

Utricularia exoleta

R. Br., *Prod. Fl. Nov. Holl.* 430 (1810)

LENTIBULARIACEAE (LENTIBULARIÁCEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

En Peligro Crítico (CR, IUCN)

Descripción

Hierbas acuáticas con las partes vegetativas flotando bajo la superficie del agua, sin raíces. Con numerosos tallos de hasta 120 mm de longitud y 0.7 mm de diámetro, muy ramificados, dispuestos radialmente a partir del escapo floral. Hojas alternas profundamente divididas, con segmentos capilares de hasta 13 x 0.2 mm, divididos dos veces, con minúsculos apéndices de 0.1 mm y segmentos ovoideos de c. 1.2 x 0.9 mm transformados en utrículos. Flores dispuestas por parejas, rara vez tres, en racimos,



sostenidas por largos escapos erguidos de hasta 6 mm y con pedicelos de c. 1 mm. Cáliz con dos lóbulos separados casi hasta la base, de hasta 2 mm, oblongos, enteros y persistentes. Corola bilabiada de c. 5 mm, amarilla, con un espolón basal de hasta 40 mm; labio superior ligeramente trilobado e inferior prácticamente entero. Fruto de tipo cápsula, globoso, de hasta 2.5 mm. Semillas de c. 1 mm. Pardas, con ala de 0.2 mm.

Biología

U. exoleta se incluye dentro del grupo de plantas denominadas "carnívoras activas", ya que atrapan pequeños animales (rotíferos, copépodos, ciliados y larvas de insectos acuáticos) por medio de unas vejigas de paredes elásticas (utrículos) que arrastran al interior a sus presas mediante una succión producida al dilatarse las paredes a causa de una señal enviada por los pelos táctiles situados en la entrada de la vejiga.

Del mismo modo, al igual que ocurre con otras macrófitas acuáticas, cuando llega la época fría

las plantas de *U. exoleta* desaparecen de la laguna, quedando únicamente turiones que se depositan en el fondo. Al calentarse el agua, tras la primavera, se produce el crecimiento de los turiones que desarrollan tallos flotantes abundantemente ramificados. Una vez en la superficie se producen los escapos y tiene lugar la floración que se prolonga, en algunos casos, hasta el mes de Octubre. Los frutos se desarrollan rápidamente tras la floración.

Comportamiento ecológico

Habita en pequeños cuencos de agua asentados sobre arenas litorales coronadas por sedimentos turbosos. Precisa de aguas poco profundas, tranquilas y permanentes, ácidas, con baja mineralización, escasos nutrientes y una proporción relativamente considerable de cloruros y sulfatos.

Junto con esta especie se encuentran con frecuencia las macrófitas: *Potamogeton polygonifolius*, *Hypericum elodes*, *Juncus heterophyllus*, *Nitella translucens*, *Utricularia australis* y *Scirpus fluitans*.

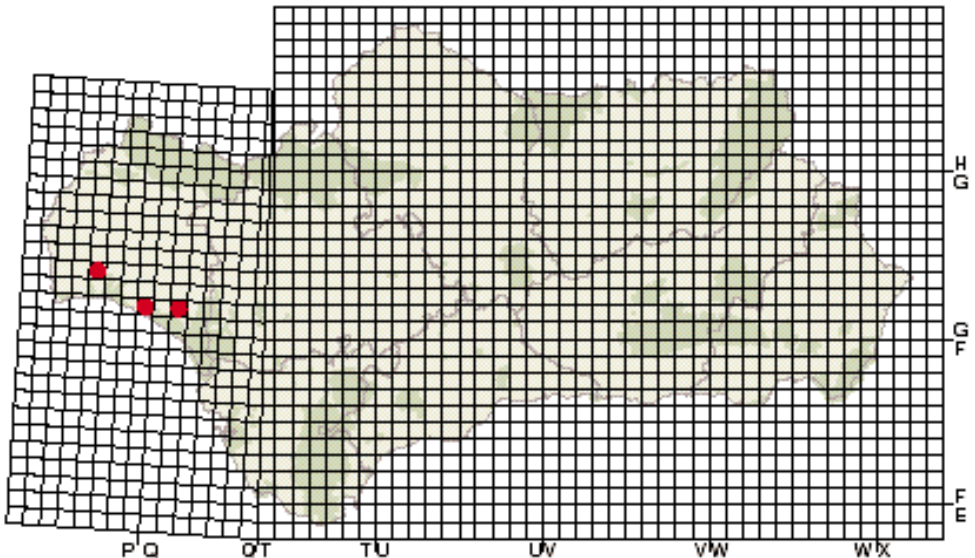
Distribución en el MEDITERRÁNEO



Distribución y demografía

Debido a que la identidad de este taxón no está muy clara, no parece haber acuerdo acerca de su área de distribución. Se ha indicado en el Mediterráneo Occidental, Portugal, España, Marruecos, Argelia, Túnez, Libia, Egipto e Israel. Sin embargo, algunos autores extienden su área por el centro de Africa, sur de Asia y Australia.

