

Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582



“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS
HIDROGRÁFICAS DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA
EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”
INVASEP



Especies exóticas invasoras Cuaderno del profesor



¡¡ LLEGAN LOS INVASORES !!

¡¡ÚNETE AL CLUB INVASEP
Y LUCHA CONTRA ELLOS!!



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



INDICE

- 1** Introducción
- 2** Objetivos
- 3** Contenidos
 - 3.1 La biodiversidad y su valor
 - 3.2 Especies exóticas invasoras
 - 3.3 El mascotismo y la adquisición de mascotas
 - 3.4 El proyecto LIFE+ INVASEP
- 4** Metodología
- 5** Descripción de actividades
- 6** Fichas de campo y juego de simulación
- 7** Criterios de evaluación
- 8** Bibliografía y direcciones web
- 9** Glosario



01 INTRODUCCIÓN

Las sociedades, a lo largo de la historia de la humanidad, han tenido una relación muy estrecha con el medio. Una relación de doble sentido: las personas influyen en el entorno y éste condiciona a su vez su modo de vida.

En las últimas décadas, la intervención humana sobre el medio se ha acelerado extraordinariamente.

El efecto invernadero, el agujero en la capa de ozono, la desertización, el cambio climático, el agotamiento de los recursos... Son sólo algunos de los graves problemas que hacen inviable, para muchas personas, o amenazan, en nuestro caso, el disfrute de una vida digna.

Resolver los problemas ambientales o, mejor aún, prevenirlos, implica la necesidad de ir cambiando cada acción, de manera que se modifiquen los efectos de nuestra actividad individual y colectiva, para obtener un nuevo mosaico de fuerzas encaminadas en una dirección distinta: la sostenibilidad.

Desde la década de los 70 se intentó trasladar un debate abierto a la sociedad donde se intentaba buscar un punto de encuentro entre ambiente y desarrollo. Con el paso de los años los conflictos de intereses entre estos términos han ido aumentando, principalmente motivado por el vertiginoso desarrollo económico de algunos países y regiones.

Con la Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (desarrollada en Estocolmo, Suecia, del 5 al 16 de junio de 1972) comienzan a manifestarse las preocupaciones de la comunidad internacional en torno a los problemas ecológicos y de desarrollo.

Años después, en 1987, se produce otro hecho importante, pues la Comisión Mundial de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo decide adoptar el documento denominado *Nuestro futuro común* (también conocido como *Informe Brundtland*), introduciendo por primer vez el concepto de "desarrollo sustentable o sostenible". Definiéndolo como "aquella capaz de satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer los recursos necesarios para el desarrollo de las generaciones futuras".

Con este nuevo concepto la Educación Ambiental empieza a tener un significado más globalizado ante la necesidad de "naturalizar" el desarrollo. Esto implica modificar conductas de la población en general para lograr preservar y sostener los recursos ambientales.



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



La Educación Ambiental, es una de las herramientas de trabajo más significativas para lograr acercarnos a una sociedad en las que las necesidades de desarrollo económico no estén contrapuestas con la conservación de los recursos naturales de los que dependemos.

Por ello, debemos entenderla como un proceso de aprendizaje que intenta facilitar la comprensión del mundo que nos rodea y que tiene como finalidad lograr que cada persona se sienta responsable de él. La infancia es el mejor momento para fomentar actitudes personales a favor del medio ambiente, y es en la escuela, donde se desarrollan muchas de sus vivencias, vivencias que pueden servir para afianzar buenos hábitos y actitudes generosas con el medio.

Este aprendizaje pasa por conocer las principales amenazas para la pérdida de biodiversidad, que por orden de importancia son: la pérdida de hábitats, la introducción de especies exóticas invasoras (EEI), la sobreexplotación de los recursos, la contaminación y el cambio climático. La EEI, además de suponer el segundo problema de mayor importancia en la destrucción de nuestros ecosistemas, seguramente es el más desconocido por la sociedad.

En un mundo cada vez más globalizado, los avances tecnológicos y el aumento y las mejoras en el comercio y transporte de mercancías han reducido las distancias y eliminado las fronteras naturales, favoreciendo la modificación de los ecosistemas y la distribución natural de la especies.

El gran problema al que nos enfrentamos, especialmente en los ecosistemas acuáticos, es la dificultad en la eliminación de estas especies invasoras que debido a su rápido crecimiento y propagación causan grandes **impactos ambientales** amenazando a muchas de nuestras especies autóctonas como son el cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*), el visón europeo (*Mustela lutreola*) o los galápagos europeo y leproso (*Emys orbicularis* y *Mauremys leprosa*) respectivamente.

Pero las especies invasoras no sólo provocan impactos ambientales, también ocasionan importantes **daños económicos**, como es el caso del comúnmente llamado camalote o jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*) y **sanitarios** como en el caso de la tortuga de florida (*Trachemys scripta elegans*) y el mosquito tigre (*Aedes albopictus*).

Actualmente se están llevando a cabo varias acciones para el control y erradicación de algunas especies que afectan a nuestros ecosistemas (camalote, nenúfar mexicano), pero todavía no se había abordado de una forma conjunta esta problemática en toda su magnitud, tanto en número de especies invasoras como en estrategias a llevar a cabo.

Con la presente guía y el resto de materiales complementarios que se distribuirán por los diferentes centros educativos y centros de interpretación de los espacios naturales protegidos, se pretende abordar esta problemática desde la prevención, a través de una campaña de educación, sensibilización, concienciación e información. Debemos conseguir que nuestros alumnos/as comprendan el problema que originan estas especies invasoras y el papel tan importante que



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
"LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA"

INVASEP



jugamos en su introducción en el medio natural, principalmente con el abandono de los animales de compañía.

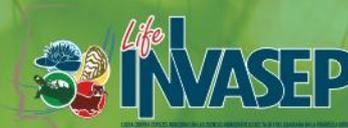
El material elaborado para tratar esta problemática consta de una guía del educador, un cuadernillo didáctico del alumno/a y una página web donde podrá encontrar toda la información existente relativa a estas especies: "<http://www.invasep.eu>".

Esta iniciativa nace dentro del proyecto LIFE+ 10/NAT/ES/000582 "Lucha contra las especies invasoras en las cuencas hidrográficas de los ríos Tajo y Guadiana en la península ibérica" (INVASEP) que está ejecutando como beneficiario coordinador la Dirección General de Medio Ambiente del Gobierno de Extremadura.



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



02 OBJETIVOS

Objetivos generales:

- Comprender el significado de biodiversidad y la compleja relación entre las especies y ecosistemas.
- Cambiar la percepción y aumentar la concienciación social frente a las especies exóticas invasoras.
- Prevenir la introducción de especies exóticas invasoras causada principalmente por el escape o suelta intencionada de **mascotas** en el medio natural y modificar los hábitos a la hora de adquirirlas.
- Animar al alumnado para que difunda los conocimientos que se vayan adquiriendo entre sus vecinos, amigos, familiares, compañeros...sintiéndose parte del proyecto.
- Incitar a los alumnos a ingresar y participar en el CLUB INVASEP (www.invasep.eu).

Objetivos específicos:

Con la realización de las diferentes actividades del cuaderno didáctico del alumno/a se pretenden conseguir un conjunto de objetivos que se desarrollan a continuación:

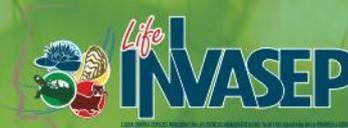
1. Comprobar los conocimientos relacionados con la BIODIVERSIDAD y las especies exóticas invasoras (EEI). **(Act 1,11,12)**.
2. Reconocer y diferenciar entre especies invasoras y autóctonas. **(Act 2,13)**
3. Comprender que la tenencia de especies exóticas “mascotismo”, es una de las principales vías de entrada de especies invasoras. **(Act 3)**.
4. Concienciar sobre las consecuencias que tiene el tráfico y comercio ilegal para las especies exóticas y el medio natural. **(Act 4)**
5. Relacionar algunas especies invasoras con las autóctonas que desplazan. **(Act 5)**.
6. Conocer las consecuencias ambientales de la introducción de las EEI en el medio natural. **(Act 6)**.



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

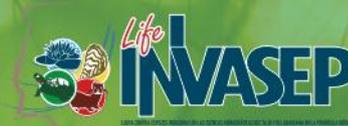


INVASEP



7. Comprender el coste económico derivados de la introducción de especies invasoras. **(Act 7)**.
8. Reconocer a las especies invasoras como portadoras o vectores de transmisión de enfermedades que afectan a los humanos. **(Act 8)**.
9. Identificar y conocer con más profundidad algunas de las especies invasoras presentes en nuestra región. **(Act 9, Act 10,14)**.





03 CONTENIDOS

3.1 LA BIODIVERSIDAD

3.1.1 ¿Qué es la biodiversidad?

La definición más aceptada de biodiversidad es la que se adoptó en el seno del Convenio sobre Diversidad Biológica en 1992: *"la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros sistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los que forma parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y la de los ecosistemas"*.

La biodiversidad abarca, por tanto, la enorme variedad de formas mediante las que se organiza la vida. Incluye todas y cada una de las especies que cohabitan con nosotros en el planeta, sean animales, plantas, virus o bacterias, los espacios o ecosistemas de los que forman parte y los genes que hacen a cada especie, y dentro de ellas a cada individuo, diferente del resto.

3.1.2 ¿Cómo medimos la biodiversidad?

Para conocer en qué estado se encuentra la biodiversidad y cómo evoluciona esta, para saber cómo se distribuye por el planeta y para determinar qué zonas proteger y cómo gestionarla, debemos poder cuantificarla, medirla. La riqueza en especies, es decir, el número total de especies presentes en un determinado lugar, se considera uno de los indicadores más adecuados para medir la biodiversidad.

3.1.3 ¿Cuántas especies existen en el planeta?

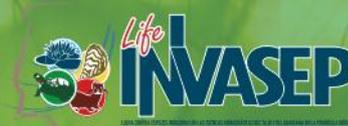
La respuesta a esta pregunta no es nada fácil. Actualmente, la ciencia conoce aproximadamente 1.750.000 especies diferentes. Sin embargo, las estimaciones más avanzadas sobre la riqueza de especies a nivel global elevan esta cifra hasta los 13 o 14 millones.

El número de especies conocidas por la ciencia que llamamos especies descritas, está fuertemente sesgado hacia ciertos grupos y ecosistemas. Así por ejemplo, los ecosistemas de zonas templadas están bastante bien estudiados, mientras que los tropicales y marinos permanecen sumidos en el anonimato. Por grupos, dentro de los vertebrados, los científicos han descrito cerca del 95% de las especies, mientras que sólo conocemos el 20% de los invertebrados, en torno al 4% de los hongos y sólo el 0,2 de los virus, por poner algunos ejemplos.



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



3.1.4 El valor de la biodiversidad

Cuando hablamos del valor de la biodiversidad no nos estamos refiriendo únicamente al valor monetario de ésta, sino, también, al papel que desempeña en el mantenimiento del bienestar del ser humano. Es importante conocer el valor de la biodiversidad y su vínculo con nuestro bienestar.

La importancia de la biodiversidad reside en que es la base de los servicios y bienes que nos proporcionan los ecosistemas. Éstos incluyen, como veremos, desde la provisión de alimentos hasta la de fibras para confeccionar ropa, pasando por el filtrado del aire o el agua, la protección contra los desastres naturales, la formación de un suelo fértil o la regulación del clima.

La pérdida de biodiversidad conlleva un deterioro de estos servicios que los ecosistemas nos prestan de forma gratuita y tiene como consecuencia un empeoramiento de la salud humana, una mayor inseguridad alimentaria, una mayor vulnerabilidad ante catástrofes y cambios ambientales y, en definitiva, una disminución de nuestra calidad de vida.



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



3.1.5 ¿Por qué es importante detener la extinción de especies?

PARA GARANTIZAR EL FUNCIONAMIENTO DE LOS ECOSISTEMAS

Las especies presentes en un ecosistema se relacionan entre sí mediante multitud de interacciones, como, por ejemplo, la depredación, la simbiosis o el parasitismo. A su vez alteran el medio en el que viven, lo cual afecta al resto de las especies. Cuando una especie desaparece, se rompe un eslabón de esa cadena que afecta a las especies en interacción directa o indirecta con ella, modificando, en última instancia, el ecosistema entero. En casos extremos, la desaparición de una especie puede producir una espiral creciente de pérdida de biodiversidad que puede llevar a una cascada de extinción y a un eventual fallo de todo el ecosistema, cuando se trate de la desaparición de una especie clave para su funcionamiento. Por ejemplo, imaginemos un depredador que vive en una isla y que controla las poblaciones de roedores de la misma. Su posible extinción supondría una explosión demográfica de estos roedores que podrían a su vez provocar un marcado declive en la población de una determinada planta por el consumo desmesurado de sus semillas. En este hipotético caso, la especie clave sería el mencionado depredador.

Los efectos de la introducción de algunas especies foráneas provenientes de otros ecosistemas son similares, ya que también alteran el funcionamiento equilibrado del ecosistema donde son incorporadas. Por ejemplo, la mangosta japonés, fue introducida para controlar las ratas en Mauricio, Fiji, las Indias occidentales y Hawái a finales del siglo XIX. La fauna local no estaba preparada y causó la extinción local de varios tipos de aves endémicas, reptiles y anfibios.

Y PARA DAR RESISTENCIA Y FLEXIBILIDAD A LOS ECOSISTEMAS

Frente a los cambios en las condiciones medioambientales, las diferentes especies pueden realizar un mayor o menor contribución al funcionamiento del ecosistema. De este modo, el papel de especie clave puede ser asimilado por otra especie que, teniendo anteriormente un papel menos importante en él, pasa a ser imprescindible cuando se produce un cambio en las condiciones medioambientales, actuando como un seguro biológico.

La pérdida de especies puede interpretarse como un indicador de que algo no funciona bien en los ecosistemas que sustentan sus vidas. Como estos ecosistemas son también los que sustentan la vida humana, existe una base razonable para preocuparnos por entender las causas e implicaciones de esa disfunción.

3.1.6 ¿Qué se sabe acerca del estado de conservación de las especies?

Para hacernos una idea del grado de amenaza de las especies que pueblan el planeta tenemos que tener muy presentes los siguientes datos:

- a) Sólo se conocen 1.750.000 de los 13 o 14 millones que se estima existen en el planeta.



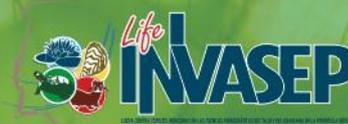
GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
"LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA"

INVASEP



- b) El hecho de que una especie esté descrita no significa que haya sido estudiada lo suficiente, de tal manera que menos del 10% de las especies descritas han sido evaluadas para determinar su estado de conservación.

Por ello, las cifras de especies amenazadas de extinción que manejamos deben ser consideradas como mínimas, ya que si pudiéramos evaluar todas las especies conocidas, y aún más las que no conocemos, su número sería considerablemente mayor.

España es el país europeo con más especies amenazadas. Estas son, según la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), 107 especies de vertebrados, como el lince ibérico, la foca monje o el sapillo balear (un 7% del total); 62 de invertebrados; y 49 de las especies de plantas estudiadas. Los factores que nos han llevado a esta situación son diferentes para cada grupo. Para los mamíferos, la pérdida de hábitats, la sobreexplotación y el envenenamiento han sido los más perjudiciales, al igual que para las aves. Para los peces continentales, han sido la introducción de especies exóticas invasoras y la sobrepesca, así como la destrucción del hábitat para anfibios, reptiles y plantas.

