

## NEW RECORD OF THE CRITICALLY ENDANGERED SPECIES *HYDROCHARIS MORSUS-RANAE* L. IN THE IBERIAN PENINSULA: A BREATH OF LIFE

Rafael CARBALLEIRA COEGO

Universidade da Coruña, Departamento de Botánica, Facultade de Ciencias, Zapateira, 15071-A Coruña  
r.carballeira@udc.es; rafael.carballeira@gmail.com. ORCID: 0000-0002-2807-6942

**RESUMEN:** Nueva cita de la especie en peligro crítico *Hydrocharis morsus-ranae* L. en la Península Ibérica: un soplo de vida. El descubrimiento de una nueva población de *Hydrocharis morsus-ranae* L., una especie de planta acuática críticamente amenazada en la Península Ibérica y que anteriormente sólo se había encontrado en dos localidades conocidas muy distantes entre sí, una en la región mediterránea y otra en la atlántica. La existencia de una nueva población en el humedal de As Brañas de Sada (NW de la Península Ibérica) confirma la ampliación del área de presencia de la especie en el área atlántica ibérica y constituye una oportunidad para la recuperación de la especie en la Península Ibérica, aunque está en peligro crítico de extinción. **Palabras clave:** especies amenazadas; UICN; plantas acuáticas; hidrófitos; lagos someros; humedales; A Coruña, Galicia; Península Ibérica; España.

**ABSTRACT:** The discovery of a new population of *Hydrocharis morsus-ranae* L., a critically endangered aquatic plant species in the Iberian Peninsula and which previously had only been found in two known localities very distant from each other, one in the Mediterranean region and one in the Atlantic region. The existence of a new population in the As Brañas de Sada wetland (NW Iberian Peninsula) confirms the expansion of the presence area of the species in the Iberian Atlantic area and constitutes an opportunity for the recovery of the species in the Iberian Peninsula, although its conservation status is critically endangered. **Keywords:** endangered species; IUCN; aquatic plant; hydrophytes; shallow lakes; wetlands; A Coruña, Galicia; Iberian Peninsula; Spain.

### INTRODUCTION

*Hydrocharis morsus-ranae* L., or frog bite, is a floating aquatic plant species that preferentially inhabits mesotrophic wetlands with poorly mineralized waters and relatively high levels of dissolved nutrients (CATLING & POREBSKI, 1995; CATLING & al., 2003; ZHU & al., 2018). It is widely distributed across Europe, although the presence of this species is scarcer and its populations are highly fragmented in the south, being less frequent and rare in the Mediterranean region (EFREMOV et al., 2020). Although populations of *H. morsus-ranae*, common in a large part of Europe, appear to have experienced a decline in the British Isles and continental Europe in the mid-20th century (SCULTHORPE, 1967), it is expanding in North America, mainly in the St. Lawrence River and Great Lakes area, as an invasive alien species (CATLING & POREBSKI 1995; CATLING & al. 2003).

The presence of *H. morsus-ranae* in the Iberian Peninsula has been known since the 17th century, with populations widely dispersed throughout the Iberian geography, mainly in the Mediterranean region (CIENFUEGOS, 1631; QUER, 1762-1784, 1784; COLMEIRO, 1889; WILLKOMM, 1893; GARCÍA MURILLO & al., 2000; CIRUJANO, 2014). However, the decline of their populations has been especially pronounced in the Iberian Peninsula (GARCÍA MURILLO & al., 2000a), with their complete disappearance having been confirmed in Catalonia (VAYREDA, 1880, 1882; WILLKOMM, 1893; GESTI, 2006; SÁEZ & al., 2010), La Mancha (CIRUJANO, 2014) and Portugal (GARCÍA MURILLO & al. 2000a) and with a single population persisting in the Doñana National Park (Huelva) (CABEZUDO, 1979; RIVAS-MARTÍNEZ & al., 1980; GARCÍA

MURILLO & al., 2000a; DÍAZ PANIAGUA & al., 2010) until a new population was discovered in 2002 in a pond in the municipality of Begonte (Lugo) near the bed of the Miño River (ROMERO & al., 2004), in the Iberian Atlantic region.

This drastic decline of *H. morsus-ranae* until its presence was limited to two only Iberian populations isolated from each other implies a critical situation for the survival of the Iberian populations and makes it one of the most highly threatened plant species on the Iberian Peninsula (GARCÍA MURILLO & al. 2000a). This situation has led to it being included in threatened species lists under the category of “Endangered” (GARCÍA MURILLO, 2000b; BAÑARES & al., 2004; GARCÍA MURILLO & al., 2004; MORENO, 2008; SÁEZ & al., 2010), according to the criteria of the International Union for Conservation of Nature (IUCN 1989, 2012), both at the regional level (GESTI, 2006; DECRETO 88/2007 & 167/2011) and at the national level in Spain (REAL DECRETO 139/2011) and in Portugal (CARAPETO & al. 2020).

### MATERIALS AND METHODS

The presence of *H. morsus-ranae* was detected fortuitously during limnological monitoring of the As Brañas de Sada wetland, which has been carried out since 2010 (SUÁREZ & CARBALLEIRA, 2024). The detection of the presence of *H. morsus-ranae* in one of the shallow lakes of As Brañas de Sada led to the monitoring of this species in all the lakes of the wetland using binoculars and the fish net of 8.3 mm to detect the possible presence of propagules below or between high duckweed density at 5 shoreline points and 1 central point using an inflatable zodiac type boat.

## MATERIAL AND METHODS

The presence of *H. morsus-ranae* was detected fortuitously during limnological monitoring of the As Brañas de Sada wetland, which has been carried out since 2010 (SUÁREZ & CARBALLEIRA 2024). The detection of the presence of *H. morsus-ranae* in one of the shallow lakes of As Brañas de Sada led to the monitoring of this species in all the lakes of the wetland using binoculars and the fish net of 8.3 mm to detect the possible presence of propagules below or between high duckweed density at 5 shoreline points and 1 central point using an inflatable zodiac type boat.

