

LISTA DE ESPECIES EXÓTICAS ACUÁTICAS DE LA PENÍNSULA IBÉRICA (2020)

Lista actualizada de las especies exóticas acuáticas introducidas y establecidas en las aguas continentales ibéricas



LIFE INVASQUA



LIFE INVASAQUA

UNAUTHORIZED DISTRIBUTION



Tortuga de orejas rojas (*Trachemys scripta*) © Javier Murcia Requena

LISTA DE ESPECIES EXÓTICAS ACUÁTICAS DE LA PENÍNSULA IBÉRICA (2020)

Lista actualizada de
las especies exóticas
acuáticas introducidas y
establecidas en las aguas
continentales ibéricas

Autores

Oliva-Paterna F.J., Ribeiro F., Miranda R., Anastácio P.M., García-Murillo P., Cobo F., Gallardo B., García-Berthou E., Boix D., Medina L., Morcillo F., Oscoz J., Guillén A., Aguiar F., Almeida D., Arias A., Ayres C., Banha F., Barca S., Biurrun I., Cabezas M.P., Calero S., Campos J.A., Capdevila-Argüelles L., Capinha C., Carapeto A., Casals F., Chainho P., Cirujano S., Clavero M., Cuesta J.A., Del Toro V., Encarnação J.P., Fernández-Delgado C., Franco J., García-Meseguer A.J., Guareschi S., Guerrero A., Hermoso V., Machordom A., Martelo J., Mellado-Díaz A., Moreno J.C., Oficialdegui F.J., Olivo del Amo R., Otero J.C., Perdices A., Pou-Rovira Q., Rodríguez-Merino A., Ros M., Sánchez-Gullón E., Sánchez M.I., Sánchez-Fernández D., Sánchez-González J.R., Soriano O., Teodósio M.A., Torralva M., Vieira-Lanero R., Zamora-López, A. & Zamora-Marín J.M.

LIFE INVASAQUA – INFORME TÉCNICO



Percasol (*Lepomis gibbosus*) © Bernard Dupont. CC-BY-SA-2.0

**LIFE INVASAQUA – Especies exóticas invasoras de agua dulce y de sistemas estuarinos:
sensibilización y prevención en la Península Ibérica.
LIFE17 GIE/ES/000515**

Esta publicación es un informe técnico del Proyecto Europeo LIFE INVASAQUA (LIFE17 GIE/ES/000515). Ha sido redactado por un equipo de expertos en el marco del proyecto y tiene por objeto proporcionar apoyo, basado en pruebas científicas, al proceso de formulación de políticas europeas. La información científica aportada no implica una posición política de la Comisión Europea. Ni la Comisión Europea ni ninguna persona que actúe en nombre de la Comisión es responsable del uso que pueda hacerse de esta publicación.

Información de contacto:

Francisco J. Oliva Paterna (Coordinador LIFE INVASAQUA), Departamento de Zoología y Antropología Física, Universidad de Murcia. España. fjoliva@um.es.

LIFE INVASAQUA y IUCN-Med han desarrollado el portal web IBERMIS donde están disponibles los informes técnicos y el material complementario (<http://www.ibermis.org/>).

Publicado por: LIFE INVASAQUA ©

ISBN: 978-84-123500-0-5

D.L.:

Fecha de finalización: 11/12/2020

Diseño y maquetación: BIOvisual S.L.

Este informe se debe citar como:

Oliva-Paterna F.J., Ribeiro F., Miranda R., Anastácio P.M., García-Murillo P., Cobo F., Gallardo B., García-Berthou E., Boix D., Medina L., Morcillo F., Oscoz J., Guillén A., Arias A., Cuesta J.A., Aguiar F., Almeida D., Ayres C., Banha F., Barca S., Biurrun I., Cabezas M.P., Calero S., Campos J.A., Capdevila-Argüelles L., Capinha C., Carapeto A., Casals F., Chainho P., Cirujano S., Clavero M., Del Toro V., Encarnação J.P., Fernández-Delgado C., Franco J., García-Meseguer A.J., Guareschi S., Guerrero A., Hermoso V., Machor-dom A., Martelo J., Mellado-Díaz A., Moreno J.C., Oficialdegui F.J., Olivo del Amo R., Otero J.C., Perdices A., Pou-Rovira Q., Rodríguez-Merino A., Ros M., Sánchez-Gullón E., Sánchez M.I., Sánchez-Fernández D., Sánchez-González J.R., Soriano O., Teodósio M.A., Torralva M., Vieira-Lanero R., Zamora-López, A. & Zamora-Marín J.M. 2021. *LISTA DE ESPECIES EXÓTICAS ACUÁTICAS DE LA PENINSULA IBÉRICA (2020). Lista actualizada de las especies exóticas acuáticas introducidas y establecidas en las aguas continentales ibéricas. Informe técnico preparado por LIFE INVASAQUA (LIFE17 GIE/ES/000515). 64 pp*

Resumen:

Se presenta una lista actualizada de las especies exóticas que se encuentran en etapa de establecimiento o de propagación de la invasión en aguas continentales de la península ibérica. La lista está basada en la evaluación sistemática de los datos en colaboración con un amplio equipo de expertos de España y Portugal. Esta lista de actualización es un instrumento de apoyo importante para la aplicación del Reglamento de la Unión Europea (UE) sobre las especies exóticas invasoras (EEI) y también proporciona una base objetiva para el examen de su aplicación. En última instancia, la información incluida puede utilizarse para supervisar el cumplimiento del objetivo de la Estrategia de la UE sobre diversidad biológica hasta 2030 para combatir las EEI, pero también para la aplicación de otras políticas de la UE con requisitos sobre especies exóticas, como las Directivas de Hábitats y Aves, la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina (DMEM) y la Directiva Marco del Agua (DMA).

Cualquier comentario que pueda contribuir a mejorar el presente documento será bienvenido. Envíe sus comentarios por correo electrónico a life_invasaqua@um.es o fjoliva@um.es.



UNAUTHORIZED DISTRIBUTION

Índice

Prólogo	9
Autores y colaboradores	10
Agradecimientos	11
Acrónimos y abreviaturas	12
Resumen ejecutivo	13
1. Introducción y objetivos	16
1.1. Antecedentes	16
1.2. Objetivos de la lista y propósito del informe	17
2. Alcance y metodología de evaluación	20
2.1. Ámbito geográfico	20
2.2. Alcance del concepto de biota exótica acuática	20
2.3. Evaluación y selección de especies	22
3. Resultados	26
3.1. Lista	26
3.2. Enfoque taxonómico	27
4. Recomendaciones y necesidades de actualización	38
Referencias bibliográficas	39
Lista de afiliaciones de los autores	43
Lista de colaboradores	47
Apéndice A	49
Lista de especies exóticas acuáticas definidas como establecidas (naturalizadas) en las aguas continentales ibéricas	
Apéndice B	55
Lista de especies exóticas acuáticas definidas como de estado incierto y criptogénico en las aguas continentales ibéricas	
Apéndice C	59
Número de especies exóticas acuáticas definidas por grupos taxonómicos (Filo, Clase y Orden)	
Material complementario (http://www.ibermis.org/) (http://www.lifeinvasaqua.com/)	

Prólogo



Spyridon Flevaris
Comisión Europea

Las especies exóticas se definen típicamente como especies introducidas fuera de su área de distribución natural por intervención humana, de forma intencionada o involuntariamente. Dicha introducción es el primer paso del proceso de invasión: algunas especies exóticas se establecerán en su nuevo entorno produciendo efectos adversos sobre la biodiversidad. Éstas se denominan especies exóticas invasoras y son una de las cinco causas principales de la pérdida de biodiversidad. Recientes investigaciones han demostrado que a nivel mundial existe una tendencia creciente y acelerada de nuevas introducciones de especies exóticas y, por consiguiente, del número de posibles especies exóticas invasoras.

En un esfuerzo por hacer frente al problema de las especies exóticas invasoras se ha adoptado legislación específica a nivel nacional y de la Unión Europea y, desde 1992, el programa LIFE ha sido la principal fuente de financiación de la Unión Europea para las medidas destinadas a hacer frente a las amenazas de las especies exóticas invasoras. Existe un acuerdo de consenso en que la prevención del establecimiento es, en general, más deseable desde el punto de vista ambiental y más eficaz en función de los costos que conllevan medidas adoptadas tras la introducción y establecimiento de las especies exóticas invasoras. La identificación de las especies exóticas (ya introducidas en un territorio o no) con potencial para convertirse en invasoras constituye la base de las medidas preventivas y de la acción prioritaria de gestión.

El proyecto LIFE INVASQUA contribuye de manera significativa en este sentido, publicando listas actualizadas de **las especies exóticas acuáticas introducidas y establecidas en las aguas continentales ibéricas** y de **las especies exóticas acuáticas con un alto riesgo potencial de invasión en las aguas interiores ibéricas**. Estas listas pueden servir de base para el desarrollo ulterior de acciones de detección temprana y erradicación rápida en Portugal y España. También pueden servir como instrumentos para comprender y gestionar las vías de introducción de especies exóticas en los sistemas de agua dulce y estuarios, así como para comunicar la magnitud del problema a todas las autoridades y grupos de interés relacionados.

Un gran número de científicos, gestores y expertos de la Administración y ONGs de Portugal y España han contribuido a la compilación de estas listas, lo que constituye un ejemplo del efecto catalizador que puede tener el apoyo financiero del programa LIFE. El carácter dinámico de las invasiones biológicas exige, sin embargo, que esas listas se actualicen periódicamente en el futuro.

Spyridon Flevaris
Responsable de políticas de la Unidad de Biodiversidad
Dirección General de Medioambiente
Comisión Europea ¹

¹ La información y las opiniones expuestas en este prólogo son las del autor y no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Comisión Europea.

Autores y colaboradores

Equipo de redactores

Oliva-Paterna F.J., Ribeiro F., Miranda R., Anastácio P.A., García-Murillo P., Cobo F.

Coordinadores

Oliva-Paterna F.J., Ribeiro F., Miranda R., Anastácio P.A., García-Murillo P., Cobo F., Gallardo B., García-Berthou E., Boix D., Medina L., Morcillo F., Oscoz J., Guillén A., Arias A., Cuesta J.A.

Autores y expertos (en orden alfabético)

Aguar F., Almeida D., Anastácio P.M., Arias A., Ayres C., Banha F., Barca S., Biurrun I., Boix D., Cabezas M.P., Calero S., Campos J.A., Capdevila-Argüelles L., Capinha C., Carapeto A., Casals F., Chainho P., Cirujano S., Clavero M., Cobo F., Cuesta J.A., Del Toro V., Encarnação J.P., Fernández-Delgado C., Franco J., Gallardo B., García-Berthou E., García-Meseguer A.J., García-Murillo P., Guareschi S., Guerrero A., Guillén A., Hermoso V., Machordom A., Martelo J., Medina L., Mellado-Díaz A., Miranda R., Morcillo F., Moreno J.C., Oficialdegui F.J., Oliva-Paterna F.J., Olivo del Amo R., Oscoz J., Otero J.C., Perdices A., Pou-Rovira Q., Ribeiro F., Rodríguez-Merino A., Ros M., Sánchez-Gullón E., Sánchez M.I., Sánchez-Fernández D., Sánchez-González J.R., Soriano O., Teodósio M.A., Torralva M., Vieira-Lanero R., Zamora-López, A. & Zamora-Marín J.M.

Colaboradores

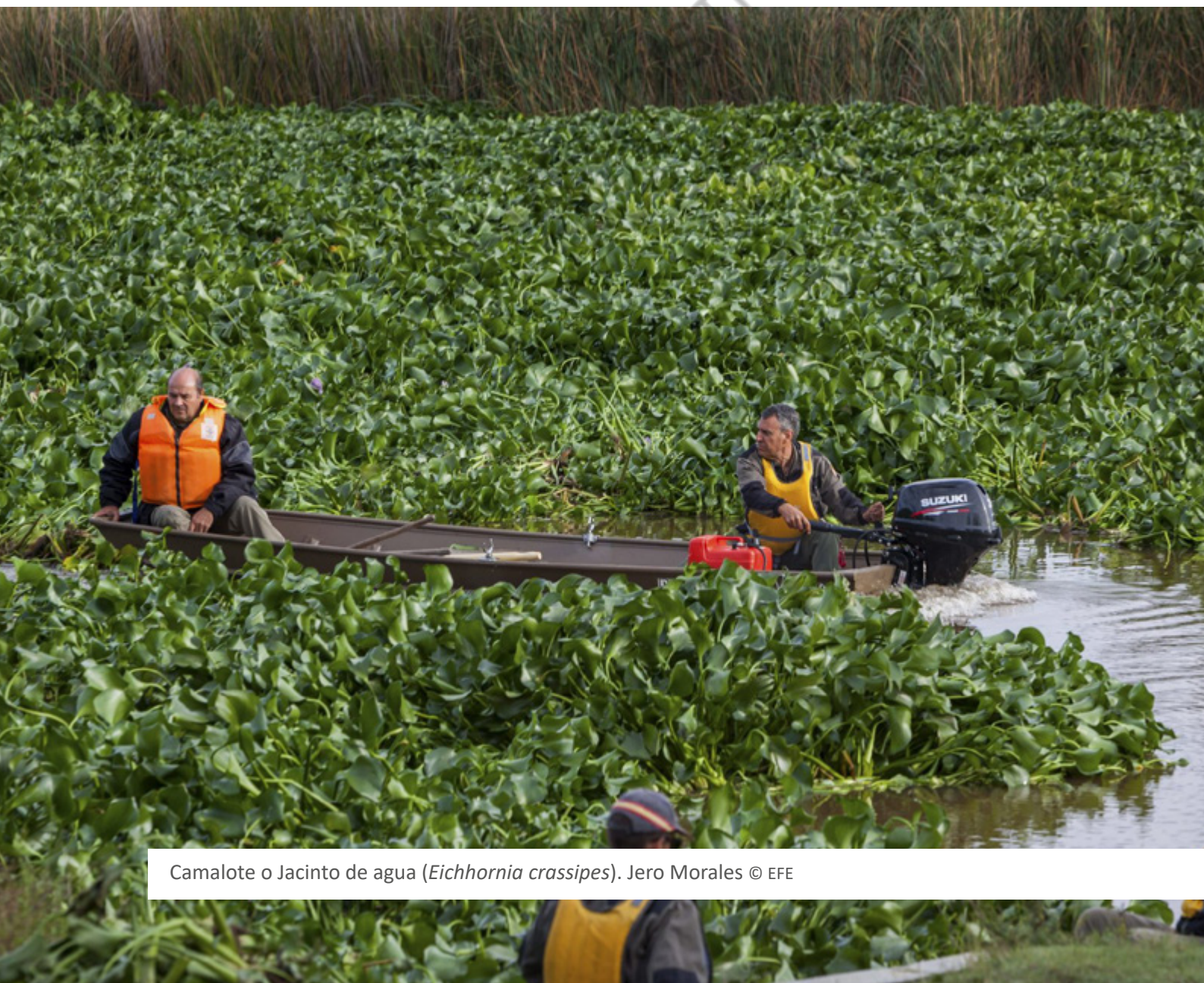
Varias autoridades con jurisdicción regional y nacional, así como algunos científicos, apoyaron la compilación proporcionando inventarios sobre especies exóticas (véase la lista de colaboradores). La SIBIC coordinó una evaluación previa que proporcionó un gran conjunto de datos procedentes de la CPE (<http://www.cartapiscicola.es/>). LIFE INVASAQUA y SIBIC han desarrollado una web y un portal de registros de los taxones incluidos en la presente lista (<https://eei.sibic.org/>). La coordinación y los beneficiarios del LIFE INVASAQUA contribuyeron facilitando la logística en algunos de los talleres.

Agradecimientos

Este estudio fue apoyado económicamente por el proyecto LIFE INVASAQUA (Especies exóticas acuáticas invasoras de agua dulce y sistemas estuarinos: sensibilización y prevención en la Península Ibérica) (LIFE17 GIE/ES/ 000515) financiado por el Programa LIFE de la UE.

Queremos agradecer a las autoridades competentes de los Estados Miembros, sociedades, ONGs, científicos y gestores que han contribuido al contenido de este informe, por su activa colaboración y el suministro de datos. Estamos especialmente agradecidos a la Fundación Biodiversidad (Gobierno de España) y al Gobierno de Navarra por su apoyo económico y logístico a las acciones de SIBIC en LIFE INVASAQUA.

El equipo del Proyecto también desea agradecer su colaboración a muchos otros expertos que contribuyeron al estudio, en particular a través de las comunicaciones personales, con información, comentarios y perspectivas útiles. Entre ellos, expresamos un agradecimiento especial a: Ignacio Doadrio, Fernando Alonso, Álvaro Antón, Javier Diéguez, Naty Franch, Francisco Martínez-Capel, Angel Pérez-Ruzafa, Manuel Toro, Ramón De Miguel, Estibaliz Díaz, Pedro M. Guerreiro, Núria Bonada, Rocío Fernández-Zamudio, José A. Molina, Jorge Paiva, Carla Pinto, Pedro Leunda, Gustavo González, Julio Parapar, Jorge Sánchez-Balibrea, Eduardo López, Marina Aboal, José L. Moreno y Francisco Collantes.



Camalote o Jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*). Jero Morales © EFE

Acrónimos y abreviaturas

AIL – Sociedad ibérica de Limnología.

CIREF – Centro ibérico de Restauración Fluvial.

EASIN - Red Europea de Información sobre Especies Exóticas.

UE - Union Europea.

EWRR - Alerta temprana y respuesta rápida.

EEI – Especies Exóticas Invasoras.

Regulación sobre EEI - Reglamento (EU) No 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de Octubre de 2014 sobre la prevención y gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras.

IUCN - Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

Lista Nacional Portuguesa de EEI –Lista Nacional de Especies Invasoras (Anexo II, Decreto-Lei 92/2019).

SEF – Sociedad española de Ficología.

SEM – Sociedad española de Malacología.

SEO/BirdLife – Sociedad española de Ornitología.

SIBECOL – Sociedad ibérica de Ecología.

SIBIC – Sociedad ibérica de Ictiología.

Listado español de especies alóctonas – Listado de especies alóctonas potencialmente susceptibles de competir con las especies silvestres autóctonas, alterar su pureza genética o los equilibrios ecológicos (relacionado con el R.D. 570/2020).

Catálogo español de EEI – Catálogo español de especies exóticas invasoras (Anexo del R.D. 630/2013).

SPEA/BirdLife – Sociedad Portuguesa para el Estudio de las Aves.

Directiva Marco del Agua – Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

Resumen ejecutivo

Objetivo

Las invasiones de especies exóticas se encuentran entre las principales causas de la pérdida de biodiversidad y de cambios en los servicios ecosistémicos. Además, constituyen una de las mayores amenazas para los ecosistemas frágiles como los estuarios y las aguas continentales.