Todos estos datos hacen que podamos hablar de una auténtica crisis de la biodiversidad. Cada año, entre 18.000 y 55.000 especies pasan a ser extintas. De hecho la tasa actual de extinción de especies es entre 100 y 1000 veces mayor que la producida de forma natural, haciendo comparable el período que vivimos a la época en la que se extinguieron los dinosaurios.

3.1.7 Las amenazas que presenta la biodiversidad

La situación que acabamos de describir es el resultado, la mayoría de las veces, de la acción combinada de cinco mecanismos que, a su vez, suponen las mayores amenazas para la biodiversidad en el futuro. Estas son: pérdida de hábitats y espacios naturales, la introducción de especies foráneas, la sobreexplotación de los recursos, la contaminación y el cambio climático. Todos estos procesos se han visto incrementados por el crecimiento de la población humana y por nuestros hábitos de consumo.

1. Pérdida de hábitats y espacios naturales

Consideramos como causas de pérdidas de hábitats naturales a un conjunto de acciones humanas entre las que se incluyen la agricultura, la ganadería, las infraestructuras, la industria maderera, las plantaciones, la minería, el pastoreo o los asentamientos humanos.

La pérdida de hábitats se traduce de forma directa en la pérdida de los ecosistemas que se dan en ellos, de las especies que lo forman y de su diversidad genética.

Muchos de los hábitats españoles están amenazados por la desertización, que afecta al 37% de nuestro territorio. Este fenómeno es el resultado combinado de las características geomorfológicas y climáticas de nuestro país junto con la acción de actividades humanas como la



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



deforestación, los incendios forestales, la sobreexplotación de los recursos hídricos o el abandono de las formas de cultivo tradicionales.

A lo largo y ancho del planeta se ha producido una enorme transformación en los hábitats dulceacuícolas, hasta el punto de que el 50% de ellos ha sido acondicionado para uso humano durante el siglo XX. El 60% de los principales ríos del planeta ha sido fragmentado por presas o canalizaciones y el hombre utiliza ya entre el 40% y 50% del agua que llega a los cauces. Además, el 50% de los humedales del planeta ha sido eliminado. Teniendo en cuenta esta situación, no es de extrañar que estas alteraciones sean la causa del 75% de las extinciones de los peces de agua dulce.

La vegetación de ribera es, probablemente, la más intensamente transformada por la actividad humana y la menos conocida.

2. Introducción de especies foráneas

La introducción de especies en ecosistemas a los que no pertenecen es la segunda causa de extinción a nivel global. Aunque este fenómeno siempre ha existido, en los últimos tiempos se ha visto magnificado debido al aumento del comercio internacional y de la movilidad de las personas y mercancías, resultando en lo que se ha dado a conocer como *la globalización de la naturaleza*. Más adelante se verá esta causa con más detenimiento.

3. Sobreexplotación de los recursos

La sobreexplotación tiene lugar cuando la demanda del hombre sobre un determinado recurso biológico supera la capacidad de los ecosistemas para satisfacerla de forma sostenible. Es entonces cuando empieza a minarse el capital natural: el stock necesario para dar continuidad al recurso biológico en las mismas condiciones que en las actuales. A nivel global son la caza, la pesca y la industria maderera las actividades que más contribuyen a la sobreexplotación de los recursos biológicos.

Antes de terminar, hay que tener en cuenta que también puede darse sobreexplotación en relación con la capacidad de los ecosistemas para absorber los contaminantes y residuos de la actividad humana. Cuando el ritmo de emisión de contaminantes es mayor que el de su absorción, estos se acumulan, dando lugar a la contaminación.

4. Contaminación

La polución es otro de los motores de pérdida de biodiversidad, debido al daño que produce en los hábitats a los que afecta y a los procesos que puede desencadenar, tales como la degradación de la capa de ozono, la lluvia ácida, la acidificación de los océanos, la eutrofización de los ríos o el propio cambio climático.



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”



INVASEP



A este respecto, merece la pena resaltar el caso de los fertilizantes, que, aunque añadidos a las tierras de cultivo mejoran el rendimiento de éstas, pueden afectar negativamente al entorno si se suministran de forma abusiva. Algunos de los efectos más habituales de su uso indiscriminado son: la eutrofización de las aguas, con la consiguiente pérdida de biodiversidad; la emisión de gases de efecto invernadero; la lluvia ácida; y la falta de oxígeno en las aguas de los ecosistemas costeros marinos. A esto hay que añadirle que en los últimos 60 años hemos desecado en España más de la mitad de nuestros humedales, ecosistemas especialmente biodiversos.

5. Cambio climático

Este es un proceso particularmente relevante para la biodiversidad, ya que afecta especialmente al régimen de lluvias y a las temperaturas, que son dos de los factores claves en la distribución de las especies en el planeta.

La temperatura es determinante en los ciclos vitales de los seres vivos, y el cambio climático lo está alterando. Podemos ver a lo largo del globo cientos de especies de plantas que adelantan su floración o el brote de sus hojas, aves que alteran sus períodos de migración y cría, peces o insectos que cambian su distribución, etc. Todas estas variaciones afectan al ser humano a través de cambios en la agricultura, la pesca o la distribución y virulencia de enfermedades. Además, alteran gravemente los ecosistemas y los bienes y servicios que estos nos prestan.

3.1.8 La biodiversidad en España

España, debido a la posición geográfica, la orografía, las condiciones climáticas, la litología, así como factores paleobiogeográficos y sociológicos, presenta una gran variedad de ecosistemas únicos, que albergan un elevado número de especies, con un alto porcentaje de endemismos (Moreno *et al.*, 2005).

Este hecho no sólo representa una oportunidad y un privilegio para los españoles, sino que conlleva, también, una mayor responsabilidad de cara a la conservación de este patrimonio natural.

A nivel mundial se han descrito aproximadamente unas 51.000 especies de vertebrados, que representan el 4,1 % de las especies descritas en el mundo (Ramos y Templado, 2002). En la Península Ibérica están descritas unas 1.800 especies de vertebrados, incluyendo peces continentales y marinos y considerando sólo las aves residentes y reproductoras (Ramos *et al.*, 2002). El número total de especies de vertebrados computado puede variar levemente, según el criterio taxonómico utilizado para cada especie como es el caso de los anfibios, reptiles o mamíferos, o puede encontrar grandes discrepancias en el número de especies descritas como en el caso de los peces marinos y continentales (Moreno *et al.*, 2005) (Tabla 6.1).



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
"LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA"

INVASEP

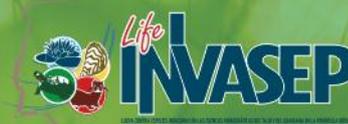


Tabla 6.1. Número de especies descritas para las distintas clases de vertebrados en la Península Ibérica (Moreno et al., 2005).

ESPECIES	NÚMERO DE ESPECIES DESCRITAS
Mamíferos	118
Aves	368
Reptiles	61
Anfibios	29
Peces continentales y marinos	750

A nivel europeo, España es uno de los países con mayor cantidad de especies de vertebrados descritas y más cantidad de especies endémicas. Sin embargo, España también resulta el primer país europeo con mayor número de especies de vertebrados en peligro de extinción, alcanzando el 7% (Ramos *et al.*, 2002).

En los ecosistemas españoles habitan aproximadamente 68.000 especies animales (Ramos y Templado, 2002), de las cuales un 98% son especies de invertebrados, y de ellas, alrededor de un 76% son insectos, alzando unas 50.000 especies descritas. Por lo tanto, los invertebrados constituyen, la mayor contribución a la diversidad animal, tanto en el medio terrestre como en las aguas dulces, salobres y marinas de la Península Ibérica y los archipiélagos (Moreno *et al.*, 2005).

De estos datos, se concluye que el grupo de animales con mayor éxito evolutivo que ha alcanzado un importante papel en todos los ecosistemas son los insectos (Moreno *et al.*, 2005).

España es posiblemente es el país más rico en especies animales de la Unión Europea, y es el que posee el mayor número de endemismos.

En lo que respecta a la Biodiversidad vegetal, el patrimonio español presenta una diversidad de especies muy relevante en el contexto europeo y mediterráneo. Cerca del 80% de las especies de plantas con flores que viven en la Unión Europea se hallan en España. Esta riqueza se debe a la estratégica ubicación de la Península Ibérica que ha favorecido la presencia de la importante riqueza florística (Moreno *et al.*, 2005).

Las estimaciones más recientes sitúan la flora vascular, helechos, gimnospermas y angiospermas, entre 8.000 y 9.000 especies o subespecies, de las cuales entre 1.300 y 1.500 son especies endémicas (Moreno *et al.*, 2005).

Las montañas ibéricas son las áreas de mayor diversidad, debido a la gran variedad de hábitat y a un menor grado de transformación antrópica (Castro *et al.*, 1996). Dentro del sistema montañoso ibérico, Sierra Nevada destaca como el lugar con mayor número de especies, alcanzando el 14% de las especies cartografiadas. Por el contrario, las mesetas y las grandes cuencas endorreicas y fluviales interiores ofrecen menor variedad de hábitats para la flora y menor número de plantas amenazadas, al ser extensiones de terreno muy transformadas por el hombre (Moreno *et al.*, 2005).

Aunque hay endemismos vegetales españoles que ocupan una superficie amplia y no se hallan amenazados, las altas densidades de endémicas muestran una correspondencia clara con las áreas



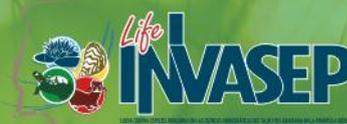
GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



más ricas en flora amenazada (Moreno *et al.*, 2005).

En la Península Ibérica, los sistemas montañosos presentan un elevado número de endemismos de especies ligadas tanto a la vegetación en esta zona como a la altitud (Martín *et al.*, 2000). Asimismo, en áreas con condiciones climáticas más extrema y con mayores índices de aridez como las zonas costeras de la región del sudeste de la Península Ibérica (Verdú y Galante, 2002) se encuentran especies con alto índice de endemismos (Moreno *et al.*, 2005).

La vegetación de alta montaña, los bosques y arbustadas caducifolios sensibles a la sequía estival, los bosques esclerófilos y lauroides del sur y suroeste peninsular y la vegetación litoral se cuentan entre los tipos más vulnerables. La simplificación estructural de la vegetación y el predominio de las extinciones locales sobre las recolonizaciones son tendencias recurrentes de los distintos impactos. Las pérdidas de diversidad florística tienen una relevancia especial en el caso español, puesto que nuestro país alberga una proporción muy elevada de la diversidad vegetal europea (Moreno *et al.*, 2005).

3.1.9 La Biodiversidad en Extremadura.

La Comunidad Autónoma de Extremadura constituye uno de los patrimonios naturales más ricos y diversos de la Unión Europea. La región se caracteriza por sus grandes contrastes paisajísticos y por una enorme variedad de hábitats, lo que unido a un favorable grado de conservación, le permite mantener una valiosa diversidad de especies de flora y fauna silvestre.

Red de Áreas Protegidas de Extremadura

La **Red de Áreas Protegidas de Extremadura**, constituida a través de la Ley 8/1998, de 26 de junio, de conservación de la naturaleza y de espacios naturales de Extremadura, modificada por la Ley 9/2006, de 23 de diciembre, es un sistema suficiente, eficaz y representativo de los principales sistemas y formaciones naturales de la región y está dotada de los instrumentos adecuados de gestión que aseguren el mantenimiento, mejora y conservación de los principales recursos naturales y la biodiversidad en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

La Red de Áreas Protegidas de Extremadura se compone inicialmente de todos los **Espacios Naturales Protegidos (RENPEX)** y zonas de la **Red Natura 2000 (RN 2000)** (Gráfico 6.2).

Las áreas protegidas se encuentran en muchos de los casos superpuestas, por lo que una vez eliminados los solapes, la superficie total protegida en la Comunidad Autónoma de Extremadura es de 1.276.288 hectáreas, lo que supone el 30,6% de la superficie total de la Comunidad, representando la Red Natura 2000 el 30,2% y la Red de Espacios Naturales Protegidos el 7,5% (Tabla 6.2). De manera provincial, tenemos que el 42,87% de esta superficie se encuentra en Badajoz y el 57,12% en Cáceres.



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP

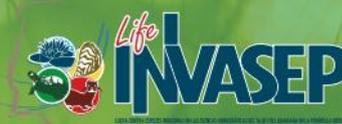


Tabla 6.2. Superficie de las Comunidad extremeña ocupada por la Red de Áreas protegidas de Extremadura (Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente, 2010).

ÁREAS PROTEGIDAS DE EXTREMADURA	SUPERFICIE (ha)	Porcentaje de la superficie total de Extremadura
EXTREMADURA	4.168.021,60	100 %
Zona de Especial Protección de Aves (ZEPA)	1.089.232,90	26,10 %
Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)	828.949,17	19,90 %
Espacios Naturales Protegidos (ENP)	314.110,89	7,50 %
Red Natura 2000 (ZEPA + LIC)	1.257.787,05	30,20 %
Áreas Protegidas (ZEPA + LIC + ENP)	1.276.288,09	30,60 %

RED DE ÁREAS PROTEGIDAS DE EXTREMADURA

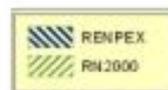
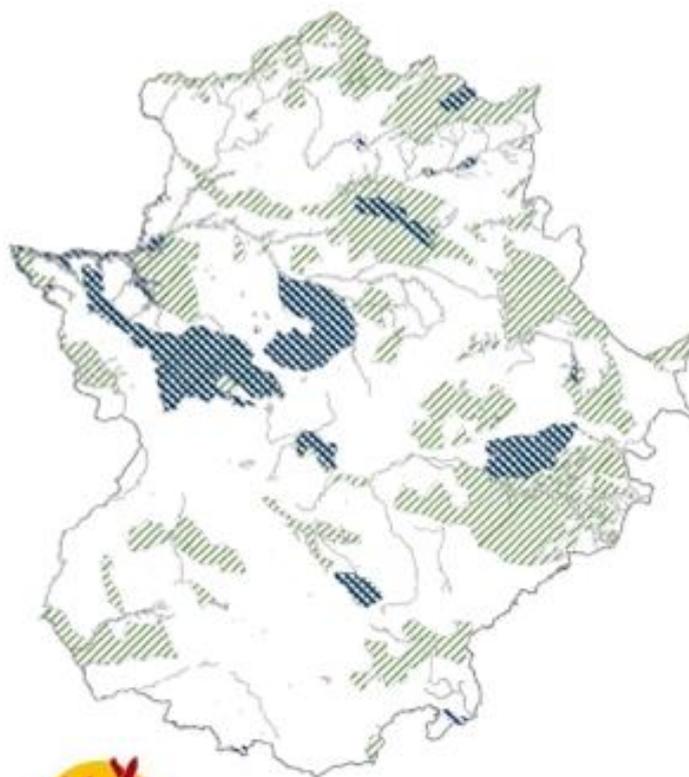


Gráfico 6.2. Mapa de Red de Áreas Protegidas de Extremadura (Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente, 2010).



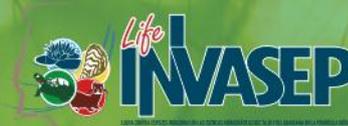
GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
"LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA"

INVASEP



Los **Espacios Naturales Protegidos** son zonas del territorio de la Comunidad declarados como tal atendiendo a la representatividad, singularidad, rareza, fragilidad o interés de sus elementos o sistemas naturales. Se disponen para ellos, en el marco del desarrollo sostenible, regímenes adecuados de protección y conservación tanto de su diversidad biológica como de los recursos naturales y culturales asociados a ellos.