## RESULTS AND DISCUSSION

### *Hydrocharis morsus-ranae* L.

**Herbarium sheet:** Hs, A CORUÑA: 29TNH9999 (Datum ETRS89), Sada: As Brañas de Sada wetland, 5 m a.s.l., meromictic semi-natural shallow lakes (anthropogenic origin), 31-VIII-2024, R. Carballeira (BM015154964).

*Hydrocharis morsus-ranae* L., Sp. Pl.: 1036 (1753). Ind. loc.: “Habitat in Europe fossis limosis” [lectotype designated by C.D.K. Cook & R. Lüönd in Aquatic Bot. 14:185 (1982): LINN 1189.1]. (BM015154964). Spain: A Coruña: As Brañas de Sada wetland, Sada (A Coruña), meromictic semi-natural shallow lakes (anthropogenic origin), (X 559907, Y 4799467; Datum ETRS89), 5 m a.s.l., 31 August 2022, leg. & det.: R. Carballeira.

The conservation of aquatic plants is vital to maintain the biodiversity of the wetlands (ZHANG & al., 2017), especially in a region of Southern Europe, a fragile frontier where natural ecosystems are under severe anthropogenic stress and highly threatened by climate change (MARKOVIC & al., 2014). The discovery of a new population of *H. morsus-ranae* could be very positive for the conservation of the species in the Iberian Peninsula, the new population of *H. morsus-ranae* (fig. 1) has been discovered in the As Brañas de Sada wetland (A Coruña, Galicia, Spain) (fig. 2), a complex of biogenic meromictic shallow lakes of semi-natural origin with high nutrient levels in water, located close to the urban area of the city of Sada (SUÁREZ & CARBALLEIRA, 2024). Currently, the As Brañas shallow lakes are completely covered with other pleustrophytes such as *Lemna minor* L. and *Spirodella polyrhiza* (L.) Schleid. (CARBALLEIRA, 2010), both species associated with *H. morsus-ranae* in Iberian populations (GARCÍA MURILLO, 2000a), as well as in Europe and in the expansion areas of the species in North America (CATLING & al. 2003).

A single individual was observed in August 2022 in the exhaustive inspection of the different shallow lakes in the wetland. The following year, after several periodic visits, up to four individuals were again detected in August of 2023 and 2024, located very close to each other, (fig. 1). The low number of individuals of *H. morsus-ranae* could indicate that the presence of the species is the result of a recent colonization of the wetland, although stable over time, constituting the latest known expansion of the species in the Iberian Peninsula and in Galicia, since it was first observed in Galicia twenty-one years ago in the pond of Santadisco (Begonte, Lugo) (ROMERO & al., 2004) an analogous habitat, a small pond with a high organic load.

The most likely dispersal mechanism of the species, given that the Galician populations are located in isolated hydrological basins 58 km away from each other, is transport either of a seed or a hibernacle by birds (CATLING & DORE, 1982).

The recruitment of other species of pleustrophytes has been previously documented in As Brañas de Sada, as is the case of *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid., whose population in this wetland constitutes the only population of this species known in Galicia to date (CARBALLEIRA & al., 2010). Other species, such as the fern *Woodwardia radicales* (L.) Sm., listed as vulnerable in the Galician Catalogue of Threatened Species (DECRETO, 88/2007), have also settled in the area of the As Brañas de Sada wetland since 2009.

The viability and possibility of a stable population of *H. morsus-ranae* being established in As Brañas de Sada is still uncertain due to the small number of individuals in the population. However, given that this finding confirms the slow expansion of the species in Galicia or in the Iberian Atlantic region, it would be of great interest to monitor the progression of this population, given the extension of this wetland and the high risk of extinction of the species in the Iberian Peninsula, especially by the extinction of four species of aquatic plants has been confirmed in recent years in Spain: *Oenanthe aquatica* (L.) Poir., *Sagittaria sagittifolia* L., *Stratiotes aloides* L. and *Trapa natans* L. (MITECO, 2018).

**ACKNOWLEDGEMENTS:** Rafael Carballeira was supported by a Juan de la Cierva postdoctoral contract and the investigation was supported by a FJC project (FJC-2021-046415-I) of the Spanish Ministry of Science and Innovation funded by MCIN/AEI /10.13039/501100011033 and European Union NextGenerationEU/PRTR.

## BIBLIOGRAFÍA

- AEDO C., MEDINA L., BARBERÁ P. & FERNÁNDEZ-ALBERT M. (2015). Extinctions of vascular plants in Spain. *Nordic Journal of Botany* 33: 83-100.
- BAÑARES A., BLANCA A., GÜEMES J., MORENO J.C., & ORTIZ S. (2004). *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España*. Dirección General para la Biodiversidad, Publicaciones del Organismo Autónomo Parques Nacionales. 2ª ed. Madrid.
- CABEZUDO B. (1979). Plantas de la Reserva Biológica de Doñana (Huelva). II. *Lagascalía* 8: 167-181.
- CARAPETO A., FRANCISCO A., PEREIRA P., & PORTO M. (eds.) (2020). *Lista Vermelha da Flora Vasculosa de Portugal Continental*. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Coleção Botânica em Português 7, Imprensa Nacional, Lisboa.
- CARBALLEIRA R., ROCHA V., & SAHUQUILLO E. (2010). *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid. (*Lemnaceae*): primera cita para Galicia (NO de la Península Ibérica). *Nova Acta Cient. Compostelana (Biol.)* 19: 93-95.
- CATLING, P.M., & DORE, W.G. (1982). Status and identification of *Hydrocharis morsus-ranae* and *Limnobium spongia* in northeastern North America. *Rhodora* 84: 523-545.
- CATLING P.M., & POREBSKI Z.S. (1995). The spread and current distribution of European frogbit *Hydrocharis morsus-ranae* L. in North America. *The Canadian field-naturalist* 109: 236-41.
- CATLING, P.M., MITROW, G., HABER, E., POSLUSZNY, U., & CHARLTON W.A. (2003). The biology of Canadian

