

# Armeria colorata

Pau, *Mem. Mus. Ci. Nat. Barcelona, Ser. Bot.* 1 (1): 66, lám. 9 (1922)

## PLUMBAGINACEAE (PLUMBAGINÁCEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

En Peligro (EN, UICN)

### Descripción

Planta perenne con cepa ramificada. Ramas verticales, cubiertas de restos foliares rojizos. Hojas homomorfas, linear-lanceoladas, obtusas o subagudas, trinervias, planas, con reborde membranáceo y margen más o menos sinuado, glabras; vainas no fibrosas. Inflorescencia con 12-16 brácteas involucrales de color canela con manchas pardo-rojizas, glabras, múticas, con margen escarioso. Espículas sésiles. Brácteas espiculares consistentes, de color canela o verdosas, alargadas. Cáliz con espólón de menos de 1/4 de la longitud del tubo; lóbulos de ovados a poco perceptibles, medianamente aristados, de longitud inferior a 1/5 la



del cáliz. Corola blanca. Fruto capsular, encerrado en el cáliz.

### Biología

Nanocaméfito escaposo siempreverde. La duración máxima de vida se estima en 25 años. Hojas con duración máxima de 14 meses. Crecimiento vegetativo fundamentalmente en primavera. La floración es primaveral-estival. Dispersión estival. Polinización por insectos. La tasa de germinación de semillas por método estándar es del 50 %, con un buen desarrollo de plántulas en invernadero.

### Comportamiento ecológico

Se desarrolla en comunidades de caméfitos y hemicriptófitos que colonizan crestas, paredes con grietas terrosas, pavimentos con grietas horizontales y taludes sobre peridotitas serpentinizadas en zonas de ombroclima húmedo-hiperhúmedo y piso bioclimático meso-supramediterráneo, entre 830 y 1450 m de altitud. Forma parte, fundamentalmente, de las comunidades de la alianza *Andryalo-Crambion filliformis*. Las plantas acompañantes más característi-



cas son: *Alyssum serpyllifolium* subsp. *malacitanum*, *Melica minuta*, *Silene fernandezii*, *Cerastium gibraltarium*, *Centaurea haenseleri*, *Galium boissierianum*, *Herniaria baetica* y *Bunium alpinum* subsp. *macuca*.

### Distribución y demografía

Edafoendemismo exclusivo del sector Bermejense (provincia Bética), presente en las sierras peridotíticas del flanco sur de la Serranía de Ronda (provincia de Málaga): sierras Bermeja, Palmera, Real de Istán, Real del Duque y Cerro Abanto. Las poblaciones se encuentran muy fragmentadas y con un número medio de individuos de 0,4 individuos/m<sup>2</sup>. El número total de individuos estimado es de 1700.

### Riesgos y agentes de perturbación

Construcción de vías de comunicación y sus

consecuencias. Contaminación edáfica por basuras y escombros. Exceso de visitas. Incendios. Aumento de la presión herbívora (sobrepastoreo, paso de ganado).

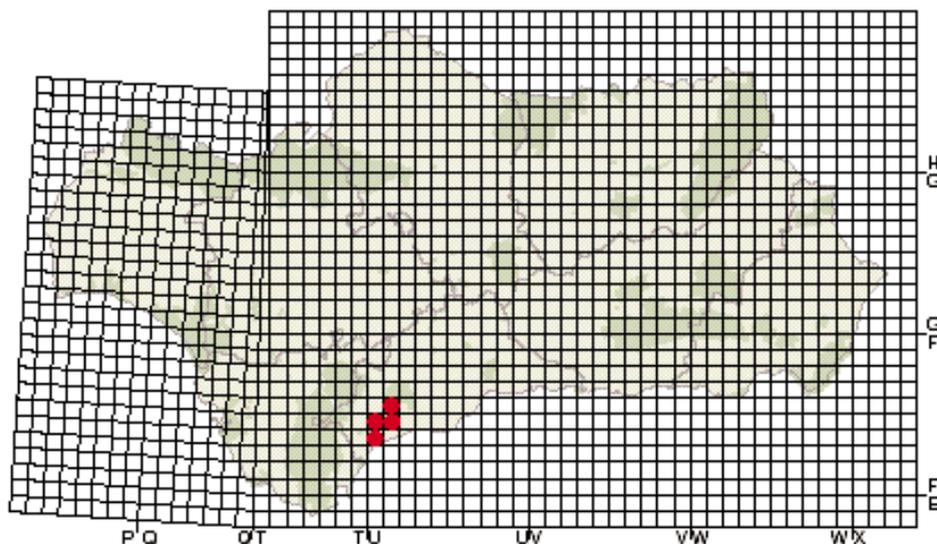
### Medidas de conservación

Ampliación de la zona de protección del Paraje Natural de los Reales de Sierra Bermeja al conjunto de las poblaciones de esta especie. Control estricto del ganado, al menos en las zonas cacuminales. Control de instalaciones radioeléctricas.

Por sus características, se propone incluir este taxón en la categoría de "En Peligro de Extinción" en Andalucía.

### Interés económico y etnobotánico

No se conoce.



### Bibliografía

NIETO FELINER, G. (1987). El género *Armeria* (Plumbaginaceae) en la Península Ibérica: Aclaraciones y novedades para una síntesis. *Anales Jard. Bot. Madrid* 44(2): 323.

NIETO FELINER, G. (1988). Flujo génico en *Armeria* (Plumbaginaceae) en la Península Ibérica: Un esquema hipotético. *Lagascalia* 15 (extra): 233-236.

PÉREZ LATORRE, A. V., P. NAVAS, D. NAVAS, Y. GIL & B.

CABEZUDO (1998). Datos sobre la Flora y Vegetación de la Serranía de Ronda (Málaga, España). *Acta Bot. Malacitana* 23: 149-191.

RIVAS-GODAY, S. & F. ESTEVE CHUECA (1972). Flora serpentinícola española. *Anales Real Acad. Farmacia* 38(3): 409-461.

RIVAS-MARTÍNEZ, S., A. ASENSI, J. MOLERO-MESA & F. VALLE (1991). Endemismos Vasculares de Andalucía. *Rivasgodaya* 6: 16.

# Armeria velutina

Welw. ex Boiss. & Reuter, *Pugillus* 100 (1852)

## PLUMBAGINACEAE (PLUMBAGINÁCEAS)

Vulnerable (Junta Andalucía)

Menor riesgo, dependiente de la conservación  
(LR, dc; UICN)

### Descripción

Planta perenne cespitosa, con base lignificada. Hojas de 8-19 x 0.2-0.6 (-0.8) cm, lineares, linear-lanceoladas o linear-espátuladas, agudas, mucronadas, planas o convolutas, densamente velutinas. Escapos de hasta 75 cm, erectos, densamente velutinos. Vaina involucral de (15-) 18-35 (-40) mm, pubescente o pubérula. Capitulos de 17-32 mm de diámetro en la antesis. Brácteas involucrales algo coriáceas, pardas, densamente vilosas; las externas ovadas, de márgenes escariosos, mucronadas; las internas



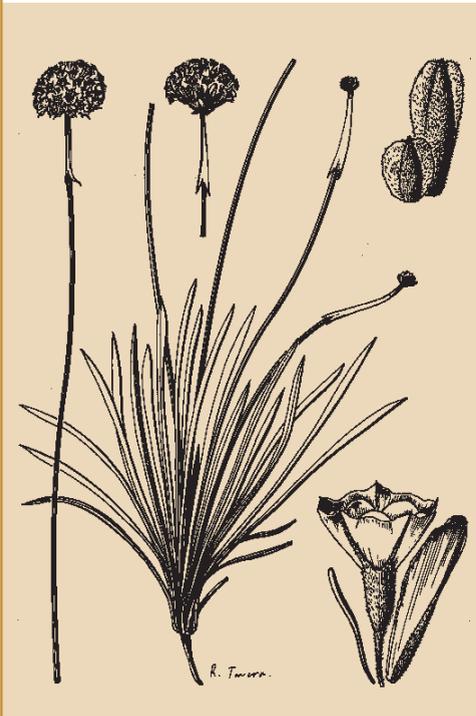
ovado-oblongas, de márgenes anchamente escariosos, a veces mucronadas. Brácteas de los cincinos aproximadamente tan largas como las flores, con la mitad distal escariosa, vilosas. Bracteolas tan largas o más cortas que el cáliz, escariosas, vilosas. Cáliz de 2-2.7 mm; aristas de 0.1-0.2 (-0.3) mm, o ausentes. Corola rosada o blanquecina.

### Biología

*Armeria velutina* es una especie perenne cuyo período de foliación se extiende a lo largo de todo el año, aunque se encuentra su óptimo entre febrero y julio. La floración comienza a principios de marzo y se prolonga hasta mediados de julio, con un período máximo desde abril a junio. La fructificación se inicia en las primeras semanas de junio y termina a finales de julio, aunque puede comenzar a mediados de mayo y extenderse hasta mediados de septiembre.

### Comportamiento ecológico

*Armeria velutina* crece sobre suelos arenosos secos algo humificados. Se comporta como invasora o colonizadora subnitrófila, por lo que



es capaz de colonizar con rapidez y gran éxito zonas abiertas, como por ejemplo taludes de carreteras, pistas forestales y cortafuegos, donde se comporta como especie pionera.

Es propia de comunidades de *Halimio halimifolii-Stauracanthetum genistoidis* Rivas Martínez & al., 1980, en las que se encuentra acompañada por *Halimium halimifolium*, *Cistus libanotis*, *Halimium commutatum*, *Lavandula stoechas* subsp. *luisieri*, *Dianthus hinoxianus*, *Iberis ciliata* subsp. *welwitschii*, *Thymus mastichina* subsp. *donyanae*, *Stauracanthus genistoides* y *Helichrysum picardii*.

### Distribución y demografía

Endemismo Ibérico, se encuentra en el Algarve (S de Portugal) y en Andalucía en la provincia de Huelva y el SO de la de Sevilla.

Las citas más antiguas de esta especie para el NO de la provincia de Cádiz, basadas probablemente en material de Sanlúcar de Barrameda, no han podido ser confirmadas. Se extiende, sin embargo, abundantemente por los arenales costeros de la provincia de Huelva, desde la

### Distribución en el MEDITERRÁNEO

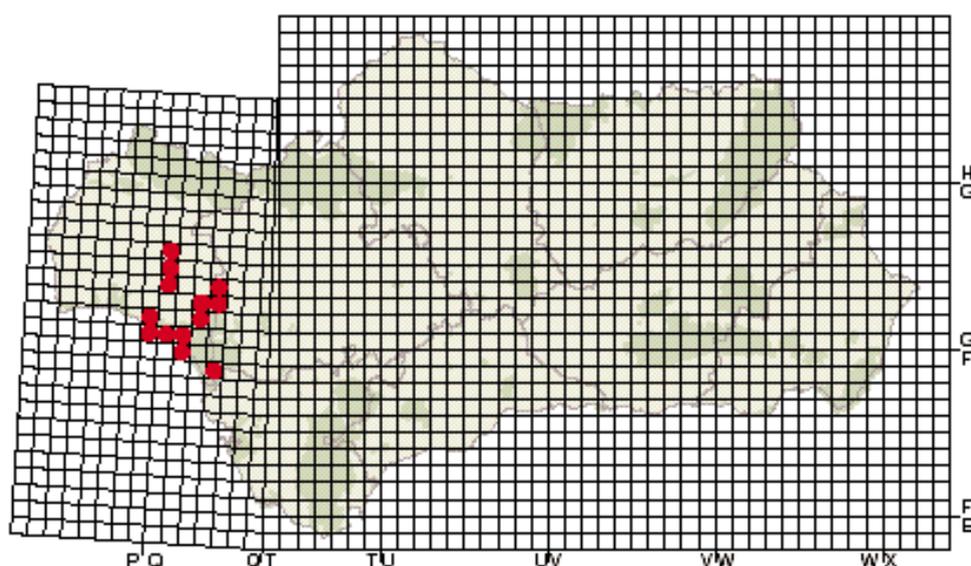


desembocadura del Guadalquivir hasta la del Tinto y Odiel, y penetra hacia el interior hasta el término municipal de Hinojos por el este, y el de Valverde del camino hacia el N.