Según establece la *Ley de conservación de la naturaleza y de espacios naturales de Extremadura*, y debido a la disparidad de zonas y valores que se deben proteger en la región extremeña, se crearon distintas figuras de protección en función de las características particulares y valores de los recursos naturales de cada espacio natural, constituyendo así, 10 figuras distintas que forman los Espacios Naturales Protegidos de Extremadura.

En esta Red se encuentran englobados los parques naturales, las reservas naturales, los monumentos naturales, los paisajes protegidos, los lugares de interés científico, los corredores ecológicos y de biodiversidad, los parques periurbanos de conservación y ocio, las zonas de interés regional, los árboles singulares y los corredores ecoculturales. La extensión de estos dos últimos espacios naturales, junto con la de los lugares de interés científico, es poco significativa en la Comunidad.

El grueso de la superficie de la región incluida en la Red de Espacios Protegidos de Extremadura, lo conforman las zonas catalogadas como Zonas de Interés Regional y las zonas catalogadas como Parque Natural (Tabla 6.3).

Tabla 6.3. Espacios Protegidos de Extremadura más significativos y superficie de cada uno de ellos en la Comunidad respecto al total de la Red de Espacios Protegidos de Extremadura (Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente, 2010).

RED DE ESPACIOS NATURALES DE EXTREMADURA	NOMBRE	PORCENTAJE DE SUPERFICIE DE ESPACIOS PROTEGIDOS CON RESPECTO AL REMPEX
ZONA DE INTERÉS REGIONAL	SIERRA DE SAN PEDRO	81,18 %
	LLANOS DE CÁCERES Y SIERRA DE FUENTES	
	EMBALSE DE ORELLANA Y SIERRA DE PELA	
	SIERRA GRANDE DE HORNACHOS	
	CORNALVO	
PARQUE NATURAL	TAJO INTERNACIONAL	12,34 %
	CORNALVO	
	TAJO INTERNACIONAL	

La Red Natura 2000, red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad, es un conjunto de espacios naturales seleccionados por su alto valor ecológico y diversidad biológica. El objetivo principal de la creación de la Red Natura 2000 es garantizar la conservación de la biodiversidad que existe en estas áreas naturales, y por lo tanto, de las especies de fauna y flora, así como de sus hábitats. Asimismo, la creación de esta red pretende fomentar y armonizar el desarrollo económico y social de las zonas rurales donde se ubican dichas áreas.



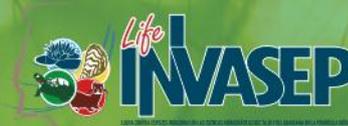
GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
"LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA"

INVASEP



La Red Natura está compuesta por las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y por las Zonas de Especiales de Conservación (ZEC). Éstas últimas son Lugares de Importancia Comunitaria (LIC).

La Red Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Extremadura está constituida por 156 espacios, suponiendo esto un 30,2 % de la superficie total de la región. Conforman esta red 69 ZEPAS, con un 26,1 % de la superficie total de la Comunidad y 87 LIC que ocupan el 19,9 % (Tabla 6.2).

Existen además, otras figuras de Protección de Espacios, como los Parques Nacionales, zonas RAMSAR en relación al Convenio relativo a los Humedades de Importancia Internacional y Reservas de la Biosfera del Programa sobre el Hombre y la Biosfera de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Tabla 6.4).

Tabla 6.4. Espacios con otra figura de protección en Extremadura (Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente, 2010).

FIGURA DE PROTECCIÓN	NOMBRE	SUPERFICIE (Ha)
PARQUE NACIONAL	MONFRAGÜE	17.852
RESERVA DE LA BIOSFERA	MONFRAGÜE	116.160
RAMSAR	COMPLEJO LAGUNAR DE LA ALBUERA EMBALSE DE ORELLANA	1.878 5.500

Especies Amenazadas

El Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura, concibe este Catálogo como un registro público y abierto, en el que se incluyen las especies, subespecies o poblaciones de flora y fauna silvestres que deben ser objeto de medidas de conservación especiales con el fin de asegurar su supervivencia y reproducción dentro de su área de distribución en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

El Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura está constituido por 450 especies incluidas en cinco categorías (Tabla 6.5).

Tabla 6.5. Especies incluidas en las distintas categorías de amenaza en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente, 2010).

CATEGORÍA AMENAZADA	NÚMERO DE ESPECIES
EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	22
SENSIBLES A LA ALTERACIÓN DE SU HÁBITATS	50
VULNERABLES	63
DE INTERES ESPECIAL	312
EXTINTA	3



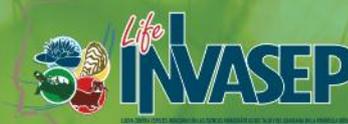
GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



De las 450 especies de flora y fauna incluidas en cada categoría de amenaza establecidas por el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura, destaca que unas 250 especies correspondientes a la categoría de Interés Especial, esto es más del 80%, son de fauna, así como las tres únicas extintas.

El Catálogo determina además, las especies que reciben una catalogación específica en función del grado de peligro en su conservación y exige planes de acción en los que se definen las medidas necesarias para evitar el declive y la extinción de las mismas a la vez que fomenta su recuperación, contribuyendo en lo posible a la conservación y recuperación de estas especies en la Península Ibérica a largo plazo, así como las medidas necesarias para asegurar la conservación del hábitat natural en el que se asienta la población en Extremadura y de las zonas que podría recolonizar en el futuro.

Hasta el año 2009, en la Comunidad se encontraban publicados nueve planes de acción de especies protegidas y durante ese mismo año se han publicado cuatro nuevos planes, tres de ellos correspondientes a quirópteros (murciélago mediano de herradura, murciélago mediterráneo y murciélago ratonero forestal) y uno a aves (grulla común) (Tabla 6.6).

Tabla 6.6. Planes de acción vigentes en la Comunidad Autónoma de Extremadura (Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente, 2010).

ESPECIES	CATEGORÍA AMENAZADA	PLAN DE ACCIÓN
Lince ibérico (<i>Lynx pardina</i>)	En peligro de extinción	Plan de recuperación
Águila imperial ibérica (<i>Aquila adalberti</i>)	En peligro de extinción	Plan de recuperación
Águila perdicera (<i>Hieraetus fasciatus</i>)	Sensible a la alteración de su hábitat	Plan de Conservación del Hábitat
Buitre negro (<i>Aegyptius monachus</i>)	Sensible a la alteración de su hábitat	Plan de Conservación del Hábitat
Macromia Splendes	En peligro de extinción	Plan de recuperación
Caballito del diablo (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	Sensible a la alteración de su hábitat	Plan de Conservación del Hábitat
Libélula (<i>Gomphus graslinii</i>)	Sensible a la alteración de su hábitat	Plan de Conservación del Hábitat
Grulla común (<i>Grus grus</i>)	De interés especial	Plan de Manejo
Murciélago mediano de herradura (<i>Rhinolophus mehelyi</i>)	En peligro de extinción	Plan de recuperación
Murciélago mediterráneo (<i>Rhinolophus euryale</i>)	En peligro de extinción	Plan de recuperación
Murciélago ratonero forestal (<i>Myotis bechsteini</i>)	En peligro de extinción	Plan de Recuperación

Censos de Especies Protegidas en Extremadura.

Los censos constituyen un pilar básico en el marco de la política de conservación de la naturaleza y áreas protegidas. Los censos de flora y fauna son el medio más directo de conocer aquello que ha de conservarse y aportan gran información acerca del modo, lugar y grado en que debe hacerse.

En este sentido, en la campaña de censos de 2009 se analizan las **especies más emblemáticas** presentes en el territorio extremeño. Entre ellas destacan fundamentalmente siete especies de fauna:



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
"LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA"

INVASEP



Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*)

En el Anexo I del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura, se declara al águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) como especie catalogada e incluida en la categoría "en peligro de extinción", estando considerada como una de las aves con más riesgo de desaparecer de la tierra.

En la actualidad Extremadura alberga aproximadamente el 25% de la población mundial de esta especie en peligro de extinción, estando el 60% de la misma en la provincia de Cáceres, fundamentalmente en los núcleos de Sierra de San Pedro (Cáceres) y el Parque Nacional de Monfragüe (Cáceres).

Águila perdicera (*Hieraetus fasciatus*)

El Águila perdicera (*Hieraetus fasciatus*) es un especie catalogada e incluida en la categoría "sensible a la alteración de su hábitat", siendo una de las rapaces más amenazadas del continente y estando en regresión en casi toda su área de distribución. Se calcula que en los últimos 20 años la población mundial ha disminuido casi a la mitad.

Extremadura cuenta con 83 de las 700 parejas de águila perdicera que hay en la Península Ibérica, estando esta especie representada igualmente en las provincias de Cáceres y Badajoz, si bien es más extraña su presencia en la zona norte d Cáceres y en el suroeste de Badajoz.

La tendencia de la especie en la Comunidad Autónoma de Extremadura, al igual que en Andalucía, es bastante estable aunque su situación es preocupante ya que cada vez son más frecuentes las parejas mixtas de adultos-subadultos en las que es más habitual el fracaso reproductor.

Entre los factores de amenazas destacan las molestias por actividades humanas, la pérdida de su hábitat, los tendidos eléctricos, la percusión directa y la competencia interespecífica con otras especies como el buitre leonado.

Águila real (*Aquila chrysaetos*)

En el catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura se declara al águila real (*Aquila chrysaetos*) especie catalogada e incluida en la categoría "vulnerable".

En la Península, esta especie presenta una amplia y heterogénea distribución ocupando los principales sistemas montañosos. Con 112 parejas, Extremadura alberga alrededor del 10% de la población española. Esta especie está presente en todo el territorio extremeño, si bien aparece raramente en las zonas de Granadilla y Valle de Ambroz, en la provincia de Cáceres, así como en el suroeste de la provincia de Badajoz.

Cabe destacar que, mientras a nivel nacional sólo el 10% de los nidos se sitúan en árboles, en la región extremeña ese porcentaje se eleva hasta el 30%.



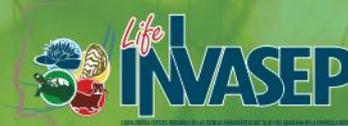
GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



Entre los factores de amenaza destacan las molestias por actividades humanas, la percusión directa, tendidos eléctricos, uso ilegal de veneno, disminución de presas, etc.

Alimoche (*Neophron percnopterus*)

En el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura, se declara el alimoche (*Neophron percnopterus*) especie catalogada e incluida en la categoría de “vulnerable”.

Extremadura, con 157 parejas, alberga aproximadamente el 12% de la población española. La tendencia general de la población en los últimos años ha sido de claro declive, habiendo desaparecido de muchas de sus antiguas áreas de distribución, especialmente aquellas agrícolas.

En cuanto a su distribución por provincias, más del 75% de las parejas se encuentran en Cáceres, siendo prácticamente nula la presencia de la especie en áreas del suroeste de Badajoz.

Las principales amenazas son disminución de la ganadería extensiva, desaparición de muladares, uso ilegal de veneno, tendidos eléctricos y molestias durante la reproducción.

Buitre negro (*Aegypius monachus*)

El buitre negro (*Aegypius monachus*) es una especie catalogada e incluida en la categoría “sensible a la alteración de su hábitat”.

Extremadura, con 863 parejas, representa el 70% de la población nacional. El 80% de la misma se ubica en la provincia de Cáceres. Destacan los núcleos de Sierra de San Pedro y Mongragüe, ambos en Cáceres, además de la Sierra de Gata, ubicada también en dicha provincia, con más de 130 parejas de buitre negro.

Entre los factores de amenaza según el Plan de Conservación del Hábitat del buitre negro en Extremadura, se recoge que las principales amenazas de la especie son: los usos y aprovechamientos forestales incompatibles con la nidificación del buitre negro, la baja disponibilidad de alimento por destrucción de cadáveres de la cabaña ganadera, las destrucción de hábitat por incendios forestales, la disminución del éxito reproductivo por molestias humanas en el área de los nidos y los tóxicos y venenos en el área de alimentación.

Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)

En el Catálogo Regional de Especies Amenazadas se declara la cigüeña negra (*Ciconia nigra*) como especie “en peligro de extinción”.

La región alberga cerca del 60% de la población presente en la Península Ibérica y el 65% de la misma se ubica en la provincia de Cáceres, pero en la de Badajoz destaca el núcleo de Dehesas de Jerez con más de 30 parejas.



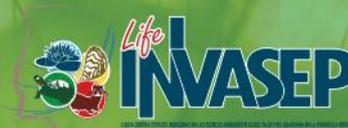
GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



Los principales factores de amenaza como se recoge en la ficha técnica de la especie elaborada por el Ministerio de Medio Ambiente, las principales amenazas son la alteración del hábitat en áreas de nidificación por infraestructuras y presión urbanística, la contaminación del agua en zonas de alimentos, las molestias derivadas de actividades humanas (pescadores, embarcaciones, escaladores, etc), las actividades forestales durante la cría, los tendidos eléctricos, etc.

Halcón peregrino (*Falco peregrinus*)

En el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura se declara el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) especie catalogada e incluida en la categoría “sensible a la alteración de su hábitat”.

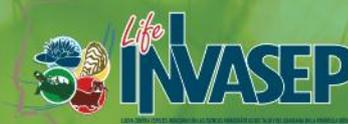
A nivel nacional, el halcón peregrino tiende a ser menos frecuente en las zonas más sureñas y occidentales, por lo que en Extremadura no es una especie abundante, estando mucho más representada en Cáceres que en Badajoz. Los núcleos más importantes son las Villuercas-ibores, Gredos y Hurdes, todos ellos en la provincia de Cáceres.

Las amenazas para la especie parecen estar relacionadas con los expolios, a altos niveles de plaguicidas y las molestias en zonas de cría.



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



3.2 BIOINVASIONES Y ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

3.2.1 ¿Qué son?

La definición de la UICN sobre las Especies Exóticas Invasoras, en adelante EEI: “Especie exótica que se establece en un ecosistema o hábitat natural o seminatural; es un agente de cambio y amenaza la diversidad biológica nativa”, nos puede ayudar a entender como algunas especies se pueden convertir en invasoras para nuestros ecosistemas.

En primer lugar se debe señalar que la definición de los efectos (“cambio” y “amenaza”) no siempre está clara para la mayoría de las especies. Algunas especies exóticas nunca han manifestado su invasividad, por diversas razones. Puede ocurrir que el hábitat en el que se han introducido no sea el óptimo, que no existan vectores para su dispersión, que los individuos introducidos no sean suficientes o bien que sus características individuales no sean ideales. En ocasiones esto puede cambiar debido a modificaciones, perceptibles o no, en las condiciones en las que se encuentra la población exótica o, simplemente, cuando el número de individuos resulta suficiente para establecer una población viable.

Muchas especies exóticas nunca llegan a naturalizarse y sólo algunas llegan a considerarse invasoras. Se maneja habitualmente la “regla del 10%” (Williamson,1993; Williamson & Fitter,1996). En promedio, el 10% de las especies introducidas se adaptan lo suficiente para sobrevivir sin asistencia humana, por tanto se naturalizan. De las especies naturalizadas, aproximadamente un 10% se expanden de tal modo que comienzan a ejercer una presión sobre otras especies y se convierten en invasoras. Esta regla tiene, incluso según su autor (Williamson, 2000), notables excepciones, en particular en la que se refiere a introducciones intencionadas (p. ej., agentes de control biológico o plantas cultivadas).