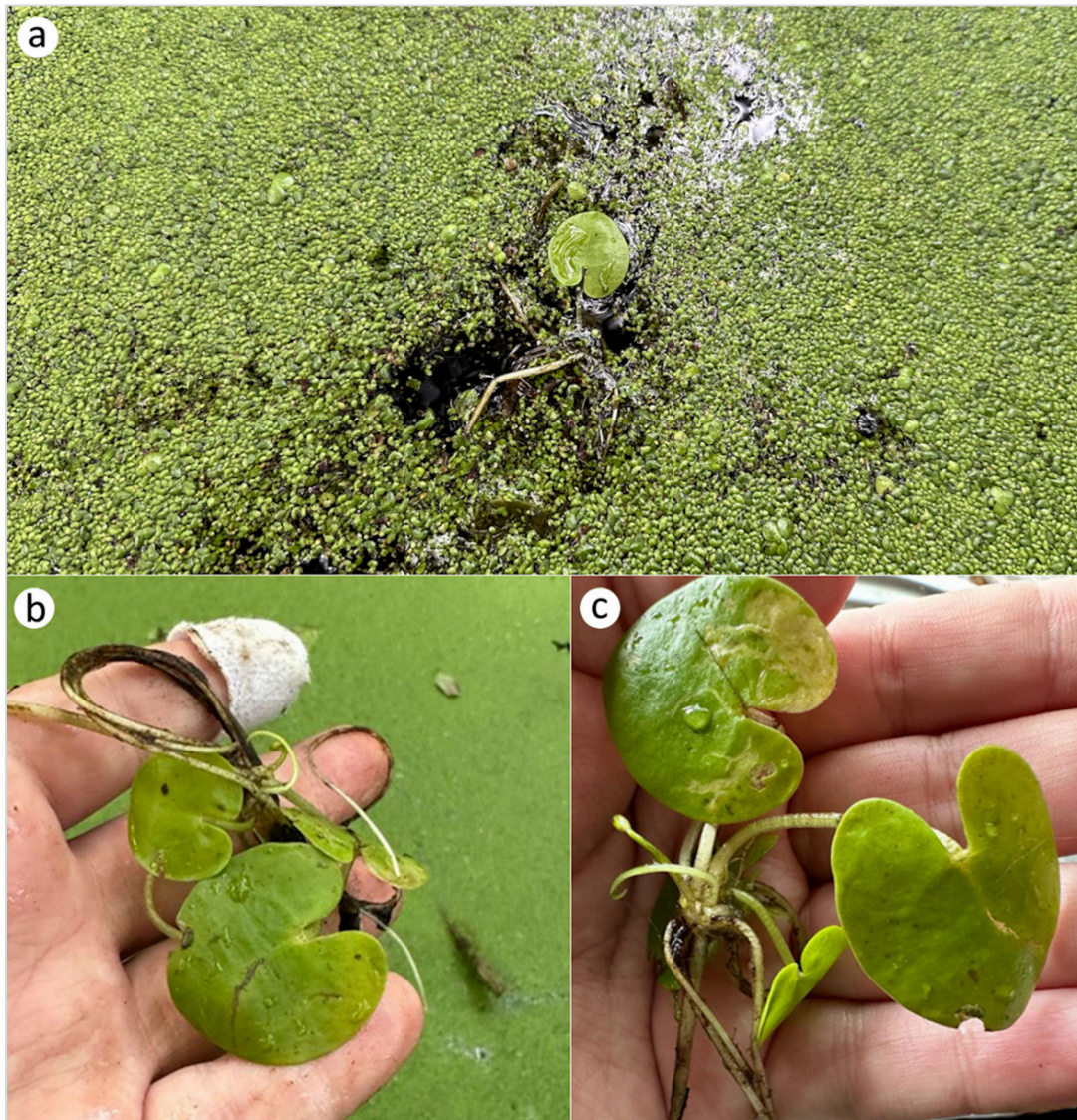
- weeds. 124. *Hydrocharis morsus-ranae* L. *Canad. J. Plant Sciences* 83(4): 1001-1016.
- ČERNÁ K. (2010). Spatial variability and ecology of phytobenthic algal assemblages in peat bogs. Ph.D. dissertation, Charles University of Prague, Prague.
- CIENFUEGOS, B. (1631). *Historia de las plantas*. Libro de las legumbres. Biblioteca Nacional de España, Madrid.
- CIRUJANO S., VELAYOS M., CASTILLA F., & GIL-PINILLA M. (1992). *Criterios para la valoración de las laguna y humedales españoles (Península Ibérica e Islas Baleares)*. ICONA, Madrid.
- CIRUJANO S., MECO A., GARCÍA-MURILLO P., & CHIRINO M. (2014). *Flora acuática española. Hidrófitos vasculares*. Real Jardín Botánico-CSIC, Madrid.
- COLMEIRO, M. (1889). *Enumeración y revisión de las plantas de la Península Hispano-Lusitana e Islas Baleares* 5. Madrid.
- CONKLE M.T., HODGSKISS P.D. & HUNTER S.C. (1982). *Starch gel electrophoresis of conifer seeds: A laboratory manual*. USDA Forest Service General Technical Report PSW-64, Pacific Southwest Forest and Range Experiment Station, Berkeley.
- CUATRECASAS J. (1958). Aspectos de la vegetación natural de Colombia. *Rev. Acad. Colombiana Cien. Ex. Fís. Nat.* 10: 221-268.
- D'ARCY W.G. (1991). *The Solanaceae since 1976, with a review of its biogeography*. In Hawkes G.J., Lester R.N., Nee M. & Estrada N. (eds.), *Solanaceae III: Taxonomy, Chemistry, Evolution: 75-137*. Proceedings of Third International Conference on Solanaceae. Kew Publishing, Kew.
- DECRETO 88/2007. Decreto do 19 de abril, polo que se regula o Catálogo galego de especies ameazadas. Consellería de medio ambiente e desenvolvemento sostible. *Diario Oficial de Galicia*, do 9 de maio de 2007, 88: 7409-7423.
- DECRETO 167/2011. Decreto do 4 de agosto, polo que se modifica o Decreto 88/2007, do 19 de abril, polo que se regula o Catálogo galego de especies ameazadas e se actualiza o dito catálogo. Consellería de medio ambiente e desenvolvemento sostible. *Diario Oficial de Galicia*, do 23 de agosto de 2011, 155: 23110-23113.
- DÍAZ PANIAGUA C., FERNÁNDEZ ZAMUDIO R., FLORENCIO M., GARCÍA MURILLO P., GÓMEZ RODRÍGUEZ C., PORTHEAULT A., SERRANO L., & SILJESTROM S. (2010). Temporary ponds from Doñana National Park: a system of natural habitats for the preservation of aquatic flora and fauna. *Limnetica* 29 (1): 41-58.
- EFREMOV, A.N., GRISHINA, V.S., KISLOV, D.E., MESTERHÁZY, A., & TOMA, C. (2020). The genus *Hydrocharis* L. (*Hydrocharitaceae*): distribution features and conservation status. *Botanica Pacifica* 9(2): 83-94.
- ESAU K. (1976). *Plant Anatomy* ed. 2. Wiley, New York.
- GARCÍA-MURILLO P., CIRUJANO S., MEDINA L., & SOUSA A. (2000a). Will *Hydrocharis morsus-ranae* L. be extinguished in the Iberian Peninsula. *Portugaliae Acta Biologica* 19: 149-158.
- GARCÍA MURILLO, P. (2000b). *Hydrocharis morsus-ranae*. In: *Libro Rojo de la flora silvestre amenazada de Andalucía. Vol. II*. VALDÉS, B. & AL. (eds.) Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.
- GARCÍA MURILLO P., CIRUJANO S., MEDINA L. (2004). *Hydrocharis morsus-ranae*. In: Bañares, A. & al. (Eds.). *Atlas y Libro Rojo de la flora vascular amenazada de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- GENTRY A.H. (1995). *Patterns of Diversity and Floristic Composition in Neotropical Montane Forest*. In CHURCHILL S.P., BALSLEV H., FORERO E. & LUTEYN J.L. (eds.), *Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests*: 103-126. New York Botanical Garden, New York.
- GESTI PERICH, J. (2006). El poblament vegetal dels aigumolls de l'Emporda. *Arxius de les Seccions de Ciències* 138, Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.
- IUCN (1989). *Guidelines on the Implementation of the "IUCN Policy Statement on Research Involving Species at Risk of Extinction", with special reference to Scientific Collecting of Threatened Species* (Version 1.0). Annex 1 of the IUCN Policy Statement on Research Involving Species at Risk of Extinction, approved by the 27th meeting of IUCN council, 14 of June of 1989, Gland, Switzerland.
- JONKER F.P. (1891). *Triuridaceae*. In PULLE A. (ed.), *Flora of Suriname (Netherlands Guyana) vol. 1*. Amsterdam.
- KRINSKY-MCHALE S.J., ZIGMAN W.B. & SILVERMAN W. (2012). Are neuropsychiatric symptoms markers of prodromal Alzheimer's disease in adults with Down syndrome? In Zigman W.B. (Chair), Predictors of mild cognitive impairment, dementia, and mortality in adults with Down syndrome. *Symposium conducted at the meeting of the American Psychological Association*, Orlando, Florida.
- KUNTZE O. (1943). *Revisio Generum Plantarum* 1: 35-37. Arthur Felix, Leipzig.
- MARKOVIC, D., CARRIZO, S., FREYHOF, J., CID, N., LENGYEL, S., SCHOLZ, M., KASPERDIUS, H., & DARWALL, W. (2014). Europe's freshwater biodiversity under climate change: distribution shifts and conservation needs. *Diversity and Distributions* 20(9): 1097-1107.
- MITECO (2018). Resolución de 1 de agosto de 2018, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se publica el Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente en relación al Listado de especies extinguidas en todo el medio natural español. *Boletín Oficial del Estado*, 13 de agosto de 2018, 195 (sección III): 81517 a 81522.
- MORENO, J.C. (Coord.) (2008). *Lista Roja de la Flora Vasculare Española*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino & Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas, Madrid.
- PETERSON R.L., MASSICOTTE H.B. & MELVILLE L.H. (2004). *Mycorrhizas: Anatomy and Cell Biology*. CABI Publishing Series, New York.
- QUER, J. (1762-1784). *Flora española*. Madrid.
- QUER, J. (1784). *Continuación de la Flora Española, o Historia de las plantas que se crían en España* 5. Madrid.
- REAL DECRETO 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural. *Boletín Oficial del Estado*, del 7 de abril de 2023, 46: 1-30.
- RICO E., CRESPO M.B., QUINTANAR A., HERRERO A. & AEDO C. (eds.) (2013). *Liliaceae-Agavaceae*. In CASTROVIEJO S. (coord.), *Flora iberica vol. 20*. Real Jardín Botánico-CSIC, Madrid.
- SANTOS GUERRA A. (1996). Notas corológicas III: Adiciones florísticas y nuevas localidades para la flora canaria. *Anales Jard. Bot. Madrid* 54: 445-448.
- SMITH C.A., ALBERTS J.J. & BOND J. (2001). *Pyrus* L. In CASTROVIEJO S. (ed.), *Flora iberica* 2: 313-406. Real Jardín Botánico-CSIC, Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., COSTA M., CASTROVIEJO S., & VALDÉS E. (1980). Vegetación de Doñana (Huelva, España). *Lazaroo* 2: 5-189.
- ROMERO M.I., RAMIL P., AMIGO J., RODRÍGUEZ GUTIÁN M.A., & RUBINOS M. (2004). Notas sobre la flora de humedales en el noroeste ibérico. *Botanica Complutensis* 28: 61-66.
- SCULTHORPE, C.D. (1967). *The biology of aquatic vascular plants*. London.

