GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CATÁLOGO ESPAÑOL DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

Género *Hydrocharis* L. Memoria Técnica Justificativa

Nombre vulgar	Castellano: cuchara, trébol de agua, lenteja de agua. Catalán: Gallego: Vasco: Inglés: frogbit, spongeplant.
Posición taxonómica	Reino: Plantae Filo: Tracheophyta Clase: Liliopsida Orden: Alismatales Familia: Hydrocharitaceae Género: *Hydrocharis*
Observaciones taxonómicas	Sinónimos: - *Hydrocharella* Spruce ex Benth. & Hook.f. - *Hydromystria* G.Mey. - *Jalambicea* (Cerv.) Cerv. - *Limnobium* Rich. - *Rhizakenia* Raf. - *Trianea* H.Karst. El género *Hydrocharis* contiene las siguientes especies (Bernandini y Lucchese, 2018): - *Hydrocharis chevalieri* (De Wild.) Dandy - *Hydrocharis dubia* (Blume) Backer - *Hydrocharis laevigata* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Byng & Christenh - *Hydrocharis morsus-ranae* L. - *Hydrocharis spongia* Bosc *Hydrocharis laevigata* e *Hydrocharis spongia* han sido recatalogadas recientemente (Bernandini y Lucchese, 2018). Anteriormente, las especies pertenecían al género *Limnobium*, descrito en 1814 por Nicholas Edward Brown y que contenía solo dos especies: *Limnobium spongia* y *Limnobium laevigatum*, hoy en día consideradas sinónimos. Se excluye a la especie *Hydrocharis morsus-ranae* de la presente memoria técnica justificativa puesto que es autóctona de la Península Ibérica, además de estar incluida en el Catálogo Español de Especies Amenazadas en la categoría de “En peligro de extinción”.
Resumen de su situación e impacto en España	Las especies del género *Hydrocharis* se encuentran en hábitats de agua dulce de todo el mundo. Su introducción y dispersión están causadas por su comercio como planta ornamental usada en acuarofilia. El riesgo de dispersión de esta especie es muy alto debido a sus características reproductivas: es capaz de reproducirse sexual mediante semillas y asexualmente por medio de fragmentación, tubérculos o espolones.

	Estas especies generan impactos a diferentes niveles: tanto ecosistémicos, al alterar el equilibrio de las comunidades acuáticas y competir con especies autóctonas, como económicos, ya que producen obstrucciones en canales y sistemas de riego y dificultan el paso de embarcaciones, tanto de uso recreativo como comercial.
Normativa nacional	*H. laevigata* está incluida en el Listado de especies alóctonas susceptibles de competir con las especies silvestres autóctonas, alterar su pureza genética o los equilibrios ecológicos.
Normativa autonómica	No incluido en Listados o Catálogos regionales de especies exóticas invasoras.
Normativa europea	No incluido en el Listado de Especies Exóticas Preocupantes para la UE, regulado por Reglamento UE 1143/2014.
Acuerdos y Convenios Internacionales	No está recogido en acuerdos o convenios internacionales.
Listas y Atlas de Especies Exóticas Invasoras	**Mundial:** - Invasive Species Compendium (CABI). - Invasive and Exotic Species of North America (invasive.org) - United States Department of Agriculture (USDA) **Europeo:** - European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) **Nacional:** **Regional:** - Atlas de la flora alóctona de Madrid (de Salamanca *et al*., 2021)
Área de distribución y evolución de la población	**Área de distribución natural:** - *Hydrocharis chevalieri*: originaria del centro y este del continente africano (Plants of the World Online, 2023). - *Hydrocharis dubia*: se distribuye por el sureste asiático desde la India hasta Japón y por el sur de Asia desde Java hasta Nueva Guinea (Cook y Lüönd, 1982; Plants of the World Online, 2023). - *Hydrocharis laevigata*: su área de distribución nativa incluye numerosos países del centro y sur del continente americano (Bove, 2016; USDA-ARS, 2016). - *Hydrocharis spongia*: es originaria de la parte del sureste y centro de Norteamérica (Dodds, 2022). **Área de distribución mundial:** De las cinco especies que conforman al género *Hydrocharis*, todas, excepto *H. chevalieri* (según los datos actuales), muestran comportamiento invasor en múltiples países de todos los continentes exceptuando la Antártida (incluso *H. morsus-ranae*, autóctona de la Península Ibérica, donde no muestra comportamiento invasor si no que, por el contrario, se encuentra muy amenazada, existiendo solo dos poblaciones, en Galicia y Andalucía). Al menos una de las especies del género se encuentra establecida fuera de su ámbito natural en EEUU, Colombia, Chile, Puerto Rico, Argentina,

