicas: una occidental o iberoatlántica y otra oriental o iberolevantina. La primera influenciada por el atlántico, en general más lluviosa (con lluvias de invierno y primavera muy abundantes) y con predominio de sustratos silíceos; mientras que la segunda más abocada al Mediterráneo, menos lluviosa (con lluvias principalmente otoñales) y con predominio de sustratos básicos. La Cordillera Ibérica comparte ambas zonas, ya que a la primera corresponden sus primeras estribaciones burgalesas, riojanas y sorianas hasta el Moncayo, mientras que las ramas aragonesas, castellano-mancheegas y valenciano-catalanas son territorios iberolevanticos.

**1.10.2.6.3.1. Iberoatlántico general:** La mayor parte de las especies de distribución óptima iberoatlántica se presentan en diversos territorios (Sistema Central, montes de Toledo, León, etc.).

Como representación de este tipo de endemismos iberoatlánticos generales tenemos: *Aconitum napellus* subsp. *lusitanicus*, *Adenocarpus hispanicus*, *Antirrhinum meonanthum*, *Baldellia alpestris*, *Carex paniculata* subsp. *lusitanica*, *Centaurea lagascana*, *Cytisus striatuc*, *Digitalis parviflora*, *Doronicum carpetanum*, *Endressia castellana*, *Erica australis*, *Genista micrantha*, *Halimium alyssoides*, *Lavandula pedunculata*, *Luzula lactea*, *Murbeckiella boryi*, *Narcissus pallidulus*, *Rumex suffruticosus*, *Saxifraga willkommiana*, *Thymelaea ruizii*, etc.

**1.10.2.6.3.2. Urbiónico-Moncaense:** Además de los casos general tendríamos que mencionar los endemismos locales, exclusivos o de distribución predominante en los tramos iberoatlánticos del Sistema Ibérico.

No son muchas las especies a mencionar, ya que la mayoría de las de estos ambientes se comparten con la Cordillera Central e incluso Cantábrica, pero se puede subrayar: *Androsace riojana*, *Armeria bigerrensis* subsp. *losae*. *A. bigerrensis* subsp. *microcephala*, *Erodium burgaliensis*, *Festuca aragonensis*, *Sempervivum vicentei*, *Viola montcaunica*, etc.

**1.10.2.6.4. Estenomedit. Iberolevantino:** Una mayor parte de la Cordillera Ibérica se sitúa en territorios iberolevanticos, donde los sustratos son más variados y las condiciones climáticas muy contrastadas en temperaturas y humedad, lo que trae consigo una mayor riqueza de formas locales en su flora, por lo que tendremos que hacer un mayor número de subgrupos para separar los grupos corológicos naturales.

**1.10.2.6.4.1. Iberolevantino General:** Grupo de especies que pueden encontrarse en la mitad oriental de la Península, en amplios territorios situados desde Cataluña y Aragón hasta Andalucía

Incluimos en este grupo: *Campanula hispanica*, *Carduus assoi*, *Chaenorhinum robustum*, *Dictamnus hispanicus*, *Euphorbia isatidifolia*, *E. minuta*, *Fumana hispidula*, *Gypsophila hispanica*, *Hieracium aragonense*, *H. loscosianum*, *Hypericum caprifolium*, *Moricandia moricandioides*, *Odontites kaliformis*, *Pimpinella gracilis*, *Saxifraga latepetiolata*, *Silene mellifera*, *Sisymbrium laxiflorum*, *Teucrium thymifolium*, etc.

**1.10.2.6.4.2. Iberolevantino litoral:** Una parte de los endemismos ibero-levantinos son plantas de aptencias termófilas o litorales, que vemos presentarse por las áreas termo y mesomediterráneas no lejanas a la costa. A su vez encontraremos áreas amplias, desde las sierras costero-catalanas hasta las andaluzas, o bien mucho más restringidas, por lo que pensamos que pueden agruparse del modo que se indica a continuación.

**1.10.2.6.4.2.1. General:** Cuando se presenta por todo el territorio a que aludimos o compartiendo varios de los conjuntos que se indican en los apartados siguientes.

Se pueden indicar aquí: *Arenaria montana* subsp. *intricata*, *Biscutella stenophylla*, *Centaurea dracunculifolia*, *Erodium sanguischristi*, *Erysimum gomezcampoi*, *Galium valentinum*, *Guillonea scabra*, *Lathyrus pulcher*, *Limonium angustebracteatum*, *L. girardianum*, *Peucedanum hispanicum*, *Salvia valentina*, *Scrophularia tanacetifolia*, *Sideritis angustifolia*, *Teline patens*, etc.

**1.10.2.6.4.2.2. Setabense:** Una de las áreas más ricas en flora endémica de toda la Cordillera Ibérica se da en su

extremo meridional, al alcanzar la costa mediterránea en el sur de Valencia y contactar con los afloramientos béticos que llegan hasta allí.

A grandes rasgos se trataría de la cuenca baja del Júcar o de la mitad meridional de la provincia de Valencia, donde se puede destacar la aparición de importantes endemismos, como: *Antirrhinum valentinum*, *Arenaria pseudarmeriastrum*, *Armeria alliacea* subsp. *alliacea*, *Biscutella montana*, *Centaurea mariolensis*, *C. rouyi*, *Chaenorhinum tenellum*, *Cirsium valentinum*, *Dianthus hispanicus* subsp. *fontqueri*, *Echium valentinum*, *Genista valentina*, *Iberis carnosae* subsp. *hegelmaieri*, *I. saxatilis* subsp. *valentina*, *Leucanthemum gracilicaule*, *Limonium cofrentanum*, *Linaria depauperata*, *Salvia blancoana* subsp. *mariolensis*, *Sarcocapnos saetabensis*, *Saxifraga cossoniana*, *Scabiosa saxatilis*, *Sideritis incana* subsp. *edetana*, *S. sericea*, *Silene diclinis*, *Teucrium homotrichum*, *Thymus piperella*, *Verbascum fontqueri*, etc.

**1.10.2.6.4.2.3. Bético-Setabense:** Tal como indicábamos, en esta zona setabense la influencia bética se hace muy fuerte y –junto con los endemismos locales– vemos enriquecerse la flora con plantas compartidas con áreas no muy frescas de las cordilleras béticas.

A destacar en este apartado: *Anthyllis onobrychioides*, *Arenaria valentina*, *Armeria filicaulis*, *Conopodium thalictrifolium*, *Helianthemum croceum* subsp. *cavanillesianum*, *Hypericum ericoides*, *Jasione foliosa*, *Linaria cavanillesii*, *Lonicera splendida*, *Phlomis crinita*, *Reseda valentina*, *Sanguisorba rupicola*, *Trisetum velutinum* subsp. *cavanillesianum*, etc.

**1.10.2.6.5.2.4. Valenciano-Tarraconense:** Endemismos de las zonas litorales medias de la cuenca Mediterránea ibérica, entre las cuencas de los ríos Turia y Ebro.

**1.10.2.6.5.2.4.1. General:** Como en casos anteriores, pueden separarse primero las plantas distribuidas ampliamente por los territorios indicados. Se incluyen aquí: *Centaurea saguntina*, *Galium idubedae* subsp. *idubedae*, *Helianthemum origanifolium* subsp. *glabratum*, *Leucantheum maestracense*, *Limonium perplexum*, *L. dufourii*, *Satureja innota*, *Sideritis juryi*, *Thalictrum maritimum*, etc.

**1.10.2.6.5.2.4.2. Espadánico:** Incluye los elementos propios de las áreas valenciano-tarraconenses meridionales (Sierra de Espadán, Calderona, Desierto de las Palmas, etc.), donde los substratos silíceos suelen aflorar con frecuencia. Son propios de estos territorios: *Biscutella calduchii*, *Centaurea pau*, *Dianthus multiaffinis*, *Erodium aguilellae*, *Helianthemum asperum* subsp. *willkommii*, *H. origanifolium* subsp. *molle*, *Jasione mansanetiana*, *Leucojum valentinum*, *Minuartia valentina*, *Teucrium angustissimum*, *T. edetanum*, etc.

**1.10.2.6.5.3. Iberolevantino continental:** Grupo de plantas de montaña o de meseta, que no descienden hasta las áreas costeras, que suelen tener su óptimo en las zonas secas básicas de Aragón, Castilla-La Mancha y Castilla-León.

**1.10.2.6.5.3.1. General:** Como en el caso litoral, podemos separar primero aquellas especies de área relativamente amplia, que afecta a diferentes territorios de la zona, comentando después otros seis casos que afectan a áreas más limitadas.

Pueden mencionarse en el primer caso: *Arenaria obtusiflora* subsp. *ciliaris*, *Artemisia assoana*, *Aster willkommii*, *Astragalus sempervirens* subsp. *muticus*, *A. turolensis*, *Campanula decumbens*, *Carduus pau*, *Centaurea pinae*, *Conopodium arvense*, *Dianthus turolensis*, *Erysimum mediohispanicum*, *Genista ausetana*, *Genista rigidissima*, *Herniaria fru-*

*ticosa*, *Hippocrepis commutata*, *Linum appressum*, *Onosma tricosperma* subsp. *hispanica*, *Scabiosa turolensis*, *Tanacetum vahlii*, *Teucrium expassum*, *Thlaspi stenopterum*, *Veronica javalambrensis*, etc.

**1.10.2.6.5.3.2. Manchego:** El pie de monte suroeste de la Cordillera va gradualmente convirtiéndose en la extensa llanura manchega, donde no son infrecuentes los elementos endémicos, sobre todo asociados a los afloramientos yesosos o salinos.

En este grupo situamos a: *Arenaria cavanillesiana*, *Brassica repanda* subsp. *gypsicola*, *Gypsophila bermejoi*, *G. struthium*, *Helianthemum conquense*, *Koeleria castellana*, *Lepidium cardamines*, *Limonium longebracteatum*, *L. soboliferum*, *Reseda suffruticosa*, *Sideritis mugronensis*, *Teucrium capitatum* subsp. *gypsicolum*, *T. pumilum*, *Thymus lacaitae*, etc.

**1.10.2.6.5.3.3. Maestracense:** La alta montaña del Maestrazgo y —en general— de Castellón interior y Teruel oriental, presenta sus especies características, asociadas sobre todo a los macizos de Gúdar, Javalambre y Peñagolosa.

Tienen allí su óptimo: *Armeria godayana*, *Biscutella turolensis*, *Erodium celtibericum*, *Erysimum javalambrense*, *Oxytropis javalambrensis*, *Pilosella gudarica*, *Sideritis fernandez-casasii*, *S. javalambrensis*, *Thymus godayanus*, etc.

**1.10.2.6.5.3.4. Dertosense:** El macizo de los Puertos de Tortosa-Beceite y zonas aledañas podrían considerarse una prolongación del conjunto anterior, pero pese a sus dimensiones no demasiado extensas su riqueza florística y la abundancia de elementos locales nos induce a proponerle como un conjunto aparte.

De sus plantas locales pueden destacarse: *Antirrhinum pertegasii*, *Arenaria conimbricensis* subsp. *viridis*, *Armeria*

*fontqueri*, *Biscutella fontqueri*, *Centaurea caballeroi*, *C. podospermifolia*, *Knautia rupicola*, *Salix tarraconensis*, *Thymus willkommii*, etc.

**1.10.2.6.5.3.5. Celtibérico-Alcarreño:** El conjunto de los Montes Universales-Sierra de Albarracín y las cuencas del alto Tajo y alto Júcar afecta al norte de Cuenca, noreste de Guadalajara y sureste de Zaragoza y este de Teruel. Es zona muy rica en flora, aunque su situación, sometida a tantas influencias de los numerosos territorios fronterizos, hace que no sean muchos los endemismos propios.

Es el caso de: *Antirrhinum microphyllum*, *A. pulverulentum*, *Armeria trachyphylla*, *Biscutella alcarrae*, *B. conquensis*, *B. hozensis*, *Globularia borjae*, *Linum salsoloides*, *Moehringia intricata* subsp. *castellana*, *Thymelaea subrepens*, *Thymus borgiae*, *T. izcoi*, *T. leptophyllus*, etc.

**1.10.2.6.5.3.6. Bético-Conquense:** El sur de la Cordillera Ibérica se ve influenciado por la proximidad de los macizos béticos, los más ricos en flora propia de toda la Península. Eso se hace notar en el territorio setabense, pero también en zonas interiores, como el caso de la Serranía de Cuenca y alto Tajo, donde llegan a presentarse bastantes plantas béticas, que no se observan en el resto de la Cordillera.

Es el caso de: *Atropa baetica*, *Campanula velutina*, *Eryngium dilatatum*, *Ferulago brachyloba*, *Genista cinerea* subsp. *speciosa*, *Fumana baetica*, *F. paradoxa*, *Ononis viscosa* subsp. *brachycarpa*, etc.

**1.10.2.6.5.3.7. Fluminibérico:** En el extremo opuesto al manchego, el pie de monte septentrional de la Cordillera, se general otra zona dominada por grandes llanos y clima seco de tendencia esteparia, rico en afloramientos yesosos y salinos.

En este caso se estructura alrededor de uno de los grandes ríos de la Península: el Ebro, con lo que la altitud media es menor y las posibilidades para el establecimiento de plantas termófilas mayor.

El neologismo propuesto para esta zona parece el más adecuado con el fin de evitar el término ibérico, referible al Ebro, pero habitualmente empleado más bien para la Península entera.

Plantas endémicas de las zonas bajas del valle del Ebro y sus afluentes serían: *Boleum asperum*, *Centaurea pinnata*, *Chaenorrhinum origanifolium* subsp. *cadevallii*, *Limonium pauí*, *L. viciosoi*, *Petrocoptis pardoi*, *Sideritis ilicifolia*, *Teucrium aragonense*, *Thymus loscosii*, *Ziziphora aragonensis*, etc.

## BIBLIOGRAFÍA

- BOLÒS, O. de (1985) *Corología de la flora dels Països Catalans. Vol. introductorio*. Inst. Estud. Catalans, Barcelona.
- MATEO, G. & R. FIGUEROLA (1987) *Flora analítica de la provincia de Valencia*. Institució Valenciana d'Estudis i Investigació. Valencia.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., C. ARNÁIZ, E. BARRERO & A. CRESPO (1977) Apuntes sobre las provincias corológicas de la Península Ibérica e Islas Canarias. *Opusc. Bot. Pharm. Complut.* 1: 1-48.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. & J. LOIDI (1999). *Biogeography of the Iberian Peninsula*. In: S. Rivas-Martínez & al. (eds.), *Iter ibericum A.D. MIM (Excursus geobotanicus per Hispaniam et Lusitaniam, ante XLII Symposium Societatis Internationalis Scientiae Vegetationis Bilbao mense Julio celebrandum dicti Anni)*. *Itinera Geobot.* 13: 49-67.

(Recibido el 18-VII-2002)

## APORTACIONES A LA FLORA CESARAUGUSTANA, XI

Gonzalo MATEO SANZ\* & JUAN M. PISCO GARCÍA\*\*

Depto. Biología Vegetal. Fac. CC. Biológicas. Universidad de Valencia

**RESUMEN:** Se indican 24 táxones de plantas vasculares nuevas o interesantes detectadas recientemente en la provincia de Zaragoza. A destacar las novedades provinciales de *Bidens aurea* (Ait.) Sherff, *Erica multiflora* L., *Potamogeton coloratus* Hornem. y los híbridos *Quercus x battandieri* A. Camus y *Salix x atroeleagnos* L. Serra & M.B. Crespo.

**SUMMARY:** 24 taxa of vascular plants found in the province of Zaragoza are indicated. We can remark several novelties as *Bidens aurea* (Ait.) Sherff, *Erica multiflora* L., *Potamogeton coloratus* Hornem. and the hybrids *Quercus x battandieri* A. Camus and *Salix x atroeleagnos* L. Serra & M.B. Crespo.

### INTRODUCCIÓN

Se trata de la undécima nota de una serie que hemos ido publicando regularmente en esta revista, con aportaciones a la flora de la provincia de Zaragoza, cuyas anteriores referencias son las siguientes: MATEO & PYKE (1995, 1997, 1998), MATEO & MARTÍNEZ (1996), MATEO, MARTÍNEZ, BUENO & CARRERAS (1996), MATEO, MARTÍNEZ & BUENO (1988), MATEO, MARTÍNEZ & PYKE (1999), MATEO & PISCO (2000), MATEO, PISCO & MARTÍNEZ (2000) y MATEO, PISCO & BUENO (2001).

### LISTADO DE PLANTAS

#### *Astragalus turolensis* Pau

**ZARAGOZA:** 30TXL1337, Torralba de los Frailes, pr. cruce de La Yusta y El Cuerno,

1120 m, 3-VI-2001, camino en la paramera, *J. Pisco & al.* (VAL 141236).

Planta rara en la provincia, que se conocía del eje CW, entre Calatayud y Tabuena (CABALLERO, 1942: 279; SEGURA, 1973: 46; MARTÍNEZ & MATEO, 1997: 35).

#### *Bidens aurea* (Ait.) Sherff

\***ZARAGOZA:** 30TXM6319, Zaragoza, pr. Balsa Ojo del Fraile, 220 m, 27-V-2001, margen de campo, *J. Pisco & B. Campo*. (VAL 141213).

Se trata de una vistosa hierba de origen neotropical, ampliamente naturalizada por las zonas costeras del sur de Europa, de la que no teníamos noticia de haber sido indicada para Aragón (cf. BOLÒS & VIGO, 1995: 763).

#### *Cheirolophus intybaceus* (Lam.) Dostál

**ZARAGOZA:** 30TXL2266, Fuentes de Jiloca, pr. Lajuán, 800 m, 3-VIII-2001, al pie

de un cantil calizo, *J. Pisco & al.* (VAL 141253).

Hierba termófila, propia de las zonas bajas y secas del Mediterráneo occidental. Penetra poco hacia el interior de la Península, excepto por el valle del Ebro y afluentes. En el mapa de la especie en España solamente aparecen recogidos un par de puntos para Zaragoza, correspondientes a la zona basal septentrional del macizo del Moncayo (cf. FERNÁNDEZ CASAS, 1989: 9).

### **Cynanchum acutum L.**

**ZARAGOZA:** 30TXL1374, Paracuellos de Jiloca, vega del Jiloca, 580 m, 11-VIII-2001, terrenos húmedos alterados, *J. Pisco* (VAL 141252).

Pequeña liana clásica de los juncales y carrizales ribereños de las áreas termomediterráneas, que se enrarece y no tarda en desaparecer al adentrarnos en tierras interiores. En Zaragoza se extiende por el valle del Ebro y zonas bajas de sus afluentes (LOSCOS & PARDO, 1866-67: 275), alcanzando en esta zona del Jiloca uno de sus límites hacia el interior.

### **Epilobium brachycarpum C. Presl**

**ZARAGOZA:** 30TXL0774, Terror, valle del Jalón hacia Valtorres, 560 m, 18-IX-2001, margen de acequia, *J. Pisco* (VAL 141244).

Aportamos una segunda localidad para Zaragoza, de esta curiosa especie que delectamos hace unos años por Calatayud (MATEO, MARTÍNEZ, BUENO & CA-RRERAS, 1996: 40).

### **Erica multiflora L.**

\***ZARAGOZA:** 31TBF7571. Fayón, Cap del Plá, 250 m, 10-III-2001, pinar sobre calizas, *M. Bueno & J. Pisco* (VAL 141211).

Parece que llega a alcanzar un territorio muy limitado de la provincia, colindando con la de Tarragona, en el área próxima a la desembocadura del Matarraña en el Ebro. Curiosamente penetra bas-

tante más, y en áreas más elevadas, por la vecina provincia de Teruel (MATEO, 1990: 192), en la cuenca media del Matarraña entre Peñarroya de Tastavins y Calaceite.

### **Festuca gautieri (Hackel) K. Richter** subsp. **scoparia** (A. Kerner & Hackel) Kerguélen

**ZARAGOZA:** 30TXL1042, Torralba de los Frailes, Hoces del río Piedra, 980 m, escarpes calizos a norte, 28-IV-2002, *G. Mateo, A. Martínez & J. Pisco* (v.v).

Parece ser la única localidad de esta planta al sur del macizo del Moncayo, donde se presenta extendida al amparo de la importante altitud de sus afloramientos calcáreos (ESCUADERO, 1992: 80). Ocupa unos escarpes calizos muy umbrosos, en un contexto de vegetación con importante participación de elementos eurosiberianos, muy diferente al esperable en un área de paramera ibérica seca -no muy elevada- que le rodea.