El proyecto europeo LIFE INVASAQUA tiene por objeto reducir la introducción y la propagación de las EEI acuáticas, entre otras acciones, mediante el desarrollo de herramientas que mejoren la gestión y el marco de alerta temprana y respuesta rápida (EWRR) para las EEI en la Península Ibérica.

La Lista de especies exóticas acuáticas de la Península Ibérica (en adelante, la Lista) es un inventario actualizado de las especies exóticas que se encuentran en la etapa de propagación o de establecimiento del proceso de invasión en las aguas interiores ibéricas.

Alcance

Las especies exóticas acuáticas incluidas en la lista se dividieron en cinco grupos principales: vertebrados, invertebrados, plantas, macroalgas y hongos. El objetivo principal fue actualizar una lista de verificación incluyendo sistemáticamente especies exóticas ya registradas en las aguas continentales para evaluar la etapa de invasión y definir así su situación, es decir: establecida, incierta o criptogénica.

El ámbito geográfico abarca la Península Ibérica, no se incluyen las aguas continentales de las islas Baleares ni de las islas de la Macaronesia pertenecientes a Portugal y España.

Evaluación

LIFE INVASAQUA coordinó un proceso de evaluación participativo con un grupo de 60 expertos para identificar aspectos importantes, acordar metodologías y establecer consenso. La evaluación se compiló sobre la base de los datos y conocimientos de ese grupo de expertos con experiencia de colaboración en la gestión y que, además, condensaba un conocimiento significativo en materia de invasiones biológicas de diferentes taxones y tipos de biomas.

Se siguió un enfoque estructurado por etapas que combinaba un examen sistemático de los conocimientos sobre las especies exóticas con la participación de los expertos en la identificación y ratificación. Para su desarrollo, se celebraron tres talleres y varias reuniones en web entre enero de 2019 y octubre de 2020.

La lista resultante es producto del consenso científico sobre el estado de invasión de las especies y está respaldada por bibliografía y fuentes de datos relevantes.

Resultados

Se identificaron un total de 306 especies exóticas introducidas o establecidas (naturalizadas) en las aguas continentales ibéricas, varias de las cuales presentan un comportamiento invasivo y tienen un gran impacto sobre la biodiversidad y en los servicios de los ecosistemas acuáticos.

En síntesis, esta Lista actualizada expone información de 200 taxones acuáticos exóticos claramente establecidos o naturalizados en los sistemas acuáticos estuáricos, de agua dulce e hipersalinos de la Península Ibérica (Apéndice A), y otros 106 taxones que han sido definidos como estado incierto (Apéndice B).

Los taxones registrados más frecuentemente son: Chordata (27.4% del total), Arthropoda (21.9%), Mollusca (13.4%) y Magnoliophyta (10.5%). En conjunto, estos cuatro grupos representan el 73.2% de los taxones establecidos (Apéndice C).

Conclusiones principales

La lista resultante es un importante instrumento de apoyo a la aplicación de la Regulación sobre EEI y proporciona una base objetiva para examinar su aplicación.

El amplio reconocimiento de esta Lista ayudará a España y a Portugal a establecer un sistema de vigilancia de las principales especies exóticas y puede fomentar la cooperación y coordinación transnacional a ambos lados de la frontera o dentro de las regiones biogeográficas compartidas. Esta información sobre las EEI compartida y actualizada ayudará también a estos dos países, así como a la UE, a vigilar la evolución de la tendencia de las EEI en Europa y a comprobar la eficacia de las medidas adoptadas por la Administración correspondiente en cumplimiento de la Regulación sobre EEI.

En última instancia, la Lista proporciona información valiosa para la aplicación de otras políticas de la UE relacionadas con las especies exóticas, como la Directiva sobre Hábitats y Aves, la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina (DMEM) y la Directiva Marco del Agua (DMA).

El proyecto LIFE INVASAQUA ha demostrado ser una buena fuente de información sobre las EEI en España y Portugal, apoyando la aplicación del Reglamento de la UE sobre las EEI mediante la generación de conocimiento, la participación y la creación de sinergias entre responsables de la gestión y partes interesadas. En este sentido, se invitará a Autoridades de España y de Portugal con competencia en la aplicación de la Regulación sobre EEI y a varias sociedades académicas a que comprueben y validen la Lista que aquí se presenta.



Cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*) © José M. Zamora-Marín



UNAUTHORIZED DISTRIBUTION

1

Introducción y objetivos

1. Introducción y objetivos

1.1. Antecedentes

Las invasiones biológicas son uno de los principales factores del cambio global que pueden afectar negativamente a la biodiversidad, a las funciones y servicios de los ecosistemas y a la salud humana (EEA 2012, Ricciardi et al. 2013, Simberloff et al. 2013, Early et al. 2016, IPBES 2019, Pyšek et al. 2020). Para mitigar de manera eficiente los efectos de este importante factor de cambio es necesario mejorar la concienciación del público en general y de los sectores interesados, así como las políticas relacionadas debido a sus significativas repercusiones en nuestros socio-ecosistemas (Laverty et al. 2015, Diagne et al. 2020).

La introducción de especies exóticas, tal como se define en el Reglamento 1143/2014 de la UE (en adelante, el Reglamento sobre las EEI), constituye una importante amenaza para los medios acuáticos (Floods et al. 2020). En comparación con los sistemas terrestres, los estuarios y las aguas continentales son muy vulnerables a las introducciones de taxones, ya sea de forma involuntaria o deliberada, y a las consecuencias de su propagación (Dudgeon et al. 2006, Gherardi 2007). Estas especies exóticas pueden ser invasoras en su nuevo entorno, causando pérdida de biodiversidad y alteraciones en la estructura, funciones y servicios del ecosistema que suelen acarrear repercusiones socioeconómicas graves (Villamagna & Murphy 2010, Vilà et al. 2011, Jeschke et al. 2014, Tsiamis et al. 2019). Su amenaza es creciente debido al incremento observado en el número de especies exóticas de diferentes grupos taxonómicos establecidas en muchos países del mundo, sin que se observen signos de saturación (Seebens et al. 2017 y 2020).

Los estudios más recientes consideran que hay casi 20000 especies que son exóticas en alguna parte del mundo (Pyšek et al. 2020). La disponibilidad actual de datos mundiales sobre estas especies y su distribución ha mejorado, además, para varios grupos taxonómicos existe un conocimiento bastante completo del número de EEI. La Red Europea de Información sobre Especies Exóticas (EASIN), reconocida oficialmente como el sistema de información que apoya a los estados miembros europeos en la aplicación de la Regulación sobre EEI, ha registrado casi 14000 especies exóticas en los ecosistemas europeos, varias de las cuales presentan un comportamiento invasivo y tienen un gran impacto en los servicios ecosistémicos y en la biodiversidad, lo que provoca efectos adversos en la calidad del medioambiente y pérdidas económicas irreversibles (Katsanevakis et al. 2015). De hecho, según una estimación conservadora, las EEI producen daños a los estados miembros de la UE por valor de 12000 millones de euros anuales (Kettunen et al. 2009), pero los costes acumulados probablemente alcancen los 20000 millones de euros al año (Tsiamis et al. 2017). Además, existe una tendencia creciente en la introducción de nuevas EEI, la gran mayoría de las cuales se introducen de forma involuntaria (Essl et al. 2015, Roques et al. 2016). Estas introducciones son particularmente significativas en los sistemas acuáticos del sudoeste de Europa (García-Berthou et al. 2007, Cobo et al. 2010, Maceda-Veiga et al. 2013, Nunes et al. 2015, Anastácio et al. 2019, Muñoz-Mas & García-Berthou 2020). Por ejemplo, en Portugal desde la década de 1970, ha aumentado el número de introducciones efectivas en aguas continentales a una tasa aproximada de 14 nuevas especies por decenio (Anastácio et al. 2019). En estudios recientes que proyectan al año 2050 la acumulación de especies exóticas por continentes, Europa mostró el mayor aumento en la predicción de nuevas especies exóticas que se considerarán establecidas (Seebens et al. 2020).

Reconociendo la necesidad de disponer de un conjunto coordinado de acciones para prevenir, controlar y mitigar los daños causados por las EEI, el Parlamento Europeo y el Consejo han adoptado el Reglamento 1143/2014 de la UE (en adelante denominado Reglamento sobre EEI). Esta normativa sobre especies exóticas invasoras (EEI) establece normas para abordar eficazmente los problemas relacionados con las EEI con el fin de prevenir su entrada, establecer un sistema de alerta temprana y respuesta rápida, garantizar la pronta erradicación de las EEI localizadas y gestionar con mayor eficacia las EEI que se hayan establecido y propagado (Genovesi et al. 2015, Reaser et al. 2020). En este marco de gestión, la actualización de la lista de verificación de los taxones que ya se han establecido o naturalizado en cualquier estado miembro de la UE (también en cualquier zona biogeográfica), así como otra

información, como los grupos taxonómicos, su región de origen y el año o las vías de introducción es esencial para diseñar protocolos de prevención eficaces, promover la detección pronta e inequívoca, acometer la respuesta rápida y ajustar la legislación vigente (Bertolino et al. 2020, Wallace et al. 2020).

La Lista de especies exóticas acuáticas de la Península Ibérica (en adelante, la Lista) que se presenta aquí es un inventario actualizado de las especies exóticas que se encuentran en la fase de establecimiento o de propagación de la invasión en aguas continentales de la Península Ibérica. En virtud del Reglamento sobre EEI, España y Portugal deben impedir que las especies exóticas se introduzcan y propaguen, aplicar mecanismos eficaces de EWRR para las nuevas introducciones y adoptar medidas de gestión para las que ya están ampliamente difundidas. La lista de especies exóticas establecidas e introducidas que se define en el presente informe técnico debería ser un instrumento clave para mejorar la prevención y la gestión de las EEI.

En última instancia, la información incluida en este informe técnico también puede utilizarse para supervisar el cumplimiento del objetivo de la Estrategia de la Unión Europea en materia de diversidad biológica hasta 2030 para combatir las EEI, pero también para la aplicación de otras políticas de la UE con requisitos sobre especies exóticas, como las Directivas de Hábitats y Aves, la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina y la Directiva Marco del Agua.

1.2. Objetivos de la Lista y propósito del informe

La Lista tiene tres objetivos principales:

- Actualizar la información previa sobre el tema elaborando de forma sistemática un listado que incorpore las especies exóticas introducidas con un estado incierto de establecimiento (etapa de establecimiento) y las ya establecidas o naturalizadas (etapa de propagación) en las aguas continentales ibéricas.
- Contribuir a las planificaciones regional, nacional y europea de gestión y control de las EEI mediante la elaboración de una lista de verificación actualizada que puede proporcionar información valiosa, por ejemplo, en el seguimiento de la tendencia de las EEI en Europa.
- Constituir una herramienta de referencia para los responsables de la toma de decisiones y los sectores interesados, además de facilitar canales de comunicación, transferencia y discusión entre los grupos clave involucrados en la gestión ambiental.

El ejercicio de evaluación que se ha realizado y la lista resultante proporcionan los siguientes productos principales:

- Un informe técnico resumido sobre la lista de verificación actualizada de todas las especies exóticas acuáticas registradas en la Península Ibérica con su estado de invasión (establecido, incierto, criptogénico) obtenido por consenso de los expertos.
- Una base de datos de libre acceso que contiene los parámetros descriptivos de todas las especies exóticas acuáticas definidas en la fase de establecimiento y propagación de la invasión.
- De manera complementaria, LIFE INVASAQUA y SIBIC han desarrollado un sitio web y un portal de registros que muestran información en forma de fichas técnicas de la mayoría de los taxones incluidos en la presente lista (<https://eei.sibic.org/>).

La Lista presentada en este informe técnico proporciona una visión instantánea en base a la información disponible en el momento de la redacción, LIFE INVASAQUA generará versiones actualizadas de la misma. En una etapa posterior, se invitará a las Autoridades con competencia de España y de Portugal encargadas de aplicar el Reglamento sobre EEI y a varias sociedades académicas (por ejemplo: SIBIC, AIL, CIREF, SEF, SEM, SEO/BirdLife, SPEA/BirdLife, SIBECOL, etc.) a que comprueben y validen la Lista. De esta forma, cualquier error u omisión podrá ser corregido. Además, para dar prioridad a las EEI

emergentes y a aquellas que suponen una mayor amenaza en la Península Ibérica, se requiere de nuevos enfoques para futuras actualizaciones de la Lista. Con este propósito, se considera esencial la utilización de herramientas basadas en el *Horizon Scanning* para establecer prioridades entre los taxones establecidos y sus amenazas, así como también entre las posibles nuevas EEI que aún no se han establecido en España o en Portugal.

Por último, cabe señalar que el objetivo del proyecto LIFE INVASAQUA, y por lo tanto de sus informes técnicos, es promover la colaboración y la coordinación con los encargados de la toma de decisiones y garantizar el intercambio y la puesta en común de los datos.



Cangrejo azul (*Callinectes sapidus*) © DCChefAnna. CC BY-NC



2

Ámbito y metodología de evaluación

2. Ámbito y metodología de evaluación

2.1. Ámbito geográfico

El ámbito geográfico abarca la Península Ibérica, no se incluyen los estuarios y aguas continentales de las islas Baleares ni las islas de la Macaronesia pertenecientes a Portugal o a España (Islas Canarias, Madeira y Azores). Por consiguiente, la evaluación se realizó para las zonas del continente (sin islas) pertenecientes a dos de los estados miembros de la UE: España y Portugal.

2.2. Alcance del concepto de biota exótica acuática

La Lista elaborada sigue la definición de **especie exótica** según el Reglamento sobre EEI (Reglamento de la UE 1143/2014) (CUADRO 1), incluyendo a especies que no se encontrarían de forma natural en la Península Ibérica y que han sido trasladadas fuera de su área de distribución geográfica nativa por actividades humanas. En general, el tipo y condiciones del traslado permiten a estas especies superar barreras biogeográficas fundamentales para su dispersión natural. Otros sinónimos comunes son: introducidas, no indígenas o no nativas (Blackburn et al. 2014). La mayoría de ellas podrían considerarse como **especies exóticas invasoras** (CUADRO 1) porque están causando importantes daños ecológicos y económicos en los sistemas acuáticos ibéricos o porque potencialmente podrían producir impactos de otro tipo. Además, según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN 2020), por definición, cualquier taxón exótico en un nuevo entorno nunca tiene un impacto nulo.

Los expertos que han participado en la evaluación han analizado el establecimiento y la fase de propagación en la Península Ibérica de la **biota exótica acuática**, que incluye organismos exóticos que viven en el medio acuático o dependen de él, al menos durante una parte de su ciclo vital (RECUADRO 1). Las aguas continentales son entornos acuáticos limitados por entornos terrestres. Esto incluye los situados en zonas costeras, incluso cuando son adyacentes a entornos marinos, y abarcan la mayoría de los hábitats acuáticos incluidos en las **aguas de transición** y en las **aguas continentales** definidas en la Directiva Marco del Agua de la UE (CUADRO 1). Entendemos que los hábitats acuáticos objetivo son, al menos, los siguientes: a) arroyos y ríos; b) lagos y embalses; c) humedales, marismas y aguas salobres; d) lagunas y charcas.

Las especies exóticas incluidas en la lista se dividieron en cinco grupos principales: vertebrados, invertebrados (de vida libre y simbioses), plantas, macroalgas y hongos. En el caso de los vertebrados se trata de organismos acuáticos y semiacuáticos. En las plantas se incluyen las plantas acuáticas sumergidas, flotantes y emergentes, que se incluyen principalmente en los hidrófitos y helófitos. También se especificaron algunas categorías sistemáticas detalladas: Filo, Clase, Orden y Familia (véase el material complementario). El área de distribución nativa se dividió en: Europa, África, Asia tropical, Asia templada, Australasia, Pacífico, América del Norte y América del Sur. Cuando una distribución nativa incluía más de una región (por ejemplo, Europa, Asia templada y Asia tropical), se consideraron todas las regiones. Se han incluido varios invertebrados exóticos simbioses (parásitos en muchos casos) asociados a especies animales exóticas. No se incluyeron en la evaluación los taxones marinos (salvo los que comúnmente colonizan aguas estuáricas o salobres). Se excluyeron de la evaluación todas las especies translocadas que se consideran autóctonas en cualquier parte de la Península Ibérica (por ejemplo, las especies autóctonas ibéricas introducidas entre cuencas).

El marco unificado para las invasiones biológicas reconoce que el proceso de invasión mediado por el hombre puede dividirse en una serie de etapas (Blackburn et al. 2011). Además, esas etapas de la invasión biológica están vinculadas a las medidas de gestión que pueden aplicarse en diferentes momentos del proceso (UICN 2018, Kocovsky et al. 2018). Para la inclusión de especies en la presente Lista, los expertos han evaluado la etapa de invasión a escala geográfica ibérica de cada uno de los taxones exóticos registrados, estableciendo su estado bien en la **etapa de propagación** o en la **etapa de establecimiento** (CUADRO 1). Esta definición no es una tarea fácil, las especies son dinámicas dentro del marco de la invasión y se espera que atraviesen barreras, transiten entre las fases o tropiecen con obstáculos en la invasión. Además, una misma especie exótica puede tener varias poblaciones en diferentes fases. Por lo tanto, la referencia al estado de invasión a nivel ibérico con respecto a ciertas

especies debería ser formulada temporal y espacialmente. Se excluyen los taxones potenciales que no están presentes en los entornos naturales (fases de transporte e introducción *sensu* Blackburn et al. 2011). Por lo tanto, la Lista define principalmente a un grupo de especies (estado = **establecido**) que claramente se introdujeron en aguas continentales y que ya se han naturalizado con poblaciones autosuficientes en el medio silvestre (Richardson et al. 2010, Blackburn et al. 2011). El segundo grupo incluye especies ocasionales o introducidas (estado = **incierto**) que se han registrado en la Península Ibérica pero que no están claramente establecidas o naturalizadas. De modo que, aunque se haya observado la reproducción efectiva de algunas de estas especies, sus poblaciones no son autosuficientes. En virtud del consenso de los expertos, este segundo grupo incluye también introducciones dudosas de taxones catalogados como **criptogénicos**, es decir, aquellos con una historia biogeográfica desconocida que no pueden calificarse como nativos o exóticos en un lugar (UICN 2020) y también especies de origen dudoso (CUADRO 1).

CUADRO 1 – Glosario de definiciones clave

Especie exótica: cualquier ejemplar vivo de una especie, subespecie o taxón inferior de animales, plantas, hongos o microorganismos introducido fuera de su área de distribución natural; incluye cualquier parte, gametos, semillas, huevos o propágulos de dicha especie, así como cualquier híbrido, variedad o raza que pueda sobrevivir y posteriormente reproducirse (Reglamento 1143/2014 de la UE).