	Nueva Gales, Queensland, Australia, en África o en varios países del continente asiático. En Europa, además de en España, se ha documentado su presencia en Bélgica, Hungría, Polonia, Suecia y Países Bajos.  Figura: Localizaciones de presencia de *Hydrocharis laevigata* en la Península Ibérica en 2024 (García-Murillo, 2023 modificado) **<u>España:</u>** En España se documentó por primera vez la presencia de la especie *H. laevigata* en Madrid (Corro *et al.*, 2019; de Salamanca *et al*., 2021) y poco después aparecieron dos núcleos más en la mitad sur del país, concretamente en las provincias de Córdoba (Sagarra *et al*., 2021) y Sevilla (Garcia-Murillo *et al*., 2021). En 2024 se localizaron otras dos poblaciones a 600m de distancia en la provincia de Cáceres (Junta de Extremadura, com. pers., 2024). **<u>Evolución:</u>** Existe la evidencia de que varias especies del género se han establecido exitosamente y son autosuficientes fuera de su rango de distribución nativa. Uno de los factores que más condiciona las nuevas introducciones de estas especies es su presencia en el comercio, ya que se vende como planta de acuario (Les y Merhoff, 1999; Anderson y Akers, 2011). Por este motivo, las especies del género *Hydrochari*s están fácilmente disponibles para la compra en viveros y por internet (Abdi y Afsharzadeh, 2021). Una vez introducidas en una nueva área es muy probable que se propaguen rápidamente debido a su alto potencial reproductivo y su alta propensión a la dispersión (Stephens y Dowling, 2002).
Vías de entrada y expansión	**<u>Vectores potenciales de introducción, entre otros:</u>** Se comercializan a nivel mundial con fines ornamentales como plantas de acuario (Les y Merhoff, 1999; Anderson y Akers, 2011; Abdi y Afsharzadeh, 2021). Se supone que la vía de entrada en España, igual que en otros continentes, ha sido la acuariofilia. **<u>Vectores potenciales de dispersión, entre otros:</u>** Son capaces de dispersarse de forma natural debido a sus características reproductivas. Una vez que el fruto está maduro, las semillas se liberan al

	medio, dando lugar a nuevos pies de planta (Cook y Urmi-König, 1983). Las semillas también pueden quedar adheridas al plumaje de aves acuáticas. Además de la dispersión mediante semillas, la reproducción vegetativa puede dar lugar nuevos pies mediante fragmentación (Corro *et al.,* 2019). Otras actividades como el uso recreativo de embarcaciones, contribuye enormemente a la dispersión de plantas acuáticas invasoras.
Descripción del hábitat y biología de la especie	Las especies del género *Hydrocharis* son plantas acuáticas perennes, con tallos de unos 50 cm de longitud que pueden ser flotantes o estar enraizadas (Dodds, 2022) y pueden reproducirse tanto sexual como asexualmente por medio de estolones. Este género muestra dos formas de hojas, a menudo en la misma planta. Las hojas son emergentes o flotantes, de elípticas a circulares, 20–50 mm de largo y 8–40 mm de ancho. Son plantas monoicas, por lo que existen flores masculinas y flores femeninas en la misma planta (Dodds, 2022). Las flores son de pequeño tamaño, siendo las masculinas ligeramente más grandes que las femeninas (Dodds, 2022). El fruto es una cápsula carnosa tipo baya que contiene cientos de semillas pequeñas soportada por un pedicelo curvado que se desarrolla en el fango o bajo el agua. El fruto se desarrolla bajo el agua, liberando las semillas de 1 mm de largo, elipsoides y vellosas (Aston, 1973; Cook y Luond 1982; Cook y Urmi-König, 1983; TSSC, 2008; Jacobs y McColl, 2011; Encyclopedia of Life, 2023). **<u>Hábitat en su área de distribución natural:</u>** Pueden desarrollarse en diferentes hábitats como marismas, lagos, lagunas, estanques e incluso en pequeños riachuelos y canales de aguas lentas y poca profundidad (Cook y Urmi-König, 1983; Stephens y Dowling, 2002). **<u>Hábitat en su área de introducción:</u>** Son especies muy plásticas, siendo capaces de tolerar un amplio rango de condiciones (Ruiz-Merino *et al*., 2022). En España, la especie *H. laevigata* se ha adaptado a ríos lentos, con gran cantidad de materia orgánica (García-Murillo, 2021).
Impactos y amenazas	**<u>Sobre el hábitat:</u>** Las especies del género *Hydrocharis* pueden formar densos tapices en los cuerpos de agua ocasionando impactos ecológicos negativos (Les y Merhoff, 1999). Por ejemplo, se han documentado casos de hasta 2500 plantas de la especie *H. laevigata* por metro cuadrado registradas (Akers, 2010, CABI, 2019). También son capaces de enraizar en el lodo o en los bordes de lagunas, modificando drásticamente la estructura del hábitat (Wisconsin Department of Natural Resources, 2023). Un informe de plagas de California sugiere que los tapices flotantes probablemente alteren diversos procesos ecosistémicos como el ciclo del carbono y de nutrientes. Es también probable que sus altos aportes orgánicos reduzcan los niveles de oxígeno en los ecosistemas (Akers, 2010). **<u>Sobre las especies autóctonas:</u>** La formación de tapices bloquea la luz a la comunidad acuática y limita el acceso a otras especies, reduciendo la biodiversidad en el área invadida (Akers, 2010). **<u>Sobre los recursos económicos asociados al uso del patrimonio</u>**