### **Lathyrus hirsutus L.**

**ZARAGOZA:** 30TXL1452, Cubel, pr. paridera La Morona, 1020 m, 2-VII-2001, *J. Pisco & al.* (VAL 141256).

Poco citada en la provincia (LOSCOS & PARDO, 1866-67: 118; FERRER, 1993: 77), debe ser rara pero presentarse relativamente extendida, sobre todo por herbazales algo húmedos de la parte correspondiente a la Cordillera Ibérica.

### **Linum trigynum L.**

**ZARAGOZA:** 30TXL0793, Aniñón, pr. el estanque, 880 m, 23-VI-2001, claro de encinar-enebral sobre cuarcitas, *J. Pisco* (VAL 141217).

Tenue hierba propia de arenales silíceos algo húmedos en primavera. Parece ser bastante rara en la provincia, existiendo una antigua mención de Echeandía para la zona de la capital (cf. LOSCOS & PARDO, 1866-67: 72, ut *L. gallicum* L.),

donde hoy día debe haber desaparecido y otra reciente –de FERRER (1993: 87)- para la Sierra de Herrera.

**Malcolmia africana** (L.) R. Br.

**ZARAGOZA:** 30TXL0547, Cimballa, Collado Ojosa, 1020 m, 28-IV-2002, cunetas del camino, *G. Mateo, A. Martínez & J. Pisco* (VAL 141273).

Frecuente por las partes más bajas y secas de la provincia (cercañas de la capital, LOSCOS & PARDO, 1866-67: 22; valle del Jalón, MARTÍNEZ & MATEO, 1997: 32; etc.), alcanzando aquí una de sus localidades más elevadas posibles.

**Mentha x rotundifolia** (L.) Hudson (*M. longifolia* x *M. suaveolens*)

**ZARAGOZA:** 30TXL1275, Calatayud, valle del Jiloca, 535 m, 22-VII-2001, junto a la vía del tren, *J. Pisco* . (VAL 141227).

Híbrido entre las dos especies de menta más extendidas por la provincia. No hemos localizado citas expresas, pero es seguro que aparecerá por numerosas localidades, aunque suele hacerlo en forma de ejemplares escasos y esporádicos.

**Myriophyllum verticillatum** L.

**\*ZARAGOZA:** 30TWL9360, Jaraba, cauce del río Mesa frente al Balneario de Serón, 760 m, 10-IX-2001, sumergido en un remanso, *J. Pisco* . (VAL 141247).

No aparece indicado para el valle del Ebro en el mapa que ofrecen BOLÒS & VIGO (1984: 679) ni se menciona su presencia para la provincia en *Flora iberica* (CASTROVIEJO & al., 1997: 6).

**Odontites kaliformis** (Pourr.) Pau

**ZARAGOZA:** 30TXL1676, Calatayud, pr. arroyo de la Fuente, 660 m, 23-IX-2001, yesares, *J. Pisco* . (VAL 141242).

Endemismo iberolevantino con su óptimo en las sierras litorales catalanas y valencianas (cf. BOLÒS & VIGO, 1995;

483). Penetra hacia el interior sobre todo por La Mancha y en Aragón por las zonas bajas del valle del Ebro (cf. MATEO, MARTÍNEZ & BUENO, 1998: 14), alcanzando en la localidad citada uno de sus extremos más continentales.

**Oxalis debilis** Kunth

**ZARAGOZA:** 30TXL2365, Fuentes de Jiloca, barranco de las Nogueras, 730 m, 20-VII-2001, campos de frutales, *J. Pisco & J. A. Urzay* . (VAL 141215).

Hierba que parece encontrarse en expansión, desde las zonas costeras hacia la interiores de la Península, aprovechando las zonas de vega poco elevadas, donde encuentra suficiente humedad y temperaturas suaves. Se había indicado en la provincia de la zona del bajo Gállego (CARRETERO, 1984: 136) y del Ebro por la capital (MATEO & MERCADAL, 1996: 50).

**Panicum capillare** L.

**ZARAGOZA:** 30TXL1177, Calatayud, pr. Puente Algar, 540 m, 10-IX-2001, campo de alfalfa, *J. Pisco* . (VAL 141248).

Debe encontrarse en fase de expansión por las áreas menos frías de la provincia, pues recientemente había sido ya detectada en zonas bajas del extremo norte de la misma (embalse de Yesa, SESÉ, 1991: 122).

**Polygonatum odoratum** (Mill.) Druce

**ZARAGOZA:** 30TXL1042, Torralba de los Frailes, Hoces del río Piedra, 980 m, 28-IV-2002, *G. Mateo, A. Martínez & J. Pisco* (VAL 141272).

Una nueva localidad a añadir a las otras –principalmente periféricas- de las que se conoce en la provincia [extremo norte prepirenaico (VILLAR, 1980: 385), macizo del Moncayo y Sierra de Herrera (LOSCOS & PARDO, 1866-67: 400), etc.].

**Potamogeton coloratus** Hornem.

\*ZARAGOZA: 30TXL0250, Cimballa, pr. las pesqueras del pueblo, 900 m, 8-XI-2001, manantial, *J. Pisco* (VAL 141258).

No encontramos citas para la provincia en las obras consultadas, pudiendo observarse que no se señala para esta zona, ni apenas para las partes interiores de la Península, en el reciente mapa de BOLÒS & VIGO (2001: 37), aunque sí en el Somontano oscense (VILLAR & al., 2001: 399).

**Potentilla x zapateri** Pau (*P. cinerea* x *P. neumanniana*)

\*ZARAGOZA: 30TXL0547, Cimballa, Collado Ojosa, 1020 m, 28-IV-2002, *G. Mateo, A. Martínez & J. Pisco* (VAL 141275).

Híbrido descrito en origen de la Sierra de Albarracín, y que aparece por las zonas frescas con elevación media-alta por las partes centrales de la Cordillera Ibérica.

**Quercus x battandieri** A. Camus (*Q. faginea* x *Q. coccifera*)

\*ZARAGOZA: 30TXL2082, Calatayud, pr. Casa Caballero, 720 m, 6-IX-2001, suelo silíceo, *J. Pisco* . (VAL 141249).

No observamos mencionado este híbrido en la monografía del género para *Flora iberica* (CASTROVIEJO & al., 1990: 35), pero -dado lo abundantes de ambos parentales- no dudamos de que deber encontrarse presente por numerosas localidades.

**Salix x atroaleagnos** L. Serra & M. B. Crespo (*S. atrocinerea* x *S. eleagnos*)

\*ZARAGOZA: 30TXL1138, Torralba de los Frailes, valle del río Piedra pr. Pilón de la Arena, 920 m, , 17-IX-2001, *J. Pisco & al.* . (VAL 141246).

No parecen existir citas previas de este otro híbrido para Zaragoza, ni -en general- para la Cordillera Ibérica; lo que no deja de resultar sorprendente, en un

género tan híbrido y ante dos de sus especies más extendidas.

**Senecio minutus** (Cav.) DC.

ZARAGOZA: 30TXL1555, Abanto, hacia Acered, 1000m, 12-IV-2001, cunetas y claros de encinar sobre esquistos, *J. Pisco* . (VAL 141206).

Relativamente extendida por las zonas continentales y secas de la Península, como podemos deducir del mapa presentado por BOLÒS & VIGO (1995: 851), pero bastante escaso en Zaragoza. Nosotros lo había ya indicado de Chodes (MARTÍNEZ & MATEO, 1997: 31).

**Sparganium erectum** L. subsp. **erectum**

ZARAGOZA: 30TXL0250, Cimballa, cauce del río Piedra, 900 m, 8-XI-2001, *J. Pisco 1004* . (VAL 141259).

La especie es frecuente por juncales y carrizales ribereños de la provincia, pero -sobre todo- a través de la subsp. *neglectum* (Beeby) K. Richter. Por el contrario, no nos consta que se haya indicado expresamente a través de la subespecie tipo.

**Trinia glauca** (L.) Dumort.

ZARAGOZA: 30TXL1052, Abanto, El Frontón, 1160 m, 2-VII-2001, paramera caliza venteada, *J. Pisco & al.* . (VAL 141257).

Existen citas antiguas para la provincia, referidas a los alrededores de Chiprana (LOSCOS & PARDO, 1866-67: 170) y de la capital (CÁMARA, 1948: 388). Aunque no es planta que aparezca abundante, deberá tener una expansión territorial bastante mayor de lo indicado.

**Veronica javalambrensis** Pau

GUADALAJARA: 30TXL1137, Embid, valle del río Piedra hacia el Pozo Verde, 1060 m, 24-V-2001, quejigar sobre calizas, *J. Pisco & al.* . (VAL 141230).

Conocida sólo para esta provincia de la comarca del Alto Tajo (MAZIMPAKA &

RON, 1985: 6; CARRASCO & al., 1997: 144), de donde salta al alto valle del Piedra, cerca de los límites con Zaragoza.

## BIBLIOGRAFÍA

- BOLÒS, O. de & J. VIGO (1984-1995-2001) *Flora dels Països Catalans, vols. 1, 3 y 4*. Ed. Barcino. Barcelona.
- CABALLERO, A. (1942) Ilustraciones a la flora endémica española, 2, *Anales Jard. Bot. Madrid* 2: 266-347.
- CARRETERO, J.L. (1984) Notas y comentarios sobre algunas plantas de la flora española. *Collect. Bot.* 15: 133-138.
- CASTROVIEJO, S. & al. (Eds.) (1990-1997) *Flora iberica, vols. 2 y 8*. Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid.
- ESCUADERO, A. (1992) *Estudio fitoecológico de las comunidades rupícolas y glerícolas del macizo del Moncayo*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense. Madrid.
- FERNÁNDEZ CASAS, J. (Ed.) (1989) Asientos para un atlas corológico de la flora occidental, 11. *Fontqueria* 22: 5-24.
- FERRER PLOU, J.J. (1993) *Flora y vegetación de las sierras de Herrera, Cucalón y Fonfría*. Gobierno de Aragón. Zaragoza.
- LOSCOS, F. & J. PARDO (1866-67) *Serie imperfecta de las plantas aragonesas es-pañóneas*. Alcañiz.
- MARTÍNEZ CABEZA, A. & G. MATEO (1997) Relación de las citas florísticas de la cuadrícula 30TXL20 (Morata de Jalón, Zaragoza). *Flora Montib.* 5: 24-46.
- MATEO, G. (1990) *Catálogo florístico de la provincia de Teruel*. Instituto de Estudios Turolenses. Teruel.
- MATEO, G. & A. MARTÍNEZ CABEZA (1996) Aportaciones a la flora cesaraugustana, II. *Flora Montib.* 3: 44-46.
- MATEO, G., A. MARTÍNEZ CABEZA & L.M. BUENO (1998) Aportaciones a la flora cesaraugustana, VI. *Flora Montib.* 10: 13-14.
- MATEO, G., A. MARTÍNEZ CABEZA, L.M. BUENO & J.M. CARRERAS (1996) Aportaciones a la flora cesaraugustana, III. *Flora Montib.* 4: 38-43.
- MATEO, G., A. MARTÍNEZ CABEZA & S. PYKE (1999) Aportaciones a la flora cesaraugustana, VII. *Flora Montib.* 13: 47-49.
- MATEO, G. & N. MERCADAL (1996) Aportaciones a la flora aragonesa, I. *Flora Montib.* 3: 47-52.
- MATEO, G. & J. PISCO (2000) Aportaciones a la flora cesaraugustana, VIII. *Flora Montib.* 15: 45-46.
- MATEO, G., J. PISCO & L.M. BUENO (2001) Aportaciones a la flora cesaraugustana, X. *Flora Montib.* 18: 22-25.
- MATEO, G., J. PISCO & A. MARTÍNEZ CABEZA (2000) Aportaciones a la flora cesaraugustana, IX. *Flora Montib.* 16: 19-22.
- MATEO, G. & S. PYKE (1995, 1997, 1998) Aportaciones a la flora cesaraugustana, I, IV y V. *Flora Montib.* 1: 47-48, 5: 50-52, 9: 37-40.
- SEGURA, A. (1973) De flora soriana y circumsoriana. *Pirineos* 109: 35-49.
- SESÉ, J.A. (1991) Notas florísticas del Pirineo occidental aragonés (provincias de Zaragoza y Huesca). *Lucas Mallada* 3: 107-128.
- VILLAR, L. (1980) Catálogo florístico del Pirineo Occidental español. *Publ. Centro Pir. Biol. Exper.* 11: 1-422.
- VILLAR, L., J.A. SESÉ, J.V. FERNÁNDEZ (2001) Atlas de la flora del Pirineo aragonés, Vol. 2. Instituto de Estudios Altoaragoneses. Huesca.

(Recibido el 25-VII-2002)

## NOVEDADES FLORÍSTICAS PARA LA COMARCA DE LA PLANA DE UTIEL-REQUENA (VALENCIA)

**Gonzalo MATEO SANZ & Emilio GARCÍA NAVARRO**

\*Jardín Botánico. Universidad de Valencia. C/ Quart, 80. 46008-Valencia

**RESUMEN:** Se citan 17 táxones de plantas vasculares nuevos o raros para la comarca de La Plana de Utiel-Requena (Valencia).

**SUMMARY:** 17 taxa of vascular plants collected in La Plana de Utiel-Requena (Valencia, E Spain) are commented.

....

### INTRODUCCIÓN

Hace ahora siete años se publicaba el primer catálogo florístico de la comarca valenciana de La Plana de Utiel-Requena (GARCÍA NAVARRO, 1996), que recopilaba un gran número de plantas en la zona y de citas concretas de las mismas.

Se trata de una de las comarcas más extensas y ricas en flora de la provincia, pese a la apariencia superficial que pueda dar al viajero que la recorra por su eje central más poblado, llano y transformado, como es la autovía Madrid-Valencia.

Con el paso de los años no hemos dejado de seguir prospectando el territorio, con lo que estamos en condiciones de ampliar el catálogo con especies que en su día se omitían y con nuevas citas para algunas de las especies más raras

### LISTADO DE PLANTAS

#### **Artemisia verlotiorum** Lamotte

**VALENCIA:** 30SXJ66, Requena, valle del Magro pr. fuente Peseta, 640 m, 9-X-2001, *G. Mateo* (v.v.).

Es planta nitrófila e higrófila, también termófila, originaria de Extremo Oriente, que parece ir avanzando en la colonización de nuestro país, desde la costa al interior. Ya ha llegado a alcanzar las proximidades de la población de Requena, cuando hace unos años solamente se había detectado en las orillas del Cabriel, en la parte más baja de la comarca (GARCÍA NAVARRO, 1996: 135).

#### **Asteriscus aquaticus** (L.) Less.

**VALENCIA:** 30SXJ68, Utiel, altos del Remedio, 1300 m, terreno calizo esquelético transitado, 9.VI-2002, *G. Mateo* (v.v.). 30SXJ26, Venta del Moro valle del Cabriel pr. Los Cárceles, 480 m, arenales secos, 7-VI-1997, *G. Mateo* (v.v.).

Planta propia de ambientes áridos, que penetra razonablemente por las partes bajas de la comarca, pero que también

ha debido colonizar recientemente la parte alta del pico del Remedio, aprovechando la remoción de tierras que ha supuesto la instalación de numerosas antenas de telecomunicación. No parece haber citas previas de la especie -extendida por la Península pero que parece rehuir la Cordillera Ibérica y su entorno (cf. BOLÒS & VIGO, 1995: 761)- para esta comarca.

**Bunium balearicum** (Sennen) G. Mateo & López Udías

**VALENCIA:** 30SXJ7375, Requena: ladera del pico Tejo, 1100 m, sembrados de secano, 9-VI-2002, *G. Mateo* (VAL 141383).

Planta mal conocida hasta hace poco en la Península Ibérica, recientemente reivindicada como tal (MATEO & LÓPEZ UDIAS, 1999: 229), bastante escasa en Valencia, que no había sido citada en la comarca.

**Conopodium arvense** (Coss.) Calest.

**VALENCIA:** 30SXJ68, Requena, barranco de Porranchel, 850 m, hoz caliza, 9-VI-2002, *G. Mateo* (v.v.). 30SXJ6090, Utiel, sobre barranco del Agua, 1160 m, encinar de umbría, 9-VI-2002, *G. Mateo* (v.v.). 30SXJ7375, Requena altos de la Sierra del Tejo, 1200 m, escarpes calizos, 9-VI-2002, *G. Mateo* (VAL 141311).

En una reciente prospección de las zonas elevadas de la comarca localizábamos tres poblaciones diferentes, de esta ESPECIE, rara para la flora valenciana, que amplían los datos limitábamos de que disponíamos sobre ella en la comarca (GARCÍA NAVARRO, 1996; 390, ut *C. ramosum* Costa).

**Dianthus hispanicus** subsp. **edetanus**  
M.B. Crespo & G. Mateo

Taxon descrito recientemente (CRESCO & MATEO, 2002: 7), a partir de colecciones en esta comarca, por la que se extiende en matorrales secos y en altitudes medias (principalmente entre 700 y

1000 m). Hay que atribuirle las citas dadas en la zona como *D. hispanicus* s.l. y también las de *D. turolensis* Pau (GARCÍA NAVARRO, 1996: 100-101), planta que parece no alcanzar realmente esta comarca.

**Elaeoselinum asclepium** (L.) Bertol.

**VALENCIA:** 30SXJ65, Requena, pr. Casas de Puchero, 730 m, pinar sobre calizas, 5-VI-1996, *G. Mateo* (v.v.). 30SXJ66, Id., pr. Collado Arenas, 720 m, calizas, 5-VI-1996, *G. Mateo* (v.v.).

Planta de distribución circunmediterránea, pero de comportamiento muy termófilo y litoral en la Península, entre Gibraltar y el Ebro (cf. BOLÒS & VIGO, 1990: 481). Alcanza esta comarca -donde no se conocía-, al menos en la zona indicada, en la que presenta uno de sus límites de penetración hacia al interior.

**Fumana ericoides** (Cav.) Gandoger

**VALENCIA:** 30SXJ26, Venta del Moro, valle del Cabriel pr. Los Cárceles, 480 m, matorrales secos, 7-VI-1997, *G. Mateo* (v.v.). 30SXJ27, Id, valle del Cabriel pr. Las Hoces, 650 m, terrenos margosos, 26-V-1996, *G. Mateo* (v.v.). 30SXJ35, Id., valle del Cabriel pr. Tamayo, 500 m, 31-X-1994, *G. Mateo* (v.v.). 30SXJ36, Id., valle del Cabriel pr. Santa Bárbara, 460 m, 31-X-1994, *G. Mateo* (v.v.). 30SXJ37, Id, barranco del Carcachal, 600 m, terrenos margosos, 26-5-1996, *G. Mateo* (v.v.). 30SXJ45, Requena, hacia Villatoya pr. cerro Morrica, 530 m, 31-X-1994, *G. Mateo* (v.v.). 30SXJ46, Id., hacia Villatoya, pr. Casa Madroñera, 580 m, 31-X-1994, *G. Mateo* (v.v.). 30SXJ55, Id., Casas del Río pr. Sierra de la Noria, 380 m, 11-III-2001, *G. Mateo* (v.v.). 30SXJ65, Id.. Casas del Río hacia La Portera, 640 m, matorral sobre calizas, 31-VIII-1996, *G. Mateo* (v.v.).

Resulta discretamente abundante, relativamente extendida, por las partes más bajas y -sobre todo- más secas de la comarca. Prefiere los matorrales de solanas y laderas muy expuestas, sobre sustratos

básicos margosos, yesosos o arcillosos, siendo sustituida en terrenos rocosos calizos por la -mucho más extendida y menos xerófila- *F. ericifolia* Wallr., con la que ha podido ser confundida. No aparecía en el catálogo comarcal indicado (GARCÍA NAVARRO, 1996), pero la anotábamos poco después del valle del Cabriel (MATEO, 1996).

### **Galium pinetorum** Ehrend.

**VALENCIA:** 30SXJ67, Requena, pr. Casa de Calvestra, 860 m, pinar sobre calizas margosas, 9-VI-2002, *G. Mateo* (v.v.). 30SXJ68, Id., pr. barranco de los Higos, 900 m, 9-VI-2002, *G. Mateo* (v.v.). 30SXJ77, Id., Sierra del Tejo, 1080 m, pinar sobre calizas, 9-VI-2002, *G. Mateo* (v.v.).