Debe igualmente destacarse que determinadas especies han demostrado sobradamente su carácter invasor, con graves prejuicios ecológicos, económicos y sobre el bienestar humano como para que se corra el riesgo de permitir su expansión o, incluso, su introducción deliberada.

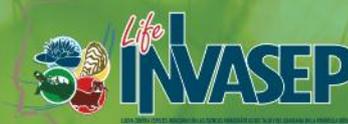
3.2.2 Las primeras introducciones

El aislamiento de las especies se ha interrumpido de modo más o menos brusco varias veces a lo largo de la historia. La mayor parte de las islas del Mediterráneo, si no todas, fueron pobladas o al menos visitadas antes del neolítico (Schüle, 2000), y muchas fueron escenario de culturas megalíticas. Por ejemplo, las islas Canarias fueron colonizadas en primera instancia por poblaciones protobereberes (Rodríguez-Martín, 2000). En la antigüedad clásica la navegación permitió la colonización y el transporte de materiales en todo el mar Mediterráneo y los archipiélagos próximos. Otros archipiélagos fueron poblados en tiempos prehistóricos, incluso desde el paleolítico, como sería el caso de Australia hace unos 60.000 años (Hurles et al., 2003) y las migraciones polinésicas ocurrieron hace unos 6000 y 800 años, manteniéndose la comunicación



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
"LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA"

INVASEP



entre varios archipiélagos (Matisoo-Smith, 2002; Hurles et al., 2003; matisoo-Smith&Robins, 2004).

Según la historia más comúnmente divulgada, las primeras expediciones transoceánicas se iniciaron en el siglo XV, cuando las exploraciones europeas alcanzaron Madeira y las Azores durante la primera mitad del siglo. En 1488 Bartolomeu Dias doblaba el cabo de Buena Esperanza; entre 1492 y 1504 se produjeron los viajes de Colón; y entretanto, en 1498 Vasco de Gama abre la ruta marítima con la India. Los primeros asentamientos en América se producen poco después de la llegada de los europeos. En 1496 Colón establece el primer asentamiento permanente en Santo Domingo y en 1510 se asienta la primera colonia en Centroamérica.

Aunque podría objetarse que el hecho de que se produjeran contactos no implica, necesariamente, que hubiera intercambio de especies de flora y fauna, existen pruebas de introducción de fauna en las islas que parecen revelar conexiones a larga distancia durante el neolítico, no sólo en el Mediterráneo sino también en el Atlántico.

El transporte intencionado de vertebrados por el Mediterráneo está muy documentado. Así, el perro (*Canis familiaris*) fue una de las primeras especies animales domesticadas por el hombre, hace ya 13 o 14.000 años y se introdujo en Chipre hace más de 9.000 años (Vigne&Guilaine, 2004) y en Córcega hace unos 8.000 años (Pascal&Vigne, 2003c). El zorro (*Vulpes vulpes*) también habría sido introducido en Córcega y en Chipre hacia la misma época (Vigne&Pascal, 2003b; Vigne&Guilaine, 2004). Existen asimismo evidencias de la introducción de varios mustélidos (Masseti, 1995) y de erizos (Pascal&Vigne, 2003a) en las islas del Mediterráneo en tiempo prehistóricos. Numerosos reptiles se introdujeron en la Prehistoria y la Antigüedad a través del Mediterráneo (Álvarez et al., 2000; Pleguezuelos, 2002). Esta sucesión de introducciones biológicas trajo consigo numerosas extinciones (Masseti, 2002).

La colonización de la Polinesia fue acompañada del transporte de ratas (kiores), perros, gallinas y cerdos (Allen et al., 2001; Hurles et al., 2003; Matisoo-Smith&Robins, 2004). En islas remotas como la de Pascua tan sólo se mantenían como especies domésticas kiores y gallinas y en Nueva Zelanda, perros y kiores (Hurles et al., 2003). Al menos las ratas polinesias, empleadas como alimento, fueron, en algunos casos, introducidas intencionadamente antes del asentamiento definitivo de poblaciones humanas (Matisoo-Smith, 2002). La expansión del hombre por Oceanía acompañado de sus animales y cultivos ocasionó una extinción masiva de aves (Steadman&Martín, 2003) con lo que aproximadamente la mitad de ellas fueron exterminadas en cada archipiélago (Pimm et al., 1994).

Existen varios indicios de la llegada de patógenos humanos procedentes de Asia o África a la América precolombina, como son los casos de la leucemia asiática (Li et al., 1999) y de diversos parásitos (Carvalho et al., 2003).



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



Desde el inicio de la era colonial, la transferencia de organismos comenzó a acelerarse, tanto de modo accidental como intencionado. Además, el desarrollo de la historia natural paralelo a las exploraciones ha permitido documentar tanto los intercambios como las desapariciones de especies.

Los primeros intercambios de plantas y animales domésticos entre Europa y América comienzan poco después del inicio de la conquista. Si bien las especies cultivables y ganaderas europeas se introducen a partir del segundo viaje de Colón (1493), las plantas americanas llegan como curiosidades o plantas ornamentales, de modo que hasta el siglo XVIII no comienza a generalizarse el cultivo de especies americanas en Europa. Los pavos, sin embargo, se difundieron muy rápidamente y en el siglo XVI ya eran corrientes (Crawford, 1992).

Las potencias europeas impulsaron enormemente sus viajes de exploración en el siglo XVIII. Paralelamente, la “aclimatación” de especies exóticas se convirtió en una línea prioritaria para naturalistas e investigadores. De hecho, a mediados del siglo XVIII, Linné dedicó grandes esfuerzos tanto a promover expediciones como a adaptar diversas especies de interés económico, muchas de ellas tropicales, al clima escandinavo, con muy poco éxito (Koerner, 1999). Algunas expediciones tuvieron como objetivo la recolección de plantas para trasplantarlas en otro lugar, pero se generalizó el uso de todos los recursos y medios para la recogida, transporte y aclimatación de plantas útiles.

En el siglo XIX, con las mejoras tecnológicas que permitieron el transporte más rápido y seguro de plantas vivas, se establecieron redes de jardines de aclimatación en territorios coloniales dependientes de un jardín botánico en la metrópoli.

Estas introducciones se vieron favorecidas por las sociedades de aclimatación creadas en el siglo XIX, como la francesa (1854) o la de la Victoria, en Australia (1861). Estas sociedades fueron muy dinámicas en el mundo anglosajón, siendo más activas e influyentes en Australia y Nueva Zelanda que en Norteamérica (Dunlap, 1997).

Durante el siglo XX se produce un notable cambio en cuanto a los mecanismos de introducción de especies exóticas. Por una parte, los medios de transporte aumentan considerablemente su velocidad y la capacidad de acarrear organismos vivos. Así, se acorta la duración de los viajes, permitiendo la transferencia de una mayor cantidad de especies menos longevas o resistentes. Se generaliza el uso del agua de lastre como sistema de estabilización de los barcos de mercancías, lo que posibilita a muchas especies acuáticas salvar barreras considerables. Además, el aumento del nivel de vida de los países ricos viene unido a varios fenómenos: el turismo a larga distancia se ha hecho más frecuente, la tenencia de mascotas exóticas es cada vez más habitual, los jardines privados cuentan con numerosas plantas exóticas y los establecimientos como zoológicos, parques temáticos o acuarios con fauna y flora exóticas se han multiplicado.



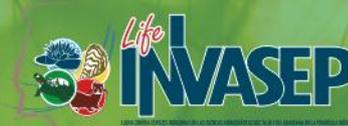
GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



Como se ha visto, las diversas introducciones a lo largo de la historia han tenido más o menos un carácter intencional.

Las principales vías de entrada de especies invasoras están relacionadas, directa o indirectamente, con el comercio. El rápido crecimiento de las actividades comerciales y de transporte favorece la introducción de especies invasoras y aumenta las presiones ambientales.

3.2.3 ¿Cómo es el proceso para que ocurra una bioinvasión?

Muchas especies pueden encontrar el camino para introducirse en el medio, establecerse y desarrollar su carácter invasor, provocando importantes impactos adversos sobre la naturaleza, la economía y la salud, además de generar una vulnerabilidad a la biodiversidad local. Como ya se ha comentado, la precaución cobra, por tanto, un carácter particularmente relevante en el contexto de las EEI.

Los diferentes colectivos o autores que han abordado la definición del estatus de las especies exóticas han empleado, en función de sus intereses, diversos criterios.

Por ejemplo, el Grupo de Aves Exóticas de la Sociedad Española de Ornitología ha establecido el siguiente protocolo para la definición, consistente en cinco preguntas (GAE,2003):

- 1) ¿ Se ha reproducido la especie con seguridad?.
- 2) ¿ Se ha comprobado que su reproducción es regular (por ejemplo, se produce en distintas temporadas reproductoras)?.
- 3) ¿Se reproduce en número suficiente como para pensar en un incremento poblacional?.
- 4) El intervalo durante el que se ha comprobado su reproducción (o durante el que la especie ha estado presente), ¿es superior a la longevidad de la especie?
- 5) Si se producen nuevas introducciones, ¿son éstas responsables del mantenimiento de la población?

La respuesta afirmativa a las cuatro primeras preguntas y negativa a la última permite identificar a una especie establecida y con poblaciones reproductoras autosuficientes (no dependen de otros escapes para incrementar su número).

Sin embargo este protocolo deja sin respuesta el carácter invasor de la población, referido a su impacto sobre la diversidad biológica nativa.

Courchamp et al. (2003) proponen, por su lado, otras preguntas sobre la especie introducida para decidir, automáticamente, el control o la erradicación de la misma:



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



- 1) ¿Cumple una función ecológica importante que ya no está asegurada por especies autóctonas extinguidas?
- 2) ¿ Constituye la presa principal de otra especie introducida, de modo que, si se la erradica, su depredador se orientará hacia especies autóctonas?.
- 3) ¿ Limita la población de otras especies introducidas, cuyo desarrollo incontrolado pueda ocasionar efectos indeseables a especies autóctonas?.
- 4) ¿ Permite, por su impacto, el mantenimiento de comunidades específicas patrimoniales?.

La respuesta negativa a las cuatro preguntas conduce a decidir la erradicación de la población correspondiente. Sin embargo, la respuesta positiva a cualquiera de ellas lleva a replantearse las opciones acerca de la erradicación.

3.2.4 ¿Qué impactos producen las EEI?

IMPACTOS AMBIENTALES: si bien la extinción de especies es una constante a lo largo de la historia de la vida, las extinciones causadas por el hombre tienen una serie de características que las hacen diferentes e indeseables (Aitken, 1998).

Las EEI son la segunda causa de pérdida de biodiversidad a nivel global. Aunque este fenómeno siempre ha existido, en los últimos tiempos se ha visto magnificado debido al aumento del comercio internacional y de la movilidad de las personas, resultando en lo que se ha dado a conocer como *la globalización de la naturaleza*.

Todos los ecosistemas se caracterizan por unas estrechas relaciones entre sus componentes abióticos, bióticos y la estructura espacial típica. Las EEI pueden alterar estas características, modificando tanto el número de especies como la composición, la relación entre los distintos eslabones de la cadena trófica y el equilibrio de los recursos y los ecosistemas. Esto resulta en un impacto negativo sobre la biodiversidad, afectando a las especies nativas a través de cambios en la dinámica de ecosistemas, en características morfológicas o genéticas y en la transmisión de enfermedades y parásitos. Todos estos factores pueden afectar a los diferentes niveles simultáneamente e interferir en el equilibrio ecológico de hábitats particulares o ecosistemas enteros.

Las consecuencias que pueden derivarse de la introducción de EEI son diversas:

- 4 Depredación, tanto de animales como de plantas.
- 5 Competencia, tanto directa como aparente.
- 6 Hibridación, con las consecuencias de introgresión genética que se derivan.
- 7 Facilitación de invasión por parte de otras especies, tanto parásitos como animales o plantas.
- 8 Erosión por consumo de la vegetación, por pisoteo o por excavación.



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



9 Introducción de enfermedades y parásitos.

La depredación y el herbivorismo son una de las principales formas en que las EEI han causado la desaparición de especies (Mack et al., 2000). Esto es particularmente llamativo en ecosistemas aislados evolutivamente (islas geográficas y ecológicas) dado que las especies han evolucionado en ausencia de depredadores eficaces (Orueta, 2003).

La modificación de la vegetación resultante del herbivorismo por EEI conduce a la desaparición de especies, a cambios en la estructura del hábitat y a una reducción de la cobertura y densidad de la vegetación. Estas últimas, en combinación con el pisoteo, tienen frecuentemente como resultado, la erosión de los suelos, con las consecuencias habituales de estos procesos (pérdida de capacidad de sustentar a la vegetación, aumento de la turbidez de las aguas, colmatación de zonas húmedas, etc.). Estas modificaciones llegan a afectar a especies que dependen de un hábitat determinado para sobrevivir (Priddel et al., 2000).

Los vegetales invasores agresivos reducen la cantidad de luz, agua, nutrientes y espacio disponible para las especies autóctonas, alteran los patrones hidrológicos, la química del suelo, la capacidad de saturación, la erosionabilidad y producen cambios en el régimen natural de fuegos (Randall, 1996).

La pérdida de diversidad intraespecífica causada por las introducciones de EEI incluye la pérdida de complejidad genética, la extinción a través de la competencia o la introducción de enfermedades, la homogeneización de la estructura genética de las poblaciones o la falta de adaptación a las condiciones locales (Hindar, 1996). La hibridación se produce en un gran número de organismos (Simberloff, 1996).

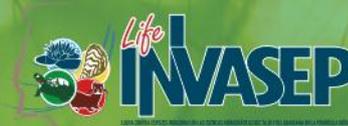
Algunas especies introducidas encuentran una ventaja adaptativa en el hecho de que son más resistentes a sus enemigos (autóctonos o, con frecuencia, también exóticos) como los depredadores o los patógenos. Este fenómeno se denomina competencia aparente y supone una regresión de las especies nativas peor adaptadas a esos enemigos. Gracias a las presas exóticas, los depredadores pueden mantener densidades mayores sin las oscilaciones propias de las poblaciones limitadas por la disponibilidad de una sola presa, por la que la presa más vulnerable sufre una mayor depredación.



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
 “LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
 DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”



INVASEP



En la siguiente tabla se resumen los principales efectos ecológicos que pueden causar las EEI.

IMPACTO AMBIENTAL	CONSECUENCIAS	EJEMPLOS
Sobre los individuos	10 Alteraciones de los patrones comportamentales	Malvasía canela sobre la malvasía cabeciblanca. Visión americano sobre visión europeo
	11 Reducción de la tasa de reproducción	Visión americano sobre visión europeo
	12 Competencia	Rata parda sobre aves y reptiles
	13 Depredación	Cangrejo americano sobre cangrejo de río europeo
	14 Parasitismo	
Genético	15 Alteración del flujo genético	Barreras creadas por depredadores (peces piscívoros) aislando cuencas con especies nativas.
	16 Hibridación	Malvasía canela sobre Malvasía Cabeziablanca Híbridos de <i>Fallopia japonica</i>
	17 Creación de nuevos genotipos invasores	
Sobre la dinámica de poblaciones	18 Cambios en la abundancia, estructura, distribución	El muflón desplazó a la Cabra Montés en Cazorla.
	19 Extinciones	Numerosas especies en islas.
Sobre las comunidades	20 Reducción de la diversidad biológica.	Llegada de depredadores y grandes herbívoros a islas.
	21 Alteraciones en la estructura y en la composición de las comunidades	Pastoreo selectivo por herbívoros introducidos; depredación de la rata de agua por el visón americano
Sobre los ecosistemas	22 Creación de un régimen de perturbación	El plumero favorece incendios; el coipú y el cangrejo de Shanghai favorecen destrucción de orillas
	23 Cambios en el medio físico	Fijación de dunas por la uña de gato; modificación del paisaje por el eucalipto; reducción de la iluminación por helechos de agua

Los impactos recogidos en esta tabla pueden ser de una magnitud incipiente, moderada o severa, causando problemas de reversibilidad variable y generando como consecuencia de sus efectos en el medioambiente, la economía y la salud, unos gastos económicos que a menudo no se toman en consideración.