En la Península Ibérica ha sido recolectado en Beira Litoral, Ribatejo y Estremadura, en Portugal, y en humedales litorales de la provin-



cia de Huelva, en España. En la actualidad han desaparecido casi la totalidad de las poblaciones de estos lugares, conociéndose sólo su existencia de algunas localidades de Huelva (Laguna de las Madres, Arroyo de la Rocina, Cartaya), estas poblaciones son de muy pequeño tamaño y altamente vulnerables.

Riesgos y agentes de perturbación

Los riesgos principales que amenazan a esta especie son la desecación y alteración del ciclo hidrológico del humedal donde habita, el vertido de productos agrícolas que provocan la eutrofización y la contaminación por sustancias tóxicas de las aguas, el desarrollo de especies vegetales alóctonas (como *Myriophyllum aquaticum*, que invade los cuerpos de aguas permanentes de Portugal). Todos o casi todos estos factores de riesgo están vinculados al desarrollo de la agricultura que en los últimos años, de forma directa o indirecta, ha causado importantísimas mermas en los ecosistemas acuáticos oligotróficos de nuestro territorio.

Asimismo, la aparición en la década de los 70 del cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*), introducido de Norteamérica, ha incrementado de manera considerable los riesgos a que se

enfrenta esta especie en la actualidad, ya que los macrófitos acuáticos constituyen una parte importante de su dieta.

Medidas de conservación

La principal medida para la conservación de esta especie es el mantenimiento de su hábitat. Para ello es preciso la reserva de los usos de los suelos y la restricción de actividades agrícolas en las inmediaciones de las zonas donde se encuentran las poblaciones de *U. exoleta*. Su control mediante la vigilancia de las condiciones ambientales y la observación de la evolución de la poblaciones.

Del mismo modo, con objeto de asegurar los recursos genéticos y posibilitar su reintroducción en caso de catástrofe, resulta necesario el mantenimiento de germoplasma, así como es conveniente el cultivo de plantas en un Jardín Botánico.

Interés económico y etnobotánico

U. exoleta posee unas hermosas flores que matizan de un bello color amarillo la superficie del agua. Por este motivo y por multiplicarse con facilidad, esta especie podría tener valor como ornamental.

Bibliografía

CIRUJANO, S., M. VELAYOS, F. CASTILLA & M. GIL PINILLA (1992). *Criterios para la valoración de las laguna y humedales españoles (Península Ibérica e Islas Baleares)*. ICONA, Madrid.

GARCÍA MURILLO, P. (1996) *Planes de Recuperación de especies vegetales amenazadas. Utricularia exoleta R. Br.* Informe técnico inédito. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía, Sevilla.

GREUTER, W.R., H. M. BURDET & G. LONG (1989) *Med-Checklist. A critical inventory of vascular plants of the circum-mediterranean countries* 3. Geneve.

RIVAS MARTÍNEZ, S., M. COSTA, S. CASTROVIEJO & E. VALDES-BERMEJO (1980). La vegetación de Doñana. *Lazaroa* 2: 5-189.

TAYLOR, P. (1989) The genus *Utricularia* L.- A taxonomical monograph. *Kew Bull. Add. Ser* 14: 1-735.

Vandenboschia speciosa

(Willd.) Kunkel, *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 76: 48 (1966)

HYMENOPHYLLACEAE (HIMENOFILÁCEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

En Peligro (EN, UICN)

Descripción

Helecho perenne. Rizoma superficial, delgado, paleáceo, ramificado dicotómicamente. Frondes esparcidos, de hasta 40 cm de longitud; lámina traslúcida, subtriangular, tripinnada. Pecíolo más corto que el limbo. Soros cilíndricos, cortamente pedicelados, situados en el extremo de segmentos modificados del fronde. Indusio cilindroide, del mismo tamaño o sobrepasado ligeramente por el receptáculo esporangífero, en forma de pestaña. Esporas verdes, con clorofila, subtetraédricas. Prótalos epígeos, angostamente talosos o filamentosos. $n = 72$.



dricas. Prótalos epígeos, angostamente talosos o filamentosos. $n = 72$.

Biología

Hemicriptófito rizomatoso, reptante, siempre-verde. Duración media de vida estimada de hasta 25 años. Crecimiento vegetativo del rizoma, formación y desarrollo de frondes, formación de esporangios, esporas y gametofitos durante todo el año. No se ha conseguido la germinación de esporas en laboratorio con métodos experimentales.

Comportamiento ecológico

Esta especie vive en comunidades mixtas de briófitos y pteridófitos higrófilos, humícolas, esciófilos y termófilos, sobre areniskas, en zonas con piso bioclimático termomediterráneo y ombroclima hiperhúmedo, entre los 300 y los 600 m de altitud.