Planta muy tenue, que se hace presente de modo muy efímero al final de la primavera, por lo que su localización resulta dificultosa. Da la impresión de extenderse por las partes más elevadas y húmedas de la comarca, extendiéndose más de lo que indicábamos en el catálogo (GARCÍA NAVARRO, 1996: 360).

### **Hieracium aragonense** Scheele

**VALENCIA:** 30SXJ38, Utiel: Sierra Negrete pr. El Lontanar, 1220 m, roquedos calizos al norte, 9-VI-2002, *G. Mateo* (v.v.).

Planta muy escasa en el conjunto de la comarca, cuyo área de distribución ampliamos para incluir el principal macizo montañoso de la misma (cf. GARCÍA NAVARRO, 1996: 157).

### **Juniperus thurifera** L.

**VALENCIA:** 30SXJ55, Requena, pr. Casas del Río, 500 m, 18-V-2000, *G. Mateo* & *E. Laguna* (v.v.).

La sabina albar es una especie teóricamente muy aparente, pero que -pese a ello- es continuo el goteo de nuevas localidades que se detectan por toda España. En el catálogo a que aludimos (GARCÍA NAVARRO, 1996: 67) sólo se menciona

ba para la comarca de su parte central (cuadrícula XJ68).

### **Minuartia hamata** (Hausskn. & Bornm.) Mattf.

**VALENCIA:** 30SXJ59, Utiel, pr. Peña del Águila, 1280 m, rasos cumbreños sobre calizas, 9-VI-2002, *G. Mateo* (v.v.). 30SXJ68, Id., altos de El Remedio, 1300 m, calizas esqueléticas, 9-VI-2002, *G. Mateo* (v.v.).

Debe extenderse por las zonas elevadas de la comarca, por encima de los 1000-1100 m; sin embargo sólo disponíamos de un par de citas periféricas (GARCÍA NAVARRO, 1996: 104).

### **Ophrys speculum** Link

**VALENCIA:** 30SXJ65, Requena, pr. Casas de Puchero, 680 m, pinar aclarado sobre calizas, 5-V-1996, *G. Mateo* (v.v.).

No aparece indicada en el catálogo comarcal (GARCÍA NAVARRO, 1996), ni se observan puntos concretos en el atlas de flora sensible valenciana (SERRA & al., 2000: 147), aunque en el más reciente catálogo de orquídeas valencianas (LAGUNA, 2001) sí que se representa su presencia -de modo genérico- en esta comarca.

### **Polygonatum odoratum** (Mill.) Druce

**VALENCIA:** 30SXJ6090, Utiel: Sierra Negrete, 1200 m, encinar de umbría sobre calizas, 9-VI-2002, *G. Mateo* (v.v.).

Muy escaso, en áreas espesas, poco transitadas y bastante sombreadas de la umbría de la Sierra Negrete, limitando ya con la comarca de Los Serranos. Planta escasísima en la provincia, que solamente se conocía -para esta comarca- de su extremo norte (monte Picarcho: MATEO, 1983; GARCÍA NAVARRO, 1996) y del sur (pico Tejo: AGUILLELLA & MATEO, 1983: 165; GARCÍA NAVARRO, 1996: 464).

**Trigonella gladiata** Steven ex M. Bieb.

**VALENCIA:** 30SXJ6090, Utiel: Sierra Negrete, 1200 m, pastizal seco sobre calizas, 9-VI-2002, *G. Mateo* (VAL 141382).

Primera cita comarcal de una pequeña hierba apenas conocida hasta ahora en la provincia de Valencia (cf. BOLÒS & VIGO, 1984: 556).

**Scabiosa sicula** L.

\***VALENCIA:** 30SXJ7375, Requena: ladera del pico Tejo, 1100 m, pastizales anuales sobre calizas, 9-VI-2002, *G. Mateo* (VAL 141384).

Creemos que se trata de la primera recolección de la especie para la provincia de Valencia, que en la Comunidad Valenciana solamente se había localizado en el NW de Alicante (MATEO & CRESPO, 2001; BOLÒS & VIGO, 1995: 643) y que tiene una interesante distribución disjunta entre las tierras secas y continentales de la Península Ibérica y Oriente Medio.

**Scandix australis** L. subsp. **australis**

**VALENCIA:** 30SXJ7375, Requena: altos del pico Tejo, 1200 m, pastizal anual en terreno pedregoso, 9-VI-2002, *G. Mateo* (v.v.).

Escasa en el conjunto de la provincia, no parece haber sido detectada antes para la comarca.

**Silene tridentata** Desf.

**VALENCIA:** 30SXJ26, Venta del Moro, valle del Cabriel pr. Los Cárceles, 480 m, claros de matorral, 7-VI-1997, *G. Mateo* (v.v.). 30SXJ27, Id. valle del Cabriel pr. Las Hoces, 560 m, terrenos arenosos, 26-VI-1996, *G. Mateo* (v.v.).

Planta extendida por las zonas áridas de la Península y el norte de África (cf. BOLÒS & VIGO, 1990: 740), siendo muy escasas las citas para la comarca

(GARCÍA NAVARRO, 1996; 113) y la provincia.

**BIBLIOGRAFÍA**

- AGUILLELLA, A. & G. MATEO (1983) Notas de flora maestracense, II. *Anales Jard. Bot. Madrid* 40(1): 163-166.
- BOLÒS, O. de & J. VIGO (1984-90-95), *Flora dels Països Catalans. Vols. 1, 2 y 3*. Ed. Barcino. Barcelona.
- CRESPO, M.B. & G. MATEO (2002) Los claveles del grupo *Dianthus hispanicus* Asso (*Caryophyllaceae*) en la flora valenciana. *Flora Montib.* 20: 6-10.
- GARCÍA NAVARRO, E. (1996) *Estudio florístico y fitogeográfico de la comarca de la Plana de Utiel-Requena (Valencia)*. Tesis doctoral. Universidad de Valencia.
- LAGUNA, E. (Coord.) (2001) *Orquídeas silvestres de la Comunidad Valenciana*. Valencia.
- MATEO, G. (1983) *Estudio de la flora y vegetación de las sierras de Mira y Tala-yuelas*. ICONA. Madrid.
- MATEO, G. (1996) Sobre la flora y vegetación de las Hoces del Cabriel (Cuenca-Valencia). *Flora Montib.* 3: 34-43.
- MATEO, G. & M.B. CRESPO (2001) *Manual para la determinación de la flora valenciana*. 2ª ed. Valencia.
- MATEO, G. & S. LÓPEZ UDIAS (1999) Notas acerca del género *Bunium* L. (*Umbelliferae*) en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Anales Jard. Bot. Madrid* 57(1): 228.232.
- SERRA, L., C. FABREGAT, J.J. HERRERO & S. LÓPEZ UDIAS (2000) *Distribución de la flora vascular endémica, rara o amenazada en la Comunidad Valenciana*. Valencia.

(Recibido el 2-IX-2002)

## RITMO FENOLÓGICO FLORAL DE *SILENE CAMBESSEDESII* BOISS. & REUTER EN CONDICIONES CONTROLADAS DE INVERNADERO\*

Miguel GUARA REQUENA & María J. CIURANA PALLARDÓ

Universitat de València. Departament de Botànica. Facultat de Biològiques. Avda. Dr. Moliner, 50. E-46100, Burjassot, València. Miguel.Guara@uv.es

**RESUMEN.** En el presente trabajo, se estudia el ritmo fenológico floral de *Silene cambessedesii* Boiss. & Reuter. A partir de las plántulas obtenidas por siembra directa en invernadero de semillas recolectadas en las Pitiusas y Castellón durante la primavera de 1999, se han realizado seguimientos diarios, desde mayo a octubre de 2000, observándose el desarrollo de 204 flores. La temperatura media del invernadero ha estado comprendida entre los 20,3° (octubre) y los 26,3° (agosto), y la humedad relativa media, entre 71,9% (octubre) y 83,1% (agosto). Tras establecer ocho estados o fases florales (botón1, botón2, botón3, botón4, botón5, anthesis, emisión de estambres y emisión de estilos), se ha observado que *S. cambessedesii* se comporta como una especie gimnomoica, manifestando proterandria las flores hermafroditas, con polinización anemófila y/o entomófila con fecundación autógena o alógama. Los resultados de las observaciones fenológicas han corroborado la hipótesis de igualdad de tiempo transcurrido entre un estado fenológico floral y su inmediatamente posterior. Así, el tiempo mínimo entre un estado y su consecutivo ha resultado de 1 día, en todos los casos, y el tiempo máximo alcanza los 8 días. En la mejor de las situaciones, una flor se ha desarrollado en una semana (7 días), mientras que en el caso opuesto, lo ha hecho en 3 semanas (21 días). Los valores medios se hallan entre un mínimo de 1 día (estado de botón 4 a estado de botón 5) y un máximo de 3,59 días (flor masculina a hermafrodita). Se concluye que el ritmo de floración es continuo desde el momento en que se produce el estado de botón floral hasta el de estado de flor adulta (hermafrodita o femenina).

**SUMMARY.** The phenological rate of *Silene cambessedesii* Boiss. & Reuter flowers is studied in the present work. From seedlings obtained directly in greenhouse from seeds collected in the Pitiusas and Castellón in the spring of 1999, daily pursuits of 204 flowers has been made since May to October of 2000. The greenhouse average temperature was between 20.3° (October) and 26.3° (August), and the relative moisture, between 71.9% (October) and 83.1% (August). Eight floral phases or states (bud1, bud2, bud3, bud4, bud5, anthesis, stamens emission and styles emission) were considered, noticing that *S. cambessedesii* is a gymnomonic species, presenting proterandric hermaphrodite flowers, with anemophilous and/or entomophilous polinization, and autogamous or allogamous fecundation. The results of the phenological observations have corroborated the hypothesis of time equality passed between a floral phenological state and its consecutive one. Thus, the minimum time was 1 day, in every cases, and the maximum time was 8 days. In the best of situations, a flower has developed in one week (7 days), while in opposite ones, it has developed in three weeks (21 days). The average values are between a minimum of 1 day (bud4 state to bud5 state) and a maximum of 3.59 days (male flower to hermaphrodite

---

\* Trabajo financiado por la Conselleria de Medi Ambient de la Generalitat Valenciana dentro del Proyecto LIFE 93 NAT/E/766.

flower). The flowering rhythm is continuous from the moment of flower bud (bud1 state) to adult flower (hermaphrodite or female).

## INTRODUCCIÓN

En territorio ibérico, se presentan un total de siete táxones de rango específico pertenecientes a la sección *Erectorefractae* Chowdhuri (Talavera, 1990), tipificados previamente (Talavera & Muñoz Garmendia, 1989). Constituyen un grupo de táxones muy próximos entre sí, a pesar de reconocerse dos subsecciones (Talavera, 1979), manifestando unas características muy homogéneas que los hace fácilmente confundibles. En el ámbito territorial valenciano, únicamente\* *Silene littorea* Brot. subsp. *littorea*, *S. cambessedesii* Boiss. & Reuter\* y *S. psammitis* Link subsp. *lasiostyla* (Boiss.) Rivas Goday han sido reconocidas (Tabla 1). De estas tres especies, únicamente *S. cambessedesii* ha sido incluida en el catálogo de plantas raras, endémicas o amenazadas de la Comunidad Valenciana (Laguna & al., 1998).

Las poblaciones de *S. cambessedesii* conocidas en territorio peninsular se encuentran localizadas en la provincia de Castellón (Fabregat & López-Udías, 1997), padeciendo una fuerte presión antrópica y urbanística que ha llevado a considerarla como especie amenazada en peligro crítico (CR) (Laguna & Crespo, 1996), según los criterios de U.I.C.N. (1994). Esta circunstancia ha motivado la realización de diferentes actividades enfocadas a su conservación –censo, semillas en bancos de germoplasma, cultivos bajo protocolo de germinación, mantenimiento de plantas en cultivo- (Laguna & al., 1998).

Por otra parte, esta especie también se encuentra en las Islas Baleares, apareciendo exclusivamente en el subarchipié-

lago de las Pitiusas (Ibiza y Formentera). A diferencia de las poblaciones castellonenses, las poblaciones de Formentera y sus islotes presentan un estado de conservación extraordinario, debido a diversas medidas conservacionistas adoptadas por el Gobierno Balear. Sin embargo, esta situación no es equivalente en Ibiza; las localidades citadas por Guerau & Torres (1981) bajo el nombre de *S. littorea* han sufrido una merma considerable como consecuencia de la presión antrópica y obras urbanísticas, habiendo desaparecido de lugares clásicos (Giffhorn, 1992) como Cala Portinatx, Cala Bassa, Port de Torrent, Cala de S'Olí-Torrents, platja d'En Bosá o los arenales próximos a Ibiza capital, pero manteniéndose en condiciones precarias en platja d'Es Cavallet, y en buenas condiciones en la platja Mitjorn (Ses Salines) y Cala Conte.

La base para una gestión acertada de especies amenazadas reside en el conocimiento de su biología reproductiva y dinámica poblacional. En el presente artículo se analizará el ritmo de floración de *S. cambessedesii* en condiciones controladas de invernadero con el fin de establecer un modelo para el seguimiento en condiciones naturales.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### *Recolección y siembra de semillas*

A finales de la primavera del año 1999, durante el mes de junio, se realizó una campaña de prospección y recolección de semillas en las Pitiusas y Castellón (Tabla 2). El material recolectado fue conservado en bolsas de papel, debida-

mente etiquetado, en ambiente seco, aireado y obscuro.

Se han realizado dos siembras en invernadero con el material recolectado, en ambos casos se colocaron 5 semillas por maceta con una mezcla de turba y arena en la proporción 2/5 y/ó 3/5, respectivamente. La primera siembra se realizó en la última semana del mes de enero de 2000. La segunda, durante la primera semana de marzo, como refuerzo de la anterior, por el escaso éxito de germinación. En la Tabla 3 se muestran los individuos supervivientes de ambas siembras a finales del mes de mayo.

### ***Fenología floral y análisis de datos***

La experiencia de seguimientos fenológicos previos (Laguna, Guara & Currás, 1996a, 1996b; Laguna, Guara & Sanchis, 1986; J. G. Segarra, com. per.) ha permitido establecer 8 estados de desarrollo de la flor a lo largo del tiempo (Tabla 4), que permiten el registro de los cambios que acontecen desde el estado de botón floral hasta el de flor adulta con los órganos reproductores maduros. Se ha realizado el seguimiento fenológico de 204 flores, de mayo a octubre de 2000, calculándose los estadísticos descriptivos básicos. Se confeccionaron sendas matrices donde se recapitulan los tiempos (días) mínimo, máximo y medio transcurridos desde la observación de un estado determinado hasta el estado de flor adulta.

Los valores de temperatura y humedad relativa registrados durante el período de seguimiento (mayo a octubre) se muestran en la Tabla 5. La temperatura media del invernadero osciló entre los 20,3° (octubre) y los 26,3° (agosto), con máximas absolutas

entre 30° - 33° y, mínimas absolutas entre 14° - 18°. La humedad relativa cuya media osciló entre el 71,9% (octubre) y el 83,1% (agosto), manifestó máximos absolutos entre 98% - 99%, y mínimos absolutos, 29% - 48%.

Se ha comprobado la hipótesis de igualdad de tiempo transcurrido entre un estado y su inmediatamente posterior, mediante el método GT2 de Hochberg (Sokal & Rohlf, 1981) que permite la comparación múltiple entre pares de medias basado en muestras de diferentes tamaños. Para el cálculo de la diferencia mínima significativa (MSD) entre dos comparaciones se emplea el del estadístico  $m_{a[k*, n]}$  (módulo máximo "studentizado") realizando un test de 2 colas a partir de sus valores críticos (Rohlf & Sokal, 1981).

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### ***Sobre la siembra en invernadero***

Aunque no se haya realizado un ensayo de la germinabilidad de las semillas, el número de individuos supervivientes (Tabla 2) al final del período de seguimiento es bajo, únicamente 51 plantones han alcanzado el estado adulto, es decir han producido flores. Este número de plantones representa el 10,5 % del total de semillas sembradas; en un primer momento se sembraron 420 semillas (enero de 2000), ampliándose posteriormente (marzo de 2000) a 80 semillas más, lo que representan 500 semillas en total.

**Tabla 1**

Semejanzas y diferencias de las especies de la sección *Erectorefratae* pertenecientes a la subsección *Psammophila*, atendiendo a Talavera (1979, 1990), presentes en territorio valenciano

	<i>S. littorea</i>	<i>S. cambessedesii</i>	<i>S. psammitis</i>
Talla (cm)	4 – 20	5 – 10	6 – 40
Indumento	Doble	Doble	Doble
Tipo de indumento	Glandular patente, eglandular adpreso.	Glandular patente, eglandular adpreso.	Glandular patente, eglandular adpreso.
Forma de las hojas basales	Oblanceoladas o linear-espataladas	Linear-espataladas	Oblanceoladas
Forma de las hojas superiores	Lineares	Lineares	Lineares
Inflorescencia	Monocasios, a veces solitarias	Monocasios, a veces solitarias	Monocasios, a veces solitarias
Forma de las brácteas	Linear-lanceoladas	Linear-lanceoladas	Linear-lanceoladas
Posición del pedicelo en el fruto	Erectopatente o patente, a veces reflejo	Erectopatente o patente, a veces reflejo	Recurvado
Longitud del cáliz (mm)	(10)13-18	18 – 24	10-19
Forma de la base del cáliz	Umbilicada	Umbilicada	Umbilicada
Aspecto del cáliz en la madurez	Sin cambios	Sin cambios	Inflado
Forma de los dientes del cáliz	Obtusos	Obtusos	Obtusos
Dientes del cáliz en relación a la cápsula	Apenas sobrepasando la cápsula	Sobrepasando 2-4 mm la cápsula	Apenas sobrepasando la cápsula
Color de las flores	Rosa	Rosa	Rosa
Longitud del carpóforo (mm)	2,5 – 8	9 – 15	5 – 7
Longitud de la cápsula (mm)	7 – 10	9 – 11	6 - 10
Forma de la cápsula	Ovoide	Subcilíndrica	Ovoide
Semillas	Coliculadas	Coliculadas	Tuberculadas
Caras de la semilla	Convexas	Convexas	Planas o ligeramente cóncavas
Dorso de la semilla	Convexo	Convexo	Plano

Estos resultados, si bien no concluyentes, corroboran las observaciones expuestas por Mayol & Rosselló (1995) respecto de los ensayos de germinación realizados para esta especie. No obstante, aunque se trate de un problema de índole técnica, se debería probar la ruptura de la dormición con métodos menos costosos en tiempo y esfuerzo personal. Por otro lado, no habría que descartar que esta dormición se tratara de una estrategia, seguida por muchos

terófitos en condiciones fluctuantes (Grime, 1979), dependiente de condiciones higró-térmicas y/o lumínicas, puesto que se ha observado durante las muchas visitas a las localidades castellonenses durante la primavera del año 2000, la aparición de plántulas después de un mes o más de haber florecido las primeras plantas, quedando la supervivencia de estas últimos individuos supeditada a las condiciones climáticas reinantes.

## Flora Montiberica 21 (IX-2002)

<b>Tabla 2</b> Localidades de recolección de <i>S. cambessedesii</i>					
Población	Localidad	Territorio	U.T.M. <sup>1</sup>	Recolección	Nº Individuos
1	Els Pujols	Formentera	0366056/4287200	08/06/99	15
2	Racó de ses Ampolles	Formentera	0364065/4290977	08/06/99	12
3	Venda d'Es Carnatge	Formentera	0370216/4282569	08/06/99	10
4	Platja Migjorn: Ca'n Marí	Formentera	0366278/4283009	08/06/99	5*
5	Cala Saona	Formentera	0360000/4283922	08/06/99	4*
7	Cala Conte	Ibiza	0345950/4314157	09/06/99	7*
8	Ses Salines	Ibiza	0360468/4300434	10/06/99	4
9	Sa Tríncha	Ibiza	0360616/4300261	10/06/99	8
10	Nules-Moncofa	Castellón	07463/44108	25/06/99	8
12	L'Estanyol (Moncofa-Xilxes)	Castellón	07441/44066	25/06/99	5
13	Almenara	Castellón	07416/44026	25/06/99	6*
				Total	84

(1) Mediante GPS Garmin, mod. 40  
 (\*) En la localidad correspondiente se recolectaron varios individuos que se mezclaron en la misma bolsa.