Especie exótica invasora (EEI): especie exótica cuya introducción o propagación haya demostrado ser una amenaza o tener efectos adversos sobre la biodiversidad y los servicios asociados a los ecosistemas (Reglamento 1143/2014 de la UE).

Biota exótica acuática: término colectivo que describe los organismos exóticos que viven en el medio acuático o que dependen de él al menos durante una parte de su ciclo vital (consenso de los expertos).

Aguas continentales: todas las aguas estancadas o corrientes en la superficie del suelo y todas las aguas subterráneas situadas hacia tierra desde la línea que sirve de base para medir la anchura de las aguas territoriales (Directiva Marco del Agua de la UE). En la presente evaluación se incluyen las masas de agua artificiales como embalses o estanques.

Aguas de transición: masas de agua superficial en las proximidades de las desembocaduras de los ríos que son, en parte, de carácter salino como resultado de su proximidad a las aguas costeras, pero que están sustancialmente bajo la influencia de los flujos de agua dulce (Directiva Marco del Agua de la UE).

Etapas de propagación: esta fase en el proceso de invasión incluye taxones que han sido claramente introducidos en el medio silvestre y ya se han naturalizado y establecido, es decir, “especies con poblaciones autosuficientes en estado silvestre” (Blackburn et al. 2011, Richardson et al. 2010). El concepto abarca las especies invasoras establecidas, naturalizadas o extendidas.

Etapas de establecimiento: esta fase en el proceso de invasión incluye taxones que se han registrado en el medio silvestre pero que no están claramente establecidos o naturalizados, incluso si se ha observado que algunas de estas especies se han reproducido con éxito pero la población no es autosuficiente (Blackburn et al. 2011).

Especie establecida/naturalizada: especie que ha sido introducida con éxito en entornos naturales, seminaturales o artificiales (embalses, estanques, etc.) “con poblaciones autosostenibles durante varios ciclos vitales en el medio silvestre e individuos que sobreviven y se reproducen, ya sea en el lugar donde fueron introducidos o en múltiples sitios” (Blackburn et al. 2011, Richardson et al. 2010).

Criptogénico: taxones para los que no está claro si los individuos presentes en un lugar son nativos o exóticos (UICN 2020), es decir, “especies de historia biogeográfica desconocida (o controvertida) que no pueden calificarse como nativas o exóticas” (Richardson et al. 2010).

2.3. Evaluación y selección de especies

La información sobre las especies exóticas de la Península Ibérica se encuentra dispersa en varias fuentes, como la literatura científica, las bases de datos en línea o con diferente acceso, la Administración regional y nacional, etc. Además, los errores de información taxonómica, nomenclatural o biológica de los taxones son, lamentablemente, comunes en varias fuentes de información. Para hacer frente a este desafío, el proceso de evaluación ha seguido un método participativo con expertos para identificar problemas, acordar metodologías y avanzar por consenso. El Proyecto LIFE INVASAQUA coordinó el proceso y promovió los canales de comunicación o los espacios de discusión en los talleres de expertos y en las reuniones en la web.

Se celebraron tres talleres y varias reuniones en la web entre enero de 2019 y octubre de 2020 que se centraron principalmente en la elaboración de los criterios de selección e inclusión de especies, en el debate sobre el proceso y en el acuerdo de la Lista definitiva. Por último, se editaron los datos y se resolvieron las cuestiones pendientes mediante una comunicación continuada con los expertos. En el proceso general participaron un total de 60 expertos en biología de la conservación de España y Portugal, algunos de ellos sólo en las fases preliminares (Etapas 1 y 2). Los participantes tienen un conocimiento significativo en invasiones biológicas, particularmente en ambientes mediterráneos, y abarcan una extensa gama de taxones y biomas. Además, la mayoría posee una dilatada experiencia de trabajo en la transferencia del conocimiento científico y en aspectos de gestión (véase el apéndice Lista de afiliaciones de los autores).

El proceso de evaluación ha seguido un enfoque estructurado por etapas (CUADRO 2) que combina el conocimiento sobre las invasiones biológicas con la colaboración de expertos en la identificación y en la consolidación de resultados antes mencionada.



Expertos participantes en el primer LIFE INVASAQUA Workshop para la elaboración de la Lista ibérica de EEI acuáticas. Junio de 2019, Málaga, España. ©LIFE INVASAQUA.

Etapa 1. Revisión sistemática y composición de grupos de trabajo

Se examinó sistemáticamente literatura científica, informes técnicos, bases de datos de las EEI y otras fuentes de la web para obtener una lista preliminar de las especies exóticas que se han registrado en las aguas estuáricas y continentales ibéricas. Este examen preliminar fue elaborado por el personal del proyecto LIFE INVASAQUA durante aproximadamente cuatro meses. Varias autoridades regionales y nacionales con competencia en la materia y algunos científicos apoyaron la recopilación de datos proporcionando inventarios de especies.

Se asignaron expertos a los grupos de trabajo en base a sus conocimientos especializados que, en general, proporcionaron una amplia cobertura de los taxones y los principales ambientes (estuarios y aguas continentales). Cada grupo incorporó al menos dos codirectores (investigadores con conocimientos especializados en invasiones biológicas) para coordinar o resolver dudas en el proceso de inclusión de taxones (por ejemplo, algunas especies de aguas salobres fueron consideradas por más de un grupo).

Varias instituciones nacionales (España y Portugal) e internacionales han producido inventarios en normativas sobre las EEI, así como bases de datos, que han sido evaluadas (por ejemplo, Catálogo español de EEI, Listado español de especies alóctonas, Lista Nacional Portuguesa de EEI) (véase el material complementario). Entre otras plataformas internacionales (véase el material complementario), la Red Europea de Información sobre Especies Exóticas (EASIN) facilitó un acceso más sencillo a los datos de algunas especies (Katsanevakis et al. 2015).

Etapa 2. Lista preliminar compilada y consolidada por expertos

La tarea de compilar la lista preliminar se dividió por grupos temáticos y también taxonómicamente. A cada experto de los grupos temáticos se le encomendó la tarea de examinar la lista preliminar y durante seis meses completaron este ejercicio inicial por correo y reuniones web. También se distribuyeron a todos los grupos de trabajo algunas de las listas similares generadas en la Península Ibérica a partir de estudios científicos anteriores (por ejemplo, García-Berthou et al. 2007, Cobo et al. 2010, Chaino et al. 2015, Anastácio et al. 2019, Muñoz-Mas & García-Berthou 2020).

Etapa 3. Determinación de incertidumbres y definición del estado de los taxones

Los expertos reunieron información adicional para evaluar la fase de invasión y, por tanto, definir la situación de cada especie registrada (por ejemplo, establecida, incierta o criptogénica). Se obtuvo información específica sobre cada especie a partir de diversas fuentes, como documentos científicos, bases de datos de EEI e informes técnicos, lo que sirvió para que el equipo coordinador consolidase el avance del proceso. En varias ocasiones se hicieron correcciones retroactivas del estado por sugerencias de los expertos.

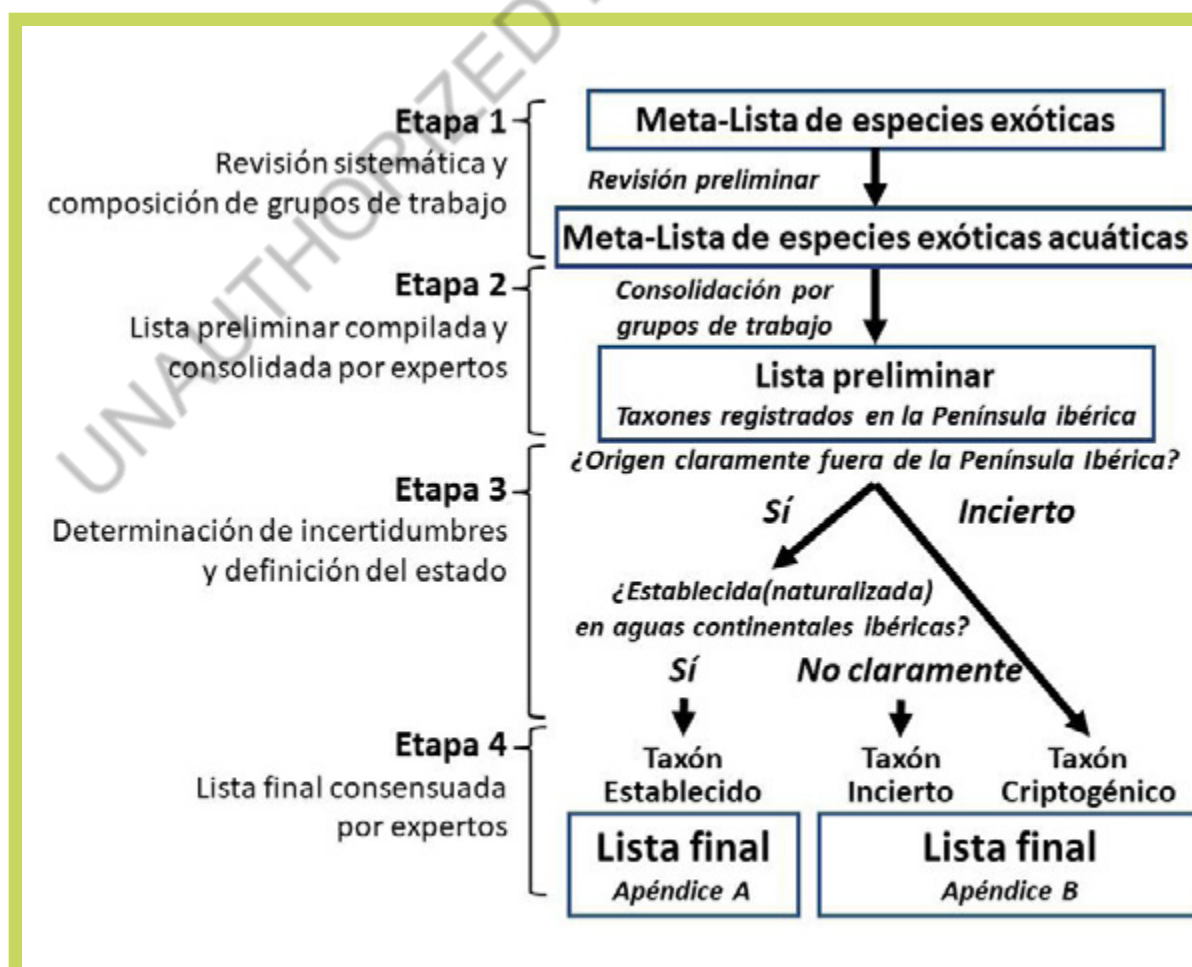
Etapa 4. Lista final consensuada por los expertos de todos los grupos temáticos

La reunión de consenso entre los grupos de trabajo tuvo lugar a través de la web. En ella se dio también a los expertos la oportunidad de revisar la Lista final y comprobar específicamente la situación de cada especie exótica.

La Lista resultante es producto del consenso científico sobre el estado de invasión de las especies y está respaldada por bibliografía y fuentes de datos relevantes. Para todas las especies exóticas incluidas en la lista se recopilaron los siguientes datos:

- Nombre científico.
- Clasificación taxonómica (Filo, Clase, Orden y Familia).
- Sinónimos (sólo para los taxones con sinónimos bien establecidos que se utilizan comúnmente) (en base de datos complementaria).
- Grupo asignado (vertebrados, invertebrados, plantas, macroalgas, hongos).
- Rango geográfico nativo (en base de datos complementaria).
- Estado de la invasión (establecida, incierta, criptogénica).
- Inclusión en la Regulación de EEI (Regulación europea sobre EEI, Catálogo español de EEI, Listado español de especies alóctonas, Lista Nacional portuguesa de EEI) (en base de datos complementaria).
- Referencias bibliográficas relevantes (en base de datos complementaria).

CUADRO 2 – Enfoque de la evaluación estructurado por etapas





UNAUTHORIZED DISTRIBUTION

3

Resultados

3. Resultados

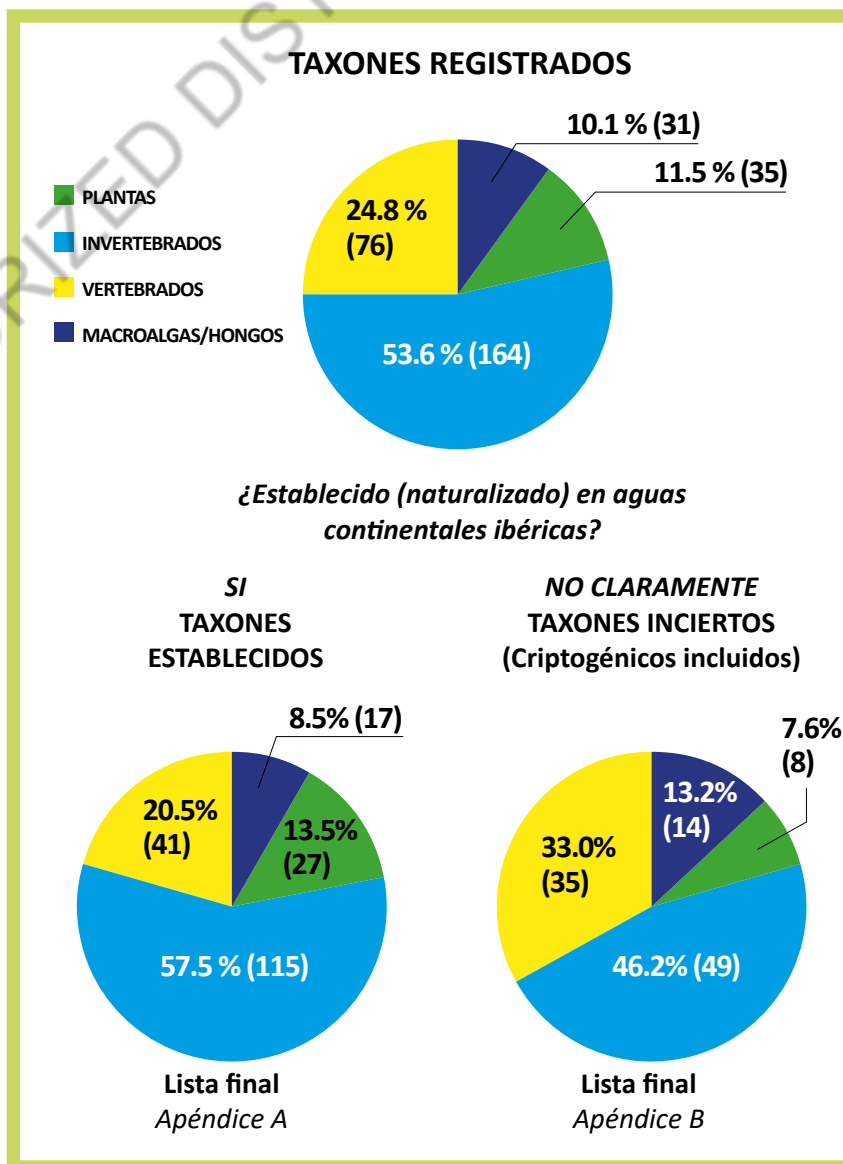
3.1. Lista

En la Lista se incluyen 306 especies exóticas registradas en las aguas continentales de la Península Ibérica (Figura A). De esa lista, hemos identificado 200 taxones claramente establecidos o naturalizados en los sistemas acuáticos estuáricos y continentales (Apéndice A), mientras que otros 106 taxones han sido definidos como de situación incierta (Apéndice B) (Figura A).

La lista actualizada de especies presenta el 24.8% de vertebrados (76 taxones, 41 de ellos establecidos), 53.6% de invertebrados (164 taxones, 115 establecidos), 11.5% de plantas (35 taxones, 27 establecidos), 9.1% de macroalgas (28 taxones, 15 establecidos) y el 1% de hongos (3 taxones, 2 establecidos) (Figura A).

Aunque se entiende que la normativa y los reglamentos no tienen que abarcar el total de las especies exóticas registradas en las aguas continentales ibéricas, cabe destacar que sólo el 7.2% de los taxones definidos en la presente Lista actualizada están incluidos en la "lista de especies exóticas invasoras de interés para la Unión" (Lista de la Unión), que constituye el núcleo del Reglamento de EEI. Asimismo, el catálogo español de EEI y la Lista Nacional de EEI de Portugal sólo incluyen al 27.1% y al 30.1%, respectivamente, de los taxones. Finalmente, la Lista española de especies alóctonas es la que refleja el mayor porcentaje de los taxones incluidos en la Lista del presente estudio (48.3% del total).

Figura A. Frecuencia relativa (en %) y número total (entre paréntesis) de taxones exóticos definidos como establecidos e inciertos (los taxones criptogénicos se han incluido aquí) en la Lista generada.



3.2. Enfoque taxonómico

Los taxones acuáticos incluidos en la Lista pertenecen a 16 filos divididos en 38 clases (los órdenes y las familias asignadas a cada especie se recogen en los Apéndices A y B). El número de especies definidas como establecidas o estado incierto por filos y clases se presentan en la Tabla A (el Apéndice C incluye el número de especies también definidas por órdenes).

Los taxones representados con mayor frecuencia en la Lista fueron: Chordata 27.4% (23.6% establecidos), Arthropoda 21.9% (23.3%), Mollusca 13.4% (15.0%) y Magnoliophyta 10.5% (13.0%) (Tabla A). Annelida, Platyhelminthes y Rhodophyta mostraron un promedio aproximado entre el 5% y 7% de las especies incluidas, y sólo se han registrado algunas especies para otros grupos taxonómicos menores.

En general, las clases que mostraron mayores porcentajes de registros, también en referencia a los taxones establecidos, fueron: Actinopterygii 13.9% (17.1% establecidos), Malacostraca 9.8% (6.2%), Gastropoda 7.8% (8.3%), Liliopsida 6.2% (7.7%) y Florideophyceae 6.8% (6.2%). Hay una proporción muy baja de especies (2.6%) para las que no hay certeza sobre su condición de nativas o introducidas (taxones criptogénicos) (Tabla A).

La mayoría de los 76 vertebrados que figuran aquí son peces (Actinopterygii en la Tabla A), 32 especies establecidas y 10 de situación incierta, siendo los Cypriniformes el orden dominante con 19 especies (50% de las establecidas). A continuación, los reptiles fueron el grupo más numeroso, aunque sólo un taxón se considera ya establecido; hay registros de otros 12 taxones, pero aún no hay certeza de que se hayan naturalizado con éxito en las aguas continentales ibéricas. Algo similar se ha observado en el caso de las aves, mostrando un taxón establecido y 7 taxones definidos como de estado incierto.