Forma parte de comunidades brio-pteridofíticas de cormófitos con tendencias esciófilas, oceánicas e higrófilas, que se desarrollan sobre rocas y taludes siempre húmedos (contacto directo con el agua) y sombríos de las alianzas



Hymenophyllum tumbringensis y *Rhododendro-Prunio lusitanicae*, donde las especies acompañantes más importantes son *Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum*, *Culcita macrocarpa*, *Pteris incompleta*, *Diplazium caudatum*, *Alnus glutinosa*, *Osmunda regalis*, *Blechnum spicant* y *Athyrium filix-femina*.

Distribución y demografía

Se distribuye por los archipiélagos Macaronésicos (Azores, Madeira y Canarias) y áreas oceánicas del SW de Europa (Islas Británicas, Francia y España). En la Península Ibérica queda restringido a la Cornisa Cantábrica, Pirineos occidentales y Sierras de Algeciras (sector Aljibico). El número de individuos en las poblaciones localizadas oscila entre 2 y 106, con una densidad máxima de 0,14 individuos/m². Las poblaciones se encuentran muy dispersas.

Riesgos y agentes de perturbación

Exceso de visitas. Tareas de silvicultura no controladas. Aumento de la presión herbívora,

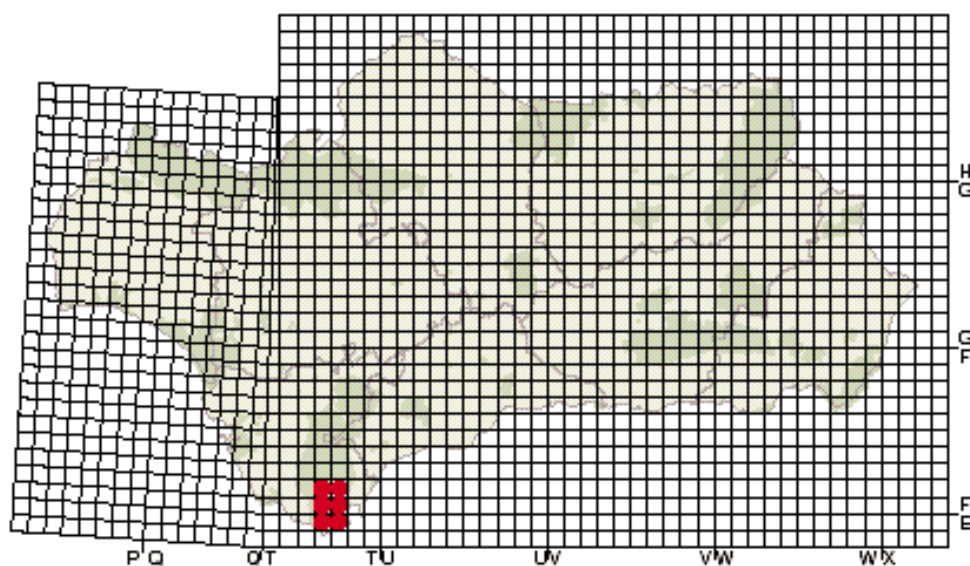
Distribución en el MEDITERRÁNEO



especialmente por paso del ganado. Modificación del hábitat (bosques en galería). Alteración de caudales ecológicos. Contaminación química del aire. Las apetencias ecológicas estrictas que esta especie presenta la hacen ser muy sensible a cualquier tipo de alteración de su hábitat. Presentan una escasa regeneración natural.

Medidas de conservación

Dada la dificultad de regeneración que esta especie presenta, se hace necesario una pro-



tección estricta de sus actuales poblaciones, sobre todo en lo referente a las actividades ganaderas y silvícolas, mediante la creación de zonas de reserva dentro del Parque Natural de Los Alcornocales para todos los bosques de galería (canutos).

Se propone incluir esta especie en la categoría de "En Peligro de Extinción" en Andalucía.

Interés económico y etnobotánico

No se conoce.