	natural: Los densos tapices producidos por *Hydrocharis* producen obstrucciones en sistemas de riego, sistemas hidroeléctricos y canales, reduciendo el flujo de agua o causando inundaciones o daños en las estructuras (DiTomaso, 2010). En California se ha observado que los tapices formados por *H. laevigata* se mueven con las corrientes y se acumulan cuando hay una obstrucción, atascando infraestructuras como presas, compuertas y sifones y dañando la maquinaria de las bombas de agua. También pueden aumentar el riesgo de inundaciones al obstruir los canales cuando sube el nivel del agua (Akers, 2010). En Sudamérica, dentro de su rango de distribución nativa, estos tapices obstruyen miles de kiómetros de canales de drenaje excavados para transportar madera (Fernández *et al.,* 1990). Además, impiden o dificultan la navegación, tanto comercial como recreativa (Madsen *et al*., 1998; Les y Merhoff, 1999; Akers 2010). También afectan a los valores estéticos del paisaje, repercutiendo en el turismo (Madsen *et al*., 1998; Wisconsin Department of Natural Resources, 2023). A estos impactos económicos hay que sumarle el elevado coste que conlleva la gestión y manejo de la especie una vez se ha establecido en el ecosistema (Wisconsin Department of Natural Resources, 2023).
Medidas y nivel de dificultad para su control	Una vez que la especie está establecida, las plantas acuáticas son extremadamente difíciles de erradicar. La mejor manera de controlar las especies de *Hydrocharis* (como cualquier otra especie acuática invasora) es la prevención de su introducción. Cualquier persona ligada a las actividades acuáticas debería ser consciente del potencial de dispersión de plantas acuáticas invasoras y tomar medidas para prevenir su introducción. Los barcos, motores y todos los componentes involucrados deberían ser desinfectados y los restos de plantas obtenidos eliminados correctamente. **Métodos físicos:** La recolección es el método más común y se debería aplicar como actuación rápida en todas las poblaciones incipiente. Debido a la capacidad que tiene este género de reproducirse a partir de fragmentos (Dodds, 2022), la recolección de la planta ha de hacerse con cuidado, extrayendo todas las partes de la misma (tanto las aéreas como las que se encuentran bajo el sustrato). Esto es de vital importancia ya que el corte de las plantas facilita la dispersión de los fragmentos y la formación de nuevas colonias (DiTomaso *et al.,* 2013). Otra estrategia de control físico aplicada en general contra plantas acuáticas invasoras consiste en la desecación de algunas masas de agua (Madsen *et al*., 2017). Sin embargo, esta medida ocasiona efectos negativos sobre otras especies. **Métodos químicos:** En España hace falta obtener una autorización excepcional para poder aplicar este tipo de sustancias en masas de agua, siendo de aplicación el Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios. En masas de agua o cerca de masas de agua está prohibida su aplicación (la distancia mínima es de

5m hasta 50m según el caso).