La mayoría de los invertebrados incluidos en la Lista son Crustáceos (62 especies, 37.8% del total de invertebrados) y Moluscos (41 especies, 25% del total de invertebrados) (Tabla A). Los taxones Malacostraca y Ostracoda son los dominantes entre los primeros, mientras que Gastropoda y Bivalvia representan el 97.6% de los segundos. Debido a algunas dificultades evidentes que conlleva el estudio de los invertebrados acuáticos, y a pesar del creciente interés científico por las invasiones biológicas en los últimos decenios, sigue habiendo una importante laguna de conocimientos sobre los invertebrados exóticos y algunos grupos funcionales en las aguas ibéricas. Por el momento, en la Lista presentada debe asumirse una clara subestimación de los taxones parásitos y ectocomensales de invertebrados. En cuanto a las plantas, la Lista actualizada incluye principalmente especies acuáticas sumergidas, flotantes y emergentes, que se incluyen en las categorías de hidrófitos y helófitos. No obstante, y debido a su alto potencial invasor, también se consideran algunos otros taxones que pueden soportar bien las inundaciones y que pueden crecer con parte de su estructura vegetativa sumergida o flotante. El grupo Magnoliophyta domina claramente con 32 especies en la Lista (19 Liliopsida y 13 Magnoliopsida) y sólo 3 taxones representantes del grupo de Pteridophyta (Tabla A).

Entre las macroalgas, las Rhodophyta constituyen claramente el grupo dominante (21 taxones), pero el 42.8% de ellas se definieron como de situación incierta. Esto refleja parte de las dificultades existentes en la determinación de las invasiones para estos grupos de taxonomía y detección complicada. De forma similar a los invertebrados simbióticos, también podría considerarse subestimado el número de macroalgas registradas.

En general, la lista presentada en este trabajo podría reflejar la existencia de sesgos relacionados con la taxonomía en la detección de especies exóticas debido a ciertas lagunas de conocimiento. Es muy probable que algunos grupos taxonómicos particularmente diversos y con especies capaces de prosperar en aguas continentales, estén insuficientemente representados (por ejemplo, Anélidos, Nematodos, Platelminos, Clorófitas u Ocrófitas). El esfuerzo invertido en la caracterización de algunos tipos de comunidades en determinados sistemas acuáticos ha sido escaso y la información se encuentra dispersa, lo que puede haber dado lugar a un menor número de registros. En consecuencia, aunque la Lista actualizada que aquí se presenta puede considerarse exhaustiva y completa es probable que, a la vista de la información disponible, el número actual de especies exóticas que se encuentran en las aguas continentales ibéricas siga siendo superior al que aquí se presenta.

Tabla A. Número de taxones exóticos acuáticos incluidos en la Lista y organizados en función de los grupos taxonómicos (Filo y Clase). Se presentan los números totales y en función de su estado como establecidos, de estado incierto y criptogénicos.

Grupos	Filo	Clase	Total	Apéndice A		Apéndice B	
				Establecido	Incierto	Criptogénico	
VERTEBRADOS	Chordata		76	41	34	1	
		Actinopterygii	42	32	10	0	
		Amphibia	8	3	5	0	
		Reptilia	13	1	12	0	
		Aves	8	1	7	0	
		Mammalia	5	4	0	1	
INVERTEBRADOS	Chordata		8	6	2	0	
		Ascidiacea	8	6	2	0	
	Annelida		14	7	7	0	
		Clitellata	5	3	2	0	
		Polychaeta	9	4	5	0	
	Arthropoda		67	45	20	2	
		Branchipoda	3	3	0	0	
		Hexanauplia	4	3	1	0	
		Ichthyostraca	1	1	0	0	
		Insecta	5	5	0	0	
		Malacostraca	30	12	17	1	
		Ostracoda	19	17	1	1	
		Theocostraca	5	4	1	0	
	Bryozoa		7	5	2	0	
		Gymnolaemata	6	5	1	0	
		Phylactolaemata	1	0	1	0	
	Cnidaria		6	5	1	0	
		Anthozoa	1	1	0	0	
		Hydrozoa	5	4	1	0	
	Ctenophora		1	1	0	0	
		Tentaculata	1	1	0	0	
	Mollusca		41	29	11	1	
		Bivalvia	16	13	3	0	
	Gastropoda	24	16	7	1		
	Polyplacophora	1	0	1	0		
Nematoda		2	0	1	1		
	Chromadorea	1	0	0	1		
	Secernentea	1	0	1	0		
Platyhelminthes		18	17	1	0		
	Cestoda	1	1	0	0		
	Monogenea	11	10	1	0		
	Rhabditophora	2	2	0	0		
	Trematoda	4	4	0	0		

PLANTAS	Magnoliophyta	32	26	5	1
	Liliopsida	19	16	2	1
	Magnoliopsida	13	10	3	0
	Pteridophyta	3	1	1	1
	Polypodiopsida	3	1	1	1
MACROALGAS	Chlorophyta	3	1	2	0
	Ulvophyceae	1	1	0	0
	Ochrophyta	4	2	2	0
	Phaeophyceae	4	2	2	0
	Rhodophyta	21	12	8	1
HONGOS	Florideophyceae	21	12	8	1
	Oomycota	2	1	0	1
	Oomycetes	2	1	0	1
	Chytridiomycota	1	1	0	0
	Chytridiomycetes	1	1	0	0
Total	38 clases	306	200	97	9

UNAUTHORIZED DISTRIBUTION



Caracol manzana (*Pomacea* sp.) © BETTAS ZERO. CC BY-SA 4.0

CUADRO 3 – Ejemplos de especies exóticas definidas en la Lista como establecidas en las aguas continentales ibéricas

Visón americano *Neovison vison* (Schreber, 1777)



©Jandenouden. CC BY-NC

El visón americano está claramente establecido en los sistemas acuáticos de la Península Ibérica, siendo un ejemplo típico de una especie exótica invasora que causa impactos en la biodiversidad y sobre las actividades económicas. El impacto sobre la biodiversidad de este carnívoro semiacuático de la familia de los mustélidos, el cual fue introducido en Europa desde América del Norte para el comercio de pieles, puede ser muy grave. Las principales formas en que este depredador generalista y oportunista está afectando a especies nativas es a través de la competencia y la depredación, causando efectos devastadores en algunas aves, especialmente en especies coloniales, pero también en pequeños mamíferos. Esta especie también puede provocar daños sobre algunas actividades humanas, en particular a los cultivos de peces, así como a las granjas de animales (de pollos, por ejemplo), y de cría de aves de caza. De hecho, su impacto económico podría ser considerablemente importante a nivel local. Otro impacto del visón americano está relacionado con su papel como vector de enfermedades para otros mustélidos (por ejemplo, la enfermedad aleutiana o plasmacitosis del visón). Otras enfermedades asociadas a la especie son la rabia, el moquillo y el virus de la enteritis del visón, entre otras, pero se sabe poco sobre ellas y su posible efecto en la salud humana. Recientemente se han identificado casos humanos de COVID-19 en Europa con variantes del SARS-CoV-2 asociadas con la cría de visones (Enserink 2020).

Siluro

Silurus glanis Linnaeus, 1758



© L. Zamora. UdG. CC BY-NC

El siluro está establecido, al menos, en cuatro de las grandes cuencas hidrológicas de la Península Ibérica (Ebro, Duero, Tajo y Guadalquivir) y en otras de menos calibre localizadas en el Noreste y Este peninsular. Fue inicialmente detectado en la parte baja del río Ebro en 1974, siendo posteriormente introducido en el Tajo (1998) y en pequeñas cuencas catalanas (2000). También está presente en el Duero y más recientemente en, al menos, dos localizaciones del Guadalquivir (2013). Este pezgato está entre las tres especies de mayor tamaño en agua dulce alcanzando 2.8 metros de longitud y hasta 120 kg de peso y es considerado un superpredador en los sistemas acuáticos. Sus impactos sobre la biodiversidad a nivel local son probablemente muy elevados debido a sus hábitos tróficos, los siluros de menor tamaño (menores a 1 metro) suelen alimentarse predominantemente de crustáceos (por ejemplo, cangrejos de río) y pequeños peces, mientras que los ejemplares superiores al metro de longitud se alimentan casi exclusivamente de peces. Existen múltiples pruebas que muestran como los siluros impactan en áreas de desove de sábalos, lampreas de mar y barbos nativos, lo que implica disminuciones poblacionales importantes y pérdidas económicas relacionadas con la pesca profesional (principalmente en Portugal). Además, las grandes agregaciones de siluros observadas en embalses (cardúmenes de 60 individuos adultos) podrían fomentar el incremento de concentraciones de nitrógeno y reducir la calidad del agua potable. Existen escasos conocimientos sobre el potencial de transmisión de patógenos a otras especies nativas.

Cangrejo rojo, cangrejo americano o cangrejo de las marismas *Procambarus clarkii* (Girard, 1852)



© Javier Murcia Requena

El cangrejo rojo está ampliamente extendido en la mayoría de cuencas hidrográficas de la Península Ibérica. Es una especie originaria de Norteamérica que fue introducida en España en 1973 para la acuicultura. Desde entonces su expansión dentro de las cuencas hidrográficas fue muy significativa. Puede salir fácilmente del agua y, por lo tanto, también es capaz de colonizar cuerpos de agua aislados. La especie ha sido transportada e introducida ilegalmente por acciones humanas entre diversas cuencas fluviales, también los juveniles de pequeño tamaño pueden ser transportados involuntariamente pegados al barro de los vehículos, entre las artes de pesca o incluso adheridos a aves acuáticas. El cangrejo rojo actualmente es un producto de consumo alimentario y tiene un intenso comercio asociado. La especie tiene fuertes impactos negativos sobre las comunidades de macroinvertebrados acuáticos, anfibios y macrófitos, si bien, se ha convertido en una valiosa fuente de alimento para varios depredadores acuáticos que ahora dependen notablemente de ella. Es considerado plaga en los cultivos de arroz por su comportamiento excavador, que induce la pérdida de agua, y porque consume semillas y plántulas. Se ha estimado que densidades de 1 adulto por m² en la siembra de arroz pueden reducir la producción en un 42% y cuando el valor alcanza los 3 adultos por m² pueden conllevar la pérdida total de la producción. En Portugal, utilizando áreas de producción en 2018, se estimaron pérdidas anuales aproximadas de 1.3 millones de € relacionadas con la presencia de cangrejo de río rojo en la agricultura del arroz. Asumiendo el mismo tipo de impacto económico por hectárea, en España las pérdidas alcanzarían los 4.5 millones de €.

Mejillón cebra

Dreissena polymorpha (Schreber, 1777)



© Bj. Schoenmakers. CCO

Originario de los lagos del sur de Rusia y Ucrania, el mejillón cebra se ha introducido en muchos países del mundo, convirtiéndose en una de las peores especies invasoras del planeta. Su éxito biológico se debe a su capacidad para reproducirse; un solo espécimen puede producir hasta un millón de huevos por año. La capacidad colonizadora del mejillón cebra no solo provoca graves consecuencias para el ecosistema, sino también un preocupante impacto económico. En cuanto a los impactos ecológicos, este mejillón de agua dulce es un organismo que se alimenta por filtración, eliminando las partículas orgánicas de la columna de agua y depositando sus heces sobre el sustrato. Su actividad modifica la ecología de los ecosistemas acuáticos cambiando los procesos naturales de nutrientes y las comunidades biológicas presentes. En cuanto a los impactos económicos, las densas poblaciones de este molusco son capaces de taponar tuberías y canalizaciones de aguas agrícolas, industriales y urbanas. Un informe financiero sobre la inversión de esta especie exótica invasora en la cuenca del río Ebro (cuenca más afectada por el mejillón cebra en la Península Ibérica) estima un coste de 40 millones de € soportado por sectores y grupos de interés durante el período de 2006 a 2025.

Camalote o Jacinto de agua *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms



© mayapujati. CC BY-NC

El camalote o jacinto de agua es el paradigma de las plantas acuáticas invasoras, un aspecto que lo refleja es su historia como invasora. Originario de la cuenca del Amazonas, en 1884 se ofreció como regalo a los visitantes de la Feria Mundial de Nueva Orleans. Desde entonces, esta planta se ha extendido por todo el mundo, provocando importantes problemas tanto en el medio natural como en la actividad humana (Lago Victoria, Boca del Nilo, Bengala, Bangladesh, etc.). En consecuencia, la lucha contra esta planta ha sido implacable, y se han probado todo tipo de técnicas de control de plagas, sin ningún éxito claro. En Portugal, a finales de la década de 1930 ya se localizaba en las desembocaduras de los ríos Sado y Tajo. En España no apareció hasta finales del siglo XX, en el Delta del Ebro y el Levante. En 2004 se encontró camalote en el río Guadiana, en la provincia de Badajoz; en esta región crece sin restricciones ambientales (ha alcanzado extensiones de 150 km), a pesar de haber invertido más de 45 millones de € en su control. El problema de esta planta radica en su enorme capacidad de crecimiento y propagación provocando, entre otros, degradación de la calidad del agua, alteración de comunidades nativas, problemas de inundaciones y drenaje, obstrucción de las infraestructuras hidráulicas e interferencia tanto en la navegación como en las actividades recreativas.

Azolla o Helecho de agua *Azolla filiculoides* Lam.



© Daniel J. Layton4. CC BY-SA 3.0.

El helecho de agua o azolla es una pteridofita heterospórea acuática flotante (1 - 2.5 cm) con frondes bilobulados cuyo lóbulo ventral es muy delgado, aclorofílico y está sumergido, mientras que el dorsal, aéreo y con clorofila, tiene una cavidad extracelular en la que existe, simbionte, una cianobacteria (*Anabaena azollae*) capaz de fijar nitrógeno. Su color oscila entre el rojo o púrpura a pleno sol y el verde pálido o verde azulado en las zonas más sombreadas. Es originaria de América del Norte y Centroamérica y está en expansión en la Península Ibérica desde su introducción a principios del siglo XX. Produce daños sobre el ecosistema pues se trata de un pleustófito típico que forma espesos tapices en la superficie del agua y por competencia por la luz hace desaparecer la vegetación sumergida y el perifiton. La capacidad de la cianobacteria simbionte de fijar nitrógeno atmosférico produce además una rápida eutrofización del agua. Puede producir daños en actividades humanas, en particular en estructuras de captación de agua, navegación, pesca, actividades recreativas, etc.



UNAUTHORIZED DISTRIBUTION

4

Recomendaciones y necesidades de actualización

4. Recomendaciones y necesidades de actualización

El Proyecto LIFE INVASAQUA ha demostrado ser una buena fuente de información para apoyar la aplicación del Reglamento sobre EEI y también proporciona una base objetiva para examinar su aplicación. Creemos que la Lista actualizada ayudará a España y a Portugal en la aplicación del Reglamento de la Unión Europea sobre las EEI, al atraer y crear sinergias entre la creación de conocimiento y la gestión. La evaluación del riesgo de las invasiones y el establecimiento de prioridades de gestión son procesos necesarios que podrían estar relacionados con la información presentada, pero son procesos distintos y complementarios.

La Lista es una herramienta dinámica que evolucionará con el tiempo según la obtención de nuevos datos y nuevas situaciones o escenarios. A su vez, tiene por objeto estimular y apoyar las actividades de investigación, vigilancia, gestión y control a nivel local, regional y transnacional. La Lista resultante forma parte de una iniciativa más amplia del LIFE INVASAQUA destinada a evaluar el estado de muchas especies exóticas acuáticas ibéricas. Esta iniciativa proporcionará recursos clave a los responsables de la adopción de decisiones en gestión, a los administradores del medio ambiente, a las organizaciones no gubernamentales y a otros interesados, mediante la recopilación de información sobre varias EEI. Los resultados también pueden aplicarse para orientar la política e identificar EEI prioritarias para su inclusión en programas de vigilancia e investigación, así como para determinar las áreas prioritarias que deben ser objeto de planes de gestión específicos. Toda la información generada por el proyecto LIFE INVASAQUA estará disponible gratuitamente en sus sitios web (<http://www.lifeinvasaqua.com/>; <https://eei.sibic.org/>), o a través de diferentes informes técnicos.

En última instancia, para destacar aquellas EEI más emergentes en las aguas continentales de la Península Ibérica, se requiere un nuevo enfoque que permita priorizar los taxones establecidos y la amenaza que representan, también con las EEI potencialmente nuevas que aún no se han establecido. En este contexto, LIFE INVASAQUA ha desarrollado un ejercicio transnacional con herramientas basadas en el *horizon scanning* para establecer prioridades entre taxones de EEI que será objeto de un nuevo Informe Técnico (Oliva-Paterna et al. 2020).

Algunas recomendaciones finales

- Utilizar la Lista para fundamentar las revisiones y la aplicación de la legislación europea, nacional y regional relevante.
- Mejorar los requisitos de la UE, de las organizaciones de gestión nacional y regional y de otros grupos interesados para la notificación específica de la aparición y la captura de especies incluidas en las listas. También para garantizar la calidad de esos datos, de modo que se puedan mejorar los análisis de las tendencias a largo plazo.
- En el caso de los grupos con problemas o dificultades taxonómicas, se requiere identificar de forma precisa las especies en todos los programas de vigilancia, así como en los estudios científicos. Con ese fin, se deberían impartir cursos de capacitación sobre la identificación de las especies a los interesados o a grupos clave, como los agentes de vigilancia.
- Revisar la Lista periódicamente y siempre que se disponga de nueva información sobre los taxones exóticos.
- Llevar a cabo investigaciones biológicas básicas y aplicadas para las especies exóticas incluidas, especialmente para aquellas que tienen mayor necesidad de control y manejo.