Bibliografía

- GALIANO, E. F. & S. SILVESTRE (1974). Catálogo de las plantas vasculares de la provincia de Cádiz. I. Pteridophyta-Loranthaceae. *Lagascalia* 4(1): 96.
- MOLESWORTH-ALLEN, B. (1977). Observations on some rare Spanish ferns in Cádiz province, Spain. *Fern Gaz.* 11 (5): 271-275.
- NAVAS, P., A. V. PÉREZ LATORRE, Y. GIL, D. NAVAS, B. CABEZUDO, D. MARISCAL & F. SÁNCHEZ (1998). Datos sobre biología y conservación de algunos pteridófitos relictos del Campo de Gibraltar. *Almoraima* 19: 199-208.
- PÉREZ LATORRE, A. V., A. GALÁN DE MERA, P. NAVAS, D. NAVAS, Y. GIL & B. CABEZUDO (1999). Datos sobre la flora y vegetación del P. N. de los Alcornocales (España). *Acta Bot. Malacitana* 24: 133-184.
- PICHI SERMOLLI, R. E. G., L. ESPAÑA & A. E. SALVO TIERRA (1987-88). El valor biogeográfico de la pteridoflora ibérica. *Lazaroa* 10: 187-205.
- RATCLIFFE, D. A., H. J. B. BIRKS & H. H. BIRKS (1993). The ecology and conservation of the Killarney ferns *Trichomanes speciosum* Willd. in Britain and Ireland. *Biological Conservation* 66: 231-247.
- SALVO TIERRA A. E. & B. CABEZUDO (1984). Lista comentada de los pteridófitos de Andalucía. *Acta Bot. Malacitana* 9: 139.
- SALVO TIERRA, A. E. (1994). La conservación de la biodiversidad en el Campo de Gibraltar: análisis de su pteridoflora como estrategia de conservación. *Almoraima* 11: 195-214.

Viburnum lantana

L., *Sp. Pl.* 268 (1753)

CAPRIFOLIACEAE (CAPRIFOLIÁCEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

Vulnerable (VU, UICN)

Descripción

Arbusto caducifolio de hasta 3 m. Ramas abundantemente pubescentes, de pelos estrellados. Yemas terminales opuestas. Hojas de 4-12 x 3.5-9 cm., finamente dentadas, caducas, opuestas, surcadas por el haz y con nervios marcadamente reticulados por el envés. Inflorescencias de 6-10 cm de diámetro, en corimbo cimoso. Cáliz dentado. Corola tubulosa, pentalobada, de 5-9 mm de diámetro, blanco-crema. Fruto ovoideo-comprimido de 8 mm. Drupa rojiza que se vuelve negra al madurar. $2n = 18$.



Biología

Especie hermafrodita, cuya floración tiene lugar durante los meses de abril y mayo. Las flores son visitadas sobre todo por coleópteros (familias *Dermestidae*, *Malachidae* y *Nitidulidae*) y dípteros (familias *Calliphoridae* y *Syrphidae*). El cuajado de frutos es muy elevado, y parece ser bastante constante entre años y en la gran mayoría de las poblaciones. La maduración de los mismos se produce desde la segunda mitad de agosto hasta finales de septiembre. Los frutos maduros son consumidos principalmente por aves frugívoras de pequeño tamaño, como son el Petirrojo (*Erithacus rubecula*) y la Curruca Capirotada (*Sylvia atricapilla*). Estas aves deben ser consideradas como los principales agentes de dispersión de semillas en esta especie, ya que no se conocen casos de dispersión por mamíferos. Las semillas germinan muy lentamente en condiciones naturales, teniendo lugar en la segunda primavera después de su diseminación. Una doble estratificación acelera mucho la germinación.

Comportamiento ecológico

Especie típica del sotobosque, en Andalucía se encuentra sobre todo asociada a zonas de vegetación riparia, lugares umbrosos y húmedos, y frecuentemente en avellanares. Prefiere las montañas calizas, donde forma parte de setos y bosques aclarados de quejigares, pinares y encinares. Se presenta también en acerales y robledales sobre suelos profundos, parcialmente descarbonatados y pobres en bases. Se encuentra frecuentemente acompañada de *Buxus sempervirens*, *Prunus mahaleb*, *Ligustrum vulgare* y *Cornus sanguinea*.