Biogeográficamente hay que situarla en la Provincia Gaditano-Onubo-Algarviense, sectores Onubense litoral y Algarviense.

### Riesgos y agentes de perturbación

Las poblaciones de esta especie están formadas en general por numerosos individuos y ocupan áreas extensas. Varias se encuentran en la costa



de Huelva, incluidos los alrededores de la playa de Matalascañas, donde es difícil garantizar su conservación ya que es un área muy accesible y visitada por numerosos turistas y veraneantes, por lo que la presión antropozooégena es muy intensa, y afecta a la supervivencia de esta especie, a pesar de su comportamiento subnitrófilo. Su mantenimiento en áreas del interior, particularmente en los términos municipales de Hinojos y Valverde del Camino, donde la presencia de esta especie es especialmente interesante, se encuentra en peligro, ya que todas esas áreas arenosas están siendo transformadas en extensos cultivos de fresones.

En cambio, su supervivencia no corre peligro al ser muy frecuente dentro del Parque Nacional de Doñana y del Parque Natural del Entorno de Doñana, estando por tanto protegida en estas áreas por las normativas propias de ambos parques.

## Medidas de conservación

La principal medida es extender la protección de esta especie a poblaciones del interior, como las situadas en el término de Hinojos y en el de Valverde del Camino, para garantizar la supervivencia en estos puntos, que constituyen además núcleos disyuntos con respecto a las amplias poblaciones del litoral de Huelva. Se conservarán además simultáneamente en su composición actual las interesantes comunidades vegetales del interior en que se encuentra *Armeria velutina*.

## Interés económico y etnobotánico

No se conoce en la actualidad utilización popular de esta especie. Por su carácter perenne, la vistosidad de las plantas, con sus densas rosetas basales de largas hojas y sus numerosos escapos rematados en un capítulo de vistosa y prolongada floración, esta especie podría utilizarse con gran éxito en xerojardinería.

## Bibliografía

- BERNIS, F. (1953). Revisión del Género *Armeria* Willd. con especial referencia a los grupos ibéricos. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 9 (2): 5-287.
- CABEZUDO, B. (1979). Plantas de la Reserva Biológica de Doñana (Huelva) II. *Lagascalia* 8: 167-181.
- DEVESA, J. A. (1987). *Armeria* Willd., en B. VALDES, S. TALAVERA & E. FERNÁNDEZ-GALIANO (eds.), *Flora de Andalucía Occidental* 1: 296-302. Barcelona.
- NIETO, G. (1990). *Armeria* Willd., en S. CASTROVIEJO & al. (eds.), *Flora iberica* 2: 642-721. C.S.I.C., Madrid.
- RIVAS MARTINEZ, S., M. COSTA, S. CASTROVIEJO & E. VALDES BERMEJO (1980). Vegetación de Doñana (Huelva, España). *Lazaroa* 2: 5-189.
- TALAVERA, S., J. HERRERA, J. ARROYO, P. L. ORTIZ & J. A. DEVESA (1988). Estudio de la Flora Apícola de Andalucía Occidental. *Lagascalia* 15: 567-591.

# *Armeria villosa* subsp. *carratracensis*

(Bernis) Nieto Feliner, *Anales Jard. Bot. Madrid* 44: 337 (1987)

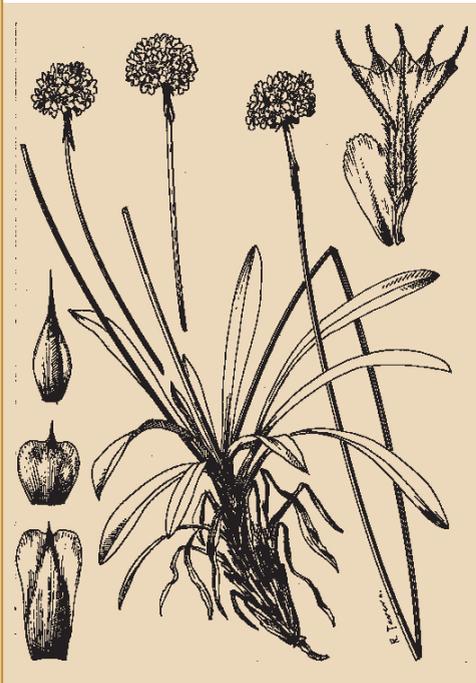
## PLUMBAGINACEAE (PLUMBAGINÁCEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

En Peligro (EN, UICN)

### Descripción

Planta perenne. Ceba gruesa, vertical. Ramas apretadas. Hojas homomorfas, numerosas, linear-lanceoladas, de obtusas a subagudas, con reborde membranáceo, planas; vainas fibrosas. Escapos erectos. Inflorescencia con 13-20 brácteas involucrales lisas, a veces rojizas hacia el ápice. Espículas sésiles o cortamente estipitadas. Brácteas espiculares frecuentemente verdosas, a veces con una mancha púrpura subapical, tan largas o algo más largas que las involucrales internas. Cáliz con lóbulos más o menos triangulares, largamente aristados, de



longitud entre 1/5 y 1/3 la del cáliz. Corola blanca. Fruto capsular, encerrado en el cáliz.

### Biología

Nanocaméfito escaposo siempreverde. La duración de vida máxima se estima en 25 años. Hojas con duración de hasta 14 meses. La renovación estacional es en otoño e invierno. La floración es primaveral-estival. La dispersión es estival. Caída de hojas durante todo el año. Polinización por insectos. El 50 % de los primordios seminales dan lugar a semillas morfológicamente viables. La tasa de germinación con tratamiento estándar es del 30 %, con un buen desarrollo de plántulas en invernadero, produciendo flores al año de vida.

### Comportamiento ecológico

Se desarrolla en comunidades de hemcriptófitos y caméfitos que colonizan crestas, paredes con grietas terrosas, pavimentos con grietas horizontales, taludes y suelos decapitados sobre peridotitas serpentinizadas y, puntual-

mente, arenas dolomíticas, en zonas con ombroclima subhúmedo y piso bioclimático meso-termomediterráneo, entre 650 y 1285 m de altitud.

Forma parte de las comunidades rupícolas de grietas anchas terrosas de la alianza *Andryalo-Crambion filiformis* y de matorrales serpentínicos xerófilos de la alianza *Staehelino-Ulicion baetici*. Las especies acompañantes más características son *Alyssum serpyllifolium* subsp. *malcitanum*, *Silene fernandezii*, *Melica minuta*, *Bupleurum rigidum*, *Cerastium boissieri*, *Dactylis hispanica*, *Sanguisorba minor*, *Elaeoselinum millefolium*, *Linum suffruticosum* subsp. *carratracensis* y *Centaurea carratracensis*.

### Distribución y demografía

Edafoendemismo exclusivo del sector Bermejense (provincia Bética) presente en las sierras peridotíticas del flanco sureste de la Serranía de Ronda: sierras Alpujata, Parda de Tolox y de Aguas (provincia de Málaga). Las poblaciones de esta especie se encuentran muy

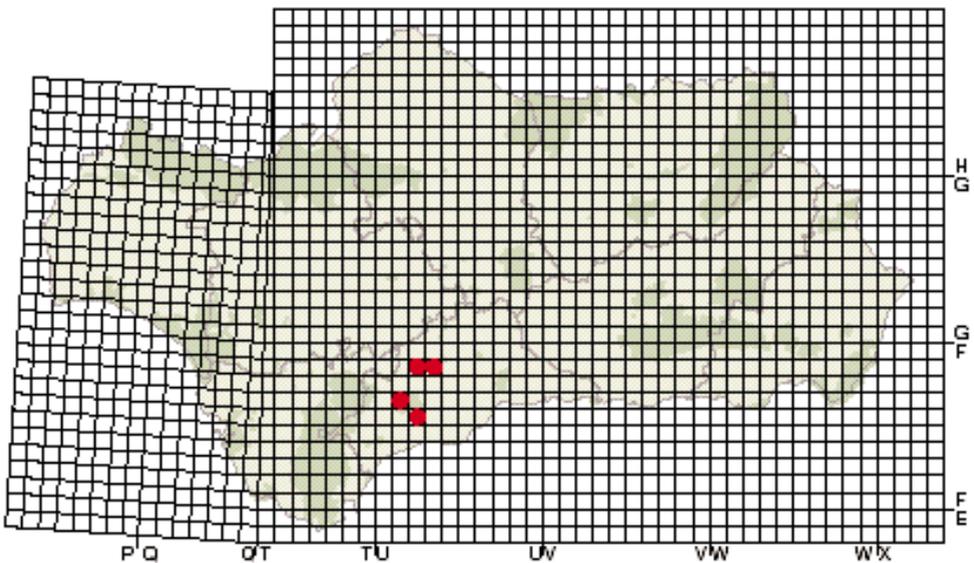
fragmentadas detectándose una reducción de individuos por efecto de la presión del ganado. La densidad media de sus poblaciones es de 7 individuos/m<sup>2</sup> aproximadamente, estimándose un número total de 1500 individuos.

### Riesgos y agentes de perturbación

Construcción de vías de comunicación y sus consecuencias. Incendios. Coleccionismo. Exceso de visitas. Aumento de la presión herbívora (sobrepastoreo, paso de ganado). Tareas de silvicultura.

### Medidas de conservación

Consideramos que las medidas más efectivas para la recuperación de esta especie son el control ganadero y la inclusión en alguna de las Figuras de Protección de su población más representativa (Sierra de Aguas). Es una especie que presenta una buena regeneración natural, por lo que podría asegurarse su futura supervivencia con la aplicación de las medidas arriba propuestas.



Por sus características se propone incluir este taxón en la categoría de “En Peligro de Extinción” en Andalucía.

## Interés económico y etnobotánico

No se conoce.

## Bibliografía

LÓPEZ GONZÁLEZ, G. (1975). Contribución al estudio florístico y fitosociológico de la Sierra de Aguas. *Acta Bot. Malacitana* 1: 81-205.

NIETO FELINER, G. (1987). El género *Armeria* (Plumbaginaceae) en la Península Ibérica: Aclaraciones y novedades para una síntesis. *Anales Jard. Bot. Madrid* 44: 323.

NIETO FELINER, G. (1988). Flujo génico en *Armeria* (Plumbaginaceae) en la Península Ibérica: Un

esquema hipotético. *Lagascalia* 15 (extra): 233-236.

PÉREZ LATORRE, A. V., P. NAVAS, D. NAVAS, Y. GIL & B. CABEZUDO (1998). Datos sobre la Flora y Vegetación de la Serranía de Ronda (Málaga, España). *Acta Bot. Malacitana* 23: 149-191.

RIVAS-MARTÍNEZ, S., A. ASEÑSI, J. MOLERO-MESA & F. VALLE (1991). Endemismos vasculares de Andalucía. *Rivasgodaya* 6: 16.

# Artemisia umbelliformis

Lam., *Encycl. Méth. Bot.* 1: 262 (1783)

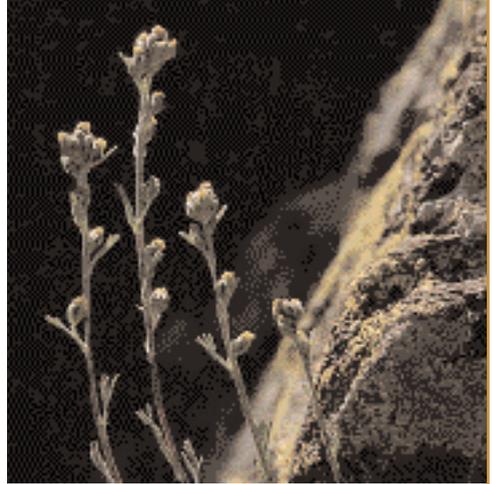
## COMPOSITAE (COMPUESTAS)]

Vulnerable (Junta de Andalucía)

En Peligro (EN, UICN)

### Descripción

Hierba aromática, perenne, cespitosa, blanco-seríceo. Tallos de (5-)10-25 cm, simples, erectos y esparcidamente foliosos. Hojas alternas, pecioladas, palmatisectas, con los segmentos doblemente trifidos (simples en las hojas superiores); lóbulos lineares, subagudos. Capítulos ovoideos, más o menos erectos; los inferiores pedunculados, distantes; los superiores casi sésiles, en número de 10-15, dispuestos en racimo simple y laxo que presenta las brácteas inferiores semejantes a las hojas caulinares y las superiores mayoritariamente simples. Involucro



con pocas filas de brácteas. Receptáculo corto y esparcidamente peloso. Flores amarillas, femeninas o hermafroditas, tubulosas, con 5 dientes pequeños ligeramente pelosos. Estambres 5. Ovario ínfero. Fruto seco e indehisciente (aquenio), con glándulas sésiles y pubérulo, sin vilano.  $2n = 34$ .