- SÁEZ L., AYMERICH P., & BLANCHÉ C. (2010). *Llibre vermell de les plantes vasculares endèmiques i amenaçades de Catalunya*. Barcelona.
- IUCN 2012. *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1*. International Union for Conservation of Nature, second edition, Gland and Cambridge.
- SUÁREZ, A. & CARBALLEIRA, R. (2024). As Brañas de Sada, leccións dun modelo esperanzador para a restauración da natureza. *Areal*, 28, 15-19.
- THUILLER, W., LAVOREL, S., ARAÚJO, M.B., SYKES, M.T., & PRENTICE, I.C. (2005). Climate change threats to plant diversity in Europe. *Proc. Nat. Acad. Sci.*, 102(23): 8245-8250.
- VAYREDA, E. (1880). Plantas notables por su utilidad o rareza que crecen espontáneamente en Cataluña. Segunda parte. *Anales Soc. Esp. Hist. Nat.* 9(1): 53-130.
- VAYREDA, E. (1882). Nuevos apuntes para la flora catalana. *Anales Soc. Esp. Hist. Nat.* 11(1-2): 41-151.
- VILA-VIÇOSA C., GONÇALVES J., HONRADO J., GARCÍA C., ALMEIDA R., VÁZQUEZ F.M. & LOMBA A. (2018). Bridging Temperate and Mediterranean Regions: insights from