IMPACTOS ECONÓMICOS: Las invasiones biológicas causan impactos económicos, en ocasiones, de grandes dimensiones.

En primer lugar, causan una pérdida en el rendimiento económico potencial de las actividades humanas. Esto se refiere a las pérdidas en la producción de las cosechas y la disminución de la supervivencia, el éxito reproductivo y la producción de animales domésticos así como la reducción en la cantidad o la calidad de las actividades extractivas (marisqueo, pesca, etc.). También destruyen con frecuencia los alimentos u otros productos almacenados. Además los daños en infraestructuras pueden ser considerables: obstrucción y destrucción de canalizaciones o diques, colmatación por acumulación de materia orgánica y retención de sedimentos, alteración y destrucción de cimientos o de vías de comunicación, etc. Esto conlleva gastos secundarios en la reducción de producción energética, en la disponibilidad de agua de riego o de consumo humano, etc. Las especies incrustantes suponen, además del gasto de su eliminación, una pérdida económica por la inmovilización de las embarcaciones durante las operaciones de carenado.



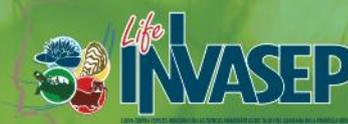
GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



En segundo lugar, se debe tener en cuenta el coste de combatir las invasiones. Esto incluye todas las medidas necesarias de cuarentena, detección temprana, control y erradicación.

A todo ello se debe añadir la dificultad de encontrar una correspondencia económica a pérdidas derivadas de la invasión de especies, tales como la extinción de una especie, la pérdida de hábitat o el valor estético de un paisaje alterado, por ejemplo.

Debe señalarse que la escasez de datos económicos sobre el impacto de las EEI debería ser tendida en consideración para aplicar los fondos y recursos necesarios para la evaluación de sus repercusiones económicas.

Las especies introducidas pueden producir daños importantes al reducir la producción agrícola y ganadera, lo cual se traduce, en algunos casos, en pérdidas económicas muy notables. Valga como ejemplo que sólo en Estados Unidos los costes directos derivados de la introducción de semillas invasoras ronda los 3,6 – 5,4 miles de millones de dólares americanos anuales, sin incluir otros costes indirectos como el uso de herbicidas, que en el caso de que no estuviesen disponibles, podrían elevar la suma a 20.000 millones de dólares al año (UICN, 2001).

Una evaluación reciente calcula que los perjuicios (en pérdidas de producción, inutilización de infraestructuras, sanidad, cuarentenas, etc.) causados anualmente por las EEI ascienden a 323.000 millones de dólares americanos en 5 países, tal y como se refleja en la siguiente tabla:

PAÍS	MILLONES DE DÓLARES AMERICANOS
Estados Unidos	137.000
India	117.000
Brasil	50.000
Reino Unido	12.000
Sudáfrica	7.000
Total países	323.000

Tabla. Repercusiones económicas de las EEI en 5 países. Fuente: Pimentel et al., 2000

En el plano económico, las EEI, han resultado ser un tema contradictorio y difícil de manejar, pues estas especies han cobrado mucho interés causando efectos positivos sobre determinadas actividades productivas, pero también impactos negativos sobre la biodiversidad, la salud y la economía. Si se considera la tendencia a la internalización de los costes medioambientales, se puede afirmar que el perjuicio causado sobre la biodiversidad o la salud, implica, a su vez, un impacto económico, pues la solución de los problemas generados por las EEI produce una cantidad considerable de gastos sociales.

No existen apenas ejemplos de análisis de los costes económicos de la gestión de EEI en España.

Cabe comentar que en el Primer Congreso Nacional de EEI, organizado en León por el GEIB en junio de 2003, se presentaron gran variedad de temas en ponencias y póster. Sin embargo, ninguno es relativo a cuantificaciones de gastos, a todos los niveles, causados por las EEI en España. Por todo ello se puede concluir que hasta el momento, incluso en otros países de la Unión



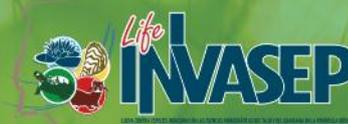
GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
"LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA"

INVASEP



Europea, no se dispone de información muy clara al respecto, lo que dificulta la consideración del problema en el ámbito político.

Desde 1992 la Comisión Europea a través de los fondos LIFE III, ha dedicado unos 27 millones de euros en general, empleados en la reducción y eliminación de las amenazas que suponen las EEI. El mayor número de proyectos se ha realizado en Italia y España.

El plan Andaluz de Control de Especies Exóticas Invasoras ha supuesto una inversión específica de 1.890.00 euros en dos años (2004-2006).

Entre los gastos causados por el mejillón cebra en España, se pueden mencionar, aunque sea anecdótico, los siguientes:

- Suministro de agua potable: el suministro de agua potable para Fayón, una de las localidades que toman sus aguas del embalse de Ribarroja, se vio afectado por el bivaldo, lo que llevó a la construcción de unas nuevas instalaciones con un coste de 490.00 euros a finales de 2004.
- Limpieza de embarcaciones: la construcción en Fayón de una estación de desinfección para impedir la proliferación de la especie costó 12.000 euros.

En Italia, los gastos derivados de la presencia del coipú (también presente en España), en el año 2000, alcanzaron los 3,5 millones de euros entre indemnizaciones agrícolas, reparaciones de obras hidráulicas y costes de control. El gasto acumulado en seis años fue de unos 14 millones de euros, pero se estima que la expansión de esta especie pueda llegar a causar un gasto anual de 9 a 12 millones de euros (Panzacchi et al., 2003).

El control y eliminación de la malvasía canela y sus híbridos en España supone una inversión en torno a los 60.000 euros cada año (Cevallos, 2003).

Las ratas y ratones ocasionan anualmente gran número de pérdidas en los cultivos, tanto en los campos como en los almacenes. Aparte del gasto económico directo que producen, también compiten con las especies domésticas consumiendo sus piensos y, además, actúan como vectores de gran número de enfermedades y parasitosis (Meehan, 1984).

IMPACTOS SANITARIO Y SOCIAL: este tipo de impacto se traducen en diferentes impactos económicos, derivados de las medidas de prevención y cuarentena, de los gastos médicos y farmacéuticos y de la pérdida de producción económica debido a las bajas laborales y las defunciones. Igualmente, diversas invasiones biológicas trajeron consigo importantes consecuencias sociales, tanto desde un punto de vista demográfico, como político.

Históricamente, las EEI se han cobrado directa o indirectamente innumerables víctimas, causando incluso enormes oscilaciones demográficas y acontecimientos sociales. Los organismos exóticos invasores causantes de estas catástrofes han sido tanto patógenos humanos como de sus



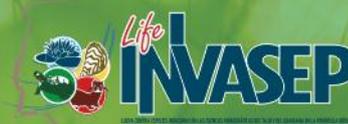
GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



cosechas, con las consiguientes hambrunas. El modo de dispersión de estas enfermedades ha sido normalmente involuntario, pero con cierta frecuencia se han empleado como armas biológicas.

Las aguas de lastre son responsables del transporte de numerosos organismos, entre los que se encuentran diversos patógenos. La epidemia de cólera que recorrió América del Sur entre 1991 y 1994 tuvo su origen en las aguas de lastre de un barco procedente del Sureste asiático. Esta epidemia afectó a varios millones de personas y acabó con la vida de, al menos diez mil (Low, 2003).

Por otra parte, los impactos de los roedores comensales son muy importantes ya que consumen o deterioran gran parte de los productos cosechados por las personas. Como consecuencia, éstas se ven privadas de recursos alimenticios esenciales para su supervivencia y su salud (Meehan, 1984). Además de la peste ya mencionada, las ratas y los ratones son reservorios de gran número de agentes patógenos que afectan al ser humano, tanto a través de mordiscos, de la contaminación por heces u orina, o, como en el caso de la peste, a través de sus parásitos. Los agentes de estas enfermedades son artrópodos, hemintos (nematodos, cestodos, trematodos), protozoos, hongos, bacterias y virus (Meehan, 1984).

Otras EEI son causantes de importantes pérdidas agrícolas y ganaderas con la consiguiente pérdida en recursos alimenticios. Los ejemplos son muchos, pero algunos especialmente importantes por la gran trascendencia de sus efectos.

3.2.5 Vías de entrada

A lo largo de la historia han sido diversas las razones y motivaciones por las que se han producido introducciones de especies exóticas, habiéndose importado EEI con fines económicos (agricultura, horticultura, plantas ornamentales, silvicultura, pesca deportiva, actividad cinegética, control biológico de plagas, etc), científicos o educativos (zoológicos, jardines botánicos, etc) y estéticos (paisajismo, mascotas, jardinería, etc.), sin considerar los efectos negativos que podían tener dichas introducciones sobre el medio ambiente y sin internalizar, por tanto, los costes que llegarían a acarrear algunas de estas introducciones. La calidad de vida disfrutada en muchos países depende en gran parte de especies vegetales y animales introducidas, en particular de los cultivos y el ganado (Baker, 1986). Esta dimensión humana es un elemento esencial a la hora de determinar qué frenos legales, financieros y penales deben imponerse para disuadir las actividades comerciales y de transporte que conllevan alto riesgo (Jenkins, 2001).

Desde este prisma, se reconoce que las ciudades son espacios focales de la economía global y puntos de entrada de muchas especies invasoras, donde raramente existe una concienciación acerca de los problemas que las especies invasoras pueden causar en los ecosistemas naturales. Los patrones de establecimiento de las poblaciones humanas determinan la distribución de muchas especies invasoras introducidas a través de medios de transporte o de corredores.



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582

“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



La construcción de infraestructuras para el transporte y explotación de los recursos (carreteras, canales intercuenas, etc.,) pueden proporcionar nuevas vías de introducción y fortalecer considerablemente el establecimiento de las poblaciones exóticas en nuevas áreas de distribución (Shine et al.,2000).

Es complicado determinar con precisión cuántas de las especies invasoras han sido introducidas de manera consciente o de modo accidental. Sin embargo, diversas instituciones científicas han realizado aproximaciones, resultando alarmantes los porcentajes estimados de especies introducidas accidentalmente.

Se han revisado diferentes clasificaciones de las vías de entrada de EEI y se ha diferenciado entre tres tipos de introducciones en función de la intencionalidad:

Las introducciones **intencionales** son las que persiguen el establecimiento de una población en el medio natural, aunque no siempre se consiga esto último. También lo son aquellas que se derivan de liberaciones intencionales, aunque se efectúen de buena fe y sin intención de establecer poblaciones naturalizadas ni causar impactos negativos.



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



Las introducciones **no intencionales** son aquellas en que ni el establecimiento ni la introducción, ni siquiera el transporte, se realizan de manera consciente.

Entre las introducciones **negligentes** podemos distinguir dos tipos:

En primer lugar, ciertas especies son mantenidas en cautividad pero, por falta de preocupación hacia las consecuencias de un establecimiento de poblaciones asilvestradas, no se han tomado las medidas necesarias para evitar su escape. Tras la introducción de una especie en un territorio para su mantenimiento en cautiverio se debe asumir que el “riesgo cero” de escape no existe.

En segundo lugar, el límite entre las introducciones accidentales y las negligentes puede llegar a ser tenue. Si una vía de entrada de EEI es suficientemente conocida como para que se puedan tomar medidas de prevención y no se toman, lo que en principio sería una introducción accidental pasa a ser una negligencia.

INTRODUCCIONES INTENCIONALES: son aquellas que se han producido de forma deliberada por el ser humano, ya sean autorizadas o no, de forma consciente y con fines determinados como:

- 1 *Producción de alimentos.* Entre las numerosas especies de peces introducidos en el medio natural para la producción de alimento, destaca la perca del Nilo por las desastrosas y graves consecuencias que ha conllevado.
- 2 *Producción de madera.* Diversas actividades humanas necesitan del uso de madera, tanto para la construcción, como combustible o con fines industriales. Esto ha ocasionado la introducción de las especies más productivas, adaptables o, simplemente, más familiares para los gestores. Un número relativamente bajo de las especies llegan a ser invasoras, lo que varía notablemente entre los continentes (Hayson&Murphy, 2003). En el sector forestal es habitual el empleo de especies de árboles exóticos, particularmente porque suelen presentar crecimientos más rápidos y mejores rendimientos (Richardson, 1998).
- 3 *Mejora del suelo.* El aporte de hojarasca y, en el caso de algunas especies, la fijación de nitrógeno a través de bacterias simbióticas, ha sido aducido con frecuencia como justificación para la introducción de especies exóticas.
- 4 *Freno a la erosión.* Numerosos árboles exóticos se han plantado para evitar procesos erosivos, pero su capacidad de expansión les ha convertido en especies invasoras. *Acacia dealbata* y *Chloris gayana* se han empleado para fijar taludes (Sanz-Elorza et al., 2004).
- 5 *Estabilización de dunas.* La ña de gato (*Carpobrotus edulis*) y la madera negra de Tasmania (*Acacia melanoxylon*) se han empleado ampliamente para el control de las dunas móviles, revelándose como especies invasoras (Sanz-Elorza et al., 2004).
- 6 *Razones estéticas (paisajismo).* la plantación de especies exóticas en ciudades y playas ha sido una constante en países tropicales con un sentido puramente estético, lo que ha



GOBIERNO DE EXTREMADURA

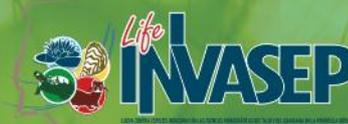
Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”



INVASEP



- llevado a la globalización de un modelo de paisaje tropical exótico que resulte familiar al viajero (Bonnevill, 2002), con frecuencia afectando gravemente a los bosques nativos (Spencer, 2004). Este proceso se realiza con gran frecuencia por particulares que introducen especies familiares o exóticas no sólo en jardines más o menos cerrados, sino también en la naturaleza. Probablemente muchas poblaciones de especies como la bandera española (*lantana camarca*), de chumberas (*Opuntia Cyllindropuntia*) o de la uña de gato (*Carpobrotus edulis*) proceden de ejemplares plantados por particulares en el medio natural.
- 7 *Turismo*. Cada vez es mayor el número de personas que viajan y es frecuente la costumbre de traer como recuerdo semillas u otros propágulos de especies exóticas, con la intención de cultivarlas. Muchas de estas pueden llegar a ser invasoras.
 - 8 *Caza y pesca recreativa*. Esta es una de las vías por las que más vertebrados han sido introducidos en España y en el mundo. Ha sido la principal causa de introducción de peces establecidos en España (Elvira&Almodóvar, 2001). Entre los mamíferos, el muflón o el arruí, el conejo y diversas fasiánidas han sido introducidas en territorios a los que nunca habrían llegado naturalmente.
 - 9 *Alimento para animales en producción intensiva*. La *Artemia franciscana* es un recurso muy empleado para la alimentación de peces en piscifactorías y se ha introducido, con ese fin, en salinas y lagunas litorales (Sorgeloos et al., 1986).
 - 10 *Control biológico*. Entre los vertebrados empleados para el control biológico de plagas están las gambusias, sapos, cerdos, varios mustélidos y vivérridos, gats, zorros, coipú, lechuzas y paseriformes, en casi todos los casos con resultados desastrosos.
 - 11 *Procesos industriales*. La extracción de la sal en las salinas mejora notablemente gracias a la actividad de algunos invertebrados. Para ello, con frecuencia, se han usado especies exóticas como *Artemia franciscana* (Sorgeloos et al., 1986; Amat et al., 2004).
 - 12 *Aumento del número de especies en un lugar*. Con frecuencia se han producido introducciones intencionales con el pretexto de llenar hipotéticos “nichos vacíos” (lo que se ha hecho con varias especies de peces y de herbívoros) o de servir de “ sustitutos ecológicos” de especies desaparecidas, lo que se ha aprovechado para justificar algunas introducciones de cangrejos de río exóticos (Gutiérrez-Yurrita et al., 1997). Algunas especies se han liberado para servir de alimento a otras especies igualmente introducidas.
 - 13 *Programas de recuperación de especies o de refuerzo de poblaciones*, a través de la introducción de subespecies distintas de las autóctonas con el consiguiente riesgo de contaminación genética.