Las especies más emparentadas son *A. granatensis* Boiss., endémica de Sierra Nevada (con la que se hibrida dando origen a *A. xfragoana* Font Quer), y *A. glacialis* L. de los Alpes.

### Biología

Hemicriptófito, florece hacia mediados de julio y fructifica en las primeras semanas de agosto; los aquenios se dispersan a mediados de éste último mes.

La existencia de formas híbridas con *A. granatensis* sugiere una polinización alógama. El reducido número de ejemplares de la única población conocida puede tener efectos en la viabilidad de la planta debido a la consanguinidad.



La población se encuentra envejecida, pues apenas existen individuos juveniles. De los adultos, solo el 85% produce inflorescencias, cada una de las cuales tienen entre 10-15 capítulos, con 8-11 flores cada uno, la mayoría de las cuales llegan a producir frutos aparentemente viables.

Los frutos suelen caer en el entorno de la planta madre, ya que carecen de estructuras específicas para la dispersión. En el laboratorio se ha obtenido un porcentaje máximo de germinación del 93% a los 33 días de la siembra.

### Comportamiento ecológico

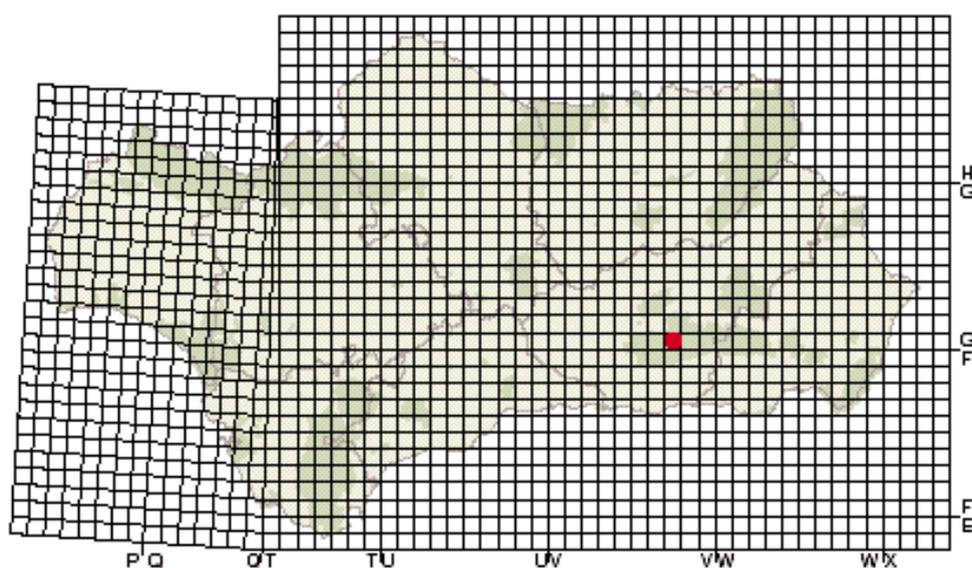
Vive en comunidades de escasa cobertura, situadas en rellanos terrosos de roquedos casi verticales, con humedad elevada, en lugares umbrios y frescos. La población se ubica entre 2800 y 2850 m de altitud, en el tránsito entre los pisos bioclimáticos oromediterráneo y criomediterráneo. El escaso suelo no llega a estar estructurado en horizontes; está formado por una pequeña capa de 5-10 cm de potencia, con textura arenosa y algo de materia orgánica, que se desarrolla directamente sobre la roca madre (micasquistos).

La comunidad es pobre en especies, encontrándose *Saxifraga nevadensis*, *Arabis alpina*, *Valeriana apula*, *Cystopteris fragilis*, *Chaenorhinum glareosum* y *Draba dubia* subsp. *laevipes*; en las zonas más húmedas (rezumantes) aparecen plantas higrófilas como *Sedum melanantherum* y *Cerastium alpinum* subsp. *alpinum*. En conjunto, el hábitat es propio de la asociación endémica *Saxifragetum nevadensis*, incluida en la propuesta española de protección de la Directiva 92/43/CEE.

### Distribución y demografía

Se extiende por los Alpes y norte de los Apeninos (Austria, Francia, Alemania e Italia) y Sierra Nevada (Granada). En esta última se conoce una sola población situada en el núcleo superior, en una zona poco frecuentada y muy inaccesible.

La población es muy reducida y ocupa una superficie de 500 x 50 m; existen dos núcleos poblacionales que distan entre sí menos de 300 m, en los que viven menos de 300 individuos adultos, que presentan una densidad media de 0,22 individuos/m<sup>2</sup>.



## Riesgos y agentes de perturbación

*A. umbelliformis* es una especie con carácter relictico en Sierra Nevada. Debió estar más ampliamente extendida en épocas pasadas pero, debido a los cambios climáticos acaecidos en los últimos decenios y a la actividad antropozoógena desarrollada en este macizo montañoso (herbivoría y, probablemente, recolecciones con fines etnofarmacológicos), en la actualidad ha quedado relegada a una pequeña población acantonada en una zona de difícil acceso y sometida a un alto riesgo.

El territorio de esta población no presenta apenas alteraciones de origen antrópico, pues se trata de una zona poco accesible y apartada de las rutas tradicionales de montaña. Sin embargo, la población es muy frágil, cuenta con escasos individuos (que podría ocasionar un colapso reproductor), y presenta un desequilibrio en la estructura de edades. Estos hechos, unidos a los procesos de hibridación con *A. granatensis* (que pueden originar un deterioro genético por hibridación introgresiva) y al cambio climático que acontece a nivel global, hacen prever para esta especie en Sierra Nevada un riesgo de extinción muy alto.

## Medidas de conservación

El territorio en el que vive forma parte del Parque Natural de Sierra Nevada, que es también Reserva de la Biosfera por el programa MAB de la UNESCO y queda incluido dentro del Parque Nacional de Sierra Nevada.

Teniendo en cuenta los criterios de la UICN (1994), *A. umbelliformis* debería incluirse en la categoría de En peligro crítico (CR) en el ámbito de Andalucía. No obstante, como no es una especie endémica de la región, se recomienda su catalogación con la categoría En peligro (E), al objeto de priorizar la recuperación de otras especies que, estando igualmente muy amenazadas, sean endémicas.

Para la recuperación de la especie en Andalucía se recomienda proteger estrictamente el área

## Distribución en el MEDITERRÁNEO



conocida e incrementar el área potencial mediante el control de la herbivoría (*Capra hispanica* y ganado doméstico) en las inmediaciones de la población actual.

También se debe favorecer la expansión artificial hacia áreas adyacentes a la población actual, realizando siembras en zonas con características ecológicas idóneas.

Como medida preventiva debe realizarse la reproducción *ex situ* (jardines botánicos y viveros) y la conservación de germoplasma en bancos especializados.

Es especialmente importante realizar un seguimiento periódico de la evolución de la población, estableciendo nuevas medidas de recuperación si las observaciones realizadas lo sugieren.

Además, se deben desarrollar estudios de biología reproductiva y estudios genéticos comparativos entre las poblaciones pirenaicas y nevadense, que permitan conocer la idoneidad de utilizar material alóctono para el refuerzo de la población andaluza.

## Interés económico y etnobotánico

Se utiliza en infusión por sus propiedades digestivas y estomacales y para la elaboración del licor de genepí; obviamente, este uso es prohibitivo en Andalucía.

---

## Bibliografía

- BLANCA, G. (1991a). La manzanilla de Sierra Nevada. *Quercus* 62: 45-51.
- BLANCA, G. (1991b). *Joyas botánicas de Sierra Nevada*. Ed. La Madraza, Granada.
- BLANCA, G. & F. VALLE (1991). Las plantas endémicas de Andalucía Oriental. IV. *Monogr. Fl. Veg. Béticas* 6: 5-36.
- FONT QUER, P. (1924). Datos acerca de la flora orófila de Sierra Nevada. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.* 24: 238-244.
- LAMARK, J. B. A. P. M. (1783). *Encyclopédie Méthodique, Botanique* 1. Paris.
- MARRET, L. (1924). *Icones Florae Alpinae Plantarum*. 3ª Série. Paris.
- MOLERO MESA, J. & F. PÉREZ RAYA (1987). *La flora de Sierra Nevada. Avance sobre el catálogo florístico nevadense*. Granada.
- TUTIN, T. G., K. PERSSON & W. GUTERMANN (1976). *Artemisia* L., in T. G. Tutin & al. (eds.), *Flora europaea* 4: 178-186. Cambridge.

# *Asplenium billotii*

F. W. Schultz, *Flora (Regensburg)* 28: 738 (1845)

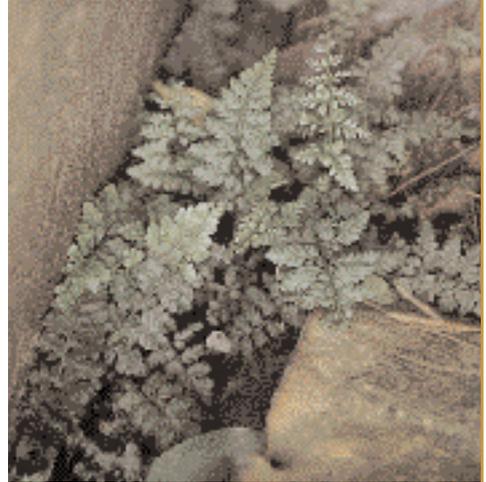
## ASPENIACEAE (ASPLENIÁCEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

Vulnerable (VU, UICN)

### Descripción

Pteridófito herbáceo, perenne e isospóreo. Rizoma corto, rastrero, revestido de páleas de color castaño. Frondes en penacho denso de (6-) 11-30 (-40) cm de longitud; peciolo tan largo o un poco más corto que la lámina, de color castaño rojizo, brillante, glabrescente; lámina bi (tri) pinnada, de color verde intenso, ovado-lanceolada u oblongo-lanceolada, de (3) 8-20 x 2-10 cm, de membranácea a subcoriácea; raquis castaño rojizo en la base y verde en el ápice, ocasionalmente con tricomas glandulares. Pinnas de ovado-oblongas a ovado-lanceoladas de (1.8-) 2-5 (-6) cm, generalmente una vez pinnadas; las pinnas mayores generalmen-



te recurvadas hacia la base. Raquis secundario con 6-9 pares de pínulas oblongas, cuneadas y atenuadas en un corto peciolo. Soros ovados, situados en el envés de la lámina, cercanos a los márgenes de las pínulas. Indusio con margen entero, raramente crenulado. Esporas de 36-41 (-45)  $\mu\text{m}$ , reniformes, castaño oscuras, con perisporio crestado, equinulado-reticulado.

### Biología

Los soros empiezan a formarse a mediados de abril, alcanzando su máximo desarrollo durante el mes de junio, prolongándose la esporulación hasta el mes de diciembre.

### Comportamiento ecológico

Esta especie coloniza las fisuras de las rocas, muros e incluso taludes umbrosos de ambientes húmedos y cálidos, preferentemente de carácter ácido, a altitudes generalmente inferiores a los 1000 m.