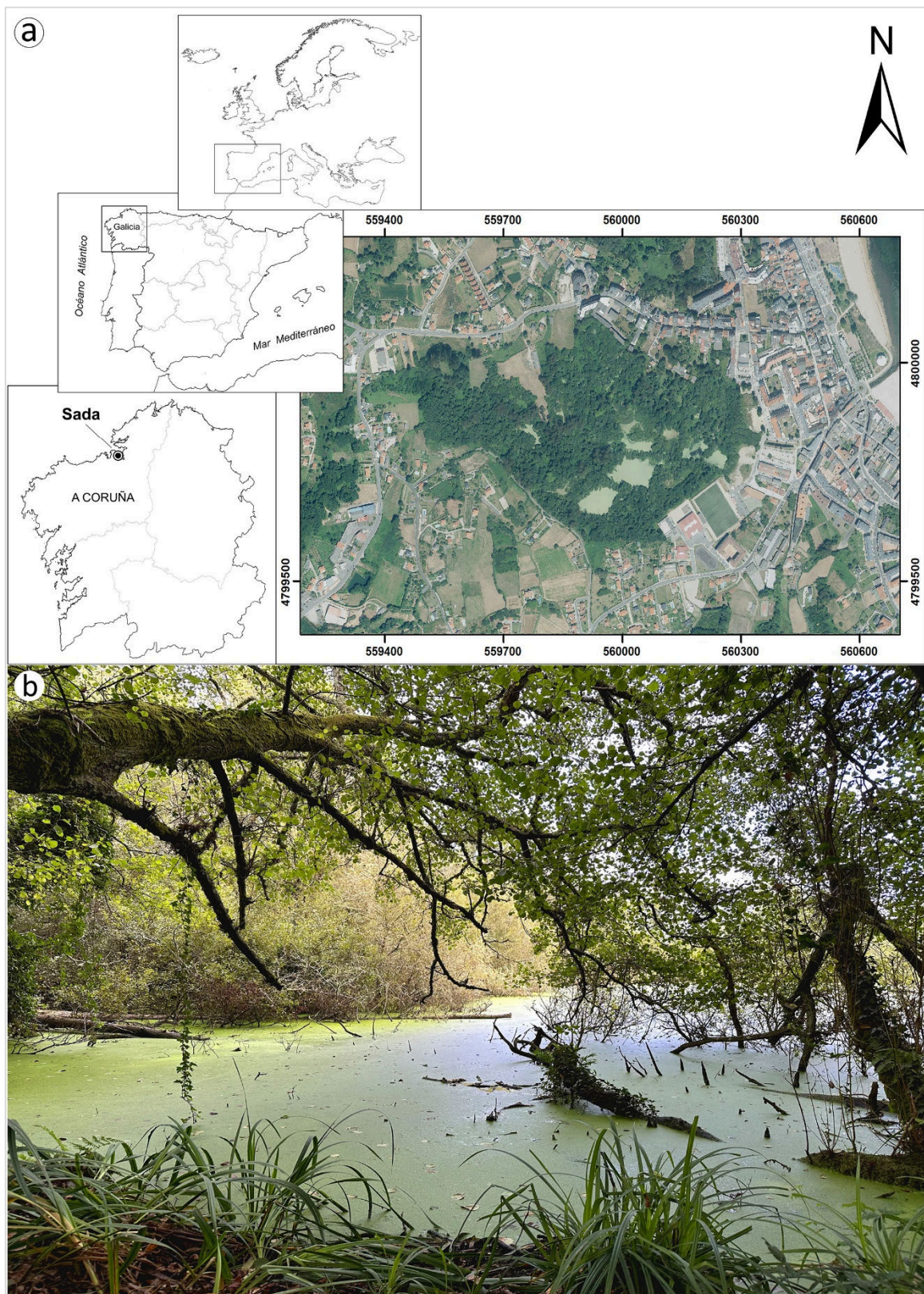
marcescent forests in Iberian Peninsula. *Climate Change Biogeography*. Article presented at the meeting of the International Biogeographical Society, Evora, Portugal.