GOBIERNO DE EXTREMADURA

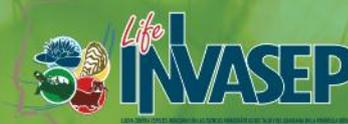
Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
"LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA"



INVASEP



- 14 *Abandono de mascotas.* Si bien normalmente no se pretende el establecimiento de poblaciones asilvestradas, el hecho de que la liberación sea deliberada hace que esta vía se considere como "intencional" y no como "negligente". Gran número de ejemplares de varias especies de peces, de reptiles, de mamíferos y de aves es liberado cuando dejan de ser agradables como mascotas o cuando su número o tamaño resulta excesivo.
- 15 *Mascotas erráticas.* Numerosos animales de compañía, en especial gatos y perros, deambulan libremente en el medio rural. El impacto sobre sus presas o sobre otros depredadores llega a ser importante en algunos casos.
- 16 *Actos vandálicos.* En los últimos años vienen proliferando acciones por parte de grupos integristas de defensa animal en las que se produce la liberación masiva de miles de animales en cautividad. Las especies implicadas son, con frecuencia, animales de laboratorio, pero de modo más llamativo, animales de criaderos en granjas peleteras. El establecimiento de poblaciones naturalizadas de visón se produce a raíz de escapes masivos (Bravo&Bueno, 1999). Tras unos meses en libertad, su supervivencia es semejante a la de los animales nacidos en libertad o a los de las poblaciones nativas en Norteamérica.

INTRODUCCIONES NO INTENCIONALES: Las introducciones no intencionales o accidentales del "uso" que una especie hace del ser humano y sus sistemas de transporte, como vectores de dispersión, para instalarse fuera de su área natural de distribución. Se producen de forma involuntaria, pero siempre a través de agentes humanos.

Algunas de las vías de introducción de EEI son:

- 1 *Cargamentos de productos agrícolas, madera, flores, plantas y semillas.* Numerosos invertebrados viven en el suelo, las plantas o las semillas y, en menor medida, algunos vertebrados. Esta es una vía probable de entrada de poliquetos asociados a cepellones de plantas (Hendricx&Boleen, 2002). Las ranas arborícolas viajan como polizones en plantas ornamentales importadas y así han llegado a establecerse, por ejemplo en Hawaii (Campbel et al., 2002). La hormiga argentina (*Linepithema humile*) se difunde a grandes distancias gracias al transporte de mercancías (Gómez&Espadaler, 2004).
- 2 *Especies incrustantes en cascos de embarcaciones.* Este es, a juicio de Galil (2001), la vía marítima más antigua de introducción y dispersión de especies. Entre las introducciones más antiguas documentadas están los gusanos serpúlidos del género *Hydroides*, de origen tropical establecidos en el Mediterráneo, así como una buena parte de los macrófitos introducidos en este mar (Galil, 2001).
- 3 *Descarga de aguas de lastre.* Es una de las principales vías de entrada de fitoplancton (McCarthy&Crowder, 2000), pero también de abundante fauna. Entre las especies

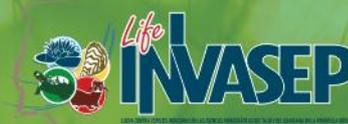


GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”
INVASEP



- introducidas en el Mediterráneo se encuentran crustáceos como el cangrejo azul (*Callinectes sapidus*), procedente del Atlántico occidental o gasterópodos como *Rapana venosa* procedente de Japón (Galil, 2001; Zenetos et al., 2002).
- 4 *Descarga de lastre sólido (tierra y piedras)*. En el pasado, ésta ha sido la vía de entrada probable de muchos poliquetos en Norteamérica (Hendrix&Boleen, 2002).
 - 5 *Abatimiento de barreras geográficas por obras de ingeniería*. La construcción del canal de Suez ha ocasionado todo un fenómeno biogeográfico denominado migraciones lessepsianas (Por, 1978). La construcción de canales uniendo ríos de toda Europa permitió la expansión del mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) (Jiménez Mur, 2001).
 - 6 *Utilización de otros organismos como vectores*. Cuando se produce la importación intencionada o accidental de animales o plantas, otros organismos pueden estar siendo introducidos simultáneamente. Esto sucede con las semillas endozoocoras que son transportadas en el tracto digestivo de los animales. Además, muchos parásitos emigran con sus huéspedes y pueden afectar después a las especies autóctonas. Éstas, con frecuencia, no están adaptadas al patógeno y sufren gravemente las consecuencias de la introducción.
 - 7 *Polizones en medios de transporte a larga distancia*, como en el interior de aviones o de barcos.
 - 8 *Antropocoria en vehículos, equipos, ropa, calzado, etc.* Los vehículos y los equipos empleados por las personas en diversas actividades pueden transportar propágulos de numerosas especies en los neumáticos, sistemas de refrigeración de motores náuticos, redes y otros equipos de pesca, anclas, etc. Por ejemplo, la causa principal de dispersión de *Caulerpa taxifolia* en el Mediterráneo es a través de las anclas y cadenas de fondeo en embarcaciones deportivas. Seguramente el mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) se introdujo en el Ebro desde Europa a través de las embarcaciones o los equipos de pesca. La ropa y el calzado son, en principio, vectores a pequeña escala y aumenta notablemente la capacidad de dispersión de las especies ya establecidas; pero, dada la rapidez y la eficacia de los medios de transporte actuales, puede favorecer también el transporte a larga distancia.
 - 9 *Transporte de mercancías*. Particularmente los grandes contenedores son lugares muy adecuados para el transporte de organismos vivos y al ser recipientes cerrados, su inspección es laboriosa. También otras mercancías son susceptibles de acarrear seres vivos en condiciones adecuadas para su supervivencia. Los mosquitos tigres (*Aedes albopictus*), se han difundido por el mundo desde el Sudeste asiático gracias al transporte de cámaras de neumáticos que mantienen suficiente agua en su interior para permitir la supervivencia de las larvas (Eritja et al., 2005).



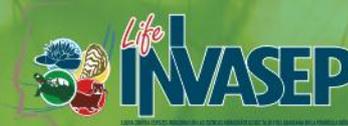
GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



- 10 *Materiales de embalaje.* Las maderas (cajas, palets, etc), virutas, fibras de diversa índole, pueden llevar organismos que sobrevivan al transporte y se establezcan lejos de su lugar de origen.

NEGLIGENCIAS: determinadas especies son introducidas de manera que no puede ser calificado de intencionado, debido a que no se persigue el establecimiento de una población silvestre. Sin embargo, tampoco se trataría de una introducción accidental. Cuando existe suficiente información sobre las vías de introducción accidental y no se toman las medidas necesarias, la introducción debe considerarse negligente, ya sea porque no se ha meditado sobre las consecuencias de la liberación, o porque no se han puesto las medidas lógicas necesarias para evitar el escape.

Entre las principales introducciones de carácter negligente podemos señalar las siguientes:

- 1 *Escapes de granjas (peleteras, ranicultura, etc), zoológicos, piscifactorías, acuarios, etc.* El establecimiento de poblaciones naturalizadas de visón americano se produce preferentemente a partir de las granjas en la que se han registrado escapes masivos en un corto periodo de tiempo (Bravo&Bueno, 1999).
- 2 *Desecho de plantas ornamentales.* Existen algunos ejemplos documentados de introducciones debidas al descarte de restos de plantas ornamentales que contenían propágulos. Dos casos son los de *Opuntia tunicata* (Escudero,2003) y el de *Caulerpa taxifolia* de la que se desecho una cierta cantidad durante la limpieza de tanques del acuario de Mónaco (Jousson et al., 2000)
- 3 *Quiebra o cierre de explotaciones con fauna exótica* (granjas peleteras, parques de fauna, piscifactorías, ranifactorías, etc.). Esta fue una de las vías de liberación de mapaches en Alemania durante la Segunda Guerra Mundial (Kauhala, 1996).

Además de las citadas, con el conocimiento actual sobre las vías de entrada, todas las introducciones derivadas de las obras de ingeniería, de la descarga de aguas de lastre, de las incrustaciones en embarcaciones y del transporte de materiales de pesca deportiva (redes, botas, etc.) y navegación recreativa (cadenas y anclas) que no consideren adecuadamente el riesgo de introducción, deben de ser consideradas negligentes.



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
"LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA"

INVASEP



3.2.6. Especies objeto del proyecto y otras presentes en Extremadura.

A continuación señalamos algunas de las especies exóticas invasoras que más amenazan la diversidad biológica en nuestra Comunidad, así como otras que aún no estando presentes todavía, existe un alto riesgo de aparición.

CAMALOTE O JACINTO DE AGUA



Eichhornia crassipes

Descripción: el Jacinto de agua es una planta acuática perenne, de grandes hojas ovaladas y gruesas, de color verde brillante. La floración se produce durante los meses de primavera y principios de verano, presentando un color azul o lila claro.

Distribución: originario de la cuenca del Amazonas, en Extremadura se localiza a lo largo del río Guadiana a su paso por la provincia de Badajoz.

Introducción: ha sido introducido como planta ornamental en estanques y lagunas.

Impactos: el crecimiento puede ser tan grande que obstruye cursos de agua navegable, disminuye la calidad del agua y supone un riesgo para la salud. Esta situación obliga a que se destine gran cantidad de dinero para su retirada de los cauces.

HELECHO DE AGUA



Azolla filiculoides

Descripción: es un pequeño helecho acuático flotante, perenne, no enraizado y de color verde. En invierno va tornando a tonos rosados y marrón oscuro.

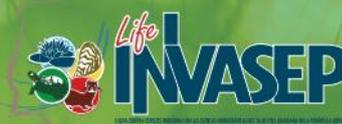
Distribución: originario del continente americano, en Extremadura aparece en los tramos medios del río Guadiana.

Introducción: accidental asociada al cultivo de arroz o intencionada como planta ornamental para la jardinería.

Impactos: su rápido crecimiento puede llegar a desplazar a la vegetación acuática nativa. Al formar alfombras en las superficies acuáticas empobrece la calidad del agua. Se han descrito problemas en instalaciones hidráulicas por acumulación de individuos, así como alteración en las poblaciones piscícolas. Su retirada supone un gran gasto económico.



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
"LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA"



INVASEP

AILANTO, ARBOL DEL CIELO

Ailanthus altissima



Descripción: árbol de gran porte que puede alcanzar los 20 m de altura. Corteza lisa en los ejemplares jóvenes y fisurada, en los adultos es de color gris. Florecen en junio o julio, siendo éstas de color amarillento y verdoso. Los frutos en sámara son de color rojizo reuniéndose en racimos colgantes.

Distribución: originario de China y fue traído a Europa a mediados del siglo XVIII. En Extremadura es una de las especies invasoras más agresivas. Aparece por toda nuestra geografía en zonas urbanas, periurbanas, márgenes de carreteras, cunetas, taludes...

Introducción: intencionada, utilizada como planta ornamental por su resistencia a la sequía y a todo tipo de suelos.

Impactos: desplaza a la vegetación autóctona debido a su mayor vigor y rápido crecimiento. Posee una gran capacidad de colonización siendo especialmente dañina en las zonas ribereñas, donde desplaza a las especies autóctonas. El rápido crecimiento de sus raíces puede provocar daños en el alcantarillado, cimientos y aceras.

MIMOSA PLATEADA

Acacia dealbata



Descripción: árbol perennifolio, de buen porte y copa ancha, pudiendo alcanzar los 30 m de altura. Hojas de color verde con tonos plateados. Flores en forma de racimos de color amarillo y agradable olor.

Distribución: originaria del sureste de Australia y Tasmania, en Extremadura se cultiva como árbol ornamental en jardines, plazas y avenidas y, en menor medida, como especie forestal.

Introducción: introducida como planta ornamental fundamentalmente por el colorido y buen olor de su floración.

Impactos: especie muy invasora debido a su rápido crecimiento, aprovecha suelos desnudos favorecidos por la acción del fuego. Desplaza a otras especies autóctonas e incrementa los procesos erosivos al reducir los flujos de agua.



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”



INVASEP



NENÚFAR MEXICANO



Ninphaea mexicana

Descripción: posee grandes hojas verdes planas que flotan en la superficie del agua. Sus flores son de color amarillo.

Distribución: nativa de América tropical, se extiende por el río Guadiana desde la desembocadura del río Gévora hasta la desembocadura del río Caya.

Introducción: introducida como planta ornamental para decorar acuarios ha llegado al medio natural de forma accidental.

Impactos: puede desplazar a otras especies de nenúfar autóctono con las que puede llegar a hibridarse. Altera los ecosistemas acuáticos disminuyendo la entrada de luz en las masas de agua y produce eutrofización. Su eliminación es complicada y muy costosa económicamente.

MEJILLÓN CEBRA



Dreissena polymorpha

Descripción: molusco bivalvo de agua dulce y salobre. Se alimenta de plancton y materia orgánica en suspensión. Su concha tiene forma triangular con bandas amarillentas y pardo-oscuro en zig-zag y puede llegar a medir tres centímetros. Forma densas colonias de miles de individuos por metro cuadrado.

Distribución: autóctona de las cuencas de los mares Negro y Caspio, en España apareció en 2001 en el río Ebro y se ha ido extendiendo por las cuencas limítrofes.

Introducción: aunque no está presente en Extremadura, la principal vía de entrada es la navegación, fundamentalmente a partir del agua de lastre de los barcos de mercancías. Entre las diferentes cuencas se expande a través de embarcaciones, equipamientos de pesca, trasvases...

Impactos: al ser un gran consumidor de fitoplancton modifica gravemente los ecosistemas acuáticos. Desplaza o elimina a otras especies autóctonas amenazadas. Causa daños en infraestructuras, coloniza tuberías y conducciones de agua causando daños a la agricultura y ganadería.