Hay muy pocos datos acerca de la reducción de especies de este género mediante tratamientos con herbicidas (en alguna campaña contra *Hydrocharis* spp en EEUU se han empleado varias sustancias sin un resultado claro de efectividad) y es importante tener en cuenta que el uso de estos compuestos afecta negativamente a la calidad de las masas de agua, tanto de superficie como subterráneas, y a especies no objetivo, incluido el ser humano y los animales domésticos (Wisconsin Department of Natural Resources, 2023).

Si se precisa realizar tratamientos contra especies exóticas invasoras acuáticas, se debe realizar una evaluación de impacto. El órgano competente de la comunidad autónoma los podrá autorizar, determinando las condiciones en que se hayan de llevar a cabo. Por ello, su uso requiere aprobación tanto de la Comunidad autónoma como de MITECO. También es necesaria una formación adecuada de los técnicos que manipulan las sustancias químicas.

Métodos biológicos:

Hasta la fecha, no se ha conocido ningún control biológico efectivo contra *Hydrocharis*. Sin embargo, en algunas ocasiones se han utilizado ejemplares de algunas especies de fauna y hongos para intentar controlar a algunas de las especies:

- Gorgojo acuático *Neohydronomus affinis*. Este coleóptero es nativo de América Central y América del sur, por lo tanto, también es alóctono. No es específico para *Hydrocharis*, por lo que es necesaria más investigación para analizar los riesgos potenciales de su uso (Thompson y Habeck, 1989; Wisconsin Department of Natural Resources, 2023).
- Híbridos entre carpa herbívora y carpa común (*Ctenopharyngodon idella* X *Cyprinus carpio*). Esta especie ya ha sido propuesta en la gestión de invasión de otras plantas acuáticas. Sin embargo, tiene efectos negativos sobre otras especies y puede convertirse en invasor, ya que ocasionalmente hay individuos fértiles capaces de reproducirse (Duthu y Kilgen, 1975; Wisconsin Department of Natural Resources, 2023).
- El gasterópodo *Pomacea insularum,* es una especie alóctona consumidora de macrófitos acuáticos. Esta especie fue introducida en Florida y análisis de laboratorio demostraron una alta preferencia de la especie hacia *H. spongia* (Baker *et al*., 2010). Sin embargo, se concluyó que este gasterópodo no podía ser considerado como control biológico para plantas invasoras ya que también impacta fuertemente sobre macrófitos nativos (Baker *et al*., 2010).
- *Cercospora limnobii* es un hongo que fue propuesto como medida de control biológico, ya que genera tejido necrótico que puede derivar en la pérdida de las hojas. Sin embargo, no se han documentado casos de daños severos a las plantas y se necesitan más datos para conocer la efectividad en el control de *Hydrocharis spongia* (Conway, 1978; Hilty, 2020).

Control integrado:

En el caso de otros macrófitos invasores, algunos autores (Madsen *et al.,* 2017) han aplicado la estrategia conjunta de aplicar herbicidas una vez que se ha bajado el nivel del agua. Esto promueve la utilización de una cantidad mucho más pequeña de herbicida y asegura que el compuesto esté en contacto con la planta de forma directa. Otra medida combinada