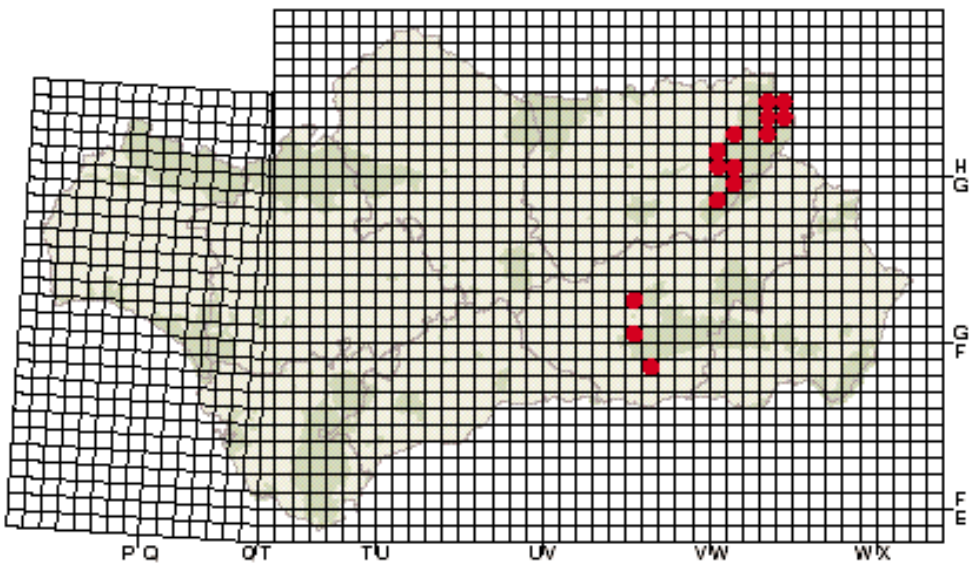
Distribución y demografía

Es una especie que se distribuye por el centro y sur de Europa, llegando por el este hasta Ucrania central, y por el oeste hasta el norte de España e Inglaterra. En la Península Ibérica está presente y puede llegar a ser localmente abundante en el cuadrante nororiental (Navarra, Aragón y Cataluña), faltando en Baleares y Portugal, y haciéndose más escaso en el sur. En Andalucía, sólo se reconoce actualmente en Sierra de Alfácar (Granada), y Sierras de Cazorla

Distribución en el MEDITERRÁNEO



y Segura (Jaén), siendo en estas últimas donde la especie se presenta en un mayor número de localidades. Es una especie muy escasa en la región, con poblaciones salpicadas y aisladas entre si. Sus poblaciones están formadas siempre o casi siempre por muy pocos individuos. En el macizo Cazorla-Segura, las poblaciones están constituidas tanto por individuos adultos ya establecidos como por una amplia proporción de juveniles y plántulas, lo que indica que, al menos en esa región, la regeneración natural es apreciable. Hay que señalar también que



esta especie presenta a menudo una vigorosa multiplicación vegetativa.

Riesgos y agentes de perturbación

No parece que la especie tenga comprometida su supervivencia en la región a corto o medio plazo. Las poblaciones andaluzas están incluidas dentro de espacios naturales protegidos (Parque Natural de Cazorla, Segura y las Villas y el Parque Natural de Sierra de Huetor), donde son localmente abundantes. Sus niveles de regeneración natural son buenos, mediante reproducción tanto sexual como

vegetativa, por lo que no parece tener problemas en los estadios post-dispersivos. No existen pues graves amenazas de cara a su conservación en Andalucía.

Medidas de conservación

Solamente sería necesario instaurar programas de seguimiento y control de las poblaciones conocidas para tener información sobre la evolución de la especie. Esta actuación debería complementarse con el establecimiento de colecciones bajo cultivo y recogida de germoplasma. Debe promoverse su uso en proyectos de jardinería y paisajismo.

Bibliografía

HERNÁNDEZ BERMEO, J. E. & al. (1997). *Desarrollo de especies amenazadas de la flora silvestre andaluza*. Informe Técnico Inédito. Consejería de Medio Ambiente.

HERRERA, C. M. & al. (1998). *Desarrollo de planes de conservación de especies amenazadas de la flora silvestre andaluza. Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas*. Informe Técnico Inédito. Consejería de Medio Ambiente.

LUQUE, P., R. NIETO & J. M. NIETO (1987). *Plantas leño-*

sas del macizo Cazorla-Segura y otras especies de la península. Centro de Capacitación y Experimentación Forestal de Cazorla. Cazorla, Jaén.

VALLE, F., F. GÓMEZ MERCADO & J.F. MOTA (1988). Los robledales de la Sierra de Segura y otras comunidades relacionadas con ellos. *Anales Jard. Bot. Madrid* 45: 247-257.

VALLE, F., J.F. MOTA, F. GÓMEZ MERCADO & C. DÍAZ DE LA GUARDIA (1989). Apuntes corológicos para la flora de Andalucía oriental (España). *Portug. Acta Biol. (B)* 15: 445-457.

Viburnum opulus

L., Sp. Pl. 268 (1753)

CAPRIFOLIACEAE (CAPRIFOLIÁCEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

En Peligro (EN, UICN)

Descripción

Arbusto de hasta 4 m, con las ramas de color gris blanquecino, glabras. Hojas simples, opuestas, caducas, delgadas y anchamente ovadas, con 3-5 lóbulos, margen sinuado-dentado, agudas, bruscamente atenuadas en un largo pecíolo; estípulas estrechas en la base. Flores hermafroditas, dispuestas en corimbos situados en el extremo de los tallos, pentámeras, blancas; las centrales del corimbo más numerosas, pequeñas, actinomorfas y fértiles;



las periféricas más grandes, radiales, y estériles. Fruto drupa, globoso, de color rojo al madurar, con un pireno. $2n = 18$.