- WALTER H. (1977). *Zonas de vegetación y clima. Manuales flexibles de Ciencias Biológicas*. Ed. Omega, Barcelona.
- WATSON L. & DALLWITZ M.J. (1992). The families of flowering plants: descriptions, illustrations, identification, and information retrieval. Website: <http://biodiversity.uno.edu/delta/> [accessed: 2 Apr. 2017].
- WILLKOMM, M. (1893). *Supplementum Prodromi Florae Hispanicae*. Stuttgart.
- ZHANG, Y., JEPPESEN, E., LIU, X., QIN, B., SHI, K., ZHOU, Y., THOMAZ, S.M., & DENG, J. (2017). Global loss of aquatic vegetation in lakes. *Earth-Science Reviews* 173: 259-265. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2017.08.013>.
- ZHU B., OTTAVIANI C.C., NADDAFI R., DAI Z., DU D. (2018). Invasive European frogbit (*Hydrocharis morsus-ranae* L.) in North America: an updated review 2003–2016. *Journal of Plant Ecology* 11(1): 17–25.

(Recibido el 7-X-2024)  
(Aceptado el 12-XI-202X)



**Fig. 1.** *Hydrocharis morsus-ranae* L.: **a)** The specimens floating among dense masses of duckweeds, *Lemna minor* L. and *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid on one of the shallow lakes in the As Brañas de Sada wetland (Sada, Galicia) **b-c)** Detail of two of the specimens with stolons and entire basal leaves, with differentiated petiole and a characteristic orbicular-reniform blade with intrafoliar sheaths.



**Fig. 2.** Location and partial view of the As Brañas de Sada swampy wetland where a new Iberian population of *Hydrocharis morsus-ranae* L. has been found: **a)** Location map and aerial view of the As Brañas de Sada wetland (Sada, Galicia, Spain). The aerial images correspond to the orthophotography of the PNOA 2020 flight of the National Center for Geographic Information (<https://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>) **b)** Partial view of the shallow lake where the specimens of the species were found, with an important cover of duckweed and greatly developed vegetation and riparian forest.

NOVEDADES EDITORIALES

 <p>Catálogo florístico de la provincia de Cuenca</p> <p>Oscar García Cardo Gonzalo Mateo Sanz Juan Manuel Martínez Labarga</p>	<p><b>Catálogo florístico de la provincia de Cuenca</b> </p> <p><b>Óscar García Cardo, Gonzalo Mateo Sanz y Juan Manuel Martínez Labarga</b></p> <p><i>Monografías de Flora Montiberica, nº 9</i></p> <p>Encuadernación rústica, 17 × 24 cm, 770 páginas en <b>color</b></p> <p>Ed. Jolube</p> <p>Fecha lanzamiento: <b>enero de 2025</b></p> <p>ISBN: 978-84-127863-2-3</p> <p><b>PVP: 29,95€ + envío</b></p>
<p><b>Flora Valentina, V (<i>Rosaceae - Zygophyllaceae</i>)</b> </p> <p><b>Gonzalo Mateo Sanz, Manuel B. Crespo Villalba, Emilio Laguna Lumbreras</b></p> <p>Encuadernación tapa dura cosida, 22 x 27 cm, 260 páginas en <b>COLOR</b></p> <p>Fecha estimada de lanzamiento: <b>enero de 2024</b></p> <p>Ed. Jolube</p> <p>ISBN: 978-84-126656-1-1</p> <p><b>PVP: 50€ + envío</b></p>	
 <p>GUÍA DE CAMPO DE LAS <b>CIPERÁCEAS</b> DE ESPAÑA Y PORTUGAL (2ª edición)</p> <p>Modesto LUCEÑO GARCÉS (ed.) y col.</p>	<p><b>Guía de campo de las ciperáceas de España y Portugal. 2ª ed.</b>  </p> <p><b>Modesto Luceño Garcés y colaboradores</b></p> <p><i>Monografías de Botánica Ibérica, nº 27</i></p> <p>Encuadernación tapa dura 16,5× 24 cm 598 páginas en <b>color</b></p> <p>Ed. Jolube</p> <p>Fecha de lanzamiento: <b>abril de 2024</b></p> <p>ISBN: 978-84-126656-0-4</p> <p><b>PVP: 60€ + envío</b></p> <p><b>Versión en inglés disponible: Field guide of Spanish and Portuguese sedges (<i>Cyperaceae</i>)</b></p>
<p><b>Atlas de semillas de Aragón</b> </p> <p><b>Jorge Pueyo Bielsa, Alicia Cirujeda Ranzenberger y Gabriel Pardo</b></p> <p>Edita: CITA-Gobierno de Aragón</p> <p>Encuadernación rústica 24 × 20 cm. 117 pp en <b>color</b>.</p> <p>Fecha lanzamiento: marzo de 2023</p> <p>ISBN: 978-84-87944-60-4</p> <p><b>PVP: 15€ + envío</b></p>	