<b>Tabla 3</b> Individuos de <i>S. cambessedesii</i> , obtenidos por siembra, supervivientes en el mes de mayo de 2000				
Población	Localidad	Territorio	Recolección	Nº Individuos
1	Els Pujols	Formentera	08/06/99	3
2	Racó de ses Ampolles	Formentera	08/06/99	15
3	Venda d'Es Carnatge	Formentera	08/06/99	2
5	Cala Saona	Formentera	08/06/99	4
7	Cala Conte	Ibiza	09/06/99	3
8	Ses Salines	Ibiza	10/06/99	4
9	Sa Tríncha	Ibiza	10/06/99	13
10	Moncofa (1) (Cs-1)	Castellón	25/06/99	1
11	Moncofa (2) (Cs-2)	Castellón	25/06/99	2
12	L'Estanyol (Xilxes) (Cs-3)	Castellón	25/06/99	3
13	Almenara (Cs-4)	Castellón	25/06/99	1
			Total	51

<b>Tabla 4</b>	
Estados de desarrollo floral considerados	
Tipo de estado o fase floral	Descripción
<b>Botón 1</b>	Botón floral de 1 a 6 mm, más corto que las brácteas; verde
<b>Botón 2</b>	Botón floral del tamaño de las brácteas ( $\approx 10$ mm); a veces entre los dientes del cáliz se aprecia la corola, blanca.
<b>Botón 3</b>	El pedicelo se elonga ( $\approx 5$ mm); la corola, rosada, a veces se aprecia entre los dientes del cáliz.
<b>Botón 4</b>	El limbo de los pétalos, rosado intenso, se manifiesta; las uñas no se han elongado.
<b>Botón 5</b>	Las uñas, blanquecinas, son visibles.
<b>Antesis</b>	Los pétalos se extienden apreciándose claramente sus lóbulos; rosado pálido
<b>Emisión de estambres</b> (flor masculina)	Aparecen 3 – 4 anteras, primer verticilo del androceo, entre las lígulas corolinas.
<b>Emisión de estilos</b> (flor femenina o hermafrodita)	Los 3 estilos, tras su elongación, pasan entre las anteras; al inicio filiformes, poco curvados, más tarde recurvados, 2 – 3 vueltas en tirabuzón.

Un problema a considerar respecto de una estrategia como la comentada sería el tiempo de viabilidad de las semillas en el suelo. Algunas macetas donde se habían sembrado semillas del año 1998, que no habían germinado, y que fueron conservadas, germinaron plántulas que siguieron un desarrollo normal en el período de estas experiencias. A falta de observaciones más precisas, las semillas perduran, al menos, un año viables en el suelo. Si esto es parte de la estrategia de germinación de las semillas, no sólo sería factible la germinación parcial de las semillas producidas en un año, sino que también sería factible la germinación de semillas de distintas poblaciones a lo largo del tiempo (Grime, 1979). Esto explicaría las fluctuaciones en el número de individuos en los diferentes años.

### *Fenología floral*

El comportamiento observado en la fenología floral ha permitido detectar dos formas de flores, que comparten parte de las etapas (botón 1 hasta antesis), pero que se diferencian en el momento del desarrollo de los órganos reproductores (andro-

ceo y gineceo). La flor que desarrolla los estambres indefectiblemente desarrollará posteriormente su pistilo, de modo que será hermafrodita cuando alcance la madurez. Por el contrario, si cuando haya acontecido la antesis desarrolla el pistilo, la flor adulta será femenina. Los datos de que se dispone hasta ahora no son suficientes, pero las plantas cuando están en pleno desarrollo, producen flores hermafroditas, sin embargo cuando producen algo de materia seca en sus porciones basales (sequedad, exceso de temperatura) comienzan a producir flores femeninas, que son sensiblemente más pequeñas que las flores hermafroditas y de tono más pálido, al menos en el mismo individuo; este fenómeno se ha observado en individuos germinados a partir de semillas procedentes de todas las localidades en recolecciones anteriores (años 1997 y 1998), así como *in situ*. Por consiguiente, se trata de plantas gimnomonoicas, que manifiestan dos tipos de flores, hermafroditas y femeninas en un mismo pie pudiendo polinizarse de modo autógeno o alógamo (Richards, 1986).

<b>Tabla 5</b>						
Temperaturas y humedades relativas registradas durante los meses de seguimiento fenológico en invernadero en el año 2000						
	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Septiembre</b>	<b>Octubre</b>
<i>T_Máx Abs</i>	31	33	31	33	31	30
<i>T_Máx Med</i>	29,6	28,1	27,3	28,4	29,1	21,6
<i>T_Máx Mín</i>	28	23	28	29	26	20
<i>T_Mín Máx</i>	25	27	30	28	23	26
<i>T_Mín Med</i>	18,3	19,2	24,6	24,1	19,6	19,0
<i>T_Mín Abs</i>	15	16	18	17	17	14
<b><i>T_Media</i></b>	<b>23,9</b>	<b>23,6</b>	<b>26,0</b>	<b>26,2</b>	<b>24,3</b>	<b>20,3</b>
<i>HR_Máx Abs</i>	99	99	98	98	99	99
<i>HR_Máx Med</i>	94,6	94,4	88,9	95,8	96,7	92,6
<i>HR_Máx Mín</i>	92	85	81	92	91	81
<i>HR_Mín Máx</i>	63	90	73	89	78	92
<i>HR_Mín Med</i>	54,4	63,3	55,9	70,4	58,6	51,1
<i>HR_Mín Abs</i>	48	48	42	41	33	29
<b><i>HR_Media</i></b>	<b>74,5</b>	<b>78,8</b>	<b>72,4</b>	<b>83,1</b>	<b>77,6</b>	<b>71,9</b>

Tampoco se puede afirmar con completa seguridad, pero no existe una incompatibilidad de fecundación cruzada entre las flores de un mismo individuo, aunque sí que puede haberla entre los órganos de una misma flor, por la diferencia de tiempo en la maduración de los órganos sexuales (dicogamia: proterandria). Las plantas desarrolladas en invernadero no producen cápsulas fertilizadas, salvo muy raras excepciones (menos del 2,5 % de las flores contabilizadas), que puede deberse a la manipulación de las macetas ya que existe un mantenimiento de condiciones asépticas. Sin embargo, en aquellos ejemplares que se han extraído de estas condiciones, han producido cápsulas con semillas bien formadas. Por tanto, la polinización podría efectuarse por anemofilia y/o entomofilia. Harían falta observaciones de campo continuadas, al menos durante un período vegetativo, para confirmar estas apreciaciones, así como ensayos en invernadero para perfilar estos aspectos de la biología reproductiva.

En la Tabla 6, basándose en la observación diaria de las 204 flores seguidas, se muestra el número de días (mínimo, máximo y medio) del transcurso de los estados florales considerados. Apréciase que los mínimos son valores de 1 día, en todos los casos, y los máximos alcanzan los 8 días entre estados consecutivos. En la mejor de las situaciones, una flor se ha desarrollado en una semana (7 días), mientras que en el caso opuesto, lo ha hecho en 3 semanas (21 días). Los valores medios se hayan entre un mínimo de 1 día (estado de botón 4 a estado de botón 5) y un máximo de 3,59 días (masculina a hermafrodita).

En la Tabla 7, se muestran los estadísticos necesarios para la comparación múltiple entre pares de medias basado en muestras de diferentes tamaños. En la Tabla 8, se muestran las diferencias absolutas entre las medias comparadas en la parte superior de la diagonal, y, los valores críticos de las diferencias mínimas significativas ( $MSD_{ij}$ ) en la parte inferior de la diagonal, para un nivel de probabilidad del 95% ( $\alpha = 0,05$ ). Mientras que en

la Tabla 9, se muestran los valores correspondientes a los cálculos para un nivel de probabilidad del 99% ( $\alpha = 0,01$ ).

Si el valor absoluto de la diferencia entre dos medias iguala o supera el valor crítico de la diferencia mínima significativa indicaría que los dos períodos de tiempo que se comparan, correspondientes al paso de un estado floral a otro, no son iguales. Si no fueran iguales sugeriría que en todo el proceso de desarrollo floral, intervienen factores de regulación que adelantarían o retrasarían los procesos del desarrollo floral conforme a las capacida-

des de la planta. Sin embargo, si los tiempos fueran iguales, indicaría que cuando se inicia el proceso de desarrollo de cualquier flor, éste debe acabar; si las condiciones ambientales no son las adecuadas, el desarrollo de la flor puede verse interrumpido y no reiniciarse posteriormente cuando tornen a ser adecuadas. Con un comportamiento semejante, la planta movilizaría todos sus recursos para reproducirse, pudiendo morir, agostarse, sin haber alcanzado óptimos reproductivos.

**Tabla 6**  
Número de días medio, mínimo y máximo transcurridos entre los estados florales  
(Botones 1 a 5: B1, B2, B3, B4, B5; flor masculina: ; femenina: ; hermafrodita: )

		<b>B2</b>	<b>B3</b>	<b>B4</b>	<b>B5</b>			
<b>B1</b>	<i>Media</i>	2.7	4.7	6.8	7.4	7.8	11.5	11.8
	<i>Mínimo</i>	1	1	2	5	4	7	7
	<i>Máximo</i>	8	9	10	10	11	17	21
<b>B2</b>	<i>Media</i>		2.2	3.2	4.1	5.4	8.7	9.2
	<i>Mínimo</i>		1	1	2	2	4	5
	<i>Máximo</i>		6	7	6	9	15	15
<b>B3</b>	<i>Media</i>			1.4	2.3	2.9	6.1	7.0
	<i>Mínimo</i>			1	1	2	2	2
	<i>Máximo</i>			2	4	5	10	12
<b>B4</b>	<i>Media</i>				1.0	1.6	7.1	6.7
	<i>Mínimo</i>				1	1	2	2
	<i>Máximo</i>				1	3	9	14
<b>B5</b>	<i>Media</i>					1.7	4.1	6.2
	<i>Mínimo</i>					1	1	3
	<i>Máximo</i>					3	8	13
	<i>Media</i>						3.5	3.6
	<i>Mínimo</i>						1	1
	<i>Máximo</i>						8	8

Como puede apreciarse en los resultados del test TG2 para un nivel de significación de  $\alpha = 0,05$  y  $\alpha = 0,01$ , ninguna de las diferencias entre las medias ha resultado significativa. En definitiva, el tiempo que tarda en producirse el paso desde el estado de "botón 1" al de "botón 2" es el mismo tiempo que tarda en producirse cualquier otro paso de estados. Se trata de una estrategia propia de terófitos adaptados a condiciones de "stress" (Grime, 1979), aunque en el caso de *S. cambessedesii* concurren otros factores disturbantes que agravan las condiciones naturales. Así, en años en que las lluvias primaverales sean tempranas y las temperaturas sean moderadas, las plántulas germinadas se desarrollarán en condiciones, produciendo cápsulas y semillas abundantes mucho antes de que la influencia antrópica intervenga (afluencia a la playa por períodos vacacionales); por el contrario, si las condiciones primaverales no son idóneas, las plántulas padecerán una presión que les impedirá desarrollarse convenientemente, debiendo prolongar su desarrollo para producir semillas en períodos de condiciones más estivales, que provocarán un "stress" hídrico y térmico más contundente.

## CONCLUSIONES

*Silene cambessedesii* se comporta como especie gimnomoica, con flores hemafroditas proterándricas, pudiendo ser la polinización por anemofilia y/o entomofilia con fecundación autógama o alógama. El ritmo de floración es continuo desde el momento en que se produce el estado de botón floral hasta el de estado de flor adulta (hermafrodita o femenina), no existien-

do diferencia en el número de días entre un estado de desarrollo floral y su siguiente, tratándose de una estrategia de terófito adaptado a "stress".

## AGRADECIMIENTOS

Los autores deseamos agradecer la atención prestada por los responsables de Medi Ambient del Consell Insular de Eivissa. También deseamos agradecer las sugerencias y aportaciones fenológicas de Gabriel Segarra. Igualmente, los comentarios y sugerencias al manuscrito inicial realizados por el Dr. E. Laguna de la Conselleria de Medi Ambient de la Generalitat Valencia.

## BIBLIOGRAFÍA

- FABREGAT, C. & S. LÓPEZ-UDIAS (1997). *Elaboración del Programa General de Conservación de Flora Amenazada de la Provincia de Castellón*. Memoria de Resultados: Texto. Generalitat Valencia, Conselleria de Medio Ambiente.
- GIFFHORN, H. (1992). *Ibiza. Un paraíso natural desconocido*. Distribuciones Eloy Serrano, San Jorge, Ibiza.
- GRIME, J. P. (1979). *Plant Strategies and Vegetation Processes*. John Wiley and Sons, Ltd. London.
- GUERAU, C. & N. TORRES (1981). *Nova aportació al coneiximent de les plantes d'Eivissa i Formentera*. Institut d'Estudis Eivissencs. Ibiza.

<b>Tabla 7</b>							
Estadísticos de cálculo para el test de comparación múltiple entre pares de medias de estados florales basado en muestras de diferentes tamaños, método GT2 de Hochberg							
Grupos:	B1-B2	B2-B3	B3-B4	B4-B5	B5-	B5-	
$n_i$	63	42	10	3	13	10	58
Media	2.730	2.238	1.400	1.000	1.692	4.100	3.586
Varianza	2.523	0.674	0.267	0.629	0.397	3.656	4.773
Varianza media promediada:							
$MS_{dentro} = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$							
$MS_{dentro}$ :	<b>2.5905783</b>						
Error típico:							
$SE_{ij} = \sqrt{s_{grupo_i}^2 + s_{grupo_j}^2} = \sqrt{\frac{MS_{dentro}}{n_i}} + \sqrt{\frac{MS_{dentro}}{n_j}}$							
Varianza media promediada para un grupo:							
$s_{grupo_i}^2 = MS_{dentro} / n_i$							
$s_{grupo}^2$	<b>0.041</b>	<b>0.062</b>	<b>0.259</b>	<b>0.864</b>	<b>0.199</b>	<b>0.259</b>	<b>0.045</b>
Diferencia mínima significativa:							
$MSD_{ij} = m_{a[k*,n]} \sqrt{s_{grupo_i}^2 + s_{grupo_j}^2}$							
Número de comparaciones ( $k^*$ ):				<b>21</b>			
Grados de libertad ( $n$ ):				<b>192</b>			
Probabilidad ( $\alpha$ ):				<b>0.05</b>	<b>0.01</b>		
Módulo máximo "studentizado" ( $m_{a[k*,n]}$ ):				<b>3.747</b>	<b>4.178</b>		

<b>Tabla 8</b>							
Diferencias absolutas entre las medias comparadas, porción superior, y valores críticos de las diferencias mínimas significativas ( $MSD_{ij}$ ), porción inferior, para un nivel de probabilidad del 95%							
$\alpha = 0,05$	<b>B1-B2</b>	<b>B2-B3</b>	<b>B3-B4</b>	<b>B4-B5</b>	<b>B5-</b>	<b>B5-</b>	
<b>B1-B2</b>		0.492	1.330	1.730	1.038	1.370	0.856
<b>B2-B3</b>	1.201		0.838	1.238	0.546	1.862	1.348
<b>B3-B4</b>	2.053	2.122		0.400	0.292	2.700	2.186
<b>B4-B5</b>	3.564	3.604	3.970		0.692	3.100	2.586
<b>B5-</b>	1.837	1.914	2.536	3.862		2.408	1.894
<b>B5-</b>	2.053	2.122	2.697	3.970	2.536		0.514
	1.097	1.222	2.065	3.570	1.850	2.065	

**Tabla 9**

Diferencias absolutas entre las medias comparadas, porción superior, y valores críticos de las diferencias mínimas significativas ( $MSD_{ij}$ ), porción inferior, para un nivel de probabilidad del 99%

$\alpha = 0.01$	<b>B1-B2</b>	<b>B2-B3</b>	<b>B3-B4</b>	<b>B4-B5</b>	<b>B5-</b>	<b>B5- .</b>	
<b>B1-B2</b>		0.492	1.330	1.730	1.038	1.370	0.856
<b>B2-B3</b>	1.340		0.838	1.238	0.546	1.862	1.348
<b>B3-B4</b>	2.289	2.366		0.400	0.292	2.700	2.186
<b>B4-B5</b>	3.974	4.019	4.427		0.692	3.100	2.586
<b>B5-</b>	2.049	2.134	2.829	4.307		2.408	1.894
<b>B5-</b>	2.289	2.366	3.007	4.427	2.829		0.514
	1.224	1.363	2.303	3.982	2.064	2.303	

- LAGUNA, E. & al. (1998). *Flora endémica, rara o amenazada de la Comunidad Valenciana*. Generalitat Valenciana. Valencia.
- LAGUNA, E., M. GUARA & R. CURRÁS (1996a). Relación entre la escala fenológico-vegetativa de Dierschke y la cobertura vegetal. *Real Soc. Españ. Hist. Nat., Tomo Extraord.* 125 Aniversario: 388-391.
- LAGUNA, E., M. GUARA & R. CURRÁS (1996b). La temperatura y día de inicio de floración en la serie de vegetación del carrascal valenciano (*Hedera helix*-*Quercetum rotundifoliae*). *Real Soc. Españ. Hist. Nat., Tomo Extraord.* 125 Aniversario: 396-399.
- LAGUNA, E., M. GUARA & E. SANCHIS (1986). Estudios ecológicos de un transecto dunar. II. Fenología. *Fol. Bot. Misc.* 5: 105-116.
- MAYOL, M. & J. A. ROSSELLÓ (1995). *Investigación científica aplicada a la conservación de especies amenazadas y plantas de la Directiva de Hábitats en las provincias de Valencia y Castellón*. Generalitat Valenciana, Conselleria de Medi Ambient. Valencia.
- ROHLF, F. J. & R. R. SOKAL (1981). *Statistical Tables*. 2nd Edition. W. H. Freeman and Company, New York.
- SOKAL, R. R. & F. J. ROHLF (1981). *Biometry. The Principles and Practice of Statistics in Biological Research*. 2nd Edition. W. H. Freeman and Company, New York.
- TALAVERA, S. (1979). Revisión de la sect. *Erectorefractae* Chowdhuri del género *Silene* L. *Lagascalía* 8(2): 135-164.
- TALAVERA, S. (1990). *Silene* L. In Castroviejo, s. & al. (Editores). *Flora ibérica. Vol 2:* 313-406. Real Jardín Botánico, C.S.I.C. Madrid.
- TALAVERA, S. & F. MUÑOZ GARMENDIA (1989). Sinopsis del género *Silene* L. (*Caryophyllaceae*) en la Península Ibérica y Baleares. *Anales Jard. Bot. Madrid* 45(2): 407-460.
- RICHARDS, A. J. (1986). *Plant breeding systems*. George Allen & Unwin. London.
- U.I.C.N. (1994). *Categorías de las Listas Rojas de la U.I.C.N.* 40º Reunión del Consejo de la U.I.C.N. Gland. Suiza.

(Recibido el 3-IX-2002)

## SOBRE DOS ESPECIES DE AGAVE Y UNA DE YUCCA (AGAVACEAE) DESCRITAS POR CAVANILLES EN 1802

Daniel GUILLOT ORTIZ\* & Piet Van Der MEER\*\*

\* C/ La Pobleta, 7. E-46118 Serra (Valencia)

\*\* Camino Nuevo de Picaña s/n. E-46016 Picaña (Valencia)

**RESUMEN:** El siguiente artículo trata de las especies pertenecientes a la familia *Agavaceae*, géneros *Agave* L. y *Yucca* L., en la obra de A.J. Cavanilles: “*Descripción de las plantas que Don Antonio Josef Cavanilles demostró en las lecciones públicas del año 1.802* “. Se intenta dilucidar, según las últimas revisiones de los dos géneros, de qué especies se trata, analizando las descripciones de diversos autores actuales referidas a estos dos géneros, comparando sus descripciones con lo que Cavanilles presenta como *Yucca aloefolia*, *Agave spicata* y *Agave brachystachya*.