Referencias bibliográficas

- Anastácio P.M., Ribeiro F., Capinha C., Banha F., Gama M., Filipe A.F., Rebelo R., Sousa, R. 2019. Non-native freshwater fauna in Portugal: A review. *Science of the Total Environment*, 650: 1923-1934. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.09.251>
- Bertolino S., Ancillotto L., Bartolommei P., Benassi G., Capizzi D., Gasperini S., Lucchesi M., Mori E., Scillitani L., Sozio G., Falaschi M., Ficetola G.F., Cerri J., Genovesi P., Carnevali L., Loy A., Monaco A. 2020. A framework for prioritising present and potentially invasive mammal species for a national list. *NeoBiota*, 62: 31-54. <https://doi.org/10.3897/neobiota.62.52934>
- Blackburn T.M., Pyšek P., Bacher S., Carlton J.T., Duncan R.P., Jarošík V., Wilson J.R.U., Richardson D.M. 2011. A proposed unified framework for biological invasions. *Trends in Ecology & Evolution*, 26: 333-339. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2011.03.023>
- Chainho P., Fernandes A., Amorim A., Ávila S.P., Canning-Clode J., Castro J.J., Costa A.C., Costa J.L., Cruz T., Gollasch S., Graziotin-Soares C., Melo R., Micael J., Parente M.I., Semedo J., Silva T., Sobral D., Sousa M., Torres P., Veloso V., Costa M.J. 2015. Non-indigenous species in Portuguese coastal areas, coastal lagoons, estuaries and islands. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 167: 199-211. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2015.06.019>
- Cobo F., Vieira-Lanero R., Rego E., Servia M.J. 2010. Temporal trends in non-indigenous freshwater species records during the 20th century: a case study in the Iberian Peninsula. *Biodiversity and Conservation*, 19: 3471–3487. <https://doi.org/10.1007/s10531-010-9908-8>
- Diagne C., Leroy B., Gozlan R.E., Vaissière A.C., Assailly C., Nuninger L., Roiz D., Jourdain F., Jarić I., Courchamp F. 2020. InvaCost, a public database of the economic costs of biological invasions worldwide. *Scientific Data*, 7: 277. <https://doi.org/10.1038/s41597-020-00586-z>
- Dudgeon D., Arthington A.H., Gessner M.O., Kawabata Z., Knowler D.J., Lévêque C., Naiman R.J., Prieur-Richard A.H., Soto D., Stiassny M.L.J., Sullivan C.A. 2006. Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. *Biological Reviews*, 81: 163-182. <https://doi.org/10.1017/S1464793105006950>
- Early R., Bradley B., Dukes J., Lawler J.J., Olden J.D., Blumenthal D.M., Gonzalez P., Grosholz E.D., Ibañez I., Miller L.P., Sorte C.J.B., Tatem A.J. 2016. Global threats from invasive alien species in the twenty-first century and national response capacities. *Nature Communications*, 7: 12485. <https://doi.org/10.1038/ncomms12485>
- EEA. 2012. The impacts of invasive alien species in Europe. European Environment Agency, Technical report, num 16/2012. <https://doi.org/10.2800/65864>
- Enserink M. 2020. Coronavirus rips through Dutch mink farms, triggering culls. *Science*, 368: 1169-1169. <https://doi.org/10.1126/science.368.6496.1169>
- Essl F., Bacher S., Blackburn T., Booy O., Brundu G., Brunel S., Cardoso A.C., Eschen R., Gallardo B., Galil B., García-Berthou E., Genovesi P., Groom Q., Harrower C., Hulme P.E., Katsanevakis S., Kenis M., Kühn I., Kumschick S., Martinou A.F., Nentwig W., O'Flynn C., Pagad S., Pergl J., Pyšek P., Rabitsch W., Richardson D.M., Roques A., Roy H.E., Scalera R., Schindler S., Seebens H., Vanderhoeven S., Vilà M., Wilson J.R.U., Zenetos A., Jeschke J.M. 2015. Crossing frontiers in tackling pathways of biological invasions. *BioScience*, 65: 769–782. <https://doi.org/10.1093/biosci/biv082>
- Flood P.J., Duran A., Barton M., Mercado-Molina A.E., Trexler J.C. 2020. Invasion impacts on functions and services of aquatic ecosystems. *Hydrobiologia*, 847: 1571–1586. <https://doi.org/10.1007/s10750-020-04211-3>

- García-Berthou E., Boix D., Clavero M. 2007. Non-indigenous animal species naturalized in Iberian inland waters. In: Gherardi F. (eds) *Biological invaders in inland waters: Profiles, distribution, and threats*. *Invading Nature - Springer Series In Invasion Ecology*, vol 2. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6029-8_6
- Genovesi P., Carboneras C., Vilà M., Walton P. 2015. EU adopts innovative legislation on invasive species: a step towards a global response to biological invasions?. *Biological Invasions*, 17: 1307-1311. <https://doi.org/10.1007/s10530-014-0817-8>
- Gherardi F. 2007. Biological invasions in inland waters: an overview. In: Gherardi F. (eds) *Biological invaders in inland waters: Profiles, distribution, and threats*. *Invading Nature - Springer Series In Invasion Ecology*, vol 2. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6029-8_1
- IPBES. 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science- Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. In S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondizio, H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, & C. N. Zayas (Eds.). Bonn, Germany: IPBES Secretariat.
- IUCN. 2018. *Guidelines for invasive species planning and management on islands*. Cambridge, UK and Gland, Switzerland: IUCN.
- IUCN. 2020. *IUCN EICAT Categories and Criteria. The Environmental Impact Classification for Alien Taxa*. First edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN.
- Jeschke J.M., Bacher S., Blackburn T.M., Dick J.T.A., Essl F., Evans T., Gaertner M., Hulme P.E., Kühn I., Mrugała A., Pergl J., Pyšek P., Rabitsch W., Ricciardi A., Richardson D.M., Sendek A., Vilà M., Winter M., Kumschick S. 2014. Defining the impact of non-native species. *Conservation Biology*, 28: 1188–1194. <https://doi.org/10.1111/cobi.12299>
- Katsanevakis S., Bogucarskis K., Gatto F., Vandekerkhove J., Deriu I., Cardoso A.C. 2012. Building the European Alien Species Information Network (EASIN): a novel approach for the exploration of distributed alien species data. *BiolInvasions Records*, 1: 235–245. <http://dx.doi.org/10.3391/bir.2012.1.4.01>
- Katsanevakis S., Deriu I., D'Amico F., Nunes, A.L., Sanchez S.P., Crocetta F., Arianoutsou M., Bazos I., Christopoulou A., Curto G., Delipetrou P., Kokkoris Y., Panov V., Rabitsch W., Roques A., Scalera R., Shirley S.M., Tricarico E., Vannini A., Zenetos A., Zervou S., Zikos A., Cardoso A.C. 2015. European Alien Species Information Network (EASIN): supporting European policies and scientific research. *Management of Biological Invasions*, 6: 147-157. <http://dx.doi.org/10.3391/mbi.2015.6.2.05>
- Kettunen M., Genovesi P., Gollasch S., Pagad S., Starfinger U. 2009. Technical support to EU strategy on invasive alien species (IAS) - Assessment of the impacts of IAS in Europe and the EU. Institute for European Environmental Policy (IEEP). Brussels, Belgium.
- Kocovsky P.M., Sturtevant R., Scahrdt J. 2018. What it is to be established: policy and management implications for non-native and invasive species. *Management of Biological Invasions*, 9: 177–185. <https://doi.org/10.3391/mbi.2018.9.3.01>
- Laverty C., Nentwig W., Dick J.T.A., Lucy F.E. 2015. Alien aquatics in Europe: assessing the relative environmental and socioeconomic impacts of invasive aquatic macroinvertebrates and other taxa. *Management of Biological Invasions*, 6: 341–350. <http://dx.doi.org/10.3391/mbi.2015.6.4.03>
- Maceda-Veiga A., Escribano-Alacid J., de Sostoa A., García-Berthou E. 2013. The aquarium trade as a potential source of fish introductions in southwestern Europe. *Biological Invasions*, 15: 2707–2716. <https://doi.org/10.1007/s10530-013-0485-0>

- Muñoz-Mas R., García-Berthou E. 2020. Alien animal introductions in Iberian inland waters: An update and analysis. *Science of the Total Environment*, 703: 134505. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134505>
- Nunes A.L., Tricarico E., Panov V.E., Cardoso A.C., Katsanevakis S. 2015. Pathways and gateways of freshwater invasions in Europe. *Aquatic Invasions*, 10: 359–370. <http://dx.doi.org/10.3391/ai.2015.10.4.01>
- Oliva-Paterna F.J., Ribeiro F., Anastacio P.A., García-Murillo P., Gallardo B., García-Berthou E., Boix D., Cobo F., Morcillo F., Almeida D., Arias A., Banha F., Barca S., Biurrun I., Cabezas M.P., Calero S., Capdevila L., Capinha C., Campos J.A., Casals F., Clavero M., Cuesta J.A., Encarnação J.P., Fernández-Delgado C., Franco J., Guareschi S., Guillén A., Hermoso V., Machordom A., Martelo J., Medina L., Mellado-Díaz A., Miranda R., Oficialdegui F., Olivo del Amo R., Oscoz J., Rodríguez-Merino A., Ros M., Perdices A., Pou-Rovira Q., Sánchez-Gullón E., Sánchez M.I., Sánchez-Fernández D., Sánchez-González J.R., Teodósio M.A., Torralva M., Vieira R. 2020. Trans-National Horizon Scanning for Aquatic Invasive Alien Species in the Iberian Peninsula: a preliminary Action of INVASAQUA. XX Congress of the Iberian Association of Limnology (AIL-2020). Online Congress. October 2020, Murcia, Spain.
- Pyšek P., Hulme P.E., Simberloff D., Bacher S., Blackburn T.M., Carlton J.T., Dawson W., Essl F., Foxcroft L.C., Genovesi P., Jeschke J.M., Kühn I., Liebhold A.M., Mandrak N.E., Meyerson L.A., Pauchard A., Pergl J., Roy H.E., Seebens H., Kleunen M., Vilà M., Wingfield M.J., Richardson D.M.. 2020. Scientists' warning on invasive alien species. *Biological Reviews*, 95: 1511-1534. <https://doi.org/10.1111/brv.12627>
- Reaser J.K., Frey M., Meyers N.M. 2020. Invasive species watch lists: guidance for development, communication, and application. *Biological Invasions*, 22: 47–51. <https://doi.org/10.1007/s10530-019-02176-6>
- Ricciardi A., Hoopes M.F., Marchetti M.P., Lockwood J.L. 2013. Progress towards understanding the ecological impacts of nonnative species. *Ecological Monographs*, 83: 263-282. <https://doi.org/10.1890/13-0183.1>
- Richardson D.M., Pyšek P., Carlton J.T. 2010. A compendium of essential concepts and terminology in invasion ecology. In: Richardson D.M. (eds). *Fifty Years of Invasion Ecology*. Wiley Online Books.
- Roques A., Auger-Rozenberg M.A., Blackburn T.M., Garnas J.R., Pyšek P., Rabitsch W., Richardson D.M., Wingfield M.J., Liebhold A.M., Duncan R.P. 2016. Temporal and interspecific variation in rates of spread for insect species invading Europe during the last 200 years. *Biological Invasions*, 18: 907-920. <https://doi.org/10.1007/s10530-016-1080-y>
- Seebens H., Blackburn T.M., Dyer E.E., Genovesi P., Hulme P.E., Jeschke J.M., Pagad S., Pyšek P., Winter M., Arianoutsou M., Bacher S., Blasius B., Brundu G., Capinha C., Celesti-Grapow L., Dawson W., Dullinger S., Fuentes N., Jäger H., Kartesz J., Kenis M., Kreft H., Kühn I., Lenzner B., Liebhold A., Mosena A., Moser D., Nishino M., Pearman D., Pergl J., Rabitsch W., Rojas-Sandoval J., Roques A., Rorke S., Rossinelli S., Roy H.E., Scalera R., Schindler S., Štajerová K., Tokarska-Guzik B., van Kleunen M., Walker K., Weigelt P., Yamanaka T., Essl F. 2017. No saturation in the accumulation of alien species worldwide. *Nature Communications*, 8: 1-9. <https://doi.org/10.1038/ncomms14435>
- Seebens H., Bacher S., Blackburn T.M., Capinha C., Dawson W., Dullinger S., Genovesi P., Hulme P.E., van Kleunen M., Kühn I., Jeschke J.M., Lenzner B., Liebhold A.M., Pattison Z., Pergl J., Pyšek P., Winter M., Essl F. 2020. Projecting the continental accumulation of alien species through to 2050. *Global Change Biology*. <https://doi.org/10.1111/gcb.15333>
- Simberloff D., Jean-Louis M., Genovesi P., Maris V., Wardle D.A., Aronson J., Courchamp F., Galil B., García-Berthou E., Pascal M., Pyšek P., Sousa R., Tabacchi E., Vilà M. 2013. Impacts of biological invasions: what's what and the way forward. *Trends in Ecology & Evolution*, 28: 58-66. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2012.07.013>

- Tsiamis K., Azzurro E., Bariche M., Çınar M.E., Crocetta F., De Clerck O., Galil B., Gómez F., Hoffman R., Jensen K.R., Kamburska L., Langeneck J., Langer M.R., Levitt-Barmats Y., Lezzi M., Marchini A., Occhipinti-Ambrogi A., Ojaveer H., Piraino S., Noa Shenkar N., Yankova M., Zenetos A., Žuljević A., Cardoso A.C. 2020. Prioritizing marine invasive alien species in the European Union through horizon scanning. *Aquatic Conservation Marine and Freshwater Ecosystems*, 30: 794-845. <https://doi.org/10.1002/aqc.3267>
- Tsiamis K., Gervasini E., Deriu I., D'amico F., Nunes A. Addamo A.D., Cardoso A.C. 2017. Baseline Distribution of Invasive Alien Species of Union concern. Ispra (Italy): Publications Office of the European Union; EUR 28596 EN, <https://doi.org/10.2760/772692>
- Vilà M., Espinar J., Hejda M., Hulme P., Jarošík V., Maron J., Pergl J., Schaffner U., Sun Y. and Pyšek P. 2011. Ecological impacts of invasive alien plants: a meta-analysis of their effects on species, communities and ecosystems. *Ecology Letters*, 14: 702-708. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2011.01628.x>
- Villamagna A.M., Murphy B.R. 2010. Ecological and socio-economic impacts of invasive water hyacinth (*Eichhornia crassipes*): a review. *Freshwater Biology*, 55: 282-298. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.2009.02294.x>
- Wallace R.D., Barger C.T., Reaser J.K. 2020. Enabling decisions that make a difference: guidance for improving access to and analysis of invasive species information. *Biological Invasions*, 22: 37–45. <https://doi.org/10.1007/s10530-019-02142-2>

UNAUTHORIZED DISTRIBUTION

Lista de afiliación de los autores

■ Aguiar, Francisca

Centro de Estudos Florestais.

Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Lisboa (Portugal).

■ Almeida, David

Departamento de Ciencias Médicas Básicas.

Universidad San Pablo CEU, Madrid (Spain).

■ Anastácio, Pedro M.

MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente.

Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento.

Escola de Ciências e Tecnologia. Universidade de Évora, Évora (Portugal).

■ Arias, Andrés

Departamento de Biología de Organismos y Sistemas.

Universidad de Oviedo, Asturias (Spain).

■ Ayres, César

A.H.E. (Asociación Herpetológica Española).

Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN). Madrid (Spain).

■ Banha, Filipe

MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente.

Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento

Escola de Ciências e Tecnologia. Universidade de Évora, Évora (Portugal).

■ Barca, Sandra

Departamento de Zooloxía, Xenética e Antropoloxía Física.

Facultade de Bioloxía. Laboratorio de Hidrobioloxía.

Universidade de Santiago de Compostela, A Coruña (Spain).

■ Biurrun, Idoia

Departamento de Biología Vegetal y Ecología. Facultad de Ciencia y Tecnología.

Universidad del País Vasco UPV/EHU (Spain).

■ Boix, Dani

GRECO, Institut d'Ecologia Aquàtica.

Universitat de Girona, Girona (Spain).

■ Cabezas, M. Pilar

Departamento de Biología, Facultade de Ciências.

Universidade do Porto, Porto (Portugal).

■ Calero, Sara

Tragsatec. TSUP Planificación y Gestión Hídrica.

Grupo Tragsa-SEPI. Madrid (Spain).

■ Campos, Juan A.

Departamento de Biología Vegetal y Ecología. Facultad de Ciencia y Tecnología.

Universidad del País Vasco UPV/EHU (Spain).

■ Capdevila-Argüelles, Laura

GEIB - Grupo Especialista en Invasiones Biológicas.

León (Spain).

■ Capinha, César

Instituto de Geografia e Ordenamento do Território.

Universidade de Lisboa, Lisboa (Portugal).

■ Carapeto, André

Coordinador de Lista Vermelha da Flora de Portugal Continental.

Sociedade Portuguesa de Botânica, Coimbra (Portugal).

■ Casals, Frederic

Departament de Ciència Animal. Universitat de Lleida, Lleida (Spain).

Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (CTFC), Solsona, Lleida (Spain).

■ **Chainho, Paula**

MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente.
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa (Portugal).

■ **Cirujano, Santos**

Ecología, conservación de macrófitos acuáticos y Cambio global.
Real Jardín Botánico – CSIC. Madrid (Spain).

■ **Clavero, Miguel**

Departamento de Biología de la Conservación.
Estación Biológica de Doñana – CSIC. Sevilla (Spain).

■ **Cobo, Fernando**

Departamento de Zooloxía, Xenética e Antropoloxía Física. Fac. Bioloxía.
Universidade de Santiago de Compostela, A Coruña (Spain).

■ **Cuesta, José A.**

Departamento de Ecología y Gestión Costera.
Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía - CSIC. Cádiz (Spain).

■ **Del Toro, Vicente**

Técnico Superior en Medio Ambiente. VAERSA-GVA.
Generalitat Valenciana, Valencia (Spain).

■ **Encarnação, João P.**

CCMAR - Centro de Ciências do Mar.
Universidade do Algarve (Portugal).

■ **Fernández-Delgado, Carlos**

Departamento de Zoología.
Universidad de Córdoba (Spain).

■ **Franco, Javier**

AZTI. Investigación Marina. Gestión Ambiental de Mares y Costas.
Pasaia, Gipuzkoa (Spain).

■ **Gallardo, Belinda**

Departamento de Biodiversidad y Restauración.
Instituto Pirenaico de Ecología – CSIC. Zaragoza (Spain).

■ **García-Berthou, Emili**

GRECO, Institut d'Ecologia Aquàtica.
Universitat de Girona, Girona (Spain).

■ **García-Meseguer, Antonio J.**

Departamento de Ecología e Hidrología. Facultad de Biología.
Universidad de Murcia, Murcia (Spain).

■ **García-Murillo, Pablo**

Departamento de Biología Vegetal y Ecología. Facultad de Farmacia.
Universidad de Sevilla, Sevilla (Spain).

■ **Guareschi, Simone**

Geography and Environment Department.
Loughborough University. Loughborough (United Kingdom).

■ **Guerrero, Adrián**

Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Biología.
Universidad de Murcia, Murcia (Spain).

■ **Guillén, Antonio**

Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Biología.
Universidad de Murcia, Murcia (Spain).

■ **Hermoso, Virgilio**

CTFC – Centro de Ciencia y Tecnología Forestal de Cataluña.
Lleida (Spain).

■ **Machordom, Annie**

Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva.
Museo Nacional de Ciencias Naturales - CSIC. Madrid (Spain).

■ **Martelo, Joana**

MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente.
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa (Portugal).

■ **Mellado-Díaz, Andrés**

Tragsatec. TSUP Planificación y Gestión Hídrica.
Grupo Tragsa-SEPI. Madrid (Spain).

■ **Medina, Leopoldo**

Sistemática de Plantas Vasculares.
Real Jardín Botánico – CSIC. Madrid (Spain).