## Plantas tóxicas para rumiantes

H. Quintas, C. Aguiar, L. M. Ferrer, J.J. Ramos & D. Lacasta

Encuadernación rústica 19 × 24 cm

216 páginas en **COLOR**

Edita: Publicações Ciência e Vida e Instituto Agroalimentario de Aragón

Fecha lanzamiento: **diciembre de 2022**

ISBN: 972-590-103-8

PVP: 22,50€ + envío

## Guía imprescindible de las flores de la Depresión del Ebro, 2ª edición corregida y aumentada

Javier Puente Cabeza

Col. *Guías imprescindibles de flora*, nº 5

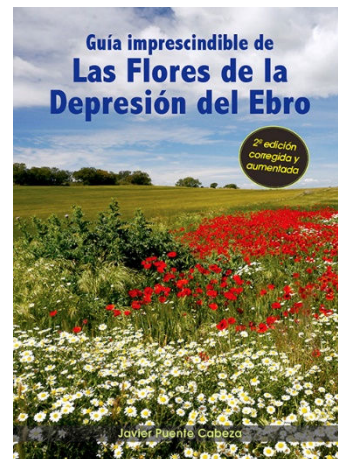
Encuadernación rústica 16 × 21,6 cm. 390 páginas en **COLOR**

Ed. Jolube, 2024

Fecha lanzamiento: **enero de 2024**

ISBN: 978-84-947985-3-5

PVP: 24,95€ + envío



## Las relaciones entre Francisco Loscos y José Pardo a través de su correspondencia

José María de Jaime Lorén

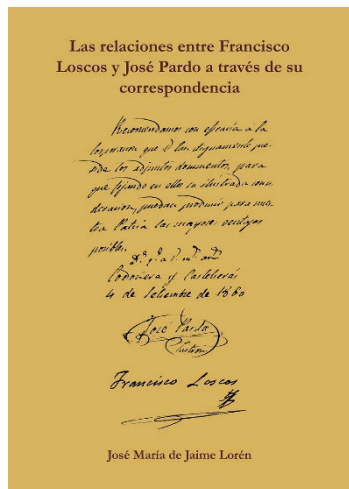
Encuadernación rústica 17× 24 cm, 202 páginas en B/N

Ed. Jolube

Fecha de lanzamiento: **abril de 2024**

ISBN: 978-84-126656-9-7

PVP: 12,50€ + envío



## Mis exploraciones botánicas en el Magreb. Retazos de un diario

Francisco Gómiz García

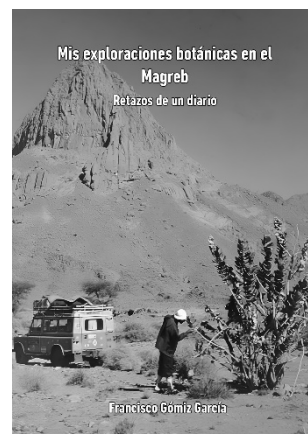
Edita: Jolube, 2024

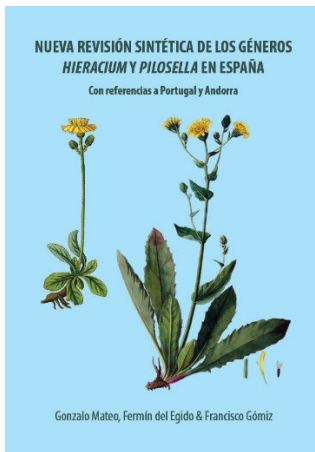
Encuadernación rústica 17× 24 cm, 204 páginas en B/N

Fecha lanzamiento: **abril de 2024**

ISBN: 978-84-127863-0-9

PVP: 12,50€ + envío





## Nueva revisión sintética de los géneros *Hieracium* y *Pilosella* en España

Gonzalo Mateo Sanz, Fermín del Egido Mazuelas & Francisco Gómiz García

*Monografías de Botánica Ibérica*, n° 25

Encuadernación rústica, 17 × 24 cm, 336 páginas en **color**

Ed. Jolube

Fecha lanzamiento: **marzo de 2022**

ISBN: 978-84-124463-8-8

PVP: 26,95€ + envío

## Estudio comparativo de las dos versiones del *Itinerario Botánico* (1812-1813) de Xavier de Arizaga

Juan Antonio Alejandro Sáenz

*Monografías de Botánica Ibérica*, n° 29

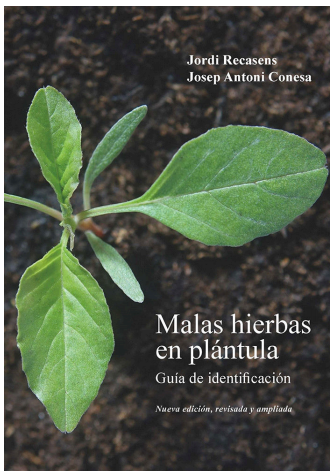
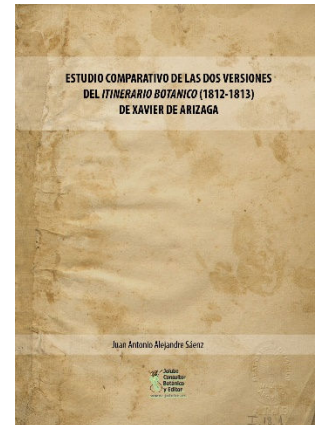
Encuadernación cosida A4. 237 pp.