**SUMMARY:** In this article we will talk about the *Agavaceae* taxa from *Agave* L. and *Yucca* L. genus, in the A.J. Cavanilles book: ” *Descripción de las plantas que Don Antonio Josef Cavanilles demostró en las lecciones públicas del año 1.802*”, and we will inquire what’s the actual name of this taxa, comparing the Cavanilles descriptions with the descriptions of same current authors, from the species *Yucca aloifolia*, *Agave spicata* and *Agave brachystachya*.

### INTRODUCCIÓN

En la obra de CAVANILLES (1802): “*Descripción de las plantas que don Antonio Josef Cavanilles demostró en las lecciones públicas del año 1.802.*” vamos a encontrar descripciones de tres especies de la familia *Agavaceae*, pertenecientes a los géneros *Yucca* y *Agave*, designadas como *Y. aloefolia*, *A. brachystachya*, y *A. spicata*. El objetivo del siguiente artículo va a ser dilucidar de qué táxones se trataba, comparando las descripciones de éste autor con las descripciones de las últimas revisiones taxonómicas del género, en autores como GENTRY(1982), IRISH & IRISH (2000), EGGLI (2001) o WALTERS & al.(1986).

### **Yucca aloifolia** L.

**Descripción:** Transcribimos en primer lugar la descripción que hace CAVANILLES (1802) de la especie:

“*Yucca aloefolia folis crenulatis, strictis*. Lin. Sp. Pl. vol.2 pág. 83. Dillen. Eltham. tab. 323.

El tronco crece derecho hasta siete pies, desnudo en los tres ó quatro inferiores, escabroso por las cicatrices de las hojas que cayeron, ceniciento y mas grueso que el brazo, sigue despues cubierto de hojas esparcidas y muy inmediatas, gruesas, enxutas, de uno á dos pies de largo con unas dos pulgadas de ancho, finamente festoneadas, y terminadas en punta muy aguda y punzante.

Las inferiores suelen caer dobladas contra el tallo, síguense otras abiertas horizontalmente, y las superiores salen derechas: del centro de estas se levanta un pedúnculo de unos dos pies de largo, con escamas de cuyos sobacos van saliendo pedúnculos solitarios de dos en dos ó en mayor número, terminados en flores globulosas, de dos pulgadas de diámetro, colgantes, blancas, con algunas manchitas purpúreas en el dorso. En lo demás como en el carácter genérico. Empieza a florecer por Junio, y continúa hasta agosto. Se cultiva al aire libre en el Jardín Botánico”.

**Discusión:** Para dilucidar la identidad de éste taxon descrito por CAVANILLES (1802) como cultivado en el Real Jardín Botánico de Madrid, vamos a contrastar su descripción con las de autores como Thiede, en la obra editada por EGGLI (2001), *Monocotyledons*, que nos ofrece una revisión del género; en la monografía de IRISH & IRISH (2000), en las descripciones de los ejemplares cultivados en la Comunidad Valenciana y en la flora de los jardines europeos de WALTERS & al. (1986); así como en la iconografía de la especie debida a TRELEASE (1892).

Según CAVANILLES (1802), el tronco crecía derecho hasta siete pies (1,95 m), según THIEDE (in EGGLI, 2001), el taxon es arborescente y puede llegar a 8 metros de altura, esbelto, erecto, simple o densamente ramificado, en ocasiones con vástagos laterales, coincidiendo con WALTERS & al (1986) en cuanto a la altura del tallo. IRISH & IRISH (2000), nos hablan de un tallo solitario o simplemente ramificado de hasta 3 metros de altura, emergiendo numerosos tallos en ocasiones desde la base, con ramas, si aparecen localizadas cerca de la parte superior de los tallos. Según observaciones propias, los ejemplares cultivados como ornamentales y naturalizados en la Comunidad Valenciana presentan tallos simples o poco ramificados, con las ramas en general

dispuestas en la parte superior de los tallos, siendo en general pluricaules, con los tallos naciendo desde la base. Coincidiendo con los autores anteriores en cuanto al tamaño, podemos deducir que el ejemplar observado por Cavanilles no debía haber completado su desarrollo en altura.

Para CAVANILLES (1.802), el tronco se presentaba “desnudo en los tres ó quatro inferiores, escabroso por las cicatrices de las hojas que cayeron, ceniciento y más grueso que el brazo, sigue despues cubierto de hojas esparcidas y muy inmediatas, gruesas, enxutas, de uno á dos pies de largo con unas dos pulgadas de ancho, finamente festoneadas, y terminadas en punta muy aguda y punzante.”

Para THIEDE (in EGGLI, 2001), las hojas son rígidas, patentes, planas o ligeramente cóncavas, de 25-60 x 2´5-6 cm con ápice agudo y punzante, con lo que coincidiría con la descripción de Cavanilles en este aspecto; pero otros autores describen las hojas como planas o ligeramente cóncavas, de 30-51 cm x 2´5-3´8 cm de anchura, con finos dientes en el margen y ápice muy agudo (IRISH & IRISH, 2000), coincidiendo con estos autores en cuanto al ápice, probablemente en cuanto al margen, pero no en cuanto al tamaño de las hojas. En el caso de los ejemplares cultivados como ornamentales presentan el tronco limpio de hojas secas que poco a poco van cayendo, conservando parte de estas hojas en la base de la roseta terminal, con troncos de un diámetro en ocasiones superior a 8 cm, estando el resto cubierto de cicatrices de color gris-blanquecino, con una longitud de las hojas de 3-5 dm de longitud x 2´5-4 cm de anchura, lo que no coincide exactamente con la descripción de Cavanilles, que le da unos parámetros de 1-2 pies de longitud y unas dos pulgadas de anchura (55´82 cm x 4´64 cm), presentándose ligeramente superior en cuanto a tamaño y anchura. Esto se podría explicar si tene-

mos en cuenta que no estamos refiriendo a la planta tipo, ya que la especie *Y. aloifolia* presenta numerosas variedades, una de las cuales *Y. aloifolia* f. *conspicua* (Haworth) Engelmann (*Y. conspicua* Haworth), presenta hojas más anchas, laxas (TRELEASE, 1902; IRISH & IRISH, 2000), lo que explicaría las diferencias en cuanto al tamaño respecto de las formas cultivadas como ornamentales en la Comunidad Valenciana y en cuanto a las diferencias con Irish & Irish relativas al tamaño de las hojas.

Continuando con la descripción foliar de CAVANILLES (1802): "Las inferiores suelen caer dobladas contra el tallo, síguense otras abiertas horizontalmente, y las superiores salen derechas", según distintos autores, como THIEDE (in EGGLI, 2001), presenta a la especie *Y. aloifolia*, con hojas rígidas, patentes, lo que contrasta con la descripción de Cavanilles, de hojas dobladas contra el tallo, otras abiertas horizontalmente y las superiores derechas; en las formas cultivadas como ornamentales en la Comunidad Valenciana encontramos hojas erectas, las verdes, rara vez hojas orientadas hacia la base del tallo; en otros autores encontramos que la especie *Y. aloifolia* f. *conspicua* (*Y. conspicua*), presenta hojas recurvadas (TRELEASE, 1902; IRISH & IRISH, 2000).

Según CAVANILLES (1802) "del centro de estas se levanta un pedúnculo de unos dos pies de largo"(55'82 cm), siendo el tamaño de la inflorescencia en otros autores (IRISH & IRISH, 2000) de 0'3-0'5 m, siendo este el tamaño de las inflorescencias de los ejemplares cultivados en la Comunidad Valenciana, coincidiendo en este punto. Otros autores como TUTIN & al (1980), le dan un valor al tamaño de la inflorescencia en *Y. aloifolia*, de 100-150 cm, muy alejado de la realidad en los ejemplares cultivados en la Comunidad Valenciana.

Para CAVANILLES (1802) las flores presentaban las siguientes características: "flores globulosas, de dos pulgadas de diámetro, (4'64 cm) colgantes, blancas, con algunas manchitas purpúreas en el dorso" coincidiendo con THIEDE (in EGGLI, 2001), que describe las flores como globosas, de 5-10 cm, aproximadamente con el diámetro de Cavanilles, y con el de las formas cultivadas en la Comunidad Valenciana. Este mismo autor (THIEDE 2001) describe los tépalos de color blanquecino teñidos de púrpura o verde cerca de la base, al igual que IRISH & IRISH (2000) blancos, a menudo teñidos de púrpura o verde, y WALTERS & al. (1986), que lo describe como blanco en ocasiones teñido de púrpura lo que coincide con la descripción de Cavanilles.

En cuanto al fruto y la semilla CAVANILLES (1802) nos refiere a los caracteres genéricos: "Caxa oblonga, obtusamente triangular, de tres ventallas y tres celdas. Semillas planas dispuestas en dos órdenes.", lo que podemos observar en la iconografía de esta especie de TRELEASE(1892), donde nos muestra el fruto de morfología oblonga, abierto, donde podemos observar las dos filas de semillas, al igual que el fruto visto desde arriba y abajo, con su morfología triangular en sección, con esquinas redondeadas.

Podríamos concluir que la especie descrita por CAVANILLES (1802), correspondería a *Y. aloifolia* f. *conspicua* (*Y. conspicua* Haworth).

El cuadro indica las principales características de este taxon dadas por CAVANILLES (1802), comparándolas con los valores de THIEDE (in EGGLI, 2001), para una serie de táxones del género *Yucca*, que podrían presentar bastantes características del ejemplar descrito por este autor:

	<i>Y. aloifolia</i> sensu Cavanilles	<i>Y. aloifolia</i> L.	<i>Y. baccata</i> Torrey	<i>Y. gloriosa</i> L.	<i>Y. schidigera</i> Roezl.	<i>Y. torreyi</i> Shaf.	<i>Y. treculiana</i> Carrière
Altura del tronco	Unos 2 m	<8 m	Acaule	< 5 m	4-7 m	< 4'5 m	-----
Hojas: tamaño	hasta 55 x 5 cm	25-60 x 2'5-6 cm	50-70 x 2'5-4 cm	40-70 x 4-6 cm	33-105 x 2'5-5 cm	30-103 x 3-5 cm	50-100 x 2'5-5 cm
Hojas: ápice	Agudo y punzante	Agudo, punzante	Con espina terminal	-----	-----	Espina corta	Espina aguda
Hojas: morfología	Infer. erectas, medias patentes, super. derechas	Rígidas, patentes, o recurvadas en la forma conspicua	Tendidas a erectas	Erectas, ascendentes, o recurvadas	-----	-----	-----
Inflorescencia	unos 55 cm de largo	-----	-----	1'65-2'7 m	0'5-1'4 m	36-80 cm	30 cm
Morfología floral	Globulosa	Globosa	Campanulada	Campanulada	Globosa	Subglobosa	Globosa o semiglobosa
Tamaño flor	Dos pulgadas (4-5 cm)	5 x 10 cm	-----	-----	-----	-----	-----
Color tépalos	blanco, con manchas purpúreas en el dorso	Blanco, verde, o púrpura cerca de la base	Marrón-rojizo, manchado de crema-blanquecino	Verdoso blanquecino, con manchas rojizas	Blanco, crema, a veces teñidos de púrpura	Crema con base púr-pura	Blanco o teñido de rosa

En cuanto a la altura de la planta podría ser cualquiera menos *Y. baccata* Torrey var. *baccata*, acaule. En cuanto al tamaño aproximado de las hojas coincide con *Y. aloifolia*, *Y. schidigera*, *Y. torreyi* y *Y. treculiana*. En cuanto al ápice coincide con todos los táxones excepto *Y. schidigera* y *Y. gloriosa*. En cuanto a la disposición de las hojas coincide con *Y. aloifolia*, *Y. baccata* var. *baccata* y *Y. gloriosa*. En cuanto al tamaño de la inflorescencia coincide con dos táxones: *Y. schidigera* y *Y. torreyi*. En cuanto al color de los tépalos coincide con *Y. aloifolia* y *Y. torreyi*.

Para todos estos táxones existen, según varios autores, diferencias significativas en cuanto a morfología, excepto en *Y. aloifolia* f. *conspicua* (*Y. conspicua*). *Y. aloifolia* L. es el táxon de este género más antiguo en cultivo, y numerosas de sus formas se han utilizado en jardinería desde 1.605.

### ***Yucca brachystachya* Cav.**

**Descripción:** Cavanilles realiza la siguiente descripción de esta especie:

*Agave brachystachya* foliis radicalibus imbricatus ensiformi-canaliculatis, intege-

rrimis, glabris; caule erecto: spica brevi, densa, terminali. H.R.M. cum Icone edenda.

El tallo crece hasta seis pies, es rollizo, lampiño, y grueso como el dedo en la parte inferior. Las hojas radicales é inferiores estan empizarradas, son ensiformes, acanaladas, blandas, lampiñas, y muy enteras, mas ó menos revueltas en arco; tienen unas dos pulgadas de ancho en la base, y dos pies de largo, las del tallo son alternas, y siempre menores hácia la extremidad del tallo, pareciéndose las últimas á escamas, que se secan; todas abrazan al tallo sin tener vayna. Las flores forman una espiga densa de medio pie de largo en la extremidad del tallo, sentadas y como empizarradas. La corola tiene pulgada y media de largo; un tubo corto, algo corvo; la garganta comprimida, y seis lacinias de un verde ceniciento por afuera, y amarillentas por dentro.

Apenas se abre la flor se doblan estas hácia afuera en arco, y pasada la fecundación se enderezan. El gérmen es casi rollizo, adherente y oblongo, el estilo aleznado con tres sulcos longitudinales, mas

corto que los estambres, y arqueado mientras se efectúa la fecundación, revuelto después y colgante, enderezado en fin, y prolongado más allá de los estambres: el estigma en cabezuela, compuesto de tres laminillas convergentes, los seis filamentos afeznados, doblado largos que la corola, con manchas purpúreas; las anteras lineares con cuatro surcos y móviles. La caja aovada, angosta por la base, coronada por la corola, de una pulgada de largo, de tres ventallas y tres celdas: en cada una dos órdenes de semillas negras, comprimidas. Se cria en México, se cultiva en el Jardín Botánico, y floreció por primera vez en Junio.

Vamos a comparar la descripción de Cavanilles, con las descripciones de *A. striata* subsp. *falcata*, en la revisión del género en Norteamérica (GENTRY, 1982), y con la revisión del género en la obra de THIEDE (in EGGLI, 2001), ya que las descripciones de IRISH & IRISH (2000), vienen referidas principalmente a *A. striata* Zucc, y WALTERS (1986), no trata este táxon. Por otro lado lo compararemos con los ejemplares de esta especie cultivados en la Comunidad Valenciana.

En primer lugar presentamos la descripción de GENTRY (1982):

*A. striata* Zucc. subsp. *falcata* (Engelm.) Gentry (= *A. falcata* Engelm. = *A. paucifolia* Todaro; = *A. californica* Jacobi; = *A. californica* Baker; = *A. striata* var. *californica* Terr.)

Rosetas solitarias o cespitosas, casi acaules, rosetas de color verde glauco claro a rojizo, con relativamente pocas hojas. Hojas de 30-60 cm x 0'8-1'8 cm, rectas o falciformes, rígidas, lisas, estriadas en el haz y en el envés, redondeado en el envés, firmemente suculentas, bastante fibrosas, con margen muy estrecho, aserrado; espina de 2-4 cm de longitud, acicular, redondeado en el envés foliar, plana en el haz, de color gris oscuro; espigas erectas, de 1'5-3 m de altura, con

brácteas estrechas pedunculadas, de 5-8 cm de longitud, floreciendo en el ¼ superior del vástago. Brácteas florales menores que las flores; flores geminadas sobre pedicelos cortos, de 28-40 mm de longitud, de color verde, amarillo o rojo-púrpura; ovario de 10-15 mm de longitud, soldado al tubo, con cinco ángulos, truncado en la base; tubo de 14-20 mm de longitud, 7-9 mm de anchura, en ocasiones curvado, ligeramente acanalado por los senos de los tépalos. Tépalos de 5-7 mm de longitud, 4-5 mm de anchura, erectos, firmes, los exteriores deltoideos-agudos, los internos ovados a oblongos, redondeados, anchamente aquillados; filamentos de 30-60 mm de longitud con gran ángulo, inserto cerca del medio tubo; anteras 15-17 mm de longitud, coloreadas de amarillo; cápsulas de 12-15 x 12-13 mm, ovoideas, trígonoas, truncadas en la base, de color marrón, con crestas transversales, perigonio persistente; semillas 4-5 x 2'5-3 mm, en forma de media luna, cuneadas o planas, de circunferencia ondulada alada.

Según THIEDE (in EGGLI, 2001) sus características serían: tallo corto, roseta compacta, de 0'5-1 x 0'5-1'2 m, a menudo formando largos racimos densos 2-3 m de anchura, por ramificación axilar, hojas numerosas en número menor que la subsp. *striata*, rígidas, más xeromórficas que ésta, erectas o falciformes, gruesas, de 30-60 cm 0'8-1'8 cm, con margen serrulado, convexas en el envés, bastante turgentes, lisas o escábridas a lo largo de las quillas y en el envés, de color verde claro a rojo o púrpura, marrón en el ápice, debajo de la espina apical, estriada, con el margen cartilaginoso terminal, menor de 1 mm de anchura, amarilla, escábrida o levemente serrulada, espina apical subulada, punzante, 1-5 cm, de color marrón-rojizo a gris oscuro. Inflorescencia erecta, 1'5-2'5 m, espiciforme, laxamente dispuesta a lo largo del escapo, parcialmente la inflorescencia con la mayoría de las

flores geminadas; flores tubulosas, 30-40 mm, ovario triangular-redondeado estriado, 12-15 mm, sin cuello. Tépalos de color verde-amarillento, o rojo a púrpura, tubo de 14-20 mm, con lóbulos iguales, de 5-7 mm.  $2n=60$ . El taxon está representado por extensas poblaciones variando en su hábitat, forma de las hojas, y en la estructura floral

Respecto de las formas cultivadas en la Provincia de Valencia, presentan las siguientes características: Roseta de hojas empizarradas de 75-80 cm de diámetro, con las hojas inferiores tendidas, las medias más o menos horizontales, y las centrales erectas, lineares a falciformes, blandas, de 40-45 cm x 2-2.5 cm de anchura en la zona media, de 3.5-4 cm en la base, y 4-6 mm de grosor, de color verde medio, con épocas rojizo o púrpura, finamente canaliculadas, ligeramente revolutas, con margen finamente y más o menos regularmente dentado, con dientes rojizos, espaciados 3-5 mm, con base ancha, de 0.6-1.5 mm, ápice foliar curvado, con una longitud total de 0.5 mm. Espina apical de 2.8-3.5 cm x 2-3 mm de diámetro en la base, recta, de color marrón rojizo, marrón-pálido, o manchadas de amarillo en la cara interna, marrón claro en la base de la cara externa, acanaladas excepto 1/4-1/5 final, con banda rojiza que se continúa con el margen foliar, de 0.5 mm de anchura, durante 3-3.7 cm. Espina aguda, punzante.

**Discusión:** El tallo descrito por CAVANILLES (1802), presenta las siguientes características: "el tallo crece hasta seis pies, es rollizo, lampiño, y grueso como el dedo en la parte inferior", según GENTRY (1982) correspondiendo en el sistema decimal (27.86 cm por pie castellano) a 167.16 cm, mientras que en Gentry encontramos el tamaño de la inflorescencia en 1.5-3 m de altura, con lo que coincidiría con este autor en cuanto al tamaño de la planta. En THIEDE (in EGGLI, 2001) encontramos la altura de la

inflorescencia en 1.5-2.5 m, con lo que el tamaño de la planta descrito por Cavanilles entraría en las definiciones de estos dos autores. En cuanto al grosor del escapo floral no encontramos referencias en estos dos autores, pero del análisis de la iconografía de GENTRY (1985) referida a este taxon, tomada de Todaro, como *A. paucifolia*, se observa un diámetro del escapo menor que la anchura de las hojas, de 0.8-1.8 cm en estos dos autores (GENTRY, 1985; THIEDE in EGGLI, 2001), referidas a la parte media de la planta (Gentry), mientras que Thiede, no nos da datos sobre a qué zona de las hojas se refiere la anchura, se trata probablemente de un dato sacado de Gentry, pues en los ejemplares cultivados en la Comunidad Valenciana, la anchura foliar en la base es mayor, del orden de hasta 6 cm.