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”



INVASEP



ALMEJA ASIÁTICA	<i>Corbicula fluminea</i>
	<p>Descripción: almeja de tamaño medio, que puede llegar a medir hasta 5 cm. Su forma es ovalada y fácilmente reconocible por sus tonalidades marrones y estrías de crecimiento muy marcadas.</p> <p>Distribución: originario del sureste de Rusia y China, en Extremadura solo se ha detectado en los ríos Lácara y Lacarón, desde donde ha pasado al Guadiana.</p> <p>Introducción: puede ser accidental, a través del agua utilizada por embarcaciones (aguas de lastre) o incrustadas en el propio casco de la embarcación. También se utiliza como cebo vivo y en acuariofilia, desconociéndose como llegó a Extremadura.</p> <p>Impactos: especie que compite por el espacio y los recursos alimenticios con las especies autóctonas, a las que llega a desplazar. Obstruye la entrada de tuberías afectando a las industrias que utilizan el agua como recurso. Las pérdidas ocasionadas en EEUU por ésta especie en 1980 se estima en 1.000 millones de dólares.</p>
CANGREJO ROJO AMERICANO	<i>Procambarus clarkii</i>
	<p>Descripción: puede alcanzar los 10-15 cm de longitud. Su coloración es fundamentalmente rojiza. El rostro es afilado y cóncavo y presenta una espina cervical pequeña. Pinzas pequeñas y muy granuladas.</p> <p>Distribución: nativo del norte de América, ocupa prácticamente la totalidad de la península ibérica. En Extremadura está presente en todos nuestros ríos excepto en los situados a altitudes superiores a 750 m.</p> <p>Introducción: introducido en la península ibérica en el año 1973, con vistas a su explotación comercial, logró introducirse en el medio natural siendo su expansión imparable por toda la península.</p> <p>Impactos: el cangrejo rojo es portador de una enfermedad que ha sido nefasta para el cangrejo autóctono (afanomicosis). Grandes pérdidas económicas en los cultivos de arroz debido a las galerías que cava y por consumo de grandes cantidades de plántulas de arroz. Su masiva presencia en el territorio nacional y su masiva reproducción hace inviable cualquier opción de erradicación.</p>



GOBIERNO DE EXTREMADURA

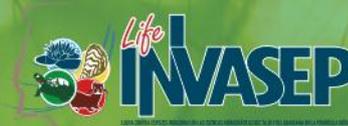
Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
"LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA"



INVASEP



BLACK-BASS AMERICANA O PERCA	<i>Micropterus salmoides</i>
	<p>Descripción: en la península ibérica puede llegar a superar los sesenta cm de longitud y cuatro kilos de peso. Su boca es grande y presenta numerosos dientes de pequeño tamaño en las mandíbulas, la lengua y el vómer. La coloración suele variar desde tonos verdes hasta plateados. Actualmente no se encuentra incluido en el Catálogo Español de EEI.</p> <p>Distribución: originaria de la mitad este de Norteamérica. En Extremadura se encuentra tanto en la cuenca del Guadiana como en la del Tajo.</p> <p>Introducción: introducida con fines deportivos ha sido dispersada por los pescadores, aunque en algunas ocasiones también se han realizado repoblaciones.</p> <p>Impactos: gran depredador de alevines y adultos de especies autóctonas. Debido a su amplia distribución, es imposible su erradicación donde ya está presente, pero se pueden tomar medidas para evitar su dispersión.</p>

SILURO	<i>Silurus glanis</i>
	<p>Descripción: especie de gran tamaño que puede alcanzar más de dos metros y medio de longitud y cien kilos de peso. Cuerpo alargado y aplastado. Boca muy grande y aleta dorsal de pequeño tamaño. La coloración suele ser pardo-grisácea con ausencia de escamas.</p> <p>Distribución: pez de amplia distribución que se extiende desde Francia hasta China, en Extremadura sólo se encuentra en la cuenca del Tajo, en los embalses de Cedillo y Alcántara. Pero se sospecha que ha podido ser introducido ilegalmente en otras masas de agua.</p> <p>Introducción: introducido con fines deportivos, ya que por su talla es muy atractivo para los pescadores.</p> <p>Impactos: Debido a su gran tamaño puede ocasionar graves impactos en el medio. Su adaptación en determinadas masas de agua puede reducir la presencia de especies de interés deportivo.</p>



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”



INVASEP



TORTUGA DE FLORIDA



Trachemys scripta elegans

Descripción: se caracteriza por presentar una mancha roja intensa que se extiende desde la base del ojo hasta el cuello. Pueden alcanzar los 30 cm de longitud. La coloración del caparazón es verdosa con manchas y dibujos amarillos. Pueden llegar a vivir en cautiverio hasta los 40 años.

Distribución: especie originaria de la mitad sur de Norteamérica. Tiene presencia por todo el territorio nacional, marismas, canales, lagunas, ríos y humedales.

Introducción: liberación incontrolada de ejemplares adquiridos como animales de compañía. Se estima que entre 1989 y 1994 se comercializaron más de 26 millones de individuos en todo el mundo.

Impactos: debido a su mayor tamaño, mayor descendencia y gran capacidad de adaptación desplazan y reducen las poblaciones de galápagos autóctonos. Presenta un alto riesgo sanitario sobre todo para la población infantil por la frecuencia de transmisión de la salmonelosis a sus propietarios.

VISÓN AMERICANO



Neovison vison

Descripción: mamífero carnívoro de tamaño medio y cuerpo alargado y delgado. La cabeza es pequeña y orejas redondeadas. Mide entre 40 y 50 cm de longitud y con un peso aprox. de entre 1,5 kilos y 1 kilo dependiendo si es macho o hembra respectivamente. Presenta una coloración marrón oscura.

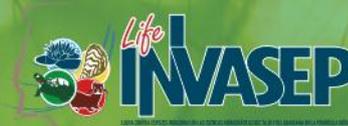
Distribución: se trata de una especie originaria de Norteamérica, presente al extremo nororiental de nuestra comunidad y con una tendencia expansiva.

Introducción: introducida para su explotación por parte del sector peletero. Las poblaciones presentes en el medio natural son el resultado de escapes y sueltas intencionadas.

Impactos: gran depredador que provoca graves perjuicios en los ecosistemas que ocupa, principalmente al visón europeo. Portador de varias enfermedades.



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
"LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA"
INVASEP



Buenas prácticas para prevenir la introducción de Especies Exóticas Invasoras

1. *La prevención es la primera norma para abordar el problema de las especies invasoras.*

Uno de los principales objetivos del proyecto LIFE+ INVASEP es evitar que las especies invasoras lleguen a nuestros ecosistemas. El control y erradicación de una especie invasora puede resultar muy complicado, costoso e incluso inviable.

Por tanto, una adecuada acción preventiva, unida a acciones de información y educación ambiental dirigidas a la ciudadanía, y especialmente a los sectores sociales implicados en esta problemática son las acciones más efectivas y rentables a la hora de reducir el número de introducciones.

Por este motivo es importante llegar a nuestros escolares, porque además de ser una parte activa en el proceso de control de especies invasoras, es el sector más receptivo de nuestra sociedad.

Como hemos podido comprobar en las fichas de las especies invasoras, una de las principales causas de introducción en la naturaleza ha sido la liberación al medio natural de especies invasoras o potencialmente invasoras que adquirimos como mascotas. Este problema cada vez más habitual, debido en gran parte a la falta de información, sólo puede ser resuelto con un trabajo de comunicación y concienciación ambiental, comprendiendo el gran impacto negativo que causan en nuestros ecosistemas, muchas veces irreversible.

En este sentido, podemos convertirnos en elementos activos en la lucha contra las especies invasoras o potencialmente invasoras colaborando en la identificación de éstas y alertando de su presencia en una nueva zona. Para ello, deberemos dirigirnos a la Dirección General de Medio Ambiente o a la Confederación Hidrográfica que corresponda, o bien, a través de la página web www.invasep.eu.

2. *Viajando*

- Al entrar o salir del país, no transportar semillas, animales o plantas sin declarar.
- Limpia las suelas de tus botas y tu equipo antes de hacer senderismo en una nueva área.

3. *Navegando.*

Navegar por los distintos embalses de las cuencas fluviales y trasladar tu embarcación de una masa de agua a otra es una práctica de riesgo. Las diminutas larvas de especies como el



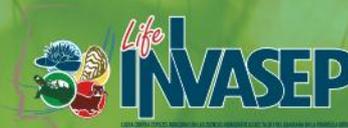
GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



mejillón cebra o la almeja asiática pueden adherirse a los objetos que hayan estado en contacto con el agua y viajar como polizones a otros ríos o embalses.

- Accede siempre al agua con tu embarcación por los puntos habilitados al efecto.
- Elimina restos de organismos y vegetación que haya podido adherirse al casco y al motor.
- Desinfecta los equipos que hayan estado en contacto con el agua.
- En ningún caso el agua empleada para la limpieza debe ir a cursos de agua o redes de alcantarillado. Debe recogerse en depósitos o verterse sobre terreno filtrante.

4. Pescando

- Es preciso desinfectar con agua clorada y lejía las artes de pesca y el equipo personal que entra en contacto con el agua. Si el equipo no va a utilizarse inmediatamente, una alternativa a la desinfección es el secado al sol y el aire, al menos durante cinco días, antes de volver a utilizarlo.
- No trasladar agua, plantas o animales de un curso de agua a otro.

5. Usando agua

- Todas las tomas de agua procedente de los ríos deben aislarse convenientemente.
- El traslado de agua sin las precauciones convenientes es una práctica de riesgo.

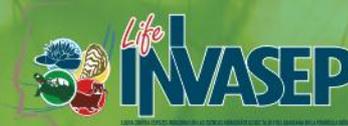
6. En el jardín o el vivero

- Planta preferentemente plantas nativas (autóctonas): necesitan menos riego y dan cobijo y alimento a la fauna local.
- Presta atención a las características y procedencia de las nuevas plantas o semillas que adquieras.
- No tires nunca plantas ornamentales, plantas de acuario o fragmentos de plantas exóticas a los cursos de agua o por los desagües.



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



3.3 El mascotismo y la adquisición de mascotas.

Algunos animales exóticos que compramos como mascotas se convierten en especies invasoras si son liberadas en la naturaleza, causando daños a otras especies, al medio ambiente o a las actividades humanas. El comercio de animales de compañía contribuye a la llegada de un número cada vez mayor de especies exóticas.

No en vano el comercio ilegal es el mercado negro más lucrativo después de la venta de armas y las drogas, que ha puesto al borde de la extinción a más de 700 especies. Las pésimas condiciones de clandestinidad del transporte, manutención y manipulación hacen que sólo un 10% de los animales capturados sobrevivan. Por ello, los contrabandistas elevan el número de capturas, lo que agrava aún más la situación.

Pocas personas saben que muchas veces al capturar un animal hay que matar a la madre o a otros miembros de la familia que lo protegen, o que por cada loro que llega vivo a casa, en todo el proceso han muerto entre 5 y 10 loros más, debido a los terribles métodos de captura, las inhumanas condiciones de transporte y almacenamiento, la alimentación inadecuada y el gran estrés al que son sometidos.

El desconocimiento y una información malintencionada es la principal causa de la excesiva demanda de fauna y flora silvestre, por ello antes de adquirir una mascota exótica debemos conocer de dónde procede, solicitar su certificado sanitario, cuidados básicos necesarios y alimentación; otros aspectos importantes a la hora de decidimos son la longevidad en cautiverio (la tortuga de florida puede vivir hasta los 40 años) y los posibles cambios de comportamiento de la especie (un mapache en edad adulta muestra un comportamiento agresivo). Hay que tener en cuenta que estas especies no están domesticadas y cuando crecen pueden ser una gran molestia en nuestros hogares.

Para combatir este problema, representantes de 80 países firmaron en 1973 la Convención de comercio internacional sobre Especies de Fauna Salvaje y Flora en Peligro de Extinción (CITES). Actualmente, 160 países han suscrito dicho convenio – España lo hizo en 1986 – y se encarga de prohibir el comercio internacional de especies amenazadas y reglamentar y vigilar el comercio de las que puedan estarlo.

Desde la firma del CITES, el tráfico de especies amenazadas constituye un delito: en la Unión Europea supone desde 1987 penas de hasta 6 años de cárcel. Sin embargo, las bajas multas para los infractores y la poca concienciación de las autoridades para su control facilitan que las redes sigan creciendo. Anualmente pueden venderse ilegalmente en todo el mundo 5 millones de aves vivas, 10 millones de unidades de piel de reptil, 15 millones de pieles de mamíferos y 350 millones de peces tropicales.



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



Tradicionalmente hemos tenido una serie de mascotas, como los perros y gatos, que llevan muchos años viviendo entre los seres humanos y están mejor adaptados. Estos animales en su gran mayoría no serían capaces de adaptarse al medio natural ya que han perdido su instinto salvaje.

Cuando vayamos a adquirir una mascota, sobre todo si es exótica, tenemos que informarnos de las tiendas autorizadas para su venta, ya que estas pasan controles de la administración y nos aseguraremos que no vienen del comercio ilegal.

Antes de adquirir una mascota ten en cuenta los siguientes consejos:

- Adquirir una mascota es adquirir una responsabilidad mientras viva.
- Compra siempre especies no invasoras. Evita adquirir las especies que son invasoras y si las tienes esterilízalas.
- No compres mascotas por internet de forma ilegal. (Además del daño medioambiental podría transmitirse a ti o a tu familia alguna enfermedad peligrosa).
- Solicita y consigue información sobre tu mascota. Te ayudará a cuidarla mejor y a respetar el medio ambiente.
- Nunca debes soltar a una mascota u otra especie exótica en la naturaleza.
- Nunca tires restos del acuario (plantas acuáticas, peces, invertebrados o sus huevos y restos, agua) por sus desagües ni en los ríos.
- Si piensas comprar un animal exótico, hazlo siempre en tiendas especializadas. Así los animales estarán debidamente certificados, legalmente importados y libres de parásitos y enfermedades.
- Si no puedes quedarte con tu mascota, regálala a una persona de tu confianza, devuélvela a una tienda especializada o contacta con la Dirección General de Medio Ambiente, ellos sabrán qué hacer con ella.

Algunas especies invasoras las tenemos como mascotas en casa y desconocemos los impactos que provocan si acaban en el medio natural. Entre ellas se encuentra la tortuga de Florida, el pico de coral, el mapache, la cotorra de Kramer y la cotorra argentina entre otras. A continuación, señalamos algunas de las más habituales en nuestros hogares y los impactos que provocan.



GOBIERNO DE EXTREMADURA

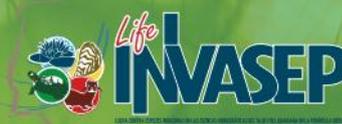
Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”



INVASEP



TORTUGA DE FLORIDA



Trachemys scripta elegans

Descripción: se caracteriza por presentar una mancha roja intensa que se extiende desde la base del ojo hasta el cuello. Pueden alcanzar los 30 cm de longitud. La coloración del caparazón es verdosa con manchas y dibujos amarillos. Pueden llegar a vivir en cautiverio hasta los 40 años.

Distribución: especie originaria de la mitad sur de Norteamérica. Tiene presencia por todo el territorio nacional, marismas, canales, lagunas, ríos y humedales.

Introducción: liberación incontrolada por parte de particulares de ejemplares adquiridos como animales de compañía. Se estima que entre 1989 y 1994 se comercializaron más de 26 millones de individuos en todo el mundo.

Impactos: debido a su mayor tamaño, mayor descendencia y gran capacidad de adaptación desplazan y reducen las poblaciones de galápagos autóctonos. Presenta un alto riesgo sanitario sobre todo para la población infantil por la frecuencia de transmisión de la salmonelosis a sus propietarios

PICO DE CORAL



Estrilda troglodytes

Descripción: pequeño granívoro de color pardo o marrón. Muy característico su pico de color rojo y la franja rojiza sobre sus ojos. El tamaño medio ronda los 9 cm y su cola es relativamente larga y estrecha.