	consiste en aplicar un control físico mediante recortes de la planta de forma continuada para evitar la dispersión de propágulos, conjugándolo con la aplicación de herbicidas (Turnage *et al.,* 2019). Los tratamientos realizados por el Departamento de Alimentación y Agricultura de California (CDFA), que ha centrado esfuerzos en la detección, mapeo y eliminación de *H. laevigata*, incluyeron la eliminación mecánica y la aplicación de herbicidas acuáticos sobre las plantas restantes (CABI, 2016).
Conclusión análisis de riesgo	El resultado del análisis de riesgo del género *Hydrocharis* determina que el riesgo de las especies integrantes es **ALTO** en base a su elevado impacto sobre los ecosistemas, al impacto económico sobre las actividades ligadas a los sistemas acuáticos y también a la dificultad de controlar a esta especie una vez establecida.
Bibliografía	- Abdi, M., Afsharzadeh, S. 2021. *Hydrocharis dubia* (Hydrocharitaceae), a new record for the flora of Iran, confirmed by nrDNA its sequence data. *The Iranian Journal of Botany*, 27(2): 191-197. - Akers, P. 2010. Draft pest profile for *Limnobium laevigatum*. Unpublished report. Sacramento, California, USA: Department of Food and Agriculture. - Anderson, L., Akers, P. 2011. Sponge Plant spreading in the Delta. *Cal-IPC News*, 19: 4-5. - Aston, H.I. 1973. Aquatic Plants of Australia. Melbourne University Press, Melbourne. - Baker, P., Zimmanck, F., Baker, S.M. 2010. Feeding rates of an introduced freshwater gastropod *Pomacea insularum* on native and nonindigenous aquatic plants in Florida. *Journal of Molluscan Studies,* 76(2): 138-143. - Bernardini, B., Lucchese, F. 2018. New Phylogenetic Insights Into Hydrocharitaceae. *Ann. di Bot*., 8: 45-58. - Bove, C.P. 2016. Hydrocharitaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB17824 - CABI (2019) '*Limnobium laevigatum'*, CABI Compendium. CABI https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.115273 - CABI. 2022. '*Limnobium spongia'*, CABI Compendium. CABI International. doi: 10.1079/cabicompendium.115274. - Conway, K.E. 1978. A new species of Cercospora from *Limnobium spongia*. *Transactions of the British Mycological Society*, 71(3): 521-524. - Cook, C., Lüönd, R. 1982. A revision of the genus Hydrocharis (Hydrocharitaceae). *Aquat. Bot.*, 14 (3): 177-204. - Cook, C.D.K., Urmi-König K. 1983. A revision of the genus *Limnobium* including *Hydromystria* (Hydrocharitaceae). *Aquatic Botany*, 17(1): 1-27. - Corro, del M., Izuzquiza, A., Cirujano, S. 2019. Primera cita de la especie potencialmente invasora *Limnobium laevigatum* Humb. & Bonpl. ex Willd.) Heine (Hydrocharitaceae) en la Península Ibérica. 2019. BV news. - DiTomaso, J.M. 2010. Watch out for these red alert weeds! *Cal IPC News*, 17(4): 4-7. - DiTomaso, J.M., Kyser, G.B., Oneto, S.R., Wilson, R.G., Orloff, S.B., Anderson, L.W., Wright, S.D., Roncoroni, J.A., Miller, T.L., Prather,

T.S., Ransom, C., Beck, K.G., Duncan, C., Wilson, K.A. y Mann, J.J. 2013. Weed Control in Natural Areas in the Western United States. Davis, California, USA: Weed Research and Information Center, University of California, 544 pp.

- Dodds, J. S. 2022. *Limnobium spongi*a Rare Plant Profile. New Jersey Department of Environmental Protection, State Parks, Forests & Historic Sites, State Forest Fire Service & Forestry, Office of Natural Lands Management, New Jersey Natural Heritage Program, Trenton, NJ. 16 pp.
- Duthu, G.S., Kilgen, R.H. 1975. Aquarium studies on the selectivity of 16 aquatic plants as food by fingerling hybrids of the cross between male *Ctenopharyngodon idella* [grass carp] and female *Cyprinus carpio* [Israeli common carp]. *Journal of Fish Biology*, 7: 203-208.
- Encyclopedia of Life. 2023. Available from http://eol.org.
- European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) https://gd.eppo.int/taxon/LIMLA
- European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO) https://gd.eppo.int/taxon/LIMSP
- Fernández, O.A., Sutton, D.L., Lallana, V.H., Sabbatini, M.R., Irigoyen, J.H. 1990. Aquatic weed problems and management in South and Central America. In: Aquatic weeds: the ecology and management of nuisance aquatic vegetation [ed. by Pieterse, A. H. \Murphy, K. J.]. New York, USA: Oxford University Press, 406-425.
- García-Murillo, P., Boniquito, J.M., Gutiérrez-González, D. y Rodríguez-Hiraldo, C. 2021. Nueva localidad ibérica de la planta exotica invasora *Hydrocharis laevigata* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Byng & Christenh. *Folia Bot. Extremad*., 15: 141–145.
- Garcia-Murillo, P. 2023. *Hydrocharis laevigata* in Europe. *Plants*, 12(4): 701.
- Hilty, J. 2020. Sponge Plant (*Limnobium spongia*). Illinois Wildflowers. https://www.illinoiswildflowers.info/wetland/plants/sponge_plant.html
- Invasive and Exotic Species of North America https://www.invasive.org/browse/subinfo.cfm?sub=53988
- Invasive and Exotic Species of North America https://www.invasive.org/browse/subthumb.cfm?sub=12814
- Jacobs, S.W., McColl, K.A. 2011. *Hydrocharis*. In: *Flora of Australia*, (39): 21–22, Australian Biological Resources Study/CSIRO Publishing, Melbourne.
- Langeland, K., Smith, B., Hill, N., Grace, S., Cole, M., Drew, J., Meadows, E. 1995. Evaluation of herbicides for control of American frogbit. *Aquatics*, 17: 16–19.
- Les, D.H., Mehrhoff, L.J. 1999. Introduction of nonindigenous aquatic vascular plants in southern New England: A historical perspective. *Biol. Invasions,* 1: 281–300.
- Madsen, J.D., Owens, C.S., Getsinger, K.D. 1998. Evaluation of four herbicides for management of American frogbit (*Limnobium spongia*). *Journal of Aquatic Plant Management*, 36: 148-150.
- Madsen, J.D., Woolf, T.E., Wersal, R.M. 2017. Flowering rush control on drawndown sediment: Mesocosm and field evaluations. *J. Aquat. Plant Manage*., 55: 42–45.
- POWO. 2023. Plants of the World Online. Facilitated by the Royal