Se desarrolla en comunidades rupícolas de escasa cobertura y pobres en especies pertenecientes a la Alianza *Cheilanthon hispanicae*, de la Clase *Asplenieta trichomanis*.



## Distribución y demografía

Se distribuye en la Europa Atlántica, Macaronesia y oeste de la Región Mediterránea.

En Andalucía se han localizado poblaciones en todas las provincias siendo más frecuente en las occidentales.

## Riesgos y agentes de perturbación

Dada la amplia distribución de este taxón, en Andalucía no procede un análisis de posibles riesgos y agentes de perturbación.

## Medidas de conservación

Puesto que el taxón debería excluirse de las listas de flora amenazada, no ha lugar a la propuesta de medidas de conservación.

## Interés económico y etnobotánico

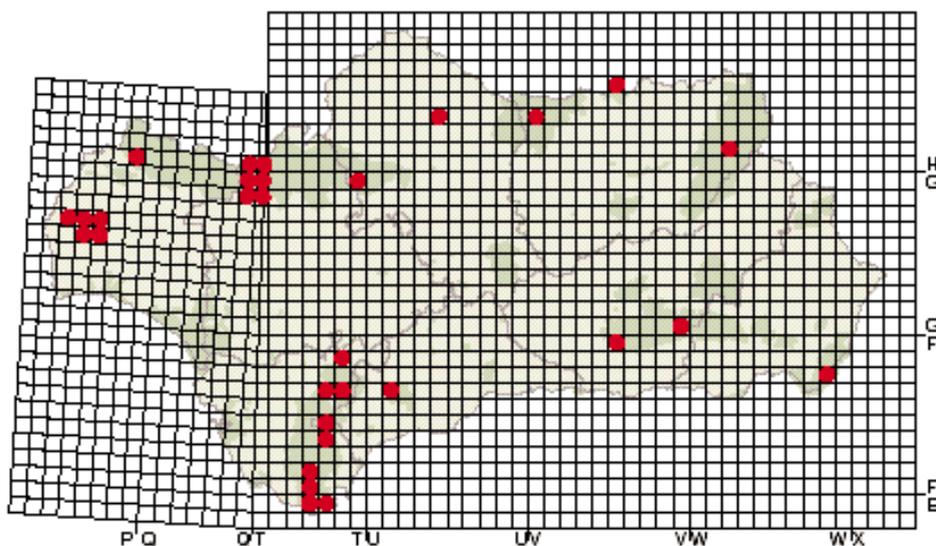
No se conoce utilización ni interés económico de esta especie.

## Distribución en el MEDITERRÁNEO



## Observaciones

Debido al elevado número de localidades (tanto citas previas procedentes de bibliografía o de material de herbario, como citas nuevas localizadas durante el estudio), y su amplia distribución tanto dentro como fuera de Andalucía, esta especie debería excluirse de las listas rojas de la UICN.



## Bibliografía

NOGUEIRA, I. & J. ORMONDE (1986) *Asplenium L.*, en S. CASTROVIEJO & AL. (EDS.), *Flora Iberica* 1: 90-104. C.S.I.C., Madrid.

CABEZUDO, B. & A. E. SALVO (1987) *Asplenium L.*, en B. VALDES, S. TALAVERA & E. FERNÁNDEZ-GALIANO (EDS.), *Flora Vascular de Andalucía Occidental* 1: 63-69. Ketres Editora, Barcelona.

# *Astragalus tremolsianus*

Pau, *Mem. Mus. Ci. Nat. Barcelona, Ser. Bot.* 1(3): 17 (1925)

## LEGUMINOSAE (LEGUMINOSAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

En Peligro Crítico (CR, UICN)

### Descripción

Hierba vivaz, acaule, recubierta de pelos simples y flexuosos. Raíz robusta axonomorfa. Hojas con estípulas, imparipinnadas, con 5-15 pares de folíolos oblongo-ovados, obtusos, de haz glabro y envés esparcidamente peloso. Inflorescencias en racimo cortamente pedunculado, con 4-7 flores de color amarillo intenso, dispuestas densamente; brácteas oblongas, pelosas. Flores pentámeras, zigomorfas, hermafroditas. Cáliz gamosépalo, membranáceo, hirsuto, con 5 dientes alesnados que igualan la

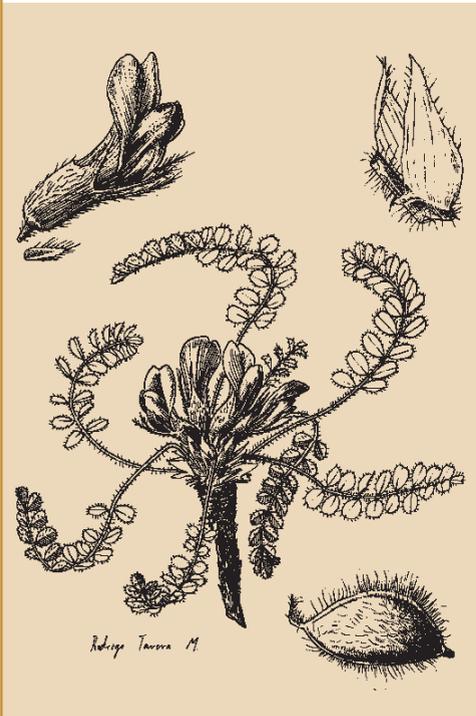


longitud del tubo. Corola papilionácea; pétalo superior (estandarte) de hasta 20 mm, glabro, espatulado, emarginado en el ápice, más largo que los laterales (alas). Estambres 10, uno libre y los otros nueve soldados por los filamentos (diadelfos). Ovario súpero, unicarpelar. Fruto en legumbre de 15 x 7 mm, oblongo-ovoideo, densamente pubescente, de sección subtrigona. Semillas reniformes, lisas.

Pertenece al grupo de *A. nummularius* Lam., del que *A. tremolsianus* es el único representante ibérico. En la misma comunidad aparece *A. nummularioides* Desf. ex DC. (con indumento de pelos predominantemente medifijos) y *A. bourgaeanus* Cosson (caulescente y con flores púrpuras).

### Biología

Hemicriptófito. El rebrote y la germinación tienen lugar a lo largo de la primavera, tras la retirada de la nieve. La floración ocurre hacia la segunda quincena de junio; a principios de julio las flores ya están marchitas y las plantas se encuentran en proceso de fructificación. La dispersión de las semillas tiene lugar a primeros de agosto.



Aproximadamente el 88% de los individuos son adultos (tienen más de un año de edad y muestran capacidad de floración). La producción media de flores por planta varía en función del tamaño del individuo. La producción media de frutos por planta es de 4.7. El número medio de primordios seminales por flor es de 5.2, en tanto que el número de semillas aparentemente viables por fruto es de 3.3. Las flores son hermafroditas, con polinización fundamentalmente alógama (entomógama).

Las semillas no poseen ninguna estructura especial para la dispersión. Las legumbres se abren por la sutura ventral y las semillas caen de forma espaciada en el tiempo, alrededor de la planta madre. La abscisión del fruto está facilitada por el pisoteo del ganado.

### Comportamiento ecológico

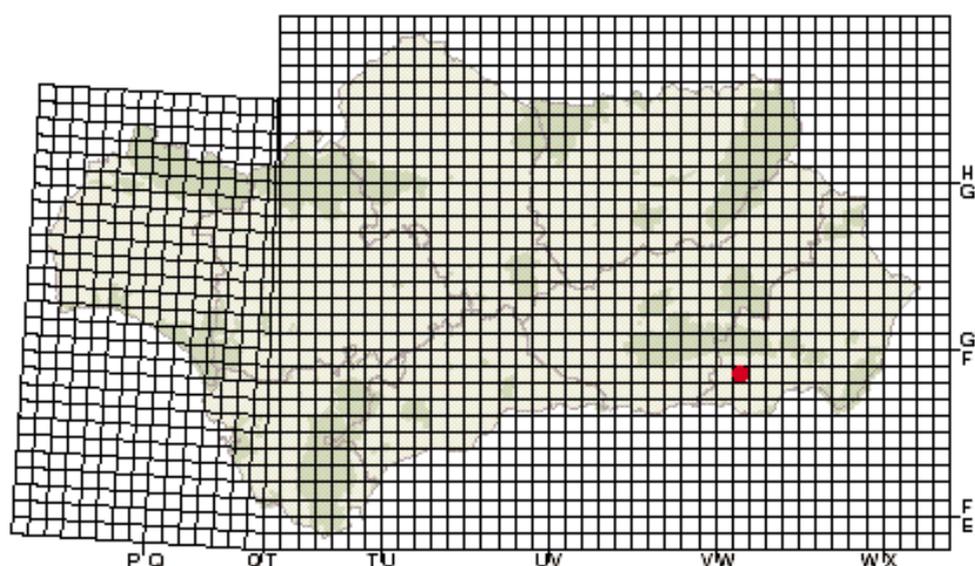
Presenta unos estrictos requerimientos ecológicos. Crece en pastizales crioturbados desarrollados en las chimeneas de dolinas calcáreas, entre 2100 y 2250 m de altitud, en el piso bioclimático oromediterráneo, bajo

ombroclima subhúmedo, en hondonadas de acumulación de arcillas procedentes de la descomposición de calcodolomías que presentan grietas de retracción en verano y están bastante descalcificadas.

Entre las especies compañeras se encuentran *Festuca nevadensis*, *Potentilla reuteri*, *Cirsium acaule* subsp. *gregarium*, *Achillea odorata*, *Astragalus nummularioides*, *Koeleria humilis*, *Astragalus bourgaeanus*, *Poa ligulata*, *Ononis anti-quorum*, *Plantago granatensis* y *Lotus glareosus*. También pueden aparecer en las inmediaciones *Prunus prostrata* y *Hormathophylla spinosa*.

### Distribución y demografía

Especie exclusiva de la Sierra de Gádor (Almería). Se conoce una sola población distribuida en tres núcleos, correspondientes a sendas dolinas, con una superficie total de ocupación inferior a 500 m<sup>2</sup>, tras haber sido roturado el mayor núcleo de población que se conocía. El conjunto de parcelas presenta una densidad media de 9.4 plantas por m<sup>2</sup>. Se estima un número de individuos en torno a 2000 pies.



## Riesgos y agentes de perturbación

Las dolinas donde habita sufren una intensa nitrificación por parte del ganado. Al ser una zona lindera de varios términos municipales y prados comunales, en los meses más cálidos del verano están intensamente pastoreadas por ganado ovino y, en menor proporción caprino. En las horas del mediodía, el lugar constituye un reposadero para el ganado, adquiriendo uso de majada durante unas semanas.

La intensa nitrificación propicia el desplazamiento de *A. tremolsianus* por especies más nitrófilas, principalmente *Cirsium gregarium*. Por otra parte, el intento de proteger las poblaciones mediante vallado con malla metálica dio lugar al desplazamiento de la especie por una comunidad de aspecto graminoides.

En 1996, fue labrada la dolina donde se encontraba el mayor núcleo de población para la siembra de cereales, afectando al 50% del total de los individuos, sin que aún se hayan evaluado los efectos de esta actuación para la supervivencia de la especie.

## Medidas de conservación

El área de la especie carece de toda figura de protección legal; para garantizar la viabilidad de

la población se debe proteger legalmente el territorio y llevar a cabo en el mismo una gestión adecuada para la conservación de la planta.

Es necesario realizar un seguimiento anual exhaustivo de la población. Teniendo en cuenta que el terreno en el que se encuentra la mayor parte de la población fue roturado durante el periodo en el que se realizaron los estudios previos al Plan de Recuperación, se requiere un estudio de la incidencia de la roturación y, si es necesario, restablecer las condiciones de partida.

Además, se debe evitar cualquier impacto en el área de la especie, regulando especialmente la actividad ganadera, cuya presencia esporádica puede ser necesaria para el mantenimiento de la comunidad vegetal. También es conveniente realizar prospecciones en el área de extensión potencial, con el fin de localizar zonas donde se puedan establecer poblaciones experimentales o hallar otras posibles localidades de la planta. La inclusión de semillas en bancos de germoplasma es una medida prioritaria para esta especie.