Biología

Microfanerófito, de hoja caduca. La floración se desarrolla durante los meses de mayo y junio. Sus flores son polinizadas por dípteros (familias *Calliphoridae* y *Syrphidae*) y por coleópteros (familias *Scarabeidae* y *Nitidulidae*). Los frutos maduran durante el mes de septiembre y la primera mitad de octubre, siendo consumidos por aves frugívoras de pequeño tamaño, principalmente el Petirrojo (*Erithacus rubecula*) y la Curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*). La tasa de germinación de las semillas es baja el primer año, aumentando significativamente durante el segundo año. Un tratamiento de estratificación adecuado hace aumentar las tasas de germinación. Es posible la multiplicación vegetativa de *V. opulus* por esquejes, acodo o injerto.

Comportamiento ecológico

Se presenta en bosques aclarados o en los bordes de bosques densos, siempre en lugares



húmedos, cerca de los ríos, asociado frecuentemente a avellanares.

Distribución y demografía

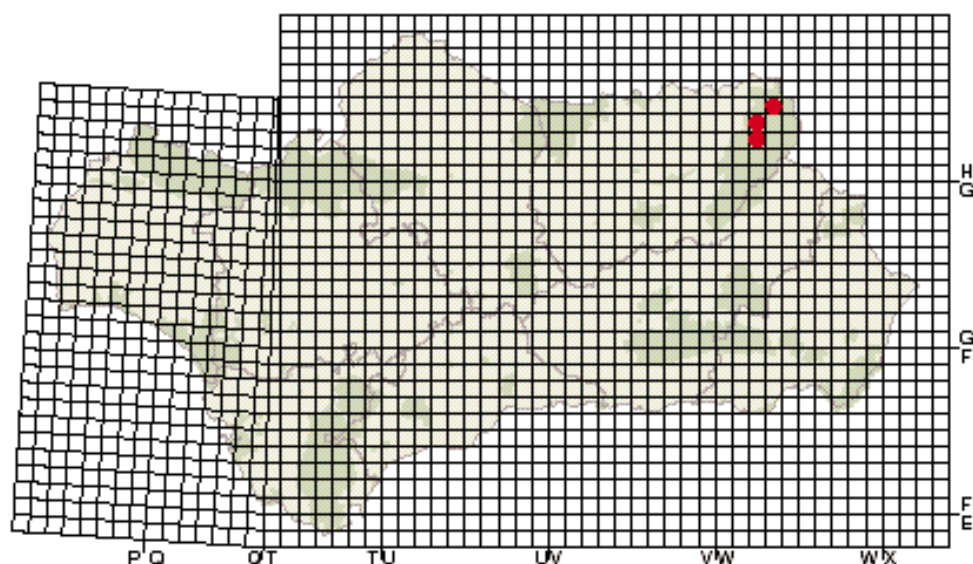
Se extiende por toda Europa, excepto las zonas más septentrionales, y la mayor parte de la región Mediterránea. En la Península Ibérica está presente, aunque nunca es abundante, en Pirineos y en algunos puntos del Sistema Central, País Vasco, Cordillera Cantábrica y Galicia. En Andalucía sólo se presenta en la Sierra de Segura (Jaén), la localidad más meridional conocida para la especie, donde se han localizado cuatro poblaciones, de las que una cuenta con un buen número de individuos, y el resto con muy escasos pies. En cualquier caso, el análisis demográfico pone de manifiesto que las poblaciones andaluzas de *Viburnum opulus*, están integradas por una importante proporción de individuos juveniles, lo que sugiere que disfrutan actualmente de unos niveles de regeneración aceptables, aunque sin llegar a lo que se considera una regeneración natural normal.

Distribución en el MEDITERRÁNEO



Riesgos y agentes de perturbación

La distribución relictiva y su escasa abundancia en la región andaluza, ponen a esta especie en una situación delicada de cara a su futura supervivencia, a pesar de que sus poblaciones presentan niveles de regeneración natural aceptables. La creciente potenciación del pastoreo doméstico en la Sierra de Segura, la alteración del hábitat, y las condiciones tan especiales (alto grado de humedad) que requiere la



especie para su crecimiento y desarrollo, constituyen limitaciones a superar para asegurar el mantenimiento y supervivencia de esta especie en nuestra región.

Medidas de conservación

Elaboración de planes de seguimiento y control de las poblaciones de la Sierra de Segura, así como la búsqueda de nuevas poblaciones en la región y una adecuada gestión del ganado doméstico y cinegético. El establecimiento de una colección bajo cultivo, la recogida de germoplasma, y el fomento de su uso en jardinería, son actuaciones complementarias que podrían favorecer la conservación de la especie. Debido a la extrema escasez de localidades en que ha sido registrada la especie, debería revisarse la cla-

sificación de la especie en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas, pasando a la categoría de especie en peligro de extinción.