Botanic Gardens, Kew. Retrieved March 16, 2022 from http://www.plantsoftheworldonline.org/

- Ruiz-Merino, M., Campos-Cuéllar, R., Germán-Gómez, A., Aponte, H. 2022. Características, historia natural y aplicaciones de *Hydrocharis laevigata*: Una revisión. *Caldasia*, 44(2): 432-441. doi: https://doi.org/10.15446/caldasia.v44n2.92719
- Sagarra, G.M., Murillo, P.G., y Alcaraz, J.A.D. 2021. *Hydrocharis laevigata* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Byng & Christenh.(Hydrocharitaceae), novedad para la flora de Andalucía (España). *Acta Botanica Malacitana*, (46): 93-94.
- de Salamanca, Á.E., Gabriel, J.M., Moris, G., Cabezas, F.J., Ronda, M.M. 2021. Atlas de la flora alóctona de Madrid, II. *Nymphaceae-Gramineae. Botanica complutensis,* 45: 135-197.
- Stephens, K.M., Dowling, R.M. 2002. Wetland Plants of Queensland, A Field Guide. CSIRO Publishing, Collingwood.
- Thompson, C.R., Habeck, D.H. 1989. Host specificity and biology of the weevil *Neohydronomus affinis* (Coleoptera: Curculionidae), a biological control agent of *Pistia stratiotes*. *Entomophaga*, 34(3): 299-306.
- TSSC (Threatened Species Scientific Committee). 2008. Conservation Advice for *Hydrocharis dubia* (frogbit). Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts.
- Turnage, G., Madsen, J.D., Wersal, R.M., Byrd, J.D. 2019. Simulated mechanical control of flowering rush (*Butomus umbellatus* L.). *Invasive Plant Sci. Manage*. https://doi.org/10.1017/inp.2019.6.
- United States Department of Agriculture (USDA) *Limnobium laevigatum* https://plants.usda.gov/home/classification/15926
- USDA-ARS. 2016. Germplasm Resources Information Network (GRIN). National Plant Germplasm System. Online Database. Beltsville, Maryland, USA: National Germplasm Resources Laboratory. https://npgsweb.ars-grin.gov/gringlobal/taxon/taxonomysearch.aspx
- Willis, B.E., Heilman, M.A., Bishop, W.M., Shuler, S.W. 2018. Evaluation of Multiple Herbicides for Control of Sponge Plant (*Limnobium laevigatum*). *Journal of Geoscience and Environment Protection*, 6(06): 56.
- Wisconsin Department of Natural Resources. 2023. Aquatic Invasive Species Literature Review. *Limnobium spongia*. https://dnr.wi.gov/topic/Invasives/documents/classification/Limnobium%20spongia.pdf

Fecha de realización de la ficha: Noviembre 2024