■ **Miranda, Rafael**

Departamento de Biología Ambiental.
Universidad de Navarra, Pamplona (Spain).

■ **Morcillo, Felipe**

Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución.
Universidad Complutense de Madrid, Madrid (Spain).

■ **Moreno, Juan C.**

Departamento de Biología (Botánica).
Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid, Madrid (Spain).

■ **Oficialdegui, Francisco J.**

Departamento de Ecología de Humedales.
Estación Biológica de Doñana – CSIC. Sevilla (Spain).

■ **Oliva-Paterna, Francisco J.**

Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Biología.
Universidad de Murcia, Murcia (Spain).

■ **Olivo del Amo, Rosa**

Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Biología.
Universidad de Murcia, Murcia (Spain).

■ **Oscos, Javier**

Departamento de Biología Ambiental.
Universidad de Navarra, Pamplona (Spain).

■ **Otero, J. Carlos**

Departamento de Zooloxía, Xenética e Antropoloxía Física. Fac. Bioloxía.
Universidade de Santiago de Compostela, A Coruña (Spain).

■ **Perdices, Anabel**

Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva.
Museo Nacional de Ciencias Naturales - CSIC. Madrid (Spain).

■ **Pou-Rovira, Quim**

Sorelló - Estudis al Medi Aquàtic.
Girona (Spain).

■ **Ribeiro, Filipe**

MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente.
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa (Portugal).

■ **Rodríguez-Merino, Argantonio**

Departamento de Biología Vegetal y Ecología. Facultad de Farmacia.
Universidad de Sevilla, Sevilla (Spain).

■ **Ros, Macarena**

Departamento de Zoología. Facultad de Biología.
Universidad de Sevilla, Sevilla (Spain).

■ **Sánchez-Gullón, Enrique**

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.
Junta de Andalucía, Huelva (Spain).

■ **Sánchez, Marta I.**

Departamento de Ecología de Humedales.
Estación Biológica de Doñana – CSIC. Sevilla (Spain).

■ **Sánchez-Fernández, David**

Departamento de Ecología e Hidrología. Facultad de Biología.
Universidad de Murcia (Spain).

■ **Sánchez-González, Jorge R.**

SIBIC. Departament de Ciència Animal.
Universitat de Lleida, Lleida (Spain).

■ **Soriano, Oscar**

Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva.
Museo Nacional de Ciencias Naturales - CSIC. Madrid (Spain).

■ **Teodósio M. Alexandra**

CCMAR - Centro de Ciências do Mar.
Universidade do Algarve (Portugal).

■ **Torralva, Mar**

Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Biología.
Universidad de Murcia, Murcia (Spain).

■ **Vieira-Lanero, Rufino**

Departamento de Zooloxía, Xenética e Antropoloxía Física.
Facultade de Bioloxía. Laboratorio de Hidrobioloxía
Universidade de Santiago de Compostela, A Coruña (Spain).

■ **Zamora-López, Antonio**

Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Biología.
Universidad de Murcia, Murcia (Spain).

■ **Zamora-Marín, José M.**

Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Biología.
Universidad de Murcia, Murcia (Spain).

UNAUTHORIZED DISTRIBUTION

Lista de colaboradores

A continuación se detallan las Administraciones con competencia en la materia, centros de investigación y empresas que han colaborado de una u otra forma en la actualización de los contenidos del Proyecto LIFE INVASAQUA según las bases de datos de la SIBIC (coordinadora de la acción).

Administraciones con competencia en la materia:

Algunos técnicos y expertos contribuyeron a la recopilación proporcionando inventarios de especies exóticas. Entre ellos, queremos mostrar un agradecimiento especial a: Ricardo Gómez Calmaestra, Paulo Carmo, Concepción Durán Lalaguna, María A. Piñón Couchoud, Eduardo Lafuente Sacristán, María V. Corral Hernan, Iñaki Bañares, Felix Izco, Nati Franch Ventura, Ángel Serdio, Enrique Eraso, Ana María Palacios, José Ardaiz, Jerónimo de la Hoz, Alberto Manzanos, Juan María Herrero y Francisco Hervella.

- Confederación Hidrográfica del Duero. Oficina de Planificación Hidrológica y Comisaría de Aguas.
- Confederación Hidrográfica del Ebro. Área de calidad de aguas.
- Confederación Hidrográfica del Guadiana. Oficina de Planificación Hidrológica y Comisaría de Aguas.
- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.
Oficina de Planificación Hidrológica y Comisaría de Aguas.
- Confederación Hidrográfica del Júcar. Servicio de Calidad de las Aguas. Comisaría de Aguas.
- Confederación Hidrográfica del Segura. Comisaría de Aguas.
- Confederación Hidrográfica del Tajo. Área de Calidad de las Aguas. Comisaría de Aguas.
- Diputación Foral de Gipuzkoa. Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.
- Dirección General de la Cuenca Atlántica Andaluza.
- Dirección General de la Cuenca Mediterránea Andaluza.
- Gobierno de España. Ministerio de Fomento, Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX (CEH-CEDEX).
- Gobierno de España. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina.
Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación.
- Gobierno de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF).
- Generalitat de Catalunya. Agència Catalana de l'Aigua, Departament de Medi Ambient i Habitatge.
- Generalitat de Catalunya. Àrea de protecció i Recerca. Parc Natural del Delta de l'Ebre.
- Generalitat Valenciana. Banco de datos de Biodiversidad.
- Gobierno de Cantabria. Consejería de Ganadería, Pesca y Desarrollo Rural.
Dirección General de Montes y Conservación de la Naturaleza, Sección de Recursos Piscícolas.
- Gobierno de Navarra. Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local. Dirección General de Medio Ambiente y Agua.
Servicio de Conservación de la Biodiversidad.
- Gobierno del Principado de Asturias. Dirección General de Recursos Naturales.
Servicio de Caza y Pesca.
- Gobierno Vasco. Uraren Euskal Agentzia / Agencia Vasca del Agua.
- Junta de Castilla y León. Consejería de Fomento y Medio Ambiente.
- Dirección General del Medio Natural. Servicio de Caza y Pesca.
Xunta de Galicia. Consellería do Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras
Dirección Xeral de Conservación da Natureza, Subdirección Xeral de Recursos Cinexéticos e Piscícolas.

Universidades y centros de investigación:

- Departamento de Zooloxía e Antropoloxía Física. Facultade de Bioloxía.
Campus Vida. Universidade de Santiago de Compostela (USC). Dr. Fernando Cobo.
- Estación de Hidrobioloxía "Encoro Do Con". Universidade de Santiago de Compostela.
Vilagarcía de Arousa, Pontevedra. Dr. Rufino Vieira-Lanero.

- Departamento de Zoología y Antropología Física. Universidad de Murcia.
Dr. Mar Torralva y Dr. Francisco J. Oliva Paterna.
- Departamento de Biología Ambiental y Salud Pública. Universidad de Huelva.
Dr. Francisco Blanco-Garrido.
- Departamento de Zoología. Universidad de Córdoba. Dr. Carlos Fernández-Delgado.
- Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución. Universidad Complutense de Madrid.
Dr. Felipe Morcillo.
- Research line on Aquatic Ecology. Universitat de Vic. Dr. Lluís Benejam.
- Departament de Producció Animal. Universitat de Lleida. Dr. Frederic Casals.
- Department of Basic Medical Sciences, USP-CEU University, Madrid. Dr. David Almeida.
- Grup de recerca en Ecologia aquàtica continental. Universitat de Girona. Dr. Luis Zamora.
- Departamento de Biología Ambiental. Universidad de Navarra. Dr. Rafael Miranda y Dr. Javier Oscoz.
- Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva. Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid. Dr. Ignacio Doadrio, Dra. Anabel Perdices, Dra. Annie Machordom.
- Grupo de investigación en Cuencas hidrográficas. MARE – Universidad de Lisboa. Dr. Filipe Ribeiro.
- Research group in Hydrographic Basins. MARE – Universidad de Évora.
Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento. Dr. Pedro M. Anastácio.
- CCMAR - Centro de Ciencias do Mar do Algarve. Universidade do Algarve, Dr. Pedro M. Guerreiro.
- AZTI. Investigación Marina. Sukarrieta, Bizkaia (Spain). Dra. Estibaliz Díaz.

Empresas y centros tecnológicos:

- Ecohydros S.L. Maliaño (Cantabria) D. Agustín Monteoliva.
- Sorelló, estudis del medi aquàtic S.L. (Gerona) Dr. Quim Pou i Rovira.
- Ichthios Gestión Ambiental S.L. (León) D. Gustavo González.
- Summit Asesoría Ambiental S.L.L. (Navarra) D. Sergio Gaspar.
- Ekolur Asesoría Ambiental S.L.L. (Guipúzcoa) D. Iker Azpiroz.
- Gestión Ambiental de Navarra S.A. (Navarra) D. Javier Álvarez y Dr. Pedro Leunda.
- Gualdalictio S.L. (Córdoba). Dr. Ramón de Miguel Rubio.

Apéndice A

Lista de especies exóticas acuáticas con estatus de establecidas (naturalizadas) en las aguas continentales ibéricas

Lista de taxones introducidos que han sido registrados en las aguas continentales ibéricas dónde presentan poblaciones autosuficientes en el medio silvestre (estado = **establecido**). Más información sobre los taxones (sinónimos, rango de distribución nativo, inclusión en la Regulación sobre EEI y referencias bibliográficas) es incluida en la base de datos complementaria (<http://www.ibermis.org/>) (<http://www.lifeinvasaqua.com/>).

VERTEBRADOS				
Nombre científico	Filo	Clase	Orden	Familia
<i>Abramis brama</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Alburnus alburnus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Alopochen aegyptiaca</i> (Linnaeus, 1766)	Chordata	Aves	Anseriformes	Anatidae
<i>Ameiurus melas</i> (Rafinesque, 1820)	Chordata	Actinopterygii	Siluriformes	Ictaluridae
<i>Australoheros facetus</i> (Jenyns, 1842)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae
<i>Barbatula barbatula</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Nemacheilidae
<i>Blicca bjoerkna</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Carassius auratus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Carassius gibelio</i> (Bloch, 1782)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Cobitis bilineata</i> Canestrini, 1865	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cobitidae
<i>Cynoscion regalis</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae
<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Discoglossus pictus</i> Otth, 1837	Chordata	Amphibia	Anura	Alytidae
<i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758	Chordata	Actinopterygii	Esociformes	Esocidae
<i>Fundulus heteroclitus</i> (Linnaeus, 1766)	Chordata	Actinopterygii	Cyprinodontiformes	Fundulidae
<i>Gambusia holbrooki</i> Girard, 1859	Chordata	Actinopterygii	Cyprinodontiformes	Poeciliidae
<i>Gobio occitaniae</i> Kottelat & Persat, 2005	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Ictalurus punctatus</i> (Rafinesque, 1818)	Chordata	Actinopterygii	Siluriformes	Ictaluridae
<i>Lepomis gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Centrarchidae
<i>Leuciscus aspilus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Micropterus salmoides</i> (Lacepède, 1802)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Centrarchidae
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> (Cantor, 1842)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cobitidae
<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	Chordata	Mammalia	Rodentia	Myocastoridae
<i>Neovison vison</i> (Schreber, 1777)	Chordata	Mammalia	Carnivora	Mustelidae
<i>Oncorhynchus mykiss</i> (Walbaum, 1792)	Chordata	Actinopterygii	Salmoniformes	Salmonidae
<i>Ondatra zibethicus</i> (Linnaeus, 1766)	Chordata	Mammalia	Rodentia	Cricetidae
<i>Pelophylax kl. grafi</i> (Crochet, Dubois, Ohler&Tunner, 1995)	Chordata	Amphibia	Anura	Ranidae
<i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Percidae
<i>Phoxinus septimaniae</i> Kottelat, 2007	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Procyon lotor</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Mammalia	Carnivora	Procyonidae
<i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck & Schlegel, 1846)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Rutilus rutilus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Salvelinus fontinalis</i> (Mitchill, 1814)	Chordata	Actinopterygii	Salmoniformes	Salmonidae
<i>Salvelinus umbla</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Salmoniformes	Salmonidae
<i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Percidae
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758	Chordata	Actinopterygii	Siluriformes	Siluridae
<i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Trachemys scripta</i> (Thunberg in Schoepff, 1792)	Chordata	Reptilia	Testudines	Emydidae
<i>Xenopus laevis</i> (Daudin, 1802)	Chordata	Amphibia	Anura	Pipidae
<i>Xiphophorus maculatus</i> (Günther, 1866)	Chordata	Actinopterygii	Cyprinodontiformes	Poeciliidae

INVERTEBRADOS				
Nombre científico	Filo	Clase	Orden	Familia
<i>Acartia (Acanthacartia) tonsa</i> Dana, 1849	Arthropoda	Hexanauplia	Calanoida	Acartidae
<i>Aedes albopictus</i> (Skuse, 1895)	Arthropoda	Insecta	Diptera	Culicidae
<i>Aedes japonicus</i> (Theobald, 1901)	Arthropoda	Insecta	Diptera	Culicidae
<i>Alpheus</i> sp1 Fabricius, 1798	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Alpheidae
<i>Amathia verticillata</i> (delle Chiaje, 1822)	Bryozoa	Gymnolaemata	Ctenostomatida	Vesicularioidea
<i>Amphibalanus amphitrite</i> (Darwin, 1854)	Arthropoda	Theocostraca	Sessilia	Balanidae
<i>Amphibalanus improvisus</i> (Darwin, 1854)	Arthropoda	Theocostraca	Sessilia	Balanidae
<i>Anadara kagoshimensis</i> (Tokunaga, 1906)	Mollusca	Bivalvia	Arcida	Arcidae
<i>Anadara transversa</i> (Say, 1822)	Mollusca	Bivalvia	Arcida	Arcidae
<i>Ankylocythere sinuosa</i> (Rioja, 1942)	Arthropoda	Ostracoda	Podocopida	Entocytheridae
<i>Arcuatula senhousia</i> (Benson, 1842)	Mollusca	Bivalvia	Mytilida	Mytilidae
<i>Argulus japonicus</i> Thiele, 1900	Arthropoda	Ichthyostraca	Arguloida	Argulidae
<i>Artemia franciscana</i> Kellogg, 1906	Arthropoda	Branchipoda	Anostraca	Artemiidae
<i>Austrominius modestus</i> (Darwin, 1854)	Arthropoda	Theocostraca	Sessilia	Austrobalanidae
<i>Balanus trigonus</i> Darwin, 1854	Arthropoda	Theocostraca	Sessilia	Balanidae
<i>Barbronia weberi</i> (Blanchard, 1897)	Annelida	Clitellata	Euhirudinea	Salifidae
<i>Blackfordia virginica</i> Mayer, 1910	Cnidaria	Hydrozoa	Leptothecata	Blackfordiidae
<i>Bosmina (Eubosmina) coregoni</i> Baird, 1857	Arthropoda	Branchipoda	Diplostraca	Bosminidae
<i>Branchiura sowerbyi</i> Beddard, 1892	Annelida	Clitellata	Haplotaxida	Naididae
<i>Bugula neritina</i> (Linnaeus, 1758)	Bryozoa	Gymnolaemata	Cheilostomatida	Bugulidae
<i>Bugulina stolonifera</i> (Ryland, 1960)	Bryozoa	Gymnolaemata	Cheilostomatida	Bugulidae
<i>Bulinus truncatus</i> (Audouin, 1827)	Mollusca	Gastropoda	Unassigned	Bulinidae
<i>Bursatella leachii</i> Blainville, 1817	Mollusca	Gastropoda	Aplysiida	Aplysiidae
<i>Callinectes sapidus</i> Rathbun, 1896	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Portunidae
<i>Candonocypris novaezelandiae</i> (Baird, 1843)	Arthropoda	Ostracoda	Podocopida	Cyprididae
<i>Cherax destructor</i> Clark, 1936	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Parastacidae
<i>Cherax quadricarinatus</i> (Von Martens, 1868)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Parastacidae
<i>Corbicula fluminea</i> (Müller, 1774)	Mollusca	Bivalvia	Venerida	Cyrenidae
<i>Cordylophora caspia</i> (Pallas, 1771)	Cnidaria	Hydrozoa	Anthoathecata	Cordylophoridae
<i>Corella eumyota</i> Traustedt, 1882	Chordata	Ascidiacea	Phlebobranchia	Corellidae
<i>Crangonyx pseudogracilis</i> Bousfield, 1958	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Crangonyctidae
<i>Craspedacusta sowerbii</i> Lankester, 1880	Cnidaria	Hydrozoa	Limnomedusae	Olindiidae
<i>Crepidula fornicata</i> (Linnaeus, 1758)	Mollusca	Gastropoda	Littorinimorpha	Calyptraeidae
<i>Crepidatella dilatata</i> (Lamarck, 1822)	Mollusca	Gastropoda	Littorinimorpha	Calyptraeidae
<i>Culicoides palloae</i> Boorman, 1996	Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae
<i>Cypretta seurati</i> Gauthier, 1929	Arthropoda	Ostracoda	Podocopida	Cyprididae
<i>Cypris subglobosa</i> Sowerby, 1840	Arthropoda	Ostracoda	Podocopida	Bythocytheridae
<i>Dactylogyrus anchoratus</i> (Dujardin, 1845)	Platyhelminthes	Monogenea	Dactylogyridea	Dactylogyridae
<i>Dendrocoelum lacteum</i> (Müller, 1774)	Platyhelminthes	Rhabditophora	Tricladida	Dendrocoelidae
<i>Desdemona ornata</i> Banse, 1957	Annelida	Polychaeta	Sabellida	Sabellidae
<i>Diadumene lineata</i> (Verrill, 1869)	Cnidaria	Anthozoa	Actiniaria	Diadumenidae
<i>Didemnum vexillum</i> Kott, 2002	Chordata	Ascidiacea	Aplousobranchia	Didemnidae
<i>Dolerocypris sinensis</i> G. O. Sars, 1903	Arthropoda	Ostracoda	Podocopida	Cyprididae
<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771)	Mollusca	Bivalvia	Myida	Dreissenidae
<i>Ensis leei</i> M. Huber, 2015	Mollusca	Bivalvia	Adapedonta	Pharidae
<i>Eriocheir sinensis</i> H. Milne Edwards, 1853	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Varunidae
<i>Fabaeformiscandona subacuta</i> (Yang, 1982)	Arthropoda	Ostracoda	Podocopida	Candonidae
<i>Faxonius limosus</i> (Rafinesque, 1817)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Cambaridae
<i>Ferrissia californica</i> (Rowell, 1863)	Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Planorbidae
<i>Ficopomatus enigmaticus</i> (Fauvel, 1923)	Annelida	Polychaeta	Sabellida	Serpulidae
<i>Girardia tigrina</i> (Girard, 1850)	Platyhelminthes	Rhabditophora	Tricladida	Dugesidae
<i>Gyraulus chinensis</i> (Dunker, 1848)	Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Planorbidae
<i>Gyrodactylus cyprini</i> Diarova, 1964	Platyhelminthes	Monogenea	Gyrodactylidea	Gyrodactylidae