Ed. Jolube

Fecha lanzamiento: octubre de 2023

ISBN: 978-84-126656-8-0

PVP: 19,95€ + envío



## Malas hierbas en plántula. Guía de identificación. 2ª ed. revisada y ampliada

Jordi Recasens & Josep Antoni Conesa

Encuadernación rústica, 17,5 x 24,7 cm, 454 páginas en **COLOR**

Ed. Universitat de Lleida

Fecha lanzamiento: 2021

ISBN: 978-84-914432-4-7

PVP: 40€ + envío

## Catálogo de flora de la cuenca endorreica de la laguna de Gallocanta

Eulàlia Picornell Segura

*Monografías de Botánica Ibérica*, n° 24

Encuadernación rústica 14,8 × 21 cm

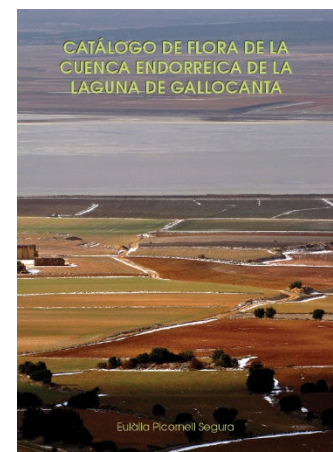
244 páginas en **color**

Ed. Jolube

Fecha lanzamiento: **octubre de 2022**

ISBN: 978-84-124463-6-4

PVP: 12,50€ + envío





NOVEDADES EDITORIALES

Flora Valentina, IV (*Lamiaceae* - *Rhamnaceae*) 

Gonzalo Mateo Sanz, Manuel B. Crespo Villalba, Emilio Laguna Lumbreras

Encuadernación tapa dura cosida, 22 x 27 cm, 362 páginas en **COLOR**  
Ed. Jolube, 2021

Fecha lanzamiento: **enero de 2022**

ISBN: 978-84-121656-9-2

PVP: 60€ + envío



Catálogo de la flora vascular del municipio de Zaragoza 

Samuel Pyke

Monografías de Botánica Ibérica, nº 23

Encuadernación rústica fresada 17x 24 cm. 180 páginas en B/N  
Ed. Jolube, 2021

Fecha lanzamiento: **diciembre de 2021**

ISBN: 978-84-124463-0-2

PVP: 12,50€ + envío

La cara amable de las malas hierbas, 3ª edición (2021) 

*Claves ilustradas para la determinación de los géneros y catálogo de especies*

Alicia Cirujeda, Carlos Zaragoza, María León & Joaquín Aibar

Encuadernación rústica 21 x 25 cm. 256 páginas en **color**

Edita: CITA-Gobierno de Aragón

Fecha lanzamiento: **diciembre de 2021**

ISBN: 978-84-87944-57-4

PVP: 20€ + envío



Las plantas en la cultura tradicional de Ávila: Etnobotánica abulense  

Emilio BLANCO CASTRO

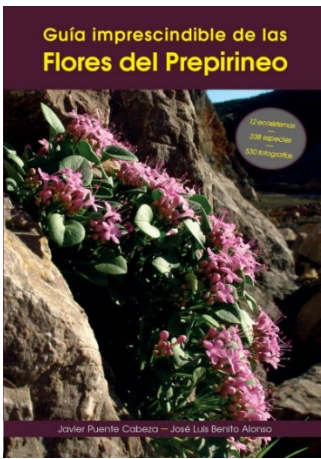
Monografías de Botánica Ibérica, nº 16

Encuadernación rústica 17 x 21,5 cm. 344 páginas en **color**  
Ed. Jolube, 2021

Fecha lanzamiento: mayo de 2015

ISBN: 978-84-943561-0-0

PVP: 28€ + envío



**Guía imprescindible de las flores del Prepirineo**  

**Javier PUENTE CABEZA & José Luis BENITO ALONSO**

*Col. Guías imprescindibles de flora, nº 3*

Encuadernación rústica 17 × 24 cm

204 páginas **en color con más de 530 fotografías.**

Ed. Jolube, 2021

Primera edición: abril de 2013

ISBN: 978-84-941996-4-6

**PVP: 17,50 € + envío**

**Orquídeas de la provincia de Cuenca**

*Guía de campo*  

**Agustín Coronado Martínez y Eduardo Soto Pérez**

*Colección Guías imprescindibles de flora, 4*

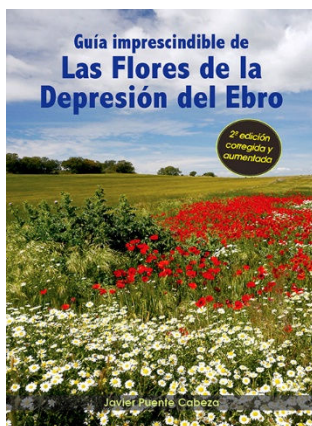
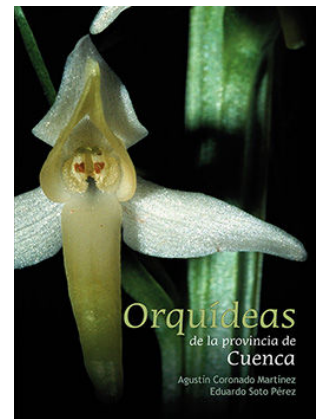
Encuadernación rústica 14,8 × 21 cm. 252 páginas en **COLOR**

Ed. Jolube, 2021

Fecha lanzamiento: mayo de 2017

ISBN: 978-84-945880-5-1

**PVP: 25,95€ + envío**



**Guía imprescindible de las flores de la Depresión del Ebro. 2ª ed.** 

**Javier Puente Cabeza**

*Col. Guías imprescindibles de flora, nº 5*

Encuadernación rústica 16 × 21,6 cm. 390 páginas en **COLOR**

Ed. Jolube, 2024

Fecha lanzamiento: **enero de 2024**

ISBN: 978-84-126656-3-5

**PVP: 24,95€ + envío**

**Orquídeas de Aragón** 

**Conchita MUÑOZ ORTEGA**

*Col. Guías imprescindibles de flora, nº 2*

Encuadernación rústica 10 x 21 cm. 202 páginas **en color con 250 fotografías**

Ed. Jolube, 2021

Primera edición: abril de 2014

ISBN: 978-84-941996-1-5

**PVP: 17,50 € + envío**