## Interés económico y etnobotánico

No se conocen aplicaciones populares de la planta.

## Bibliografía

CHATER, A. O. (1968). *Astragalus* L., in T. G. Tutin & al. (eds.), *Flora Europaea* 2: 108-124. Cambridge.

FERNÁNDEZ CASAS, J., A. GAMARRA & R. MORALES ABAD (EDS.) (1994). Asientos corológicos 22. *Fontqueria* 40: 163, mapa 639.

GÓMEZ CAMPO, C. & AL. (1987). *Libro rojo de especies vegetales amenazadas de España peninsular e Islas Baleares*. ICONA, Madrid.

RIVAS MARTÍNEZ, S., A. ASENSI, J. MOLERO MESA & F. VALLE (1991). Endemismos vasculares de Andalucía. *Rivasgodaya* 6: 5-76.

PAU, C. (1925). Contribución a la flora española. Plantas de Almería. *Mem. Mus. Cienc. Nat. Barcelona (ser. Bot.)* 1(3): 1-34.

PALLARES NAVARRO, A. (1986). Noticia sobre el hallazgo de dos raros *Astragalus* almerienses. *Anales Jard. Bot. Madrid* 43(1): 174-177.

# *Avena murphyi*

Ladizinsky, *Israel J. Bot.* 20: 24 (1971)

## GRAMINEAE (GRAMÍNEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

Vulnerable (VU; UICN)

### Descripción

Planta anual con 1-5 tallos. Tallos de hasta 60 (100) cm, geniculados, glabros. Hojas con vaina glabra, lígula membranosa de hasta 3 mm, aguda y limbo de hasta 25 x 8 mm, glabro. Inflorescencia en panícula laxa de hasta 25 cm. Espiguillas de 30-40 mm, articuladas por encima de las glumas, con 2-4 flores; las 1-2 superiores estériles. Raquis larga y densamente hirsuto. Glumas subiguales, con 9-11 nervios, mas largas que las flores, anchamente ovado-lanceoladas, glabras. Lema de 20-30 mm,



ovado-lanceolada, glabra o densamente hirsuta en el dorso; las de las espiguillas inferiores coriáceas y abruptamente estrechadas en la parte superior, con una arista dorsal inserta entre el 1/3 inferior y la mitad, de hasta 6 cm, geniculada hacia la parte inferior, glabra o setoso-hispida desde la base hasta el codo. Pálea mas corta que la lema, biaquilada, glabra o escábrida. Anteras de c. 3 mm. Cariopsis de c. 10 x 2.5 mm, oblongoideo-elipsoideo.

### Biología

Planta anual anemógama. Su período de floración se extiende desde mediados de abril a finales de mayo, excepcionalmente hasta mediados de junio. La fructificación se extiende desde primeros de mayo hasta mediados de junio. La dispersión se realiza desprendiéndose prontamente la espiguilla, entera, por encima de las glumas, con los carióspsides de las dos flores inferiores maduras rodeados por la pálea y la lema. La dispersión se realiza a muy corta distancia, prácticamente debajo de la planta madre, al ser las panículas movidas por el vien-

to y las espiguillas empujadas a corta distancia. La espiguilla forma una sola unidad hasta el momento de la germinación, que tiene lugar en octubre-noviembre.

Por su manera de dispersión a corta distancia, cabe esperar un alto grado de endogamia, con plantas próximas muy parecidas genéticamente.

### Comportamiento ecológico

Forma parte de pastizales de altura, frecuentemente de más de un metro, desarrollados sobre suelos arcillosos profundos un poco húmedos, en comunidades de la clase *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937, en las que se encuentra acompañada por *Hordeum bulbosum*, *Avena sterilis*, *A. barbata*, *Phalaris coerulea*, *Daucus muricatus*, *Lolium rigidum*, *Hedysarum coronarium*, *Carduncellus caeruleus*, *Tragopogon hybridus*, *Dactylis glomerata* var. *hispanica*, *Daucus maximus*, etc.

Al ser estos suelos muy fértiles, están generalmente dedicados a diversos cultivos, por lo que las poblaciones de *A. murphyi* están muy redu-

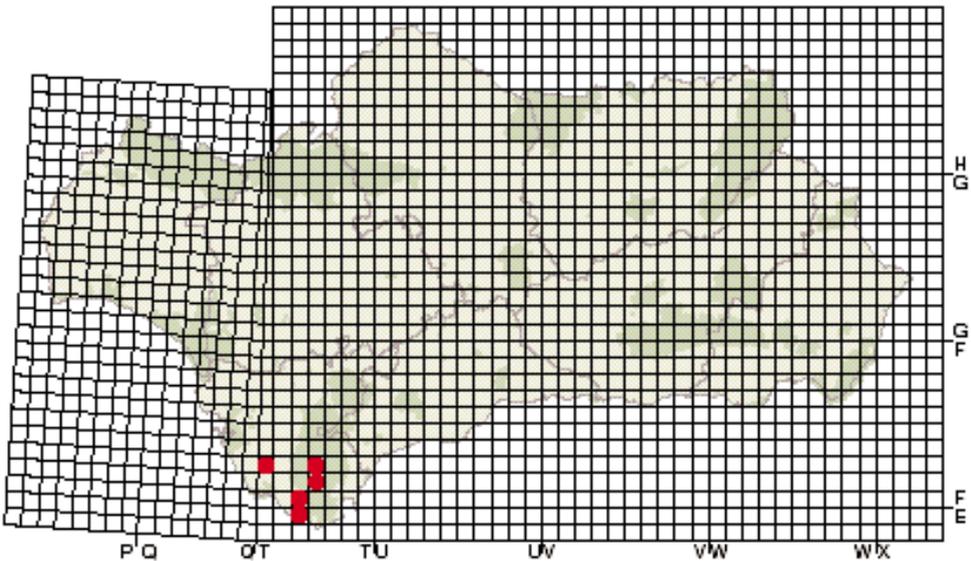
### Distribución en el MEDITERRÁNEO



cidas, frecuentemente limitada a unos cuantos ejemplares.

### Distribución y demografía

El área de distribución está limitada a la provincia de Cádiz y al NO de Marruecos, donde se encuentra en suelos arcillosos profundos en las cercanías de Tánger. En la provincia de Cádiz sólo se conoce en un reducido número de localidades, en los términos municipales de Medina Sidonia, Alcalá de los Gazules, Grazalema, Los Barrios, Vejer de la Frontera y Tarifa.



En general son poblaciones residuales ocupando márgenes de cultivos o taludes de carreteras. Sólo es abundante en una población, situada en la ladera N de la Loma de San Bartolomé, entre la playa de Bolonia y la carretera nacional Tarifa-Cádiz. Se encuentra en un extenso pastizal que cubre unas 20 Ha. y está formada por varios cientos de individuos.

Biogeográficamente hay que situarla en la Provincia Gaditano-Onubo-Algarviense, sector Gaditano.

### Riesgos y agentes de perturbación

Las técnicas de cultivo, fundamentalmente el uso de herbicidas, puede poner en peligro la supervivencia de esta especie, al encontrarse la mayoría de las poblaciones ocupando márgenes de cultivos herbáceos tales como girasol, trigo y remolacha.

La transformación en cultivos de secano de los únicos pastizales en los que es actualmente abundante (Loma de San Bartolomé, Tarifa), haría desaparecer una buena parte de la variabilidad de esta especie.

### Medidas de conservación

Debe potenciarse la conservación de las poblaciones actualmente existentes, facilitando su expansión incluso realizando siembra artificial *in situ* de cariopsis producidos en la misma población. El control estricto de uso ganadero del único pastizal en que es verdaderamente abundante, es imprescindible para conservar la máxima variabilidad de la especie. La Administración debería adquirir una parte de dicha finca, para garantizar la conservación de esta especie, junto con la comunidad vegetal a la que pertenece.

Se trata de una especie descrita muy recientemente (en 1971), que tiene un interés muy particular. Tetraploide, con  $2n = 28$  cromosomas, forma parte del conjunto de especies progenitoras de las avenas hexaploides cultivadas. Su mantenimiento es esencial para conservar su potencial genético para posible utilización en programas futuros de mejora de avenas cultivadas.

### Interés económico y etnobotánico

No se conoce utilización popular de esta especie.

### Bibliografía

LADIZINSKY, G. (1971). Avena murphyi: a new tetraploid species of oat from southern Spain. *Israel J. Bot.* 20: 24-27.

LADIZINSKY, G. (1989). Biological species and wild genetic resources in Avena, in IBPGR, Report of a working Group of Avena (Third Meeting). ECP/GR, *International Board for Plant-Genetic*

*Resources*. Rome.

ROMERO, C. (1987). Avena L., en B. VALDES, S. TALAVERA & E. FERNÁNDEZ-GALIANO (eds.), *Flora Vascular de Andalucía Occidental* 1: 302-908. Barcelona.

ROMERO, C. (1994). Las avenas del grupo Sterilis en la Península Ibérica y regiones adyacentes del SO de Europa y NO de África. *Lagascalia* 17: 277-309.

# Buxus sempervirens

L., *Sp. Pl.* 983 (1753)

## BUXACEAE (BUXÁCEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

Menor Riesgo dependiente de la conservación  
(LR dc, UICN)

### Descripción

Arbusto de 1-3 (-8) m. Ramas jóvenes cuadrangulares y glabrescentes, densamente cubiertas de hojas. Hojas opuestas, persistentes, coriáceas, lustrosas; limbo de 1,3-2,5 cm, elíptico; margen entero; ápice algo escotado; de color verde oscuro por el haz y verde amarillento por el envés, con pecíolo corto. Flores en glomérulos en las axilas de las hojas superiores, con una flor femenina central con pistilo terminado en 3 estilos persistentes, rodeada de muchas flores masculinas sésiles con 4 tépa-



los amarillentos y 4 estambres opuestos a ellos. Fruto cápsula de 8-11 mm, ovoidea, rematada en 3 cuernecillos muy característicos (estilos persistentes) de 1,5-2,5 mm, abriéndose por 3 valvas. Semillas 6 (3-5 por aborto), trígonoas, lisas, brillantes, negras.  $2n = 28$ .

En España se presenta otra especie muy similar, *B. balearica* Lam., que se diferencia de *B. sempervirens* principalmente por presentar hojas mas grandes (limbo de 3-4,5 cm), flores masculinas pediceladas, cápsula de mayores dimensiones (de 12-14 mm) y estilos fructíferos de mayor longitud (de 4-6 mm).

### Biología

Microfanerófito. Perennifolio. Es de larga vida y por ello puede llegar a alcanzar un tamaño de hasta 8 m en lugares inaccesibles. Se encuentra en floración desde finales de febrero hasta primeros de junio; la fructificación se ha observado a mediados de abril, pero no

tiene lugar la maduración hasta entrado julio. La cápsula se abre al madurar de forma explosiva, contribuyendo a la dispersión de las semillas, siendo éste el momento idóneo para su siembra. Se llega a obtener hasta un 60% de germinación en condiciones experimentales. Las semillas de boj suelen desarrollar plántulas muy lentamente y, por este motivo, se prefiere la multiplicación vegetativa.