<i>Gyrodactylus katherineri</i> Malmberg, 1964	Platyhelminthes	Monogenea	Gyrodactylidea	Gyrodactylidae
<i>Gyrodactylus salaris</i> Malmberg, 1957	Platyhelminthes	Monogenea	Gyrodactylidea	Gyrodactylidae
<i>Hemicypris barbadensis</i> Broodbaker, 1983	Arthropoda	Ostracoda	Podocopida	Cyprididae
<i>Hemicypris reticulata</i> (Klie, 1930)	Arthropoda	Ostracoda	Podocopida	Cyprididae
<i>Heterocypris bosniaca</i> Petkovski, Scharf & Keiser, 2000	Arthropoda	Ostracoda	Podocopida	Cyprididae
<i>Ilyodromus viridulus</i> (Brady, 1886)	Arthropoda	Ostracoda	Podocopida	Cyprididae
<i>Isocypris beauchampi</i> (Paris, 1920)	Arthropoda	Ostracoda	Podocopida	Cyprididae
<i>Lernaea cyprinacea</i> Linnaeus, 1758	Arthropoda	Hexanauplia	Cyclopoida	Lernaeidae
<i>Maeotias marginata</i> (Modeer, 1791)	Cnidaria	Hydrozoa	Limnomedusae	Olindiidae
<i>Magallana angulata</i> (Lamarck, 1819)	Mollusca	Bivalvia	Ostreida	Otreidae
<i>Magallana gigas</i> (Thunberg, 1793)	Mollusca	Bivalvia	Ostreida	Otreidae
<i>Marisa cornuarietis</i> (Linnaeus, 1758)	Mollusca	Gastropoda	Architaenioglossa	Ampullariidae
<i>Melanoides tuberculata</i> (O. F. Müller, 1774)	Mollusca	Gastropoda	Neotaenioglossa	Thiaridae
<i>Microcosmus squamiger</i> Michaelsen, 1927	Chordata	Ascidacea	Stolidobranchia	Pyuridae
<i>Mnemiopsis leidyi</i> A. Agassiz, 1865	Ctenophora	Tentaculata	Lobata	Bolinopsidae
<i>Mya arenaria</i> Linnaeus, 1758	Mollusca	Bivalvia	Myida	Myidae
<i>Mytilopsis leucophaeata</i> (Conrad, 1831)	Mollusca	Bivalvia	Myida	Dreissenidae
<i>Neopolystoma orbiculare</i> (Stunkard, 1916)	Platyhelminthes	Monogenea	Polystomatidea	Polystomatidae
<i>Ocinebrellus inornatus</i> (Récluz, 1851)	Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Muricidae
<i>Onchocleidus dispar</i> (Müller, 1936)	Platyhelminthes	Monogenea	Dactylogyridea	Ancyrocephalidae
<i>Onchocleidus similis</i> (Müller, 1936)	Platyhelminthes	Monogenea	Dactylogyridea	Ancyrocephalidae
<i>Orientogalba viridis</i> (Quoy & Gaimard, 1833)	Mollusca	Gastropoda	Unassigned	Lymnaeidae
<i>Pacifastacus leniusculus</i> (Dana, 1852)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Astacidae
<i>Palaemon macrodactylus</i> Rathbun, 1902	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Palaemonidae
<i>Phyllodistomum folium</i> (Olfers, 1816)	Platyhelminthes	Trematoda	Plagiorchiida	Gorgoderidae
<i>Physella acuta</i> (Draparnaud, 1805)	Mollusca	Gastropoda	Unassigned	Physidae
<i>Planorbella duryi</i> (Wetherby, 1879)	Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Planorbidae
<i>Polyandrocarpa zorritensis</i> (Van Name, 1931)	Chordata	Ascidacea	Stolidobranchia	Styelidae
<i>Pomacea maculata</i> (Perry, 1810)	Mollusca	Gastropoda	Architaenioglossa	Ampullariidae
<i>Posthodiplostomum centrarchi</i> Hoffman, 1958	Platyhelminthes	Trematoda	Diplostomida	Diplstomidae
<i>Potamocypris producta</i> (Sars, 1924)	Arthropoda	Ostracoda	Podocopida	Cyprididae
<i>Potamopyrgus antipodarum</i> (J. E. Gray, 1853)	Mollusca	Gastropoda	Littorinimorpha	Tateidae
<i>Prionospio pulchra</i> Imajima, 1990	Annelida	Polychaeta	Spionida	Spionidae
<i>Procambarus clarkii</i> (Girard, 1852)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Cambaridae
<i>Protopolystoma xenopodis</i> (Price, 1943)	Platyhelminthes	Monogenea	Polyopisthocotylea	Polystomatidea
<i>Pseudodactylogyrus anguillae</i> (Yin & Sproston, 1948)	Platyhelminthes	Monogenea	Dactylogyridea	Pseudodactylogyridae
<i>Pseudodactylogyrus bini</i> (Kikuchi, 1929)	Platyhelminthes	Monogenea	Dactylogyridea	Pseudodactylogyridae
<i>Pseudodiptomus marinus</i> Sato, 1913	Arthropoda	Hexanauplia	Calanoida	Pseudodiptomidae
<i>Pseudopolydora paucibranchiata</i> (Okuda, 1937)	Annelida	Polychaeta	Spionida	Spionidae
<i>Pseudosuccinea columella</i> (Say, 1817)	Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Lymnaeidae
<i>Rhithropanopeus harrisi</i> (Gould, 1841)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Panopeidae
<i>Ruditapes philippinarum</i> (Adams & Reeve, 1850)	Mollusca	Bivalvia	Venerida	Veneridae
<i>Schyzocotyle acheilognathi</i> (Yamaguti, 1934)	Platyhelminthes	Cestoda	Bothriocephalidea	Bothriocephalidae
<i>Sinanodonta woodiana</i> (Lea, 1834)	Mollusca	Bivalvia	Unionida	Unionidae
<i>Sinotaia cf. quadrata</i> (Benson, 1842)	Mollusca	Gastropoda	Architaenioglossa	Viviparidae
<i>Spirorchis elegans</i> Stunkard, 1923	Platyhelminthes	Trematoda	Diplostomida	Spirorchidae
<i>Stenocypris macedonica</i> Petkovski & Meisch, 1996	Arthropoda	Ostracoda	Podocopida	Cyprididae
<i>Stenocypris major</i> (Baird, 1859)	Arthropoda	Ostracoda	Podocopida	Cyprididae
<i>Stenopelmus rufinus</i> Gyllenhal, 1835	Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Brachyceridae
<i>Strandesia vavrai</i> (W. G. Müller, 1898)	Arthropoda	Ostracoda	Podocopida	Cyprididae
<i>Strandesia vinciguerrae</i> (Masi, 1905)	Arthropoda	Ostracoda	Podocopida	Cyprididae
<i>Styela clava</i> Herdman, 1881	Chordata	Ascidacea	Stolidobranchia	Styelidae
<i>Styela plicata</i> (Lesueur, 1823)	Chordata	Ascidacea	Stolidobranchia	Styelidae
<i>Synidotea laticauda</i> Benedict, 1897	Arthropoda	Malacostraca	Isopoda	Idoteidae
<i>Telorchis attenuata</i> Goldberg, 1911	Platyhelminthes	Trematoda	Plagiorchiida	Telorchidae

<i>Tricellaria inopinata</i> d'Hondt & Occhipinti Ambrogi, 1985	Bryozoa	Gymnolaemata	Cheilostomatida	Candidae
<i>Trichocorixa verticalis</i> (Fieber, 1851)	Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae
<i>Uncinocythere occidentalis</i> (Kozloff & Whitman, 1954)	Arthropoda	Ostracoda	Podocopida	Entocytheridae
<i>Watersipora</i> cfr. <i>subtorquata</i> (d'Orbigny, 1852)	Bryozoa	Gymnolaemata	Cheilostomatida	Watersiporidae
<i>Wlassiscia pannonica</i> Daday, 1904	Arthropoda	Branchipoda	Diplstraca	Macrothoracidae
<i>Xenostrobus securis</i> (Lamarck, 1819)	Mollusca	Bivalvia	Mytilida	Mytilidae
<i>Xironogiton victoriensis</i> Gelder & Hall, 1990	Annelida	Clitellata	Branchiobdellida	Branchiobdellidae
PLANTAS				
Nombre científico	Filo	Clase	Orden	Familia
<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae
<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	Pteridophyta	Polypodiopsida	Salviniales	Salviniaceae
<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Wettst.	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Plantaginaceae
<i>Egeria densa</i> Planch.	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Hydrocharitaceae
<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	Magnoliophyta	Liliopsida	Commelinales	Pontederiaceae
<i>Elodea canadensis</i> Michx.	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Hydrocharitaceae
<i>Heteranthera limosa</i> (Sw.) Will.	Magnoliophyta	Liliopsida	Commelinales	Pontederiaceae
<i>Heteranthera reniformis</i> Ruiz & Pav.	Magnoliophyta	Liliopsida	Commelinales	Pontederiaceae
<i>Heteranthera rotundifolia</i> (Kunth) Griseb.	Magnoliophyta	Liliopsida	Commelinales	Pontederiaceae
<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam.	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Apiales	Apiaceae
<i>Hydrocotyle verticillata</i> Thunb.	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Apiales	Apiaceae
<i>Lagarosiphon major</i> (Ridl.) Moss	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Hydrocharitaceae
<i>Lemna minuta</i> Kunth	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Araceae
<i>Lemna valdiviana</i> Phil	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Araceae
<i>Limnobiium laevigatum</i> (Willd.) Heine	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Hydrocharitaceae
<i>Ludwigia grandiflora</i> (Michx.) Greuter & Burdet	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Onagraceae
<i>Ludwigia peploides</i> subsp. <i>montevideensis</i> (Spreng.) P.H.Raven	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Onagraceae
<i>Ludwigia repens</i> J.R. Forst.	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Onagraceae
<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Vell.) Verdc.	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Saxifragales	Haloragaceae
<i>Myriophyllum heterophyllum</i> Michx.	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Saxifragales	Haloragaceae
<i>Najas gracillima</i> (A.Braun ex. Engelm.) Magnus	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Hydrocharitaceae
<i>Najas graminea</i> Delile	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Hydrocharitaceae
<i>Nymphaea mexicana</i> Zucc.	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Nymphaeales	Nymphaeaceae
<i>Pistia stratiotes</i> L.	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Araceae
<i>Spartina alterniflora</i> Loisel.	Magnoliophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae
<i>Spartina densiflora</i> Brongn.	Magnoliophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae
<i>Spartina patens</i> (Aiton) Muhl.	Magnoliophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae
MACROALGAS				
Nombre científico	Filo	Clase	Orden	Familia
<i>Agarophyton vermiculophyllum</i> (Ohmi) Gurgel, J.N.Norris et Fredericq	Rhodophyta	Florideophyceae	Gigartinales	Gracilariaceae
<i>Anotrichium furcellatum</i> (J.Agardh) Baldock	Rhodophyta	Florideophyceae	Ceramiales	Wrangeliaceae
<i>Antithamnion amphigeneum</i> A. Millar	Rhodophyta	Florideophyceae	Ceramiales	Ceramiaceae
<i>Antithamnion densum</i> (Suhr) M. Howe	Rhodophyta	Florideophyceae	Ceramiales	Ceramiaceae
<i>Antithamnion hubbsii</i> E.Y.Dawson	Rhodophyta	Florideophyceae	Ceramiales	Ceramiaceae
<i>Antithamnionella spirographidis</i> (Schiffner) E.M.Wollaston	Rhodophyta	Florideophyceae	Ceramiales	Ceramiaceae
<i>Antithamnionella ternifolia</i> (J.D.Hooker & Harvey) Lyle	Rhodophyta	Florideophyceae	Ceramiales	Ceramiaceae
<i>Asparagopsis armata</i> Harvey	Rhodophyta	Florideophyceae	Nemaliales	Bonnemaisoniaceae
<i>Codium fragile</i> subsp. <i>fragile</i> (Suringar) Hariot	Chlorophyta	Ulvophyceae	Bryopsidales	Codiaceae
<i>Colpomenia peregrina</i> Sauvageau	Ochrophyta	Phaeophyceae	Scytosiphonales	Scytosiphonaceae
<i>Dasya sessilis</i> Yamada	Rhodophyta	Florideophyceae	Ceramiales	Dasyaceae
<i>Grateloupia filicina</i> (J.V.Lamouroux) C.Agardh	Rhodophyta	Florideophyceae	Halymeniales	Halymeniaceae
<i>Hypnea musciformis</i> (Wulfen) J.V.Lamouroux	Rhodophyta	Florideophyceae	Gigartinales	Cystocloniaceae
<i>Sargassum muticum</i> (Yendo) Fensholt	Ochrophyta	Phaeophyceae	Fucales	Sargassaceae
<i>Symphocladia marchantioides</i> (Harvey) Falkenberg	Rhodophyta	Florideophyceae	Ceramiales	Rhodomelaceae

HONGOS				
Nombre científico	Filo	Clase	Orden	Familia
<i>Aphanomyces astaci</i> Schikora	Oomycota	Oomycetes	Saprolegniales	Leptolegniaceae
<i>Batrachochytrium dendrobatidis</i> Longcore, Pessier & D.K. Nichols	Chytridiomycota	Chytridiomycetes	Rhizophydiales	Incertae sedis

UNAUTHORIZED DISTRIBUTION



Visón americano (*Neovison vison*) © Charles J. Homler. CC BY-NC

Apéndice B

Lista de especies exóticas acuáticas con estatus de incierta o criptogénica en las aguas continentales ibéricas

Lista de taxones ocasionales o introducidos que han sido registrados en las aguas continentales ibéricas pero que no están claramente establecidas o naturalizadas (estado = incierto). También introducciones dudosas de taxones catalogados como criptogénicos, es decir, aquellos con una historia biogeográfica desconocida que no pueden calificarse como nativos o exóticos en aguas ibéricas o con origen controvertido. Más información sobre los taxones (sinónimos, rango de distribución nativo, inclusión en la Regulación sobre EEI y referencias bibliográficas) es incluida en la base de datos complementaria (<http://www.iberemis.org/>) (<http://www.lifeinvasaqua.com/>).

VERTEBRADOS					
Nombre científico	Filo	Clase	Orden	Familia	Estado
<i>Acipenser baerii</i> Brandt, 1869	Chordata	Actinopterygii	Acipenseriformes	Acipenseridae	Incierta
<i>Acipenser naccarii</i> Bonaparte, 1836	Chordata	Actinopterygii	Acipenseriformes	Acipenseridae	Incierta
<i>Aix galericulata</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Aves	Anseriformes	Anatidae	Incierta
<i>Anser indicus</i> (Latham, 1790)	Chordata	Aves	Anseriformes	Anatidae	Incierta
<i>Apalone ferox</i> (Schneider, 1783)	Chordata	Reptilia	Testudines	Trionychidae	Incierta
<i>Aphanius fasciatus</i> (Valenciennes, 1821)	Chordata	Actinopterygii	Cyprinodontiformes	Cyprinodontidae	Incierta
<i>Branta canadensis</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Aves	Anseriformes	Anatidae	Incierta
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Aves	Anseriformes	Anatidae	Incierta
<i>Chelydra serpentina</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Reptilia	Testudines	Chelydridae	Incierta
<i>Chrysemys picta</i> (Schneider, 1783)	Chordata	Reptilia	Testudines	Emydidae	Incierta
<i>Cygnus atratus</i> (Latham, 1790)	Chordata	Aves	Anseriformes	Anatidae	Incierta
<i>Cynops pyrrhogaster</i> (Boie, 1826)	Chordata	Amphibia	Caudata	Salamandridae	Incierta
<i>Graptemys geographica</i> (Le Sueur, 1817)	Chordata	Reptilia	Testudines	Emydidae	Incierta
<i>Graptemys ouachitensis</i> (Cagle, 1953)	Chordata	Reptilia	Testudines	Emydidae	Incierta
<i>Graptemys pseudogeographica</i> Gray, 1831	Chordata	Reptilia	Testudines	Emydidae	Incierta
<i>Hucho hucho</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Salmoniformes	Salmonidae	Incierta
<i>Leuciscus idus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae	Incierta
<i>Lithobates catesbeianus</i> (Shaw, 1802)	Chordata	Amphibia	Anura	Ranidae	Incierta
<i>Mauremys mutica</i> (Cantor, 1834)	Chordata	Reptilia	Testudines	Geoemydidae	Incierta
<i>Mauremys reevesii</i> (Gray, 1831)	Chordata	Reptilia	Testudines	Geoemydidae	Incierta
<i>Mauremys sinensis</i> (Gray, 1834)	Chordata	Reptilia	Testudines	Geoemydidae	Incierta
<i>Mustela lutreola</i> (Linnaeus, 1761)	Chordata	Mammalia	Carnivora	Mustelidae	Criptogénica
<i>Ommatotriton</i> spp. (hybrids) Gray, 1850	Chordata	Amphibia	Caudata	Salamandridae	Incierta
<i>Oncorhynchus aguabonita</i> (Jordan, 1892)	Chordata	Actinopterygii	Salmoniformes	Salmonidae	Incierta
<i>Oncorhynchus kisutch</i> (Walbaum, 1792)	Chordata	Actinopterygii	Salmoniformes	Salmonidae	Incierta
<i>Oxyura jamaicensis</i> (Gmelin, 1789)	Chordata	Aves	Anseriformes	Anatidae	Incierta
<i>Paramisgurnus dabryanus</i> Dabry de Thiersant, 1872	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cobitidae	Incierta
<i>Pelodiscus sinensis</i> Wiegmann, 1835	Chordata	Reptilia	Testudines	Trionychidae	Incierta
<i>Phoxinus</i> sp1	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae	Incierta
<i>Poecilia reticulata</i> Peters, 1859	Chordata	Actinopterygii	Cyprinodontiformes	Poeciliidae	Incierta
<i>Pseudemys concinna</i> (Le Conte, 1830)	Chordata	Reptilia	Testudines	Emydidae	Incierta
<i>Pseudemys nelsoni</i> Carr, 1938	Chordata	Reptilia	Testudines	Emydidae	Incierta
<i>Sclerophrys mauritanica</i> (Schlegel, 1841)	Chordata	Amphibia	Anura	Bufonidae	Incierta
<i>Threskiornis aethiopicus</i> (Latham, 1790)	Chordata	Aves	Pelecaniformes	Threskiornithidae	Incierta
<i>Triturus anatolicus</i> (Wielstra & Arntzen 2016)	Chordata	Amphibia	Caudata	Salamandridae	Incierta