En cuanto a las hojas Cavanilles (1802), dice: "Las hojas radicales é inferiores estan empizarradas, son ensiformes, acanaladas, blandas, lampiñas, y muy enteras, mas ó menos revueltas en arco; tienen unas dos pulgadas de ancho en la base, y dos pies de largo, (55.82 x 4.64 cm.) las del tallo son alternas, y siempre menores hácia la extremidad del tallo, pareciéndose las últimas á escamas, que se secan; todas abrazan al tallo sin tener vayna." Las hojas para GENTRY (1982) presentarían un tamaño de las hojas de 30-60 cm x 0.8-1.8 cm, (referidas a la zona central), rectas o falciformes, rígidas, lisas, estriadas en el haz y en el envés, redondeado en el envés, firmemente suculentas, bastante fibrosas, con margen muy estrecho, aserrado con lo que coincidiría con la descripción de CAVANILLES (1802), en su tamaño, morfología ensiforme para Cavanilles, rectas o falciformes para Gentry; lisas para Gentry, lampiñas para Cavanilles.

Coincidiría esta descripción en todas sus características con la morfología de las hojas de los ejemplares cultivados en la provincia de Valencia, excepto en el ta-

maño, ligeramente menor al tratarse de ejemplares muy jóvenes. En cuanto a la descripción de las brácteas de la inflorescencia, que Cavanilles describe como alternas, menores hacia la extremidad del tallo, pareciéndose las últimas a escamas, podemos observarlas en la iconografía de GENTRY (1982), referente a esta especie, tomada del Hort. Bot. Panorm. tab. 19 (1876-78), referida a *A. paucifolia* Todaro, donde se observan las brácteas alternas, linear-lanceoladas, disminuyendo en tamaño hacia el ápice de la inflorescencia. Este autor las describe como brácteas estrechas pedunculares de 5-8 cm de longitud.

En cuanto a autores como THIEDE (in EGGLI, 2001), nos describen las hojas como falciformes, o erectas, rígidas, de 30-60 cm x 0'8-1'8 cm (probablemente dato tomado de GENTRY (1982), coincidiendo con la morfología del ejemplar de CAVANILLES (1802). IRISH & IRISH (2000), describen las hojas como de 0'6-2 cm de anchura.

En cuanto a la inflorescencia y las flores CAVANILLES (1802) las describe: "Las flores forman una espiga densa de medio pie de largo (13'93 cm) en la extremidad del tallo, sentadas y como empizarradas. La corola tiene pulgada y media de largo (3'48 cm); un tubo corto, algo corvo; la garganta comprimida, y seis laciniás de un verde ceniciento por afuera, y amarillentas por dentro. " Para GENTRY (1982) presenta espigas erectas, de 1'5-3 m de altura, floreciendo en el ¼ superior del vástago. Brácteas florales menores que las flores; Flores geminadas sobre pedicelos cortos, de 28-40 mm de longitud, de color verde o amarillo o rojo púrpura, coincidiendo en el tamaño de la inflorescencia, de las flores y en el color. En la iconografía presente en la obra de GENTRY (1982), podemos observar el perigonio de *A. striata* subsp. *falcata*, la corola en tubo aproximadamente la mitad de la longitud total del perigonio, y las

laciniás, con la garganta levemente comprimida. Otros autores como THIEDE (in EGGLI, 2001) las flores tubulosas de 30-40 mm, coincidiendo con la descripción de Cavanilles.

En cuanto al gineceo, CAVANILLES (1802) lo describe: " El gérmen es casi rollizo, adherente y oblongo, el estilo aleznado con tres sulcos longitudinales, mas corto que los estambres, y arqueado mientras se efectúa la fecundación, revuelto después y colgante, enderezado en fin, y prolongado mas allá de los estambres: el estigma en cabezuela, compuesto de tres laminillas convergentes". Para GENTRY (1982) presenta las siguientes características: ovario de 10-15 mm de longitud, soldado al tubo, con cinco ángulos, truncado en la base; tubo de 14-20 mm de longitud, 7-9 mm de anchura, en ocasiones curvado, ligeramente acanalado por los senos de los tépalos. Coincide en el tamaño de estilo, menor que en los estambres, que en Gentry es de 30-60 mm. Para THIEDE (in EGGLI, 2001), el ovario es redondeado-triangular y acanalado, como en la descripción de CAVANILLES (1802)

Para CAVANILLES (1802), los estambres presentaban las siguientes características: " Los seis filamentos aleznados, doblado largos que la corola, con manchas purpúreas; las anteras lineares con quatro surcos y movibles", para GENTRY (1982) presenta filamentos de 30-60 mm de longitud con gran ángulo, inserto cerca del medio tubo; anteras 15-17 mm de longitud, coloreadas de amarillo, siendo el tamaño de los estambres bastante superior al de los tépalos, como indica Cavanilles, lo que podemos observar también en la iconografía referida a la flor de Gentry

Para CAVANILLES (1802), el fruto y la semilla presentan las siguientes características: "La caja aovada, angosta por la base, coronada por la corola, de una pulgada de largo, de tres ventallas y tres celdas: En cada una dos órdenes de semi-

llas negras, comprimidas.”, para GENTRY (1982) presenta las siguientes características: Cápsulas de 12-15 x 12-13 mm, ovoideas, trígonoas, truncadas en la base, de color marrón, con crestas transversales, perigonio persistente; Semillas 4-5 x 2’5-3 mm, en forma de media luna, cuneadas o planas, de circunferencia ondulada alada, coincidiendo en cuanto al fruto en la morfología, aovada de Cavanilles, ovoidea de Gentry, angosta en la base (Cavanilles), truncada en la base (Gentry), perigonio persistente (Gentry) coronada por la corola (Cavanilles). En cuanto a la semilla, planas (Gentry) o comprimidas (Cavanilles).

### **Aloe spicata** Cav.

**Descripción:** Cavanilles la describe de la siguiente manera: *A. spicata* foliis lanceolatis, canaliculatis margine membranoso-denticulato, florum spica longissima. H.R.M. cum Icone edenda.

Las hojas radicales de esta nueva especie se hallan empizarradas en hacecillo, divergentes, y abiertas las exteriores; son lanceoladas con punta aguda, acanaladas, y con márgenes membranosos finamente dentados; tienen dos pies y medio de largo, mas de dos pulgadas en lo mas ancho, que es junto á la base, y de tres á quatro líneas de grueso. Del centro de ellas sale un tallo rollizo, lampiño, cubierto de un polvillo ceniciento, que crece hasta quince pies, con pulgada y media de diámetro, con hojas alternas, arrimadas á él, mucho mas pequeñas que las radicales, pareciéndose las superiores y florales á escamas agudas. La espiga de las flores tiene seis pies de largo, y nacen axilares á las escamas, en la base de las quales hay un grueso tubérculo; el pedúnculo es perpendicular, de unas ocho líneas de largo, cilíndrico-comprimido y arrimado al tallo, el qual sostiene dos flores, y alguna vez tres, teniendo cada una en su base dos bracteas aovado-agudas, que luego se marchitan. En todo lo demás

como en la antecedente. Empezó a florecer en 2 de Septiembre y continuó hasta el 17 del mismo mes. Se cree que es natural de la Havana, y se cultiva en el Jardín Botánico.

**Discusión:** Este taxon se mantiene con el nombre de Cavanilles, según algunos autores, mientras otros lo incluyen dentro de *A. yuccaefolia* DC.

La planta tipo, de la especie *A. yuccaefolia*, correspondiente al icono de Redouté, presenta hojas inferiores tendidas, lineares, levemente dentadas, de color verde medio en el haz, enteras, agudas, no observándose bien la espina apical, levemente curvadas en el ápice, las del centro erectas, acanaladas, planas o ligeramente curvadas en el centro. Inflorescencia erectas, brácteas florales triangulares, lineares y agudas las no florales del resto de la inflorescencia. Inflorescencia 5-6 veces tamaño de la planta, con flores en el 1/10 del total, más o menos empizarradas, dispuestas por pares o solitarias, sésiles, con una bráctea en la base. Corola amarilla, con estambres filamento rojo y anteras amarillas. Tépalos soldados en tubo  $\frac{3}{4}$  de la longitud total, el resto con cinco lóbulos abiertos, anchos, ovado-elípticos o lineares, reflejos. Flores sésiles. Estambres de longitud aproximadamente doble de la corola, exertos, de color rosado. Estigma sagitado; Estilo recto tras la fecundación. Los ejemplares cultivados en la provincia de Valencia de *A. yuccaefolia*, presentan hojas en fascículo, con los restos de las hojas secas aplicados en la base, estriadas, de color marrón oscuro. Hojas verdes terminales, de color verde mate, lineares o alesnadas, de 25-45 cm x 2-2’7 cm de anchura, levemente recurvadas, margen entero, más fuertemente revolutas cerca del ápice, con fina línea marginal amarillo claro, de 0’2 mm de anchura, envés del mismo color, planas o con marcas del resto de hojas, con dientes marginales apenas perceptibles de 0’1 mm, marrón-

rojizos; Hojas con finas rayas verdes más oscuras en el envés. Espina apical de color marrón claro, marrón oscuro en las hojas más viejas, levemente curvada, de 4-6 mm de longitud. Hojas erectas o recurvadas las inferiores, con ápice soldado 0'5-1 cm de la longitud de la hoja.

GARILLETI (1993), nos indica citando a BAKER (1888), que la planta descrita por Cavanilles no fue vista posteriormente por ningún botánico: "Described by Cavanilles in 1802, from a plant that flowered in the Madrid Botanic Garden, brought from Havana. No other botanist seems to have seen it."; Sin embargo podemos encontrar un icono de Redouté, con el nombre *A. spicata*, en su obra sobre las Liliáceas, que presenta las siguientes características: Hojas no muy numerosas, empizarradas en la base, de color verde medio a verde oscuro, erectas, aguadas o subagudas, levemente mucronadas, de color marrón en la base en el envés las más externas, con margen entero, inermes, al igual que el ápice, curvadas por el centro. Brácteas de la inflorescencia de morfología y consistencia similar a las hojas, disminuyendo en tamaño hacia el extremo de la inflorescencia, disponiéndose de manera espaciada y alterna. Inflorescencia y escapo 2-3 veces superior al tamaño de la roseta foliar. Inflorescencia terminal subcilíndrica, más o menos compacta, con numerosas flores de aspecto imbricado, con pedúnculos florales presentes, y en este caso 1/5 de la longitud de la flor, o ausentes. Corola soldada en tubo en los 2/3-3/4 inferiores, ligeramente abombada en la mitad inferior, de color verde medio, con seis lóbulos oblongos reflejos en las flores superiores, de color verde-amarillento, en las inferiores lóbulos de menor tamaño, erectos. Estambres exsertos, insertos en la mitad superior del tubo corolino, en número de seis, con antera violácea o amarillenta con franja violácea, y filamento violáceo en las flores superiores, marrón -

amarillento en las inferiores. Estilo de tamaño similar a los estambres, de color violáceo estigma en cabezuela; Estilo menor que los estambres, arqueado tras la fecundación, mayor que los estambres una vez se produce ésta.

Para THIEDE (in EGGLI, 2001), presenta las siguientes características: Tallo corto o ausente, roseta abierta, pequeña o de tamaño medio, con hijuelos, hojas en corto número, lineares, recurvadas en la madurez, blandas, flexibles, apenas succulentas, débilmente y finamente fibrosas, convexas en el envés, cóncavas en el haz, 50-65 x 3-3'5 cm, la mayoría verdes, en ocasiones rojizo o manchado de púrpura, con margen finamente serrulado con denticulos desiguales; Espina terminal cónica o subulada, de 3-8 mm, marrón. Inflorescencia de 2-3 m, espiciforme, arqueada, fina con flores en su mayor parte geminadas. Pedicelo corto, flores de 40 mm, de olor molesto. Ovario de 16-18 mm, con cuello corto. Tépalos de color verde-amarillento, con tubo estrechamente cilíndrico, de aproximadamente 8 mm, con lóbulos de 15-16 mm.

Ullrich cambió el nombre *A. yuccae-folia*, usado por GENTRY (1982: 85-86) para esta planta, por el viejo nombre *A. spicata*. Se trata de especies muy distintas sin punto de acuerdo entre el grupo *Serrulatae* (as *Amolae*) con primacía de Ullrich para colocarlo en una sección propia: Sect. *Yuccae-foliae* (A. Terracc.) Ullrich.

Gentry, incluye este táxon en *A. yuccae-folia* DC.: Pequeña o de tamaño medio, con tallo corto o ausente, abierto, con hijuelos, rosetas monocárpicas, con relativamente pocas hojas; hojas de 50-65 x 3-3'5 cm, lineares, recurvadas en la madurez, cóncavas en el envés, convexas en el haz, la mayoría de color verde con raya verde medio pálido, en ocasiones rojizo o manchado de púrpura, blandas, flexibles, apenas succulentas, y débilmente y finamente fibrosas, con margen finamente

serrulado, y dientes desiguales; espina de 3-8 mm de longitud, cónica o subulada, marrón; racimos de 2-3 m de altura, finos, arqueados, con triangular-lanceolados, largamente acuminados, brácteas erectas; flores cortamente pediceladas, la mayoría geminadas, 40 mm de longitud, de color verde amarillento con estambres teñidos de rojo, de olor desagradable; ovario de 16-18 mm de longitud, redondeado con 3 ángulos con cuello corto; tubo de cerca de 8 mm de longitud, estrechamente cilíndrico; tépalos 15-16 mm, lineares, obtusos, extendidos a reflejos, los internos más finos, filamentos de 40-45 mm de longitud, rojizos, insertos en el orificio del tubo, 7-8 mm, por encima de la base del tubo; anteras de 15 mm de longitud, amarillas; cápsula 20 mm de longitud, 17 mm de anchura, obovadas, anchamente con tres ángulos, finamente leñoso, de color glauco gris claro, con pico. Semillas casi medio redondeadas, 5 mm de longitud, negras, brillantes.

CAVANILLES (1802) describe de la siguiente manera la roseta: "Las hojas radicales de esta nueva especie se hallan empizarradas en hacecillo, divergentes, y abiertas las exteriores", lo que comparado con la iconografía de GENTRY(1982), y otros autores (GARCÍA MENDOZA, 1992) podemos observar que las hojas de esta especie (*A. yuccaefolia*), se encuentran formando un haz, y son divergentes y abiertas las exteriores, lo que podemos observar también en los ejemplares cultivados y en el icono de esta especie de la obra de Redouté; en la iconografía de Redouté, referente a *A. spicata*, podemos observar las mismas características.

Según CAVANILLES (1802) las hojas : "son lanceoladas con punta aguda, acanaladas, y con márgenes membranosos finamente dentados; tienen dos pies y medio de largo (69'75 cm), mas de dos pulgadas (4'64 cm) en lo mas ancho, que es junto á la base, y de tres á quatro líneas (5'79-7'72 mm) de grueso." Según GEN-

TRY(1982); hojas de 50-65 x 3-3'5 cm, lineares, recurvadas en la madurez, cóncavas en el envés, convexas en el haz, la mayoría de color verde con raya verde medio pálido, en ocasiones rojizo o manchado de púrpura, blanda, flexibles, apenas suculentas, y debilmente y finamente fibrosas, con márgen finamente serrulados con dientes desiguales. Podemos observar que las medidas en cuanto a longitud y anchura en Cavanilles son significativamente superiores, con márgen membranoso finamente dentado en CAVANILLES (1802) con márgenes finamente serrulados en Gentry, sin embargo en Cavanilles son acanaladas, lo que no se nombra en GENTRY(1982). Los ejemplares cultivados de *A. yuccaefolia* son lineares o alesnadas, presentando menor tamaño (25-45 cm x 2-2'7 cm de anchura).

La inflorescencia según CAVANILLES (1802) sería: "del centro de ellas sale un tallo rollizo, lampiño, cubierto de un polvillo ceniciento, que crece hasta quince pies (418 cm), con pulgada y media de diámetro (5'7 cm)", para Gentry la descripción: racimos de 2-3 m de altura, finos, arqueados, observamos que los valores para *A. spicata* son mayores que para el táxon de Gentry, correspondiendo los valores de Cavanilles al escapo sin flores, siendo la inflorescencia de espiga de las flores tiene seis pies(167'16 cm) de largo.

Las brácteas de la inflorescencia las describe CAVANILLES (1802), de la siguiente manera: "con hojas alternas, arimadas á él, mucho mas pequeñas que las radicales, pareciéndose las superiores y florales á escamas agudas" concidiendo con el icono de Redouté para *A. spicata*, diferenciándose en el icono de *A. yuccaefolia* en la morfología de las brácteas florales que son triangulares, siendo lineares y agudas las no florales del resto de la inflorescencia. Gentry lo hace de la siguiente manera: con triangular-lanceolados, largamente acuminados, brácteas

erectas, este autor contrasta con Cavanilles, que las describe como escamas agudas, mientras este autor las describe como triangular-lanceoladas, largamente acuminadas.

Las flores según CAVANILLES (1802), presentan la siguiente característica: "Nacen axilares á las escamas, en la base de las cuales hay un grueso tubérculo", que no aparece reflejada en la descripción de Gentry. En el icono de Redouté de *A. spicata* aparece el tubérculo, mientras que en el icono de *A. yuccaefolia* no. Según CAVANILLES (1802): "el pedúnculo es perpendicular, de unas ocho líneas (1'5 cm) de largo, cilíndrico-comprimido y arrimado al tallo, el qual sostiene dos flores, y alguna vez tres, teniendo cada una en su base dos bracteas aovado-agudas, que luego se marchitan." Según GENTRY (1982): flores cortamente pediceladas, la mayoría geminadas, con lo que contrasta con el pedúnculo de Cavanilles, en cuanto a geminado, coincide con CAVANILLES (1802). En el icono de *A. yuccaefolia* de Redouté las flores aparecen por pares o solitarias pero sésiles, con una bráctea en la base, mientras en el icono de *A. spicata* del mismo autor aparecen flores con pedúnculo y sésiles, pero no se observa claramente que aparezcan por pares o en grupos de tres.

Si nos atenemos a la descripción de Cavanilles, el resto de caracteres de la planta son iguales a los de la especie anterior. La descripción del *A. brachystachya* para la corola: " tiene pulgada y media de largo (3'48 cm); un tubo corto, algo corvo; la garganta comprimida, y seis lacinias de un verde ceniciento por afuera, y amarillentas por dentro, lo que coincide con el icono de Redouté correspondiente al *A. spicata*, pero no con el icono del mismo autor correspondiente al *A. yuccaefolia*, con cinco lacinias de color verde medio por su parte externa e interna. Según Gentry de color verde amarillento, no coinciden los colores de ésta, verde cen-

ciento por fuera y amarillo por dentro en Cavanilles, mientras Gentry sólo nos indica que su color es verde amarillento; En cuanto al tamaño Gentry le da a los tépalos 15-16 mm, de longitud, Cavanilles 3'48, en cuanto a su morfología lineares, obtusos, extendidos a reflexos, los internos más finos en Gentry, lacinias según CAVANILLES (1802), con los que más o menos coincidirían ambos autores, pero en la iconografía de *A. yuccaefolia* de Redouté, podemos observar que los tépalos son anchos, ovado-elípticos o lineares, reflejos, siendo más estrechos en el icono de *A. spicata* de este mismo autor.

En cuanto al gineceo, CAVANILLES (1802) lo describe: " El gérmen es casi rollizo, adherente y oblongo, el estilo aleznado con tres sulcos longitudinales, mas corto que los estambres, y arqueado mientras se efectúa la fecundación, revuelto después y colgante, enderezado en fin, y prolongado mas allá de los estambres (supera 6'96 cm): el estigma en cabezuela, compuesto de tres laminillas convergentes, para GENTRY (1982): ovario de 16-18 mm de longitud, redondeado con 3 ángulos con cuello corto; tubo de cerca de 8 mm de longitud, estrechamente cilíndrico " , los tamaños de uno y otro no coinciden, siendo mayores los de CAVANILLES (1802); En cuanto al icono de Redouté de *A. spicata* podemos observar varios de estos caracteres, como el estigma en cabezuela, el estilo menor que los estambres, arqueado tras la fecundación, mayor que los estambres una vez se produce ésta, caracteres que también encontramos en el icono de Redouté de *A. yuccaefolia*, pero el estigma es sagitado, y el estilo no se arquea tras la fecundación.