### Comportamiento ecológico

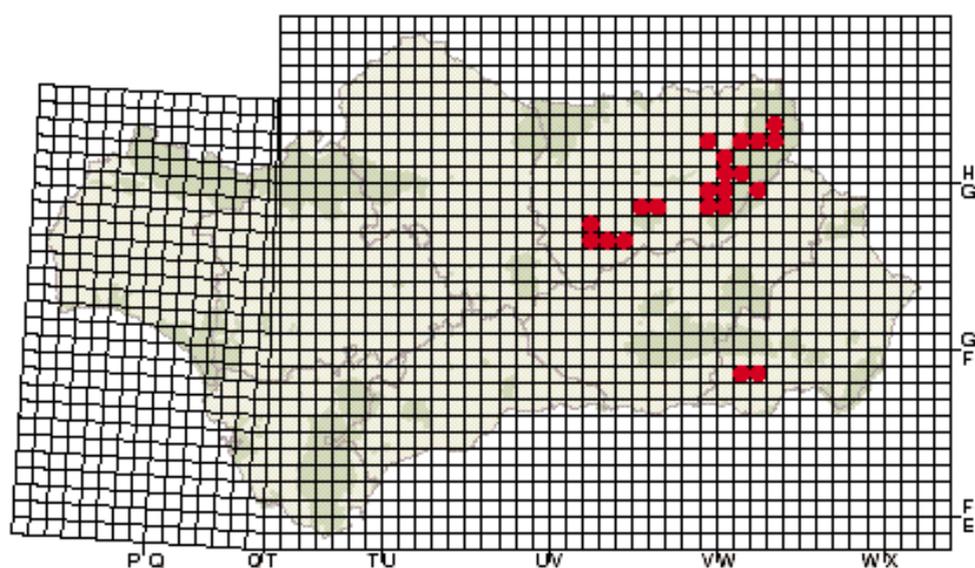
Se trata de una especie calcícola, de requerimientos hídricos elevados, presente en altitudes comprendidas entre 400-1700 m. Asociada en Andalucía generalmente a bosques caducifolios de quejigal o aceral, con suelos profundos y humificados y con sotobosque de *Buxus*. Se puede observar la presencia constante de *Daphne laureola* L., *Quercus faginea* Lam., *Acer granatense* Boiss., *Amelanchier ovalis* Medik. Puede quedar como matorral de degradación de estos bosques caducifolios formando poblaciones casi monoespecíficas. No es raro encontrarlo también en suelos esqueléticos de roquedos y

murallones calizos, ya que presenta una gran resistencia a los sustratos de esta naturaleza, siempre que sean umbrosos y suficientemente frescos, asociados a pinares de *Pinus nigra* subsp. *salzmannii* (Dunal) Franco y *Juniperus phoenicea* L. En este caso su cobertura es menor alcanzando sólo un 25 a 50%.

Se puede distinguir otro tipo de bojedas presentes en formaciones riparias, con elementos típicos como *Salix eleagnos* o *Fraxinus angustifolia* en una comunidad densa, rica en lianas (*Lonicera splendida*, *L. periclymenum*, *Tamus comunis*, *Clematis vitalba*). Es constante la presencia de otros elementos espinoso-caducifolios como *Rubus ulmifolius*, *Rosa pouzinii*, *R. canina*, *Berberis hispanica*, etc., alcanzando en este caso cotas de altitud inferior.

### Distribución y demografía

Tiene su óptimo en las montañas de C y S de Europa, extendiéndose por el N de Africa, Cáucaso y Asia Menor hasta las riberas del Caspio e Himalaya Occidental. Se presenta de forma abundante en el cuadrante nororiental



de la Península Ibérica especialmente Pirineos y Cordilleras Catalanas, alcanzando de forma más localizada el Sistema Ibérico (Serranía de Cuenca y Guadalajara) y Sierras del Levante hacia el SE (el Maestrazgo). En el tercio occidental de la Península se encuentra naturalizado desde antiguo. Sus localidades más meridionales se sitúan en Andalucía, en pleno dominio de la región Mediterránea, de forma disyunta a los macizos peninsulares colindantes con la región eurosiberiana. Esto le confiere una gran singularidad, incrementando su amplitud ecológica y dando lugar a diferentes comunidades edafo-dependientes. En las Sierra de Cazorla, Segura y Las Villas forma masas importantes; está citado como raro en barrancos de la Sierra de Castril; abundante tan sólo en la Serrezuela de Bedmar de todo el Macizo de Mágina; presente en las sierras del suroeste de Jaén (La Pandera y Grajales) mostrando según zonas coberturas variables; en Sierra de Gádor se señala en 3 localidades de forma más puntual.

### Riesgos y agentes de perturbación

Al ser un taxón dependiente de la humedad edáfica y ambiental, le afecta notablemente el progresivo calentamiento del clima mundial y, más específicamente, la previsible disminución de lluvias en el sur de la Península Ibérica. Por ello, al encontrarse aquí casi en su límite meridional, se prevee un desplazamiento hacia el norte resultando las poblaciones de Gádor, las de mayor riesgo de desaparición en la comunidad andaluza. Cualquier actuación de encauzamiento de ríos y arroyos en zonas donde se encuentre la especie, causará un deterioro irremisible. Salvo las poblaciones del Parque Natural de Cazorla y Castril, se encuentran todas fuera de los límites de Espacios Naturales Protegidos. Por ello, conviene insistir en la necesidad de evitar que pueda ser corta-

### Distribución en el MEDITERRÁNEO



do como resultado de actividades forestales, hidráulicas o agrícolas.

### Medidas de conservación

Se debe ponderar muy significativamente la presencia de boj en las evaluaciones de impacto ambiental, y evitar cualquier daño en las comunidades silvestres regulando la extracción de madera, ramas etc. Es conveniente establecer colecciones de germoplasma y viveros de propagación con la intención de promocionar el uso de germoplasma autóctono en cultivos ornamentales, e incrementar el número de accesiones de localidades diferentes en el Banco de Germoplasma Vegetal Andaluz.

### Interés económico y etnobotánico

El boj ha sido utilizado desde la época romana en jardinería por su follaje siempre verde, denso y por admitir bien la poda. Su madera es dura y fácil de trabajar, apreciada en ebanistería y para hacer objetos domésticos. Una vez seca se agrieta con facilidad.

Las hojas y corteza de las raíces contienen alcaloides que pueden resultar muy tóxicos, pero se ha usado como febrífugo, emético, laxante, sudorífico, narcótico, etc. Tiene aplicaciones varias en medicina veterinaria. En ciertas regiones tiene un gran uso en remedios mágicos.

## Bibliografía

- ARROYO, E. (1994). *Cartografía de la vegetación presente en la Sierra de Castril: Bases para la conservación de comunidades vegetales*. Tesis Doctoral, Universidad de Granada.
- BENEDI, C. (1997). Buxus, en S. CASTROVIEJO & AL. (EDS). Flora Iberica. *Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares* 8: 186-189. C.S.I.C. Madrid.
- FONT QUER (1980). *Plantas medicinales: El Dioscorides Renovado*. Editorial Labor Barcelona.
- GÓMEZ MERCADO, F. & F. VALLE TENDERO (1988). Notas biogeográficas y ecológicas sobre el macizo Cazorla-Segura: las bojedas. *Actas Simp. Int. de Bot. Plus Font Quer*, 2: 271-276.
- SAGREDO, R. (1975). Contribución al conocimiento de la Flora Almeriense. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 32(2): 309-321.
- HERNÁNDEZ BERMEJO, J. E. & al. (1997). *Desarrollo de los planes de conservación de especies amenazadas de la flora silvestre andaluza*. Informe Técnico Inédito. Consejería de Medio Ambiente.
- TORRES, J.A., E. CANO & A. GARCÍA-FUENTES (1996). Aportaciones al estudio fitosociológico de las comunidades de boj (*Buxus sempervirens*) en el sector subbético (Andalucía, España). *Act. Bot. Malacitana* 21: 319-321.
- Tudela Cárdenas, A.R., A. Rodríguez Torres & C. Fernández López (1992). Una formación con boj en el sector subbético. *Blancoana* 10: 71-73.

# *Carduus myriacanthus*

Salzm. ex DC., *Prodr.* 6: 624 (1838)

## COMPOSITAE (COMPUESTAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

Vulnerable (VU; UICN)

### Descripción

Planta anual. Tallos de hasta 100 cm, simples o ramificados en la parte superior, subglabros o ligeramente aracnoideos, alados en toda su longitud. Hojas basales oblongo-lanceoladas, con 8-12 pares de lóbulos profundamente lobados y espinas de hasta 4.5 mm; haz con pelos pluricelulares laxamente dispuestos; envés aracnoideo, con pelos pluricelulares en los nervios y unicelulares en el resto. Capitulos solitarios o reunidos por 2-3, sentados o subsentados, ovoideos. Involucro de 15-20 x 6-11



mm, subovoideo, aracnoideo. Brácteas medias lanceoladas, atenuadas en la base, erecto-patentes, con margen escarioso en el 1/3 inferior y espina apical de hasta 2 mm, largamente ciliado-pectinadas. Flores todas tubulosas y hemafroditas, con tubo de (4-) 5-8.5 mm y limbo de (5.5-) 6-8.5 mm, purpúreas. Aquenios de 3-4.2 x 1.3-1.8 mm, obovoideos, pardo-oscuros, con una prominencia apical de 0.3-0.6 mm, ligeramente pentalobada. Vilano de 10-15 (-17) mm, caduco, con pelos escábridos soldados en la base.

Por su ciclo biológico anual, capítulos pequeños que se desprenden enteros en la fructificación y flores relativamente pequeñas, *C. myriacanthus* se incluye en la sección *Homalolepidoti* Koch.

## Biología

Especie anual que se reproduce sexualmente por formación de varios frutos por capítulo con una alta incidencia de autogamia. Los frutos se dispersan con el capítulo, que se desprende entero. Las semillas germinan en octubre, después de las lluvias otoñales, y el periodo vegetativo se extiende hasta finales de julio, en que las plantas están ya totalmente secas. La floración se produce fundamentalmente en mayo, pero comienza a principios de abril y se extiende hasta mediados de julio.

## Comportamiento ecológico

*Carduus myriacanthus* se desarrolla sobre suelos arenosos de origen marítimo del litoral de Cádiz, particularmente en zonas nitrificadas, desde áreas del interior ocupadas por pinares de *Pinus pinea* hasta las proximidades de las playas. Su hábitat primario debe encontrarse en áreas ocupadas por ganado vacuno, ya que es frecuente en fincas del litoral donde pasta libremente este ganado.

Forma parte, como especie característica, de la comunidad *Linario viscosae-Carduetum meo-*

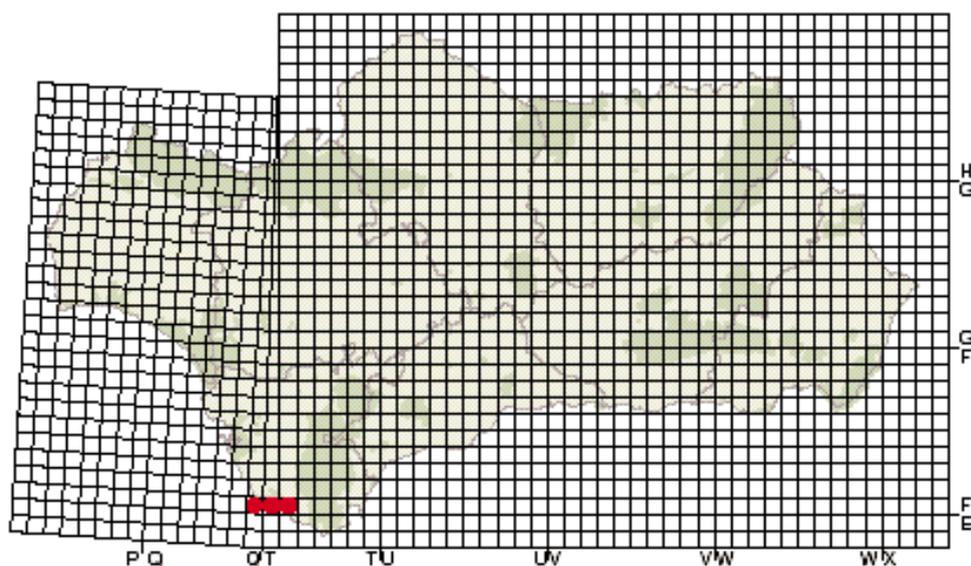
## Distribución en el MEDITERRÁNEO



*nanthi*, que forma herbazales subnitrófilos de terófitos sabulícolas del litoral.

## Distribución y demografía

Especie ibero-mauritánica, que en España se encuentra solamente en el litoral de la provincia de Cádiz. Su presencia en Almería, detectada por Simón de Rojas Clemente a principios del s. XIX no ha podido ser confirmada, por lo que es posible que se haya extinguido en aquella provincia. En el N de África se encuentra en Argelia, en la región Mostaganem, al oeste de Orán, y en Marruecos donde es abundante en toda la costa atlántica, desde



Tánger hasta el Bosque de Mamora, en la contigua comarca de Zerhoun, en el interior, y en la costa mediterránea del NE, próxima a Argelia (región de Gareb, y probablemente en la de Beni-Snassen).