Interés económico y etnobotánico

Esta especie es apreciada en jardinería por la vistosidad de sus flores y frutos, y se sabe que fue cultivada en los jardines hispano-árabes. Existe una variedad rosa de flores estériles que se cultiva de forma general. Sus frutos son rojos pero al secarse se vuelven negros y se utilizan para hacer tinta; también se pueden elaborar mermeladas o licores aunque maduros tienen un sabor ácido. El agua de hervir las hojas y flores se ha usado para curar heridas. Su corteza contiene sustancias antiespasmódicas y diuréticas.

Bibliografía

BENAVENTE, A. (1990). Nuevas citas para la flora del Parque Natural de Cazorla, Segura y las Villas. Anexo nº3 al catálogo de Fanerógamas. Boletín del Taller de Ecología, *Linares* 24: 8-16.

FERNÁNDEZ-LÓPEZ, C. & J. L. HERVAS (1994). *Materiales para la flora de Jaén. Catálogo bibliográfico de las plantas vasculares*. Jaén.

HERNÁNDEZ BERMEO, J. E. & al. (1997). *Desarrollo de especies amenazadas de la flora silvestre andaluza*. Informe Técnico Inédito. Consejería de Medio

Ambiente.

HERRERA, C.M. & al. (1998) *Desarrollo de planes de conservación de especies amenazadas de la flora silvestre andaluza. Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y las Villas*. Informe Técnico Inédito. Consejería de Medio Ambiente.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1970). Contribución al conocimiento de la flora de las sierras de Cazorla y Segura. *Trab. Depart. Bot. Fisiol. Veg.* 2: 7-15.

Wolffia arrhiza

(L.) Horkel ex Wimmer, *Fl. Sclechs.*, 3ª: 140 (1857)

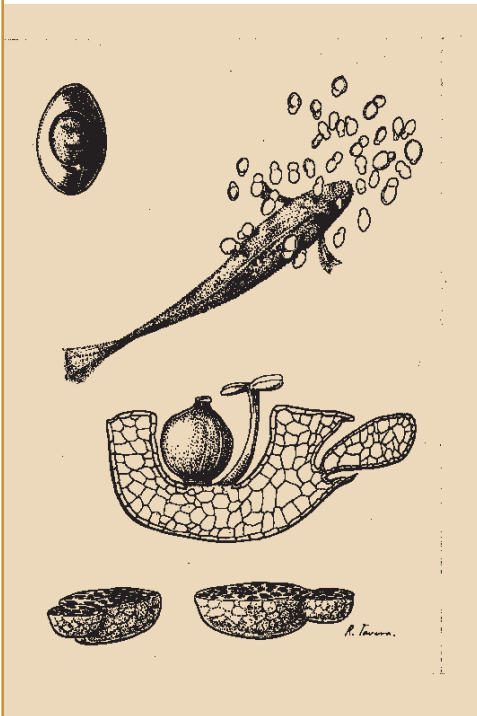
LEMNACEAE (LEMNÁCEAS)

Vulnerable (Junta de Andalucía)

En Peligro (EN, IUCN)

Descripción

Plantas flotantes, con frondes solitarios o emparejados, de 0.2-1.1 mm, subglobosos, enteros, con una cavidad basal en forma de embudo que presenta una abertura circular por donde se originan los nuevos frondes (en otros géneros de Lemnáceas también la inflorescencia); cara superior ligeramente convexa, con estomas, y la inferior marcadamente convexa. $2n=40, 60, 70, 80$.



Biología

Wolffia arrhiza es un acropleustófito (pequeñas plantas flotantes) de aguas tranquilas. Su cuerpo vegetativo está reducido a un diminuto "tallo" modificado que no alcanza 1.5 milímetros en cualquier dimensión y que la convierte en la fanerógama más pequeña. La inflorescencia posee una única flor masculina con un estambre y una femenina con un primordio seminal, ambos sin vaina membranosa, y produce un único fruto globoso. Pero no se conoce la existencia de flores en material europeo, donde sólo se ha observado multiplicación vegetativa. En el material examinado, tanto vivo como correspondiente a pliegos de los Principales herbarios Ibéricos (BC, COI; LISU, LISI, LISE; MA, MAF, SEV; SEVF) tampoco se han encontrado individuos con flores.

En época fría, esta especie inverna en el fondo de las lagunas, donde interrumpe su actividad, reanudándola a finales de primavera, cuando emerge a la superficie.

Comportamiento ecológico

Habita en aguas tranquilas, permanentes, sin corrientes, al abrigo de los vientos; con una conductividad baja y un alto contenido en nutrientes. Los lugares en los que se ha encontrado *W. arrhiza* en territorio andaluz tienen todos un sustrato arenoso y se sitúan sobre arenas litorales.

W. arrhiza forma comunidades con otros pleustófitos, como *Lemna minor*, *L. gibba*, *Spirodella polirhiza*, con los que convive. Se disponen formando una capa que llega a cubrir por completo la superficie del agua, interceptando la luz e impidiendo el desarrollo de otros vegetales en niveles inferiores.