En cuanto al androceo, Cavanilles lo describe de la siguiente manera: " Los seis filamentos aleznados, doblado largos que la corola (6'96 cm), con manchas purpúreas; Las anteras lineares con quatro surcos y movibles." Para Gentry: filamentos de 40-45 mm de longitud, rojizos,

insertos en el orificio del tubo, 7-8 mm, por encima de la base del tubo; anteras de 15 mm de longitud, amarillas; para Cavanilles los estambres presentan filamentos de mayor tamaño, con manchas purpúreas, mientras que Gentry los filamentos son rojizos. En los iconos de Redouté, los filamentos son rosados para *A. yuccaefolia* y purpúreos en las flores superiores, marrón-amarrillentos en las inferiores para *A. spicata*.

En cuanto al fruto y la semilla, Cavanilles lo describe de la siguiente manera: "La caxa aovada, angosta por la base, coronada por la corola, de una pulgada (2.32 cm) de largo, de tres ventallas y tres celdas: En cada una dos órdenes de semillas negras, comprimidas." Para Gentry: cápsula 20 mm de longitud, 17 mm de anchura, obovadas, anchamente con tres ángulos, finamente leñoso, de color glauco gris claro, con pico. Semillas casi medio redondeadas, 5 mm de longitud, negras, brillantes. Para Cavanilles el fruto es ovado, para Gentry es obovado, con pico en Gentry, que no aparece en la descripción de Cavanilles, en cuanto a tamaño ligeramente mayor para Cavanilles, coincidiendo al decir que las semillas son comprimidas, CAVANILLES (1802), medio redondeadas, GENTRY (1982). En los iconos de Redouté no se observa el fruto.

El otro autor, THIEDE (in EGGLI, 2001), se limita a copiar la descripción de GENTRY (1982), y a mostrarla parcialmente, aunque le de el nombre de Cavanilles, citando a Ullrich. Por otro lado, Cavanilles indica que el origen probable de este táxon es Cuba, concretamente de la Habana, mientras que GENTRY (1982) y otros autores (GARCÍA MENDOZA, 1992) sitúan su origen en México.

Estamos de acuerdo en mantener el antiguo nombre *A. spicata* Cav. como el correcto.

## BIBLIOGRAFÍA

- BAKER, J.G. (1888) *The handbook of the Amaryllidaceae, including the Alstroemeriae and Agavae*. Reprinted in 1972 by J. Cramer. Lehre.
- CAVANILLES, A. J. (1802) *Descripción de las plantas que D. Antonio Josef Cavanilles demostró en las lecciones públicas del año 1.802*. Madrid.
- EGGLI, U. (2001) *Illustrated Handbook of succulent plants. Monocotyledons*. Springer.
- GARCÍA MENDOZA, A. (1992) *Con sabor a maguey. Guía de la Colección Nacional de Agaváceas y Nolináceas del Jardín Botánico, Instituto de Biología-UNAM*. Jard. Botánico, UNAM.
- GARILLETI, R. (1993) Herbarium Cavanillesianum. *Fontqueria* 38: 6-248.
- GENTRY, H.S. (1982) *Agaves of continental North America*. Univers. Arizona Press. Tucson.
- IRISH, M. & G. IRISH (2000) *Agaves, Yuccas and related plants. A gardener's guide*. Timber Press. Portland. Oregon.
- REDOUTÉ, P.J. (1802-1815) *Les Liliacées*. París. 8 vols.
- TRELEASE, W. (1892) *Missouri Botanical Garden*. Third Annual Report. St. Louis.
- TUTIN, T.G. & al. (1980) *Flora Europaea Vol. 5*. Cambridge University Press. Cambridge.
- ULLRICH, B. (1995) La questione della priorità *Agave spicata* Cavanilles su *Agave yuccaefolia* F. Delaroché. *Piante Grasse* 15:116-123; 16: 23-32.
- WALTERS, S.M. & al. (1986) *The European Garden Flora*. Vol. I Cambridge University Press.

(Recibido el 10-IX-2002)

## EL GÉNERO *ERYNGIUM* L. EN LA PROVINCIA DE ALICANTE<sup>1</sup>

Luis SERRA\*, Joan PÉREZ BOTELLA\* & Manuel B. CRESPO\*\*

\* Generalitat Valenciana. Servicios Territoriales de la Conselleria de Medio Ambiente.  
Correo-e.: flora.alicante@cma.m400.gva.es

\*\*Centro Iberoamericano de la Biodiversidad (CIBIO), Universidad de Alicante.  
Apartado 99. 03080 Alicante. Correo-e.: crespo@ua.es

**RESUMEN:** Se aportan datos sobre el género *Eryngium* en la provincia de Alicante, citando por primera vez *E. tenue* para la flora de la Comunidad Valenciana.

**SUMMARY:** Data are shown about taxa of *Eryngium* growing in Alicante province. Among them, *E. tenue* is reported for the first time for the flora of the Valencian Community.

### INTRODUCCIÓN

El presente trabajo recopila la información existente sobre el género *Eryngium* L. en la provincia de Alicante, ofreciendo datos sobre su distribución, ecología y estado de conservación.

La distribución de los táxones en cuadrículas UTM se basa en pliegos de los herbarios ABH, MA y VAB (HOLMGREM & HOLMGREM, 1993) cuando existen, o en observaciones directas en el campo. Igualmente, cuando no existe pliego u observación directa, se han incluido citas bibliográficas lo suficientemente fiables.

Los datos biogeográficos y bioclimáticos siguen las directrices de lo reseñado en RIVAS MARTÍNEZ & LOIDI (1999 a,b), ALCARAZ & al. (1991) y DE LA TORRE & al. (1996).

### LISTADO DE TÁXONES

***Eryngium campestre* L., Sp. Pl.: 233 (1753)**

Es una especie de distribución amplia por todo el Mediterráneo, llegando hasta el SW de Asia.

Se trata del taxon más frecuente de los cuatro que se conocen en la provincia (Mapa 1). Se encuentra en todo tipo de ambientes alterados, campos de cultivo, márgenes de caminos, pastizales abiertos, matorrales e incluso linderos de bosque. Aparece tanto en el sector Setabense, como en el Alicantino-Murciano y el Manchego, desde el piso bioclimático termomediterráneo semiárido hasta el supramediterráneo húmedo.

El primer botánico que la citó en Alicante fue ROUY (1884: 36) en el camino de Dénia a Ondara. Desde entonces se ha ido localizando por casi toda la provincia.

**BC48:** Teulada, Moraira, BC4583 (PÉREZ BADIA, 1997: 347). **BC49:** Gata de Gorgos, Barranc dels Pouets, BC4594, 24-7-2001, L. Serra, J. Pérez & J. X. Soler (v.v.). **BC58:** Ibídem, Punta de Moraira, BC5285, 21-4-1996, L. Serra & J. X. Soler (v.v.). **BC59:** Xàbia, Serra del Montgó, BC5198, 5-4-2001, L. Serra & al. (v.v.). **BD40:** Dénia, Serra del Montgó, 1-7-1987, P. Donat, VAB 911135. **BD50:** Ibídem, Sant Nicolau, BD5001, 8-5-1994, A. Barber, ABH 9333. **XG89:** Orihuela, pr. Alcachofeta, XG8897, 25-3-1996, L. Serra, M. B. Crespo, A. Juan & J. C. Cristóbal (v.v.). **XG99:** Pilar de la Horadada, Río Nacimiento, XG9498, 8-4-1996, L. Serra, M. B. Crespo & E. Camuñas (v.v.). **XH64:** Pinoso, La Serreta, XH6946, 8-5-2001, L. Serra, J. Pérez & T.

<sup>1</sup> Trabajo financiado con cargo al proyecto LIFE "Restauración de Hábitats Prioritarios en la Comunidad Valenciana".

- Burguera* (v.v.). **XH65**: Ibídem, Sierra de Salinas, pr. Los Cabecicos, XH6958, 19-3-1996, *L. Serra* (v.v.). **XH71**: Orihuela, Sierra de Orihuela, El Valle, XH7619, 21-6-2001, *L. Serra, J. Pérez & G. Escudero* (v.v.). **XH72**: Ibídem, La Balsa, XH7720, 20-7-2000, *L. Serra & J. Pérez* (v.v.). **XH73**: Hondón de los Frailes, Sierra de los Frailes, XH7938, 19-3-1996, *L. Serra* (v.v.). **XH74**: La Algueña, La Serreta, XH7046, 8-5-2001, *L. Serra, J. Pérez & T. Burguera* (v.v.). **XH75**: Pinoso, Sierra de Salinas, Los Cabecicos, XH7159, 8-5-2001, *L. Serra, J. Pérez & T. Burguera* (v.v.). **XH76**: Villena, Sierra de Salinas, Cueva del Lagrimal, XH7264, 26-6-1996, *L. Serra* (v.v.). **XH77**: Ibídem, Cuerda del Patojo, XH7776, 26-9-2000, *L. Serra, J. Pérez, J. J. Izquierdo & J. Aragoneses* (v.v.). **XH78**: Ibídem, Casas del Salero Nuevo, XH7980, 15-5-1994, *M. A. Alonso & J. J. Montoya*, ABH 9918. **XH79**: Villena, Cerro El Rocín, XH7894, 8-6-1996, *L. Serra & A. Bort* (v.v.). **XH80**: Orihuela, Sierra de Escalona, Puerto del Rebate, XH8503, 25-3-1996, *L. Serra, M. B. Crespo, A. Juan & J. C. Cristóbal* (v.v.). **XH81**: Ibídem, Dehesa de Pino Hermoso (PEINADO, ALCARAZ & MARTÍNEZ PARRAS, 1992: 221). **XH82**: Callosa de Segura, Serra de Callosa, XH8521, 3-6-1996, *L. Serra* (v.v.). **XH83**: Albaterra, ctra. a Hondón, XH8335, 10-5-1994, *M. Vicedo, De la Torre & Alonso*, ABH 10760. **XH84**: La Romana, Sierra del Argallet, Pico de la Mina, XH8044, 8-5-2001, *L. Serra, J. Pérez, T. Burguera & J. Fernández* (v.v.). **XH85**: Monovar, Sierra de la Umbría, XH8458, 11-6-1996, *L. Serra, A. Navarro, A. Juan & M. Soler* (v.v.). **XH86**: Sax, XH8969 (ALONSO, 1996: 194). **XH87**: Villena, pr. Río Vinalopó, XH8673, 15-5-2001, *L. Serra, J. Pérez, J. Giner & C. Dolz* (v.v.). **XH88**: Ibídem, Salero Viejo, XH8080, 14-11-2000, *L. Serra, X. Riera & E. Estrelles* (v.v.). **XH89**: Ibídem, Cerro Cantalar, XH8190, 17-5-1997, *L. Serra* (v.v.). **XH90**: San Miguel de Salinas, Serra de Escalona, Puerto de Rebate, (O. BOLOS, 1996: 486). **XH91**: Algorfa, Barranco Calderón, XH9515, 8-8-2000, *L. Serra, J. Pérez & J. Giner* (v.v.). **XH93**: Crevillente, pr. Embalse de Crevillente, XH9337, 22-5-1996, *L. Serra & A. Bort* (v.v.). **XH94**: Aspe, Ors, XH9043, 27-4-1997, *L. Serra & A. Bort* (v.v.). **XH95**: Monforte del Cid, La Serreta, XH9954, 23-3-1997, *L. Serra* (v.v.). **XH96**: Petrel, pr. Camino Ginebre, XH9562, 22-6-1994, *A. Juan & I. Juan*, ABH 11155. **XH97**: Biar, Sierra del Reconco, XH9777, 27-5-1995, *L. Serra* (v.v.). **XH98**: Benejama, pr. Casa Carrasca, XH9787, 22-5-2001, *L. Serra* (v.v.). **YH00**: (ALCARAZ, GARRE & SÁNCHEZ-GÓMEZ, 1985: 84). **YH01**: Guardamar del Segura, El Descargador, YH0614, 13-2-2002, *L. Serra, J. Pérez, J. J. Izquierdo, M. A. Serrano & O. Mayoral* (v.v.). **YH03**: Elche, pr. Les Baies, YH0533, 18-3-1996, *L. Serra* (v.v.). **YH05**: Monforte del Cid, pr. Pozoblanco, YH0154, 23-3-1997, *L. Serra* (v.v.). **YH06**: Tibi, Sierra del Maigmó, Solana de Ronesa, YH0965, 9-5-2000, *L. Serra, C. Dolz, J. Giner & A. González* (v.v.). **YH07**: Castalla, Sierra de la Argueña, pr. Casa de Planes, YH0172, 24-9-2000, *L. Serra & A. Bort* (v.v.). **YH08**: Onil, Barranco dels Planets, YH0381, 14-10-2001, *L. Serra & L. Serra Cremades* (v.v.). **YH09**: Alfafara, ctra. Bocairiente-Onteniente, YH0995, 9-6-1996, *L. Serra* (v.v.). **YH13**: Elche, La Cenía, YH1436, 26-7-2001, *L. Serra & J. Pérez* (v.v.). **YH14**: Alicante, Cala de Calabarda, YH1742, 13-4-1997, *L. Serra* (v.v.). **YH15**: Alicante, Rambla del Rambuchar, YH1159, 29-3-1997, *L. Serra* (v.v.). **YH16**: Jijona, Castillo de Jijona, YH1768, 27-5-2001, *L. Serra, A. Bort & C. Martínez* (v.v.). **YH17**: Ibídem, Barranco de Castalla, YH1572, 8-12-1988, *L. Serra* (v.v.). **YH18**: Alcoy, Sierra de Mariola, El Preventori, YH1786, 19-5-2001, *L. Serra & A. Bort* (v.v.). **YH19**: Agres, Sierra de Mariola, Estret d'Agres, YH1996, 19-3-2002, *L. Serra & J. Catalá* (v.v.). **YH24**: Alicante, Cala de los Judíos, YH2448, 13-4-1997, *L. Serra* (v.v.). **YH25**: El Campello, ctra. nal. 332, YH2757, 21-2-2001, *L. Serra & J. Pérez* (v.v.). **YH26**: Jijona, Sierra del Cablesó, pr. Casa Labolarina, YH2569, 16-1-2001, *L. Serra & J. Pérez* (v.v.). **YH27**: La Torre de les Maçanes, Barranco de La Torre, YH2373, 14-1-2001, *L. Serra, A. Bort & R. Serra* (v.v.). **YH28**: Penáguila, Río Penáguila, YH2885, 21-10-2001, *L. Serra & A. Bort* (v.v.). **YH29**: Cocentaina, Sierra de Mariola, barranco de Pontanelles, YH2092, 24-2-2002, *L. Serra, A. Bort & X. Amorós* (v.v.). **YH35**: El Campello, pr. Cala Merced, YH3059, 5-6-2001, *L. Serra & J. Pérez* (v.v.). **YH36**: Ibídem, pr. Cala Lanuza, YH3462, 5-6-2001, *L. Serra & J. Pérez* (v.v.). **YH37**: Orcheta, pr. Mina, YH3973, 14-7-1996, *L. Serra* (v.v.). **YH38**: Cuatretondeta, Río de Ceta, YH3290, 24-5-2001, *L. Serra, J. Pérez & J. Montalbán* (v.v.). **YH39**: Planes, Sierra de la Almudaina, YH3194, 10-2-2002, *L. Serra & A. Bort* (v.v.). **YH46**: Villajoyosa, El Paraíso, YH4065, 14-7-1996, *L. Serra* (v.v.). **YH47**: Benimantell, Sierra de Aitana, pr. Galeró, YH4278, 19-6-2001, *L. Serra, J. Pérez & M. Ortique* (v.v.). **YH48**: Polop, Sierra de Aitana, pr. Les Almasseres, YH4580, 22-5-2000, *L. Serra & al.* (v.v.). **YH49**: Castell de Castells, Clot de la Llacuna, YH4691, 1-6-2000, *L. Serra, J. V. Andrés & A. Castelló* (v.v.). **YH56**: Benidorm, Sierra Helada, YH5368, 6-6-1996, *L. Serra, A. Juan & A. Navarro* (v.v.). **YH57**: Altea, Río Algar, pr. Benímusa, YH5479, 11-12-2000, *L. Serra & J. Pérez* (v.v.). **YH58**: Callosa de Ensarriá, Sierra de Bernia, YH5583, 4-10-1987, *L. Serra* (v.v.). **YH59**: Parcent, Barranco de la Foia, YH5492, 22-10-2001, *L. Serra* (v.v.). **YJ20**: Beniarrés, pr. Alto de la Sima, YJ2902, 17-3-2002, *L. Serra, A. Bort & X. Amorós* (v.v.). **YJ30**: Lorcha, Estación, pr. Castillo de Lorcha, YJ3203, 30-1-2000, *L. Serra & A. Bort* (v.v.). **YJ40**: Ibídem, Sierra del Almirante, YJ4103 (PÉREZ BADIA, 1997: 397). **YJ50**: Beniarbeig, Sierra de Segaria, YJ5802, 11-7-2000, *L. Serra & A. Bort* (v.v.).

***Eryngium ilicifolium* Lam., Encycl. Méth., Bot. 4: 757 (1798)**

Taxon de distribución mucho más restringida que el anterior, encontrándose limitado al SE de la Península Ibérica y el N de África.

Forma parte de pastizales de zonas pedregosas en el piso bioclimático termomediterráneo semiárido, habiendo sido localizado exclusiva-

mente en la Sierra de Orihuela (subsector Murciano Meridional del sector Alicantino-Murciano), en la que se conocen escasas poblaciones, aunque alguna de ellas es relativamente numerosa (Mapa 2).

Fue localizado en la provincia hace algunos años por ALCARAZ, HONRUBIA & LLIMONA (1981: 173) en la Sierra de Orihuela. Recientemente ha sido hallada en diversos puntos de la sierra.

Una de las amenazas que pesan sobre ella es la presencia de *Opuntia tunicata* (Mühlentfordt) Engelm. en la sierra, ya que forma densas matas que impiden el desarrollo de las especies anuales. En alguna zona de las que se ha eliminado esta especie se ha observado la rápida aparición de *E. ilicifolium*, con lo que la eliminación total de esta especie favorecerá no solo al matorral autóctono sino a las especies de los ricos pastizales murciano-almerienses presentes en la sierra.

**XH71:** Orihuela, Sierra de Orihuela, XH7617, 23-3-1980, F. Alcaraz, MUB 2347. Ibídem, Rincón de Bonanza, XH7618, 180 m, 4-VI-1996, L. Serra, ABH 19865. Ibídem, XH7717, 100 m, L. Serra, M. B. Crespo & A. Juan, 28-2-1996, (v.v.). Ibídem, XH7718, 120 m, L. Serra, 4-6-1996, (v.v.). Ibídem, pr. Cruz de la Muela, XH7918, 100 m, L. Serra, J. Pérez & G. Escudero, 21-6-2001, (v.v.). Ibídem, XH7719, 80 m, J. J. Izquierdo & al., 13-6-2002, (v.v.). **XH72:** Ibídem, Cerro de los Buitragos, XH7220, 140 m, L. Serra, 5-4-1997, ABH 32927.

**Eryngium maritimum** L., Sp. Pl.: 233 (1753)

Se extiende por las costas del Mediterráneo y la parte atlántica de Europa y noroeste de África.

Coloniza dunas embrionarias marítimas, encontrándose de forma discontinua por el litoral de la provincia. Aparece tanto en los subsectores Murciano-Meridional y Alicantino del sector Alicantino-Murciano, como en el subsector Alcoyano-Diánico del sector Setabense, en los pisos termomediterráneo semiárido al subhúmedo (Mapa 3).

Citado por primera vez por CAVANILLES (1797: 253) de los alrededores de Alicante, donde no se ha encontrado recientemente.

**BC48:** Calpe (RIGUAL, 1984: 324). **BC58:** Teulada, Moraira (RIGUAL, 1984: 324). **BD40:** Denia, río Alberca, BD4305, 1 m, M. Signes & J. X. Soler, 23-6-1997, MA 590377. Ibídem, pr. Punta de los Molinos, BD4405, 1 m, L. Serra & A. Bort, 5-7-2000 (v.v.). **XG99:** Pilar de la Horadada, Los Escullos del Mojón, XG9691, 1 m, L. Serra, M. B. Crespo, A. Juan & E. Camuñas, 2-3-1996, (v.v.). Ibídem, pr.