Sus poblaciones son dispersas, formadas por varios cientos de individuos, aunque a veces son de tamaño reducido y con menos de un centenar de plantas.

Biogeográficamente hay que situarla en la Provincia Gaditano-Onubo-Algarviense, sector Gaditano.

### Riesgos y agentes de perturbación

Al ser una especie nitrófila, parece adaptarse bien a las áreas urbanizadas, sobre todo en los Caños de Meca, donde es abundante tanto en cunetas como en parcelas no construidas de la urbanización. El asfaltado de las calles, construcción de aceras y otros elementos urbanos, en general, son agentes de riesgos, por lo que la expansión de las urbanizaciones constituyen su único factor de amenaza.

La presencia de ganado en las fincas abiertas del litoral afecta a la población en sentido positivo, al favorecer su supervivencia.

### Medidas de conservación

Parece difícil orientar actuaciones de conservación en las áreas urbanizadas de la costa de Cádiz, donde es todavía abundante, ya que el área se encuentra parcelada, es propiedad privada y las urbanizaciones se encuentran en plena expansión. Es recomendable el mantenimiento de ganaderías en las áreas costeras de Los Caños de Meca, que garantizarán la permanencia de esta especie en su principal localidad.

La existencia de esta especie está garantizada, quizás permanentemente, por su presencia generalizada en cortafuegos del Parque Natural Achantilado y Pinar de Barbate, donde conviene mantener la presencia de ganado vacuno.

### Interés económico y etnobotánico

No se conoce ninguna utilización popular de la especie.

## Bibliografía

ASENSI, A. & B. DIEZ GARRETAS (1987). Andalucía Occidental, en M. Peinado & S. Rivas-Martínez (eds.), *La Vegetación de España* 197-230. Servicio de Publicaciones, Universidad de Alcalá de Henares.

DEVESA, J. A. (1987). *Carduus L.*, en B. VALDÉS, S. TALAVERA & E. FERNÁNDEZ-GALIANO (eds.), *Flora Vascular de Andalucía Occidental* 23: 128-132. Barcelona.

DEVESA, J. A. (1981) Contribución al estudio cariológico del género *Carduus* en la Península Ibérica. *Lagasalia* 10: 65-80.

DEVESA, J. A. & S. TALAVERA (1980). *Revisión del género*

*ro Carduus (Compositae) en la Península Ibérica e Islas Baleares*. Universidad de Sevilla.

KAZMI, S. M. A. (1964). Revision der Gattung *Carduus* (Compositae). *Teil II. Mitt. Bot. Staatssamm. (München)* 5: 279-559.

PEREZ-LARA, J. L. (1887). Flórlula Gaditana. *Anales Soc. Esp. Hist. Nat.* 16: 273-372.

QUEZEL, P. & S. SANTA (1963). *Nouvelle Flore de l'Algérie et des Régions Désertiques Méridionales* 2. C.N.R.S., Paris.

SAGREDO, R. (1987). *Flore de Almería*. Instituto de Estudios Almerienses. Almería.

# Carex camposii

Boiss. & Reuter, *Pugill. Pl. Afr. Bor. Hispan.*: 117 (1852)

## CYPERACEAE (CIPERÁCEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

Menor Riesgo casi amenazado (LRnt, UICN)

### Descripción

Hierba vivaz, cespitosa, monoica. Tallos de hasta 150 cm, simples, trígono, lisos. Hojas alternas, paralelinervias, envainadoras, carinadas, más cortas que los tallos, lisas salvo en los márgenes de la zona apical, rígidas, de color verde oscuro, brillantes; ligula aguda, incluida en la anchura de la lámina. Inflorescencia en espigas unisexuales, las masculinas en la parte superior; bráctea inferior foliácea, más corta que la inflorescencia. Espigas masculinas 1-2, fusiformes; glumas oblongas, de color pardo-purpúreo oscuro, al menos cuando jóvenes.



Espigas femeninas 4, cilíndricas, distantes, las inferiores pedunculadas; glumas ovadas, mucronadas, de color pardo-rojizo a pardo-purpúreo oscuro. Flores masculinas con 3 estambres; las femeninas con ovario súpero, tricarpelar, unilocular, encerrado en un utrículo elipsoideo, trígono, a menudo rojizo, bruscamente estrechado en un pico bifido; estigmas 3. Fruto seco e indehisciente (aquenio), trígono, de contorno ovado o elíptico.  $2n=72$ .

### Biología

Hemicriptófito. Durante el invierno se seca la parte aérea total o parcialmente. La floración tiene lugar entre mayo y finales de junio según la altitud; por término medio florece el 25% de los individuos; la polinización se realiza por el viento (anemogamia).

La fructificación se produce desde finales de junio y durante el mes de julio; prácticamente el 100% de las flores femeninas producen frutos aparentemente viables, que se dispersan en el entorno de la planta madre, pero muchos de

ellos son arrastrados posteriormente por el agua (hidrocoria), encerrados en el utrículo que es bastante hidrófobo.

En condiciones de laboratorio se obtuvo un porcentaje máximo de germinación del 22%, transcurridos 38 días de la siembra.

### Comportamiento ecológico

*C. camposii* forma rodales densos en pastizales higroturbosos ("borreguiles") y en comunidades de juncales y de otras especies megafórbicas, de sitios encharcados o de bordes de corrientes de agua, que pueden estar más o menos eutrofizadas. Se encuentra con mayor densidad en rellanos abiertos y bien expuestos a la radiación luminica. El suelo es rico en materia orgánica y se desarrolla sobre micaesquistos. Crece en los pisos bioclimáticos supramediterráneo y oromediterráneo, en el intervalo altitudinal comprendido entre 1300-2500 (3000) m; el ombroclima es húmedo.

Entre las especies que conviven con *C. camposii* se encuentran *Festuca elegans*, *Aquilegia vulgaris*

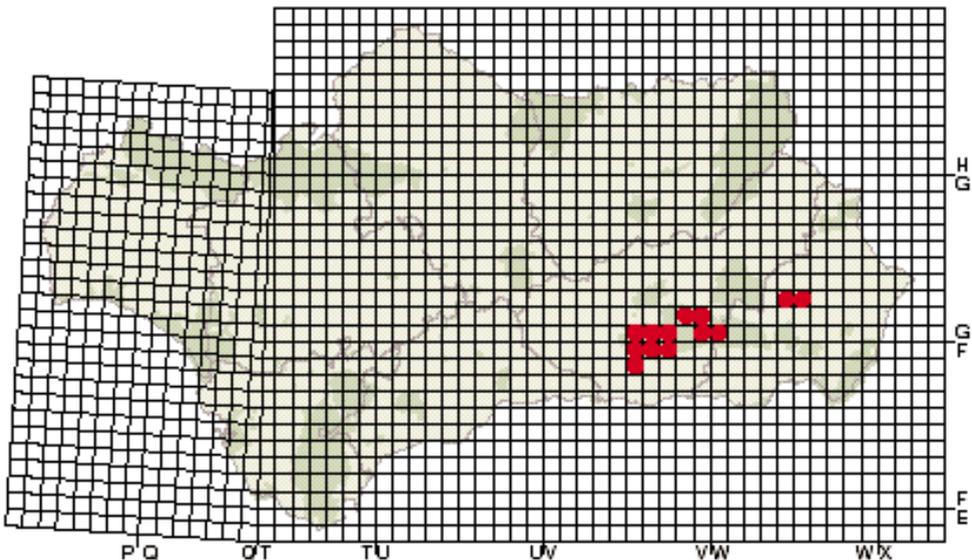
subsp. *nevadensis*, *Peucedanum hispanicum*, *Potentilla nevadensis*, *Knautia nevadensis*, *Juncus conglomeratus*, *Polygala vulgaris*, *Hypericum undulatum*, *Euphorbia pinea*, *Briza minor*, *Dorycnium rectum*, *Holcus lanatus*, *Origanum virens*, *Anthoxanthum odoratum*, *Poa nemoralis*, *Leontodon carpetanus* subsp. *nevadensis*, *Myosotis decumbens* subsp. *teresiiana*, *Mentha longifolia*, *Rumex acetosa*, *Primula elatior* subsp. *lofthousei*, *Alchemilla xanthochlora*, *Stellaria alsine*, etc.

### Distribución y demografía

Endémica de Sierra Nevada (Granada y Almería) y Sierra de los Filabres (Almería); en ésta última es puntual.

En Sierra Nevada se extiende por un área de 50 km de longitud, donde se ha constatado su presencia al menos en 34 cuadrículas UTM de 1 km de lado, aunque es muy probable que se encuentre en más de un centenar.

El número total de individuos conocido supera el medio millón, aunque llegan a florecer solamente entre 100000-200000.



## Riesgos y agentes de perturbación

Aunque tiene un área de distribución restringida, en su territorio *C. camposii* no es una especie demasiado rara. La escasez se debe a su especificidad ecológica y al carácter fragmentario de su hábitat. No obstante, existen factores de origen antrópico que afectan sensiblemente a algunas de sus poblaciones, particularmente las que se encuentran en las cotas más bajas, que suelen estar en áreas de mayor influencia humana. Las poblaciones de las cotas superiores están sometidas a un pastoreo intensivo en el periodo estival (vacuno, ovino y caprino); los cursos de agua que las nutren se encuentran con frecuencia alterados (eutrofización, derivaciones, etc) y algunas se ven afectadas por actividades propias de la agricultura de montaña.

*C. camposii* soporta bien cierto grado de alteración del ecosistema siempre que no se alcancen niveles excesivos de contaminación. Probablemente esta sea la causa de que compita con ventaja frente a otras especies de exigencias ecológicas más estrictas, a las que desplaza por completo en determinadas ocasiones; este caso es particularmente preocupante con *Senecio elodes*, especie catalogada En peligro crítico (CR).

## Medidas de conservación

Aunque la Sierra de Filabres (Almería) carece de toda figura de protección, Sierra Nevada, que contiene el mayor contingente de la especie, es Parque Natural y Reserva de la Biosfera por el programa MAB de la UNESCO; además, la

mayoría de las poblaciones han quedado incluidas en el Parque Nacional de Sierra Nevada.

Teniendo en cuenta los criterios de la UICN (1994), *C. camposii* debe considerarse en la categoría de Menor Riesgo casi amenazada (LRnt). Es muy probable que se mantenga en dicha categoría por un periodo de tiempo indefinido, ya que es una especie con gran capacidad para establecer poblaciones estables y no es factible que se produzcan fuertes impactos en su área de distribución principal (Sierra Nevada), teniendo en cuenta las figuras de protección que existen en la misma. La consideración en la subcategoría de "casi amenazada" se basa exclusivamente en el deterioro observado en las poblaciones situadas a menor altitud.

No es necesaria la adopción de actividades específicas de conservación, solo se deben practicar algunas medidas de carácter general. Entre ellas, evitar fuertes impactos en las poblaciones de la especie, velando por el cumplimiento de la normativa vigente; promover estudios de la capacidad de carga ganadera y adoptar las medidas oportunas; exigir informes de impacto ambiental para cualquier actividad en la se alteren las características de los cursos de agua de media y alta montaña de Sierra Nevada y divulgar las medidas que se establezcan para el buen uso y disfrute de la montaña nevadense.

## Interés económico y etnobotánico

No se conoce ningún aprovechamiento local de la planta.

## Bibliografía

LOSA QUINTANA, J. M., J. MOLERO MESA & M. CASARES PORCEL (1986). *El paisaje vegetal de Sierra Nevada. La cuenca alta del río Genil*. Granada. Servicio de Publicaciones. Universidad de Granada. Granada.

LUCENO, M. (1994). Monografía del género *Carex* en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Ruizia* 14.