Distribución y demografía

La distribución de este taxón no está bien conocida; en principio se extiende por un área muy amplia que abarca las zonas templadas del Viejo Mundo, donde aparecen localidades puntuales. Su presencia ha sido indicada, tam-

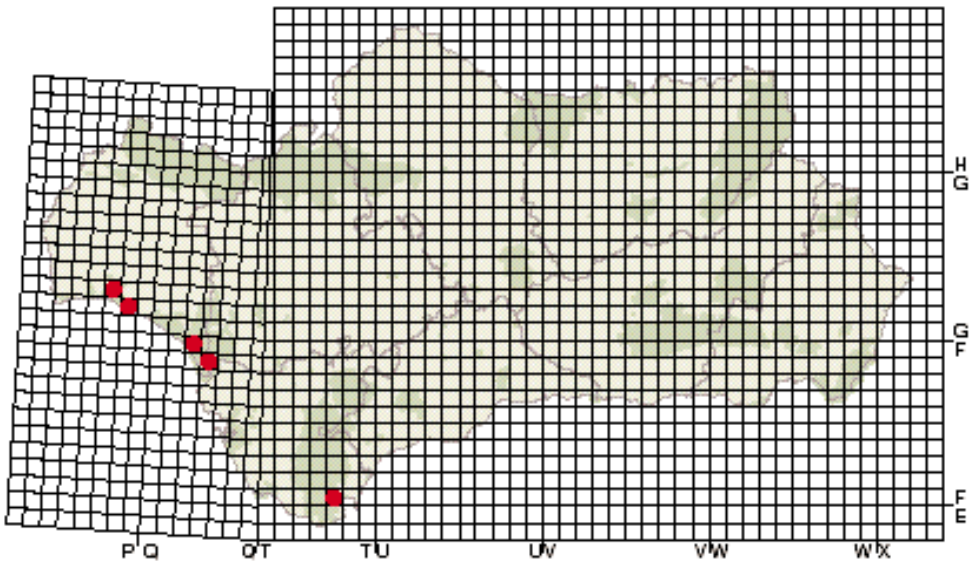
Distribución en el MEDITERRÁNEO



bién, para Oceanía, faltando sorprendentemente en América.

En Europa es conocida desde Inglaterra hasta Lituania, en su parte más septentrional y, por el sur, Portugal, España, Sicilia y Bulgaria. También se ha señalado su aparición en el norte de África (Marruecos, Argelia y Túnez).

En España ha sido puntualmente recolectada en la Mancha, Extremadura y Litoral Atlántico



Andaluz [Algeciras (Cádiz) y Laguna del Portil, Laguna la Jara y varias localidades del Parque Nacional de Doñana (Huelva)].

Riesgos y agentes de perturbación

Los principales riesgos a que está sometida la población de *W. arrhiza* en nuestro territorio provienen de la alteración del régimen hidrológico y calidad de las aguas donde vive. Especialmente a causa de la desecación de humedales y vertido de compuestos tóxicos relacionados con las actividades agrícolas.

Medidas de conservación

La conservación de esta especie requiere el mantenimiento de su hábitat. Algunas de las poblaciones conocidas de *W. arrhiza* en territorio anda-

luz están incluidas dentro de espacios naturales protegidos, hecho que facilita mucho las tareas de gestión relacionadas con su conservación.

De forma más precisa se proponen: Calificación de Reserva para los localidades donde habita *W. Arrhiza*. Control de las localidades conocidas por medio de la vigilancia de las condiciones ambientales y observación de los poblaciones (es preciso extremar la vigilancia con respecto a vertidos de detritus, abonos, pesticidas y residuos sólidos). Mantenimiento de germoplasma y cultivo de plantas en un centro adecuado (Jardín Botánico).

Interés económico y etnobotánico

No se conoce.

Bibliografía

ARBER, A. (1920) *Aquatic Plants*. Cambridge University Press, London.

CIRUJANO, S., M. VELAYOS, F. CASTILLA & M. GIL PINILLA (1992). *Criterios para la valoración de las laguna y humedales españoles (Península Ibérica e Islas Baleares)*. ICONA, Madrid.

DEN HARTOG, C. & F. VAN DER PLAS (1970). A synopsis of the Lemnaceae. *Blumea* 18: 355-368.

GARCÍA MURILLO, P. & J. L. ESPINAR (1996) *Planes de*

Recuperación de especies vegetales amenazadas. Wolffia arrhiza (L.) Horkel ex Winner. Informe técnico inédito. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía, Sevilla.

LAWALREE, A. (1980). *Wolffia Horkel ex Schleiden*, in T. G. TUTIN & al. (eds.) *Flora Europaea* 5: 273. Cambridge University Press, Cambridge.

SCULTHORPE, C.D. (1967). *The biology of aquatic vascular plants*. Edward Arnold Ltd. London.