Cañada Hermosa, XG9795, 5 m, 7-10-1999, L. Serra & J. Pérez (v.v.). Orihuela, pr. Barranco Rubio, XG9796, 5 m, 7-10-1999, L. Serra & J. Pérez (v.v.). Pilar de la Horadada, Cala de la Glea, XG9897, 1 m, 2-3-1996, L. Serra, M.B. Crespo, A. Juan & E. Camuñas (v.v.). Ibídem, playa, XH9692, 1 m, 13-1-1998, L. Serra & A. Olivares (v.v.). **YH00:** Orihuela, Cala del Bosque, YH0000, 1 m, 6-2-2000, L. Serra, A. Bort & A. Ferri (v.v.). Guardamar del Segura, Cap Cervera, YH0609, 15 m, 24-2-1996, L. Serra (v.v.). **YH01:** Guardamar del Segura, pr. La Mata, YH0612, 1 m, 15-11-2001, L. Serra, J. Pérez & C. Martínez (v.v.). Ibídem, El Descargador, YH0614, 1 m, 13-2-2002, L. Serra, J. Pérez, J. J. Izquierdo, M. A. Serrano & O. Mayoral (v.v.). Guardamar del Segura, dunes pr. Pino-Mar, YH0615, 5 m, 8-4-1996, L. Serra, M. B. Crespo & E. Camuñas (v.v.). Guardamar del Segura, dunas, YH0616, 2 m, 24-2-1996, L. Serra MA 611816. **YH02:** Ibídem, Desembocadura del Segura, YH0621, 1 m, 13-2-2001, L. Serra, J. Pérez & G. Ballester (v.v.). Elche, Dunas de la Marina, YH0723, 5 m, 27-3-2001, L. Serra, J. Pérez & L. Fidel (v.v.). **YH12:** Santa Pola, pr. Casa de la Albufera, YH1029, 2 m, 16-2-1996, L. Serra (v.v.). **YH13:** Ibídem, Playa del Carabasi, YH1735, 5 m, 27-3-2001, L. Serra, J. Pérez & L. Fidel (v.v.). Ibídem, Arenales del Sol, YH1737, 10 m, 27-3-2001, L. Serra, J. Pérez & L. Fidel (v.v.). Ibídem, pr. Playa del Altet, YH1738, 10 m, 27-3-2001, L. Serra, J. Pérez & L. Fidel (v.v.). **YH14:** Alicante (CAVANILLES, 1797: 253). **YH22:** Ibídem Illa Plana o Tabarca (SEVA & ESCARRÉ, 1976: 70). **YH25:** San Juan, Playa de San Juan (RIGUAL, 1984: 324). **YH56:** Benidorm (RIGUAL, 1984: 324). **YJ50:** Denia, Les Deveses, YJ5707, 1 m, 12-7-2000, L. Serra & A. Bort (v.v.). Ibídem, La Devesa, YJ5708, 1 m, 11-7-2000, L. Serra & A. Bort (v.v.). Ibídem, YJ5807, 1 m, 12-7-2000, L. Serra & A. Bort (v.v.). Bonamar, YJ5906, 1 m, 12-7-2000, L. Serra & A. Bort (v.v.).

**Eryngium tenue** Lam., Encycl. 4: 755 (1798)

Taxon no citado hasta la fecha en Alicante y que es además novedad para la flora de la Comunidad Valenciana (cf. MATEO & CRESPO, 2001). Se trata de una especie distribuida por la parte occidental de la Península Ibérica y el N de África.

Habita en pastizales secos sobre arenas, generalmente ácidas (VALDÉS & al., 1987: 289).

La recolección de M. Martínez que aquí se aporta ha permanecido inédita durante 75 años, ya que en sus trabajos sobre la flora de Alicante nunca recogió este taxon (MARTÍNEZ MARTÍNEZ, 1934, 1935a, 1935b y 1936). Debió ser una población notable, pues el pliego contiene numerosos individuos. El hecho de que desde su recolección ningún otro botánico haya mencionado esta especie —ni Abelardo Rigual, quien recorrió ampliamente la provincia e intensamente los alrededores de la ciudad preparando

su tesis doctoral (RIGUAL, 1984), ni el equipo de la Universidad de Alicante, que en los últimos años ha seguido explorando el territorio—, nos hace pensar en que debe considerarse como extinta en la actualidad.

\*ALICANTE: (Alacant), in declivibus incultis preacipue arenosis, *M. Martínez*, 6-1927, MA 84778.

## CLAVE DE DETERMINACIÓN

1. Planta perenne. Hojas basales trilobadas o trisectas ..... 2
- Planta anual. Hojas basales dentadas o poco lobuladas, cuneadas ..... 3
2. Planta glauca. Hojas basales trilobadas, con margen muy engrosado. Bractéolas con tres dientes. En arenales litorales .....  
..... **E. maritimum**
- Planta verde. Hojas basales trisectas, sin margen engrosado. Bractéolas enteras. En herbazales, pastizales, matorrales, etc. ....  
..... **E. campestre**
3. Bractéolas con 4 dientes, uno de ellos perpendicular al resto. Capítulo central pedunculado. Brácteas lineares, algo espinescentes ..... **E. tenue**
- Bractéolas con 3 dientes. Capítulo central sésil o subsésil. Brácteas linear-obovadas, con lóbulos espinosos ..... **E. ilicifolium**

## CONSERVACIÓN

Si se aplican los criterios de la UICN (2001) para conocer el estado de conservación de estas especies en la provincia de Alicante, al igual que recientemente se ha hecho para otros grupos del territorio valenciano (LAGUNA & CRESPO, 1996, HERRERO-BORGOÑÓN, 1998; LAGUNA & al., 1998; SERRA & al., 2001, se obtienen los siguientes resultados:

1.- *E. campestre* no corre ningún peligro ya que se extiende por toda la provincia, está presente en todo tipo de hábitats y se trata de una planta primocolonizadora. Por ello, debería incluirse en la categoría “preocupación menor” (LR lc).

2.- *E. ilicifolium* es un taxon de área muy localizada en la Sierra de Orihuela, por lo que se situaría en la categoría “vulnerable” (VU, criterio D2). Esta categoría se mantiene si consideramos el conjunto de la Comunidad Valenciana, puesto que sólo se conoce de la provincia de Alicante.

3.- *E. maritimum*, se encuentra ampliamente distribuido por todo el litoral alicantino. Sin embargo, el hecho de hallarse exclusivamente en las dunas litorales, unido a que este hábitat se encuentra muy amenazado por el desarrollo

turístico, hace que la especie corra cierto peligro. De hecho, en algunas de las localidades donde históricamente existía esta especie, ya no se encuentran dunas bien constituidas y ha desaparecido. La categoría asignable en Alicante sería “en peligro” (EN, criterio B2a+biii,iv).

4.- *E. tenue*, como se ha comentado anteriormente, solo se conoce por la existencia de un pliego de 1927, y siendo que la localidad en la que se encontró ha sido prospectada de forma reiterada en los momentos apropiados, debe ser considerado como “extinto” (EX) en la provincia de Alicante, y por extensión, en la Comunidad Valenciana. De todas formas, siendo que se trata de un taxon anual y que vive en pastizales sobre suelos arenosos, no sería raro que pudiera volver a encontrarse en algún momento.

## AGRADECIMIENTOS

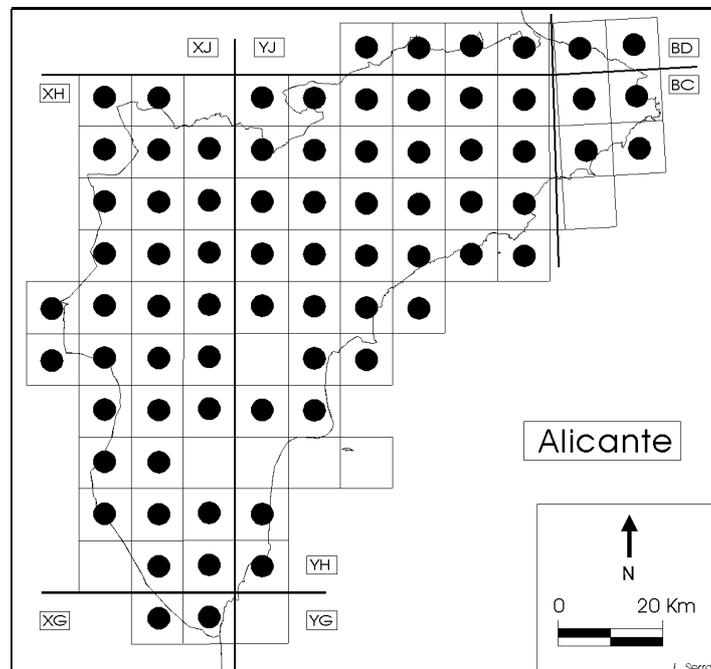
A Gonzalo Escudero por su trabajo de erradicación de *Opuntia tunicata*, mediante el cual encontró una nueva población de *E. ilicifolium*. A Juanjo Izquierdo por su esfuerzo en encontrar nuevas poblaciones de cualquier planta que le pidamos. A los conservadores de los herbarios por las facilidades dadas para su consulta.

## BIBLIOGRAFÍA

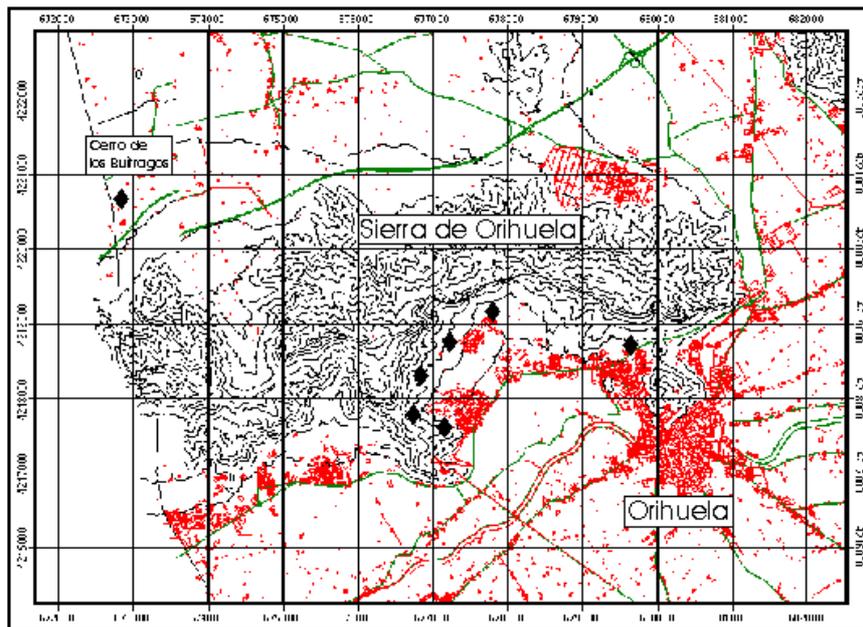
- ALCARAZ, F., M. HONRUBIA & X. LLIMONA (1981). Plantas de la Sierra de Orihuela (Alicante, SE de España). *Collect. Bot. (Barcelona)* 12(17): 171-178.
- ALCARAZ, F., P. SÁNCHEZ GÓMEZ & A. DE LA TORRE (1991b). Biogeografía de la provincia Murciano-Almeriense hasta el nivel de subsector. *Rivasgodaya* 6: 77-100.
- CAVANILLES, A. J. (1797). *Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía, Agricultura, Población y Frutos del Reyno de Valencia*, Madrid.
- DE LA TORRE, A., F. ALCARAZ & M. B. CRESPO (1996). Aproximación a la biogeografía del sector Setabense (provincia Catalano-Valenciano-Provenzal). *Lazaroa* 16: 141-158.
- HERRERO-BORGOÑÓN, J.J. (1998). Aplicación de las nuevas categorías U.I.C.N a la pteridoflora valenciana. *Flora Montiberica* 8: 65-69.
- HOLMGREM, P. K. & N. H. HOLMGREM (1993). Additions to Index Herbariorum (Herbaria), edition 8 - Second Series. *Taxon* 42: 489-505.
- LAGUNA, E. & M. B. CRESPO (1996). Asignación de las nuevas categorías UICN a la flora endémica de la Comunidad Valenciana. *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat., Secc. Biol.*, Tomo extraordinario 125 aniversario: 385-387.
- LAGUNA, E., M. B. CRESPO, G. MATEO, S. LÓPEZ UDÍAS, C. FABREGAT, L. SERRA, J. J. HERRERO-BORGOÑÓN, J. L. CARRETERO, A. AGUILELLA & R. FIGUEROLA (1998). *Flora endémica, rara o amenazada de la Comunidad Valenciana*. Generalitat Valenciana. Conselleria de Medi Ambient. València.

- MARTÍNEZ MARTÍNEZ, M. (1934). Aportaciones a la flora española. Plantas de Alicante. *Mem. Real Soc. Esp. Hist. Nat.* 14(5): 405-480.
- MARTÍNEZ MARTÍNEZ, M. (1935). El género *Pendulina* Wk. (*Cruciferae-Brassicaceae*). *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat., Secc. Biol.* 35: 187-202.
- MARTÍNEZ MARTÍNEZ, M. (1935). Sobre el *Origanum majoricum* Camb. y el *O. paui* Martz. *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat.* 35: 125-128.
- MARTÍNEZ MARTÍNEZ, M. (1936). Sobre algunas plantas valencianas citadas en los Icones de Barrelier. *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat., Secc. Biol.* 36: 199-204.
- RIGUAL, A. (1984). *Flora y vegetación de la provincia de Alicante. El paisaje vegetal alicantino*. Instituto Juan Gil-Albert. Alicante.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. & J. LOIDI (1999a): Bioclimatology of the Iberian Peninsula. In: RIVAS-MARTÍNEZ, S. & al. (eds.), *Iter ibericum A.D. MIM* (Excursus geobotanicus per Hispaniam et Lusitaniam, ante XLII Symposium Societatis Internationalis Scientiae Vegetationis Bilbao mense Iulio celebrandum dicti Anni). *Itinera Geobot.* 13: 41-47.
- RIVAS MARTÍNEZ, S. & J. LOIDI (1999b). Biogeography of the Iberian Peninsula. In: RIVAS-MARTÍNEZ, S. & al. (eds.), *Iter ibericum A.D. MIM* (Excursus geobotanicus per Hispaniam et Lusitaniam, ante XLII Symposium Societatis Internationalis Scientiae Vegetationis Bilbao mense Iulio celebrandum dicti Anni). *Itinera Geobot.* 13: 49-67.
- ROUY, G. (1884). Excursions botaniques en Espagne (Mai-Juin 1883), Denia-Madrid. I. Comptes rendus des herborisations. I. *Bull. Soc. Bot. France* 31: 33-41.
- SERRA, L., C. FABREGAT, J. JUÁREZ, P. PÉREZ ROVIRA, V. DELTORO, J. PÉREZ BOTELLA, A. OLIVARES, B. PÉREZ ROCHER, M<sup>a</sup> C. ESCRIBÁ & E. LAGUNA (2001). Asignación de las nuevas Categorías U.I.C.N. a la orquidoflora valenciana. *Flora Montiberica* 18: 51-60.
- UICN (2001). *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN. Versión 3.1*. Gland.
- VALDÉS, B., S. TALAVERA & E. FERNÁNDEZ GALIANO (1987). *Flora Vascular de Andalucía Occidental*. 3 vols. Ed. Ketres. Barcelona

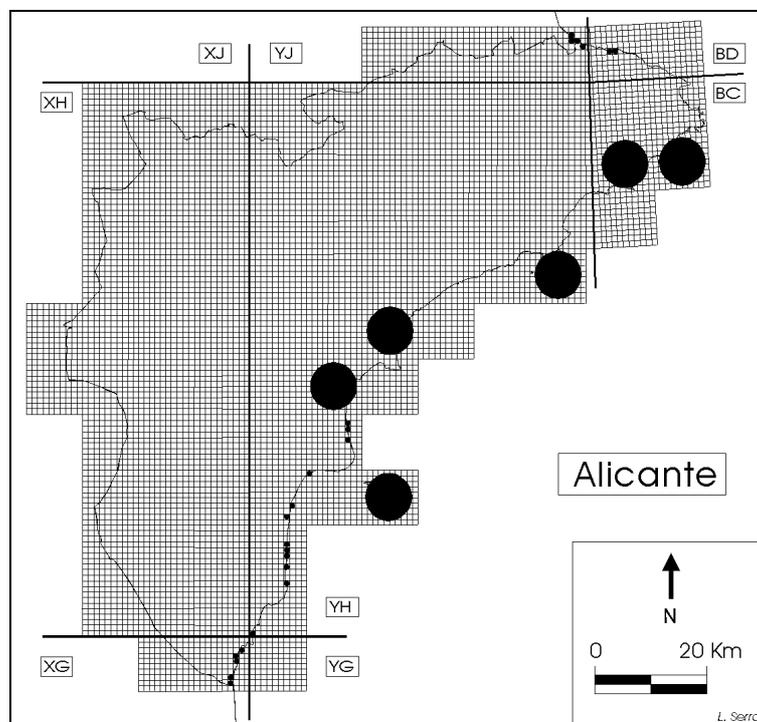
(Recibido el 11-IX-2002)



Mapa 1.- Distribución de *Eryngium campestre* en la provincia de Alicante.



Mapa 2.- Distribución de *Eryngium ilicifolium* en la Sª de Orihuela (Alicante).



Mapa 3.- Distribución de *Eryngium maritimum* en la provincia de Alicante. Los puntos grandes indican cita bibliográfica en cuadrículas UTM de 10x10 km; los pequeños, observación o pliego reciente en cuadrícula de 1x1 km.



## NORMAS DE PUBLICACIÓN

Los originales se deberán hacer llegar a la redacción en soporte informático, redactados mediante el procesador de textos WORD 6.0 para WINDOWS o compatible con él, siguiendo un esquema similar al que puede observarse en los artículos editados.

- 1: **Título.** Suficientemente claro, expresivo del contenido y lo más breve posible.
2. **Autoría.** Especificando nombre y dos apellidos de cada autor.
3. **Direcciones** de los autores. Si trabajan en alguna institución científica mejor la dirección de trabajo. En caso contrario la privada.
4. **Resumen.** En lenguas española e inglesa o francesa.
5. **Texto.** En lengua comprensible por la mayor parte de los suscriptores. Dividido en en los apartados que sugiera el contenido. Acompañado de los gráficos o mapas que se crean convenientes.
6. **Bibliografía.** Las referencias en el texto deberán explicitar la autoría en mayúsculas, el año y -si se alude a una frase o párrafo concreto- la página. Al final del artículo se enumerarán las referencias que se han ofrecido, en orden de autores y años, al modo como puede verse en los artículos editados.

Los manuscritos pueden enviarse: *Gonzalo Mateo Sanz*. Jardín Botánico. Universidad de Valencia. C/ Quart, 82. E-46008-Valencia. O por correo electrónico a la dirección: [gonzalo.mateo@uv.es](mailto:gonzalo.mateo@uv.es).

# FLORA MONTIBERICA

Vol. 21. Valencia, IX-2002

## ÍNDICE

<b>MATEO SANZ, G.</b> – La laguna de la Dehesa (Soneja, Castellón), una localidad botánica a destacar .....	1
<b>MATEO SANZ, G. &amp; M.B. CRESPO VILLALBA</b> – Reflexiones sobre las afinidades biogeográficas de la flora de la Cordillera Ibérica .....	6
<b>MATEO SANZ, G. &amp; J.M. PISCO GARCÍA</b> – Aportaciones a la flora cesarAugustana, XI .....	18
<b>MATEO SANZ, G. &amp; E. GARCÍA NAVARRO</b> – Novedades florísticas para la comarca de La Plana de Utiel-Requena (Valencia) .....	23
<b>GUARA REQUENA, M. &amp; M.J. CIURANA PALLARDÓ</b> – Ritmo fenológico floral de <i>Silene cambessedesii</i> Boiss. & Reuter en condiciones controladas de invernadero .....	27
<b>GUILLOT ORTIZ, D. &amp; P. Van Der MEER</b> – Sobre dos especies de <i>Agave</i> y una de <i>Yucca</i> ( <i>Agavaceae</i> ) descritas por Cavanilles en 1802 .....	38
<b>SERRA LALIGA, L., M. PÉREZ BOTELLA &amp; M.B. CRESPO VILLALBA</b> – El género <i>Eryngium</i> en la provincia de Alicante .....	50