MOLERO MESA, J. & F. PÉREZ RAYA (1987). *La flora de Sierra Nevada. Avance sobre el catálogo florístico de Sierra Nevada*. Servicio de Publicaciones. Universidad de Granada. Granada.

MOLERO MESA, J. & F. PÉREZ RAYA & F. VALLE (1992, eds.). *Parque Natural de Sierra Nevada*. Ed. Rueda. Madrid.

RIVAS MARTÍNEZ, S., A. ASEÑSI, J. MOLERO MESA & F. VALLE TENDERO (1991). Endemismos vasculares de Andalucía. *Rivasgodaya* 6: 5-75.

SAGREDO, R. (1987). *Flora de Almería*. Diputación Provincial de Almería. Almería.

Vicioso, C. (1959). Estudio monográfico sobre el género 'Carex' en España. *Bol. Inst. For. Inv. Exper.* 79. Madrid.

# Carex furva

Webb, *Iter Hisp.*: 5 (1838)

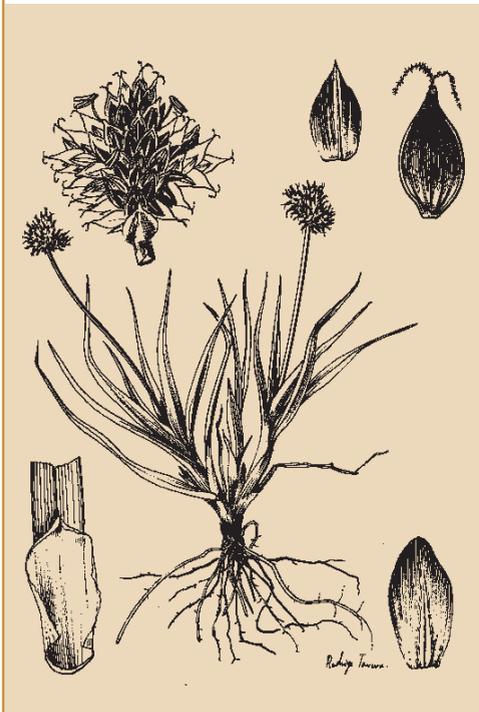
## CYPERACEAE (CIPERÁCEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

Menor Riesgo casi amenazado (LRnt, UICN)

### Descripción

Hierba perenne, cespitosa, monoica. Tallos de (3-) 6-16 (-20) cm, simples, trigonos. Hojas alternas, paralelinervias, envainadoras, planas, más cortas, iguales o poco más largas que los tallos, ásperas en los bordes de la mitad superior, blandas; lígula generalmente más ancha que la lámina, de ápice obtuso, redondeado o escotado. Inflorescencias en espigas andrógi-



nas; bráctea inferior mucho más corta que la inflorescencia, aunque a veces supera la espiga inferior, glumácea, de ápice setáceo. Espigas 0.7-1.2 (-1.6) cm; glumas ovadas, de color pardo rojizo, con margen escarioso estrecho o sin él. Flores masculinas con 3 estambres; las femeninas con ovario súpero, tricarpelar, unilocular, encerrado en un utrículo de contorno ovado, prominentemente nerviado, erecto o erecto-patente, de color oliváceo o pardo oscuro, gradualmente atenuado en un pico bifido o bidentado; estigmas 2. Fruto seco e indehiscente (aquenio), biconvexo o planoconvexo, de contorno elíptico.  $2n=60$ .

### Biología

Hemicriptófito. Durante el invierno se seca la parte aérea; el crecimiento vegetativo se inicia tras el deshielo; el desarrollo de los tallos fértiles empieza a primeros de julio. La floración se produce escalonadamente a lo largo de todo el periodo de actividad vegetativa; florece por tér-

mino medio 1/3 de los individuos; la polinización se realiza por el viento (anemogamia).

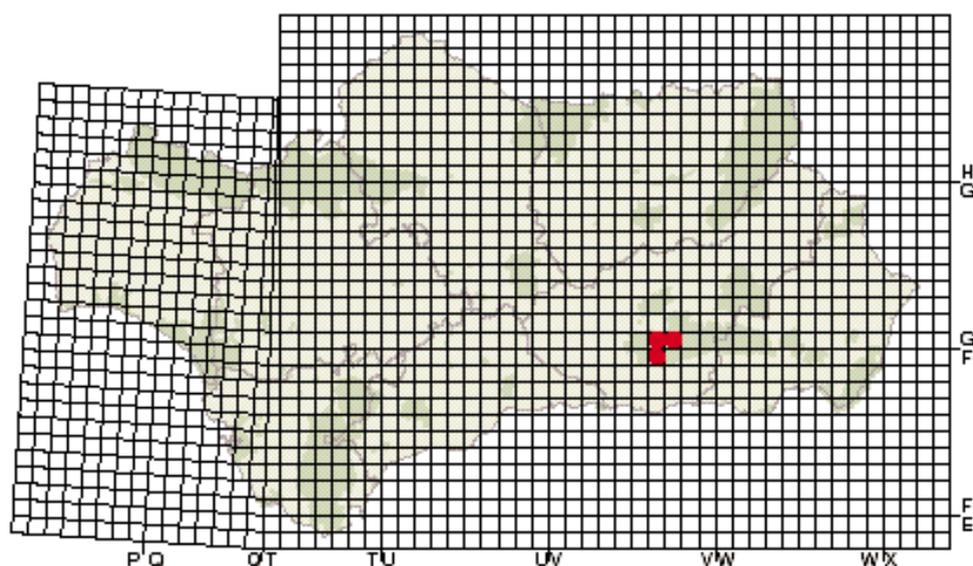
La fructificación se inicia hacia finales de agosto; cada tallo fértil produce generalmente (3-) 4 (-5) inflorescencias; en cada una se origina una media de 13 frutos. Como la maduración de los aquenios es lenta y la dispersión tiene lugar ya entrado el mes de septiembre, muchos tallos fértiles deben perderse por el ramoneo del ganado y por la llegada de los fríos antes de que se complete su maduración. Los frutos se dispersan en el entorno de la planta madre, pero muchos de ellos son arrastrados posteriormente por el agua (hidrocoria) encerrados en el utrículo que es bastante hidrófobo.

### Comportamiento ecológico

Vive en turberas y pastizales higroturbosos de alta montaña ("borreguiles") desarrollados sobre sustratos silíceos. Los suelos son profundos, ricos en materia orgánica y están saturados de agua la mayor parte del tiempo. Crece

en los pisos oromediterráneo y crioromediterráneo, en el margen altitudinal comprendido entre (1850-) 2200-3200 m; el ombroclima es húmedo o hiperhúmedo. En este ambiente, *C. furva* crece preferentemente en la zona de tránsito entre turberas y borreguiles.

Entre las especies que aparecen con más frecuencia en la comunidad se encuentran *Carex intricata*, *Festuca frigida*, *Leontodon microcephalus*, *Ranunculus angustifolius* subsp. *alismsoides*, *Viola palustris*, *Carex nevadensis*, *Gentiana pneumonanthe* subsp. *depressa*, *Veronica turbicola*, *Agrostis canina* subsp. *granatensis*, *Euphrasia willkommii*, *Nardus stricta*, *Sagina nevadensis*, *Agrostis nevadensis*, *Gentiana boryi*, etc. Esporádicamente convive con especies propias de comunidades vegetales adyacentes como *Festuca iberica*, *Plantago nivalis*, *Campanula herminii*, *Trifolium repens* subsp. *nevadense*, *Lotus glareosus*, *Agrostis nevadensis*, *Phleum pratense* subsp. *abbreviatum*, *Cerastium cerastoides*, *Gentiana sierrae*, *Meum athamanticum*, etc.



## Distribución y demografía

Endémica de la Península Ibérica, donde se encuentra en los grandes macizos montañosos silíceos, sobre todo del cuadrante noroccidental, afectados por el glaciario cuaternario: Peña Prieta, Curavacas y el Cornón, Montes de León, Sierras de Gredos y Guadarrama, Sierra Nevada y Sierra de la Estrela (Portugal).

En Andalucía únicamente crece en Sierra Nevada, localizada en el núcleo central, donde se extiende por un área de más de 14 km de longitud, de modo disperso debido a sus requerimientos ecológicos, es decir, siguiendo los cursos de agua y alrededor de lagunas y lugares encharcados. Se ha constatado su presencia al menos en 16 cuadrículas UTM de 1 km de lado. El número de individuos estimado se acerca a 2.5 millones, de los que entre 500000-1000000 llegan a florecer.

## Riesgos y agentes de perturbación

La especificidad ecológica y el hábitat discontinuo son factores de origen natural que determinan la rareza de la especie. Los principales impactos de origen antrópico que inciden sobre *C. furva* son la ganadería, la alteración de cursos de agua (drenaje, contaminación, etc) y el turismo (acampadas).

Los borreguiles están profusamente repartidos en el macizo nevadense; pero suelen tener extensiones muy reducidas y una distribución fragmentada; son comunidades que requieren cierto aporte nitrogenado de origen animal y están adaptadas a una siega regular, que mantiene su estructura, y a un cierto grado de pisoteo. No obstante, en los meses estivales se concentra en las cumbres de Sierra Nevada gran cantidad de ganado, por lo que suele producirse sobrepastoreo, que está provocando la sustitución de comunidades y especies del borreguil por otras de carácter más nitrófilo.

Aunque el número de individuos de la especie es elevado, debido al pequeño tamaño de la planta y a su distribución gregaria, la destruc-

## Distribución en el MEDITERRÁNEO



ción de una superficie reducida del hábitat podría suponer pérdidas importantes en el contingente total de la especie.

## Medidas de conservación

Las poblaciones andaluzas de *C. furva* quedan dentro del Parque Natural de Sierra Nevada que es también Reserva de la Biosfera por el programa MAB de la UNESCO; además han quedado incluidas en el Parque Nacional de Sierra Nevada.

Teniendo en cuenta los criterios de la UICN (1994), *C. furva* sería una especie Vulnerable (VU) en el ámbito de la Comunidad Andaluza. No obstante, como no es un endemismo regional, se recomienda su catalogación con la categoría de Menor riesgo casi amenazada (LRnt) con objeto de priorizar la conservación de otras especies que, teniendo riesgo similar, sean endémicas de la región. Mas aún, como las turberas y borreguiles de Sierra Nevada albergan un buen número de especies amenazadas, los Planes de Conservación y Recuperación de éstas harán que *C. furva* sea conservada adecuadamente.

Teniendo en cuenta el elevado número de ejemplares, no es necesaria la adopción de medidas específicas de conservación. Solo se recomiendan algunas directrices generales para salvaguardar la categoría propuesta, entre ellas evitar fuertes impactos en las poblaciones de la especie, velando por el cumplimiento de la normativa vigente; promover estudios de la capacidad de carga ganadera y adoptar las medidas oportunas para mantener el equilibrio ecológi-

co del sistema; exigir informes de impacto ambiental para cualquier actividad en la que se alteren las características de los cursos de agua de media y alta montaña de Sierra Nevada y divulgar las medidas que se establezcan para el buen uso y disfrute de la montaña nevadense.

### Interés económico y etnobotánico

No se conoce ningún aprovechamiento local de la planta, aparte de su interés forrajero como especie integrante de pastizales de alta montaña.

### Bibliografía

LUCENO, M. (1994). Monografía del género *Carex* en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Ruizia* 14.

MOLERO MESA, J. & F. PÉREZ RAYA (1987). *La flora de Sierra Nevada. Avance sobre el catálogo florístico nevadense*. Servicio de Publicaciones, Universidad de Granada. Granada.

MORENO SAIZ, J. C. & H. SÁINZ OLLERO (1992). *Altas*

*Corológico de las Monocotiledóneas endémicas de la Península Ibérica e Islas Baleares*. ICONA, Madrid.

VICIOSO, C. (1959). Estudio monográfico sobre el género *Carex* en España. *Bol. Inst. Forest. Inv. Exp.* 79. Madrid.

WEBB, P. B. (1839). *Otia Hispanica*. Paris & London.

WEBB, P. B. (1853). *Otia Hispanica*, ed. 2. Paris & London.