INVERTEBRADOS					
Nombre científico	Filo	Clase	Orden	Familia	Estado
<i>Anguillicoloides crassus</i> (Kuwahara, Niimi & Itagaki, 1974)	Nematoda	Chromadorea	Rhabditida	Anguillicolidae	Criptogénica
<i>Ampelisca cavicoxa</i> Reid, 1951	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Ampeliscidae	Incierta
<i>Ampelisca heterodactyla</i> Schellenberg, 1925	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Ampeliscidae	Incierta
<i>Amphibalanus eburneus</i> Gould 1841	Arthropoda	Theocostraca	Sessilia	Balanidae	Incierta
<i>Aplus assimilis</i> (Reeve, 1846)	Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Pisaniidae	Incierta
<i>Astacus astacus</i> (Linnaeus, 1758)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Astacidae	Incierta
<i>Austropotamobius italicus</i> (Faxon, 1914)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Astacidae	Criptogénica
<i>Boccardia proboscidea</i> Hartman, 1940	Annelida	Polychaeta	Spionida	Spionidae	Incierta
<i>Boccardia semibranchiata</i> Guérin, 1990	Annelida	Polychaeta	Spionida	Spionidae	Incierta
<i>Botrylloides violaceus</i> Oka, 1927	Chordata	Ascidacea	Stolidobranchia	Stylidae	Incierta
<i>Brachidontes pharaonis</i> (Fischer, 1870)	Mollusca	Bivalvia	Mytiliida	Mytilidae	Incierta
<i>Branchioma bohollense</i> (Grube, 1878)	Annelida	Polychaeta	Sabellida	Sabellidae	Incierta
<i>Caprella mutica</i> Schurin, 1935	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Caprellidae	Incierta
<i>Caprella scaura</i> Templeton, 1836	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Caprellidae	Incierta
<i>Cerithium scabridum</i> Philippi, 1848	Mollusca	Gastropoda	Unassigned	Cerithiidae	Incierta
<i>Cipangopaludina chinensis</i> (Gray in Griffith & Pidgeon, 1833)	Mollusca	Gastropoda	Architaenioglossa	Viviparidae	Incierta
<i>Corophium orientale</i> Schellenberg, 1928	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Corophiidae	Incierta
<i>Dyspanopeus sayi</i> (S. I. Smith, 1869)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Panopeidae	Incierta
<i>Eocuma dimorphum</i> Fage, 1928	Arthropoda	Malacostraca	Cumacea	Bodotriidae	Incierta
<i>Fulvia fragilis</i> (Forsskål in Niebuhr, 1775)	Mollusca	Bivalvia	Cardiida	Cardiidae	Incierta
<i>Galba cubensis</i> (L. Pfeiffer, 1839)	Mollusca	Gastropoda	Unassigned	Lymnaeidae	Incierta
<i>Galba schirazensis</i> (Küster, 1862)	Mollusca	Gastropoda	Unassigned	Lymnaeidae	Incierta
<i>Gonionemus vertens</i> Agassiz, 1862	Cnidaria	Hydrozoa	Limnomedusae	Olindiidae	Incierta
<i>Haloa japonica</i> (Pilsbry, 1895)	Mollusca	Gastropoda	Cephalaspidea	Haminoeidae	Incierta
<i>Hellobdella octatestisaca</i> Lai & Chang 2009	Annelida	Clitellata	Rhynchobdellida	Glossiphoniidae	Incierta
<i>Hellobdella europaea</i> Kutschera, 1987	Annelida	Clitellata	Rhynchobdellida	Glossiphoniidae	Incierta
<i>Hemigrapsus takanoi</i> Asakura & Watanabe, 2005	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Varunidae	Incierta
<i>Hexapleomera robusta</i> (Moore, 1894)	Arthropoda	Malacostraca	Tanaidacea	Tanaididae	Incierta
<i>Hydroides elegans</i> (Haswell, 1883)	Annelida	Polychaeta	Sabellida	Serpulidae	Incierta
<i>Mercenaria mercenaria</i> (Linnaeus, 1758)	Mollusca	Bivalvia	Venerida	Veneridae	Incierta
<i>Molgula manhattensis</i> (De Kay, 1843)	Chordata	Ascidacea	Stolidobranchia	Molgulidae	Incierta
<i>Monocorophium acherusicum</i> (Costa, 1853)	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Corophiidae	Incierta
<i>Mytilicola orientalis</i> Mori, 1935	Arthropoda	Hexanauplia	Cyclopoida	Mytilicolidae	Incierta
<i>Neopolystoma</i> spp. Price, 1939	Platyhelminthes	Monogenea	Polystomatidea	Polystomatidae	Incierta
<i>Paracerceis sculpta</i> (Holmes, 1904)	Arthropoda	Malacostraca	Isopoda	Sphaeromatidae	Incierta
<i>Paradella diana</i> (Menzies, 1962)	Arthropoda	Malacostraca	Isopoda	Sphaeromatidae	Incierta
<i>Pectinatella magnifica</i> (Leidy, 1851)	Bryozoa	Phylactolaemata	Plumatellida	Pectinatellidae	Incierta
<i>Penaeus japonicus</i> Spence Bate, 1888	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Penaeidae	Incierta
<i>Penaeus monodon</i> Fabricius, 1798	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Penaeidae	Incierta
<i>Perinereis linea</i> (Treadwell, 1936)	Annelida	Polychaeta	Phyllodocida	Nereididae	Incierta
<i>Philometra ovata</i> (Zeder, 1803)	Nematoda	Secernentea	Camallanida	Philometridae	Incierta
<i>Physella gyrina</i> (Say, 1821)	Mollusca	Gastropoda	Unassigned	Physidae	Criptogénica
<i>Polycerella emertoni</i> A.E.Verrill, 1880	Mollusca	Gastropoda	Nudibranchia	Polyceridae	Incierta
<i>Rapana venosa</i> (Valenciennes, 1846)	Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Muricidae	Incierta
<i>Sarscypridopsis lanzarotensis</i> (Mallwitz, 1984)	Arthropoda	Ostracoda	Podocopida	Cyprididae	Criptogénica
<i>Serejohyale spinidactylus</i> (Chevreux, 1926)	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalidae	Incierta
<i>Tanycypris</i> spp. Triebel, 1959	Arthropoda	Ostracoda	Podocopida	Cyprididae	Incierta
<i>Tonicia atrata</i> (G. B. Sowerby II, 1840)	Mollusca	Polyplacophora	Chitonida	Chitonidae	Incierta
<i>Victorella pavid</i> Saville-Kent, 1870	Bryozoa	Gymnolaemata	Ctenostomatida	Victorellidae	Incierta

PLANTAS					
Nombre científico	Filo	Clase	Orden	Familia	Estado
<i>Blyxa japonica</i> (Miq.) Maxim. ex Asch. & Gürke	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Hydrocharitaceae	Incierta
<i>Crassula aquatica</i> (L.) Schönland	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Saxifragales	Crassulaceae	Incierta
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L. fil.	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Apiales	Apiaceae	Incierta
<i>Potamogeton schweinfurthii</i> A.Benn	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Potamogetonaceae	Criptogénica
<i>Rotala indica</i> (Willd.) Koehne	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Lythraceae	Incierta
<i>Sagittaria calycina</i> Engelm.	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Alismataceae	Incierta
<i>Salvinia natans</i> (L.) All	Pteridophyta	Polypodiopsida	Salviniales	Salviniaceae	Criptogénica
<i>Salvinia molesta</i> D.S. Mitch.	Pteridophyta	Polypodiopsida	Salviniales	Salviniaceae	Incierta
MACROALGAS					
Nombre científico	Filo	Clase	Orden	Familia	Estado
<i>Asparagopsis taxiformis</i> (Delile) Trevisan	Rhodophyta	Florideophyceae	Nemaliales	Bonnemaisoniaceae	Incierta
<i>Bonnemaisonia hamifera</i> Hariot	Rhodophyta	Florideophyceae	Nemaliales	Bonnemaisoniaceae	Incierta
<i>Caulerpa racemosa</i> (Forsskål) J.Agardh	Chlorophyta	Ulvophyceae	Bryopsidales	Caulerpaceae	Incierta
<i>Centroceras clavulatum</i> (C.Agardh) Montagne	Rhodophyta	Florideophyceae	Ceramiales	Ceramiaceae	Criptogénica
<i>Ceramium secundatum</i> Lyngbye	Rhodophyta	Florideophyceae	Ceramiales	Ceramiaceae	Incierta
<i>Grateloupia subpectinata</i> Holmes	Rhodophyta	Florideophyceae	Halymeniales	Halymeniaceae	Incierta
<i>Lomentaria hakodatensis</i> Yendo	Rhodophyta	Florideophyceae	Rhodymeniales	Lomentariaceae	Incierta
<i>Melanothamnus harveyi</i> (Bailey) Díaz-Tapia & Maggs	Rhodophyta	Florideophyceae	Ceramiales	Rhodomelaceae	Incierta
<i>Neosiphonia harveyi</i> M.-S.Kim, H.-G.Choi, Guiry & G.W.Saunders	Rhodophyta	Florideophyceae	Ceramiales	Rhodomelaceae	Incierta
<i>Rugulopteryx okamura</i> (E.Y.Dawson) I.K.Hwang, W.J.Lee & H.S.Kim	Ochrophyta	Phaeophyceae	Dictyotales	Dictyotaceae	Incierta
<i>Ulva australis</i> Areschoug	Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulvales	Ulvaceae	Incierta
<i>Undaria pinnatifida</i> (Harvey) Suringar	Ochrophyta	Phaeophyceae	Laminariales	Alariaceae	Incierta
<i>Womersleyella setacea</i> (Hollenberg) R.E.Norris	Rhodophyta	Florideophyceae	Ceramiales	Rhodomelaceae	Incierta
HONGOS					
Nombre científico	Filo	Clase	Orden	Familia	Estado
<i>Aphanomyces frigidophilus</i> Kitanch. & Hatai	Oomycota	Oomycetes	Saprolegniales	Leptolegniaceae	Criptogénica



Apéndice C

Número de especies exóticas acuáticas definidas por grupos taxonómicos (Filo, Clase y Orden)

	Filo	Clase	Orden	Total	Establecido	Incierto	Criptogénico
VERTEBRADOS	Chordata			76	41	34	1
		Actinopterygii		42	32	10	0
			Acipenseriformes	2	0	2	0
			Cypriniformes	19	16	3	0
			Cyprinodontiformes	5	3	2	0
			Esociformes	1	1	0	0
			Perciformes	6	6	0	0
			Salmoniformes	6	3	3	0
			Siluriformes	3	3	0	0
		Amphibia		8	3	5	0
			Anura	5	3	2	0
			Caudata	3	0	3	0
		Reptilia		13	1	12	0
			Testudines	13	1	12	0
		Aves		8	1	7	0
			Anseriformes	7	1	6	0
			Pelecaniformes	1	0	1	0
		Mammalia		5	4	0	1
			Carnivora	3	2	0	1
		Rodentia	2	2	0	0	

	Filo	Clase	Orden	Total	Establecido	Incierto	Criptogénico
INVERTEBRADOS	Chordata			8	6	2	0
		Ascidacea		8	6	2	0
			Aplousobranchia	1	1	0	0
			Phlebobranchia	1	1	0	0
			Stolidobranchia	6	4	2	0
	Annelida			14	7	7	0
		Clitellata		5	3	2	0
			Branchiobdellida	1	1	0	0
			Euhirudinea	1	1	0	0
			Haplotaxida	1	1	0	0
			Rhynchobdellida	2	0	2	0
		Polychaeta		9	4	5	0
			Phyllodocida	1	0	1	0
			Sabellida	4	2	2	0
			Spionida	4	2	2	0
	Arthropoda			67	45	20	2
		Branchipoda		3	3	0	0
			Anostraca	1	1	0	0
			Diplostraca	2	2	0	0
		Hexanauplia		4	3	1	0
			Calanoida	2	2	0	0
			Cyclopoida	2	1	1	0
		Ichthyostraca		1	1	0	0
			Arguloidea	1	1	0	0
		Insecta		5	5	0	0
			Coleoptera	1	1	0	0
			Diptera	3	3	0	0
			Hemiptera	1	1	0	0
		Malacostraca		30	12	17	1
			Amphipoda	9	1	8	0
			Cumacea	1	0	1	0
			Decapoda	16	10	5	1
			Isopoda	3	1	2	0
		Tanaidacea	1	0	1	0	
	Ostracoda		19	17	1	1	
		Podocopida	19	17	1	1	
	Thecostraca		5	4	1	0	
		Sessilia	5	4	1	0	
Bryozoa			7	5	2	0	
	Gymnolaemata		6	5	1	0	
		Cheilostomatida	5	5	0	0	
		Ctenostomatida	1	0	1	0	
	Phylactolaemata		1	0	1	0	
		Plumatellida	1	0	1	0	
Cnidaria			6	5	1	0	
	Anthozoa		1	1	0	0	
		Actiniaria	1	1	0	0	
	Hydrozoa		5	4	1	0	
		Anthoathecata	1	1	0	0	

INVERTEBRADOS		Leptothecata	1	1	0	0
		Limnomedusae	3	2	1	0
	Ctenophora		1	1	0	0
		Tentaculata	1	1	0	0
		Lobata	1	1	0	0
	Mollusca		42	29	12	1
		Bivalvia	16	13	3	0
		Adapedonta	1	1	0	0
		Arcida	2	2	0	0
		Cardiida	1	0	1	0
		Myida	3	3	0	0
		Mytilida	3	2	1	0
		Ostreida	2	2	0	0
		Unionida	1	1	0	0
		Venerida	3	2	1	0
		Gastropoda	24	16	7	1
		(unassigned)	7	3	3	1
		Aplysiida	1	1	0	0
		Architaenioglossa	4	3	1	0
		Basommatophora	4	4	0	0
		Cephalaspidea	1	0	1	0
		Littorinimorpha	3	3	0	0
		Neogastropoda	2	1	1	0
		Neotaenioglossa	1	1	0	0
		Nudibranchia	1	0	1	0
		Polyplacophora	1	0	1	0
		Chitonida	1	0	1	0
	Nematoda		2	0	1	1
		Chromadorea	1	0	0	1
		Rhabditida	1	0	0	1
		Secernentea	1	0	1	0
		Camallanida	1	0	1	0
	Platyhelminthes		18	17	1	0
		Cestoda	1	1	0	0
		Bothriocephalidea	1	1	0	0
		Monogenea	11	10	1	0
		Dactylogyridea	5	5	0	0
		Gyrodactylidea	3	3	0	0
		Polyopisthocotylea	2	2	0	0
		Polystomatidea	1	0	1	0
		Rhabditophora	2	2	0	0
		Tricladida	2	2	0	0
	Trematoda	4	4	0	0	
	Diplostomida	2	2	0	0	
	Plagiorchiida	2	2	0	0	

	Filo	Clase	Orden	Total	Establecido	Incierto	Criptogénico
PLANTAS	Magnoliophyta	Liliopsida		32	26	5	1
				19	16	2	1
			Alismatales	12	9	2	1
			Commelinales	4	4	0	0
		Poales	3	3	0	0	
		Magnoliopsida	13	10	3	0	
		Apiales	3	2	1	0	
		Caryophyllales	1	1	0	0	
		Lamiales	1	1	0	0	
		Myrtales	4	3	1	0	
	Nymphaeales	1	1	0	0		
	Saxifragales	3	2	1	0		
	Pteridophyta			3	1	1	1
		Polypodiopsida		3	1	1	1
			Salviniales	3	1	1	1
	Chlorophyta			3	1	2	0
		Ulvophyceae		1	1	0	0
		Bryopsidales	2	1	1	0	
		Ulvales	1	0	1	0	
Ochrophyta			4	2	2	0	
	Phaeophyceae		4	2	2	0	
		Dictyotales	1	0	1	0	
		Laminariales	1	0	1	0	
		Scytosiphonales	1	1	0	0	
		Fucales	1	1	0	0	
Rhodophyta			21	12	8	1	
	Florideophyceae		21	12	8	1	
		Ceramiales	12	8	3	1	
		Gigartinales	3	2	1	0	
		Halymeniales	2	1	1	0	
		Nemaliales	3	1	2	0	
		Rhodymeniales	1	0	1	0	
Oomycota			2	1	0	1	
	Oomycetes		2	1	0	1	
		Saprolegniales	2	1	0	1	
Chytridiomycota			1	1	0	0	
	Chytridiomycetes		1	1	0	0	
		Rhizophydiales	1	1	0	0	





Cangrejo azul (*Callinectes sapidus*) © Javier Murcia Requena

UNAUTHORIZED DISTRIBUTION



Resumen

Se presenta una lista actualizada de las especies exóticas que se encuentran en etapa de establecimiento o de propagación de la invasión en aguas continentales de la Península Ibérica. La lista está basada en la evaluación sistemática de los datos en colaboración con un amplio equipo de expertos de España y Portugal. Esta lista de actualización es un instrumento de apoyo importante para la aplicación del Reglamento de la Unión Europea (UE) sobre las especies exóticas invasoras (EEI) y también proporciona una base objetiva para el examen de su aplicación. En última instancia, la información incluida puede utilizarse para supervisar el cumplimiento del objetivo de la Estrategia de la UE sobre diversidad biológica hasta 2030 para combatir las EEI, pero también para la aplicación de otras políticas de la UE con requisitos sobre especies exóticas, como las Directivas de Hábitats y Aves, la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina (DMEM) y la Directiva Marco del Agua (DMA).

¿QUÉ ES LIFE INVASAQUA?

Es un proyecto subvencionado por la Unión Europea con el objetivo reducir la problemática que suponen las especies acuáticas invasoras en España y Portugal aumentando la sensibilización del público en general y sectores involucrados. Pretende contribuir a mejorar su gestión y a reducir sus impactos ambientales, socioeconómicos y sanitarios mediante la difusión de información y el intercambio de conocimiento sobre soluciones prácticas exitosas.

¿CÓMO SE VA A HACER?

Creando listas de especies exóticas invasoras prioritarias y líneas estratégicas de gestión a nivel ibérico para facilitar y apoyar la implementación del Reglamento de la UE. Realizando campañas de formación, divulgación y comunicación dirigidas a grupos de interés. Desarrollando actividades de comunicación y sensibilización dirigidas al público en general con campañas de voluntariado, ciencia ciudadana, eventos con estudiantes y exposiciones itinerantes a nivel peninsular.

Coordinación



www.lifeinvasaqua.com

life_invasaqua@um.es



Beneficiarios asociados



Con el apoyo de



LIFE INVASAQUA (LIFE17 GIE/ES/000515). Financiado por la Comisión Europea a través del Programa LIFE