Distribución: originaria del continente africano, puede encontrarse por toda la península ibérica.

Introducción: inicialmente fue importada desde Portugal, destinada a su confinamiento en cautividad. Debido a escapes puntuales y a su capacidad de dispersión está ampliamente distribuida por nuestra región.

Impactos: puede provocar desplazamientos de otras especies autóctonas granívoras y daños sobre los cultivos de grano, sobre los que sus densas bandadas ejercen un fuerte efecto destructivo.



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”



INVASEP



COTORRA DE KRAMER



Psttacula krameri

Descripción: pequeña cotorra verde, la hembra no tiene línea negra en la cara y la banda rosada en el pico, al contrario que los machos.

Distribución: originaria del África subsahariana e India, en España la podemos observar tanto en la península como en las islas Baleares y Canarias.

Introducción: es un animal frecuente en tiendas de animales y núcleos zoológicos, por lo que la existencia de poblaciones asilvestradas se debe a escapes o sueltas deliberadas. Las primeras referencias sobre la existencia de esta especie en libertad son en 1983.

Impactos: competencia por nidos con murciélagos, rapaces nocturnas y pájaros carpinteros. Importantes daños en los cultivos de arroz, maíz, frutales, etc. La frecuente presencia de esta especie en ciudades plantea una posible amenaza para la salud pública, ya que puede transmitir algunas enfermedades.

COTORRA ARGENTINA



Myiopsitta monachus

Descripción: coloración general verde brillante. Frente, mejillas, garganta y pecho de color gris. El pico es marrón claro y patas grisáceas. Longitud entre los 28 y 31 cm, de porte algo menor y más estilizado que una paloma.

Distribución: originaria de Sudamérica, en España se encuentra distribuida principalmente por el litoral mediterráneo y las islas Baleares. En el resto del territorio pueden verse en pequeñas poblaciones. Especie que se encuentra generalmente en la proximidad de los núcleos urbanos.

Introducción: introducida principalmente de forma accidental por escape de individuos cautivos y también por liberación. Se avistó por primera vez en Barcelona en el año 1975. El comercio de esta especie es muy frecuente en nuestro país, que ha importado un gran número de estos ejemplares en los últimos años.

Impactos: desplaza a especies autóctonas como el mirlo y la urraca. Provocan daños en los cultivos, sobre todo árboles frutales y tomates. Degradación del mobiliario urbano y otras estructuras o edificios por excrementos. La frecuente presencia de esta especie en ciudades plantea una posible amenaza para la salud pública, ya que puede transmitir algunas enfermedades.

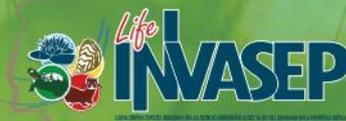


GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”



MAPACHE



Procyon

Descripción: son pequeños, poco mayores y más gruesos que un gato, de pelo medianamente largo y de color gris plateado. Cola larga y anillada, y una característica mancha de pelo negro que va desde cada mejilla a cada ojo

Distribución: especie muy común desde el sur de Canadá hasta Panamá, en España están apareciendo poblaciones incipientes y ejemplares dispersos. En los alrededores de Madrid existen poblaciones establecidas desde 2003, que se tratan de controlar. También se han detectado en Valencia, Aragón e islas Baleares.

Introducción: desde el siglo XX, los mapaches también se extendieron por Europa tras escapar de granjas peleteras. En España su vía de introducción es reciente, principalmente a través de su uso como mascotas que se escapan o en la mayoría de los casos se liberan intencionadamente cuando se hacen grandes y se vuelven agresivos.

Impactos: Debido a su potencial colonizador pueden constituir una gran amenaza para especies autóctonas. Compiten por el mismo nicho que los zorros europeos y los tejones. Cuando son acosados por los humanos o animales domésticos, pueden presentar un carácter muy agresivo. Pueden transmitir la rabia. Portadores de enfermedades infecciosas y de varios parásitos.



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”



ESPECIES DE ACUARIO Y ESTANQUES

CARACOL MANZANA	<i>Pomácea insularum/ pomácea canaliculata</i>
	<p>Descripción: familia de moluscos gasterópodos de aguas dulces, provistos de una concha espiral. De actividad principalmente nocturna, permaneciendo sumergido durante prácticamente todo el día en el límite entre el agua y la vegetación.</p> <p>Distribución: originarios de Sudamérica, en España se encuentra en el Delta del Ebro, existiendo riesgo de que colonice otras áreas arroceras de la geografía nacional.</p> <p>Introducción: la vía de entrada en España, se cree que ha sido a partir del escape desde un criadero, cercano al Delta del Ebro. Asimismo, su introducción puede producirse a partir de sueltas ilegales de acuariofilia.</p> <p>Impactos: son muy prolíficos, alcanza altas densidades, afectando a otros moluscos y especies acuáticas, compitiendo con ellos y desplazándolos. Causa grandes daños en los arrozales. Transmisor del nematodo que causa la meningitis en los humanos.</p>
CARPÍN	<i>Carassius auratus</i>
	<p>Descripción: ciprínido de cuerpo corto, robusto y perfil relativamente alto. Longitud entre 10 y 20 cm, dependiendo de la variedad. Son frecuentes ejemplares rojos o amarillos</p> <p>Introducción: el motivo de la introducción del carpín ha sido su uso como pez ornamental.</p> <p>Impactos: incrementan la turbidez del agua, que retrasa o impide el crecimiento de la vegetación acuática y en Norteamérica se le atribuye la extinción de varias especies por depredación directa sobre huevos y alevines.</p>
PEZ SOL	<i>Lepomis gibbosus</i>
	<p>Descripción: especie de pequeño tamaño con una coloración muy llamativa, presentando bandas azules alrededor de sus ojos.</p> <p>Introducción: originario de Norteamérica, fue introducido por acuariófilos, ya que es básicamente ornamental.</p> <p>Impactos: puede afectar a la dinámica del zooplancton y moluscos autóctonos.</p>



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
"LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA"

INVASEP



3.4 El Proyecto INVASEP

La Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía del Gobierno de Extremadura es el beneficiario coordinador del Proyecto LIFE NAT/ES/000582 "Lucha contra especies invasoras en las cuencas hidrográficas del Tajo y del Guadiana en la Península Ibérica". Fue aprobado en 2011 con un presupuesto de 2.895.267€ y es cofinanciado a través de los Fondos LIFE+ al 48,55%. Debido a la dimensión y entidad que tiene el proyecto y la problemática que aborda participan otros socios como:

1. Confederación Hidrográfica del Guadiana. (CHG)
2. Empresa de Desarrollo e Infraestructuras de Alqueva, S.A (EDIA-Portugal)
3. Dirección General de Modernización e Innovación Tecnológica de Vicepresidencia del Gobierno de Extremadura.
4. Confederación Hidrográfica del Tajo. (CHT)
5. Sociedad de Gestión Pública de Extremadura S.A. (GPEX)
6. TRAGSATEC
7. Compañía Agroforestal de Extremadura (AGROFOREX)

Participando además la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente como Cofinanciador del proyecto.

El proyecto ha comenzado en el año 2012 y culminará en diciembre de 2016.

El objetivo general de este proyecto es detener la pérdida de biodiversidad causada por las especies exóticas invasoras en la península ibérica, lo que contribuye al objetivo de la Comunicación de la Comisión Europea, COM (2006) 216 final "Detener la pérdida de biodiversidad para 2010 y más allá".

La mayoría de las especies exóticas invasoras que se encuentran en Extremadura (España) y Centro y Alentejo (Portugal) fueron introducidas deliberadamente para ser utilizadas en la agricultura, la acuicultura, la pesca, la silvicultura, la jardinería o el comercio de mascotas y plantas exóticas. Además, como muchas de estas especies están relacionadas con los cursos de agua, las cuencas hidrográficas de los ríos Tajo y Guadiana juegan un papel fundamental como vías de dispersión en la península ibérica.

Entre los impactos que estas especies tienen sobre la ecología local, en las zonas del proyecto, cabe destacar las siguientes:

1. Compiten con las especies autóctonas por el alimento y hábitat, como es el caso de la tortuga de Florida (*Trachemys scripta elegans*).
2. Modifican la estructura de los ecosistemas y producen cambios del medio físico, como es el caso de la mimosa plateada (*Acacia dealbata*) o el Ailanto (*Ailanthus altissima*).



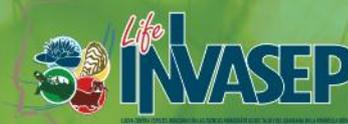
GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



3. Se pueden hibridar con especies autóctonas (malvasía canela, invasora, con la malvasía cabeciblanca), y pueden constituir una amenaza de extinción local, como las especies extintas palmito (*Chamaerops humilis*) y la sagitaria (*Sagittaria sagittifolia*).
4. Son reservorios y transmisores de enfermedades y parásitos y vectores de transmisión de patógenos que pueden dar lugar a la extinción local de una población e incluso de una especie: como el visón americano (*Neovison vison*) sobre los mustélidos autóctonos como la nutria (*Lutra lutra*) o el turón (*Mustela putorius*).
5. Depredan sobre las especies presas autóctonas, como el visón americano (*Neovison vison*) sobre micromamíferos en peligro de extinción como el desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*) o vulnerables, como la rata de agua (*Arvicola sapidus*).
6. Facilitan la extinción de especies nativas, en los casos de especies vegetales singulares con pocos efectivos naturales y hábitats frágiles, como es el caso de la sagitaria (*Sagittaria sagittifolia*).
7. Inducen a cambios en la abundancia y distribución de las especies autóctonas y alteraciones en la composición de las comunidades, como el mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) o la almeja asiática (*Corbiculea fluminea*) con los bivalvos locales como *Potomida littoralis*, la almeja gigante de agua dulce (*Anodonta anatina*), (*Unio tumidiformis*) y (*Unio delphinus*), todos recogidos en el Libro Rojo de los Invertebrados de España en alguna de las categorías de amenaza.

Todos estos efectos facilitan una homogeneidad de los hábitats y una reducción sustancial de la diversidad, que en algunos casos puede pasar de una tasa media de 30-45 especies diferentes por cada 10.000 m², a menos de 5 especies en la misma superficie.

Desde el proyecto se van a llevar a cabo un conjunto de acciones que se encuadran dentro de una estrategia que se apoya en tres pilares fundamentales: prevención, control/erradicación y gestión de EEI. Entre ellas hay varias relacionadas con la comunicación y sensibilización que pasamos a detallar:

1. **Acción A.7:** Protocolo de gestión para evitar el comercio y el mascotismo de especies invasoras: elaboración de un documento que establezca las bases para la gestión y el control del comercio de Especies Exóticas Invasoras potenciales, incluidas las que se utilizan como mascotas o tienen un uso ornamental.

El comercio de especies exóticas, incluyendo su uso ornamental y como mascotas, es uno de los principales vectores de introducción de EEI. La inexistencia de legislación al respecto unido a la falta de información por parte de las empresas importadoras, distribuidores, puntos de venta y población origina una falta de control sobre estas



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



especies para intentar limitar su expansión o poder controlar los efectos nocivos que puedan ocasionar.

2. **Acción D.2:** Diseño de una página web: la acción consistirá en el diseño y elaboración de la página web del proyecto LIFE. Ésta incluirá imágenes y textos de las distintas especies afectadas por el proyecto, así como de la problemática, los objetivos y las acciones ejecutadas, haciendo referencia a la Red Natura 2000 y a los fondos LIFE.
www.invasep.eu

Las páginas web son el medio de consulta más directo e inmediato para llegar a toda la sociedad y divulgar el proyecto y la problemática de las especies exóticas invasoras

3. **Acción D.3:** Medidas de comunicación a los medios audiovisuales (prensa, radio, televisión).

La concienciación de la sociedad en general es fundamental para reducir paulatinamente el problema de la introducción de especies exóticas invasoras llegadas a través del mascotismo y la utilización de plantas ornamentales en jardines públicos.

4. **Acción D.4:** Material para divulgación y sensibilización. Diseño, edición e impresión de un logo, folleto informativo, pegatinas y camisetas del proyecto.
5. **Acción D.5:** Talleres educativos para escolares (edición de cuadernillos didácticos). Con esta acción se realizarán trabajos de divulgación, sensibilización y formación, a través de talleres escolares, en los que se explique la problemática de las especies exóticas invasoras, los objetivos de la red natura 2000, la pérdida de biodiversidad y las acciones llevadas a cabo por el proyecto, sirviendo todo ello de base para poner de manifiesto la amenaza que supone la introducción de especies exóticas invasoras por la vía del mascotismo.
6. **Acción D.9:** cambio de conducta de los sectores relacionados con las vías de entrada de especies exóticas invasoras. Para ello, se elaborarán guías para la prohibición del comercio de animales y plantas invasoras y prácticas piscícolas y forestales preventivas y reuniones con los sectores implicados

Como hemos comentado, una de las acciones será el diseño de una página web (www.invasep.eu), creando un apartado denominado “CLUB INVASEP” orientado a alumnos/as, educadores y padres donde, de una forma divertida, podrán conocer el problema de las especies invasoras y cómo podemos ayudar a solucionarlo desde el ámbito escolar y familiar. Formando parte del CLUB se podrá:

1. Conocer las últimas noticias sobre las especies exóticas invasoras (EEI).
2. Aprender divirtiéndose con juegos y cuentos sobre EEI.
3. Tener información sobre las EEI más cercanas a ti.



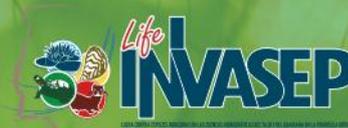
GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



4. Participar y colaborar en las diferentes campañas que organice el CLUB INVASEP.
5. Participar en los concursos que organice el CLUB INVASEP, bien sólo o con tus compañeros de tu centro educativo.
6. Dar tu opinión en el foro del CLUB.
7. Tener a disposición material didáctico para alumnos/as y maestros/as.



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



04 METODOLOGÍA

Con este material educativo pretendemos acercar a los alumnos/as toda la problemática de las especies exóticas invasoras, y más concretamente, el problema de las mascotas y su liberación, una de las principales vías de entrada de las especies invasoras en el medio natural. Para conseguirlo hemos elaborado una serie de actividades donde se aborda de una forma clara y sencilla los conceptos más significativos sobre este tema.

Para complementar todos los contenidos presentados, se ha elaborado un cuaderno de actividades lúdico, abierto y flexible, donde los alumnos/as podrán demostrar los conocimientos que van adquiriendo y despertar su interés sobre el tema (cuadernillo del alumno/a).

El desarrollo de las actividades permite que éstas se puedan realizar en clase tras una breve explicación del educador/a, trabajando de esta forma los contenidos del currículum de área de conocimiento del medio del tercer ciclo de educación primaria que mostramos a continuación:

- **Bloque 1. El entorno y su conservación.**

- Los seres humanos como componentes del medio ambiente y su capacidad de actuar sobre la naturaleza.
- Valoración de la diversidad y riqueza de los paisajes del territorio extremeño y español e interés por conocer paisajes de otros lugares.

- **Bloque 2. La diversidad de los seres vivos:**

- Uso de claves y guías de identificación de animales y plantas. Identificación de animales y plantas más característicos de la localidad utilizando claves y guías de identificación.
- Búsqueda de información sobre seres vivos y sus condiciones de vida, utilizando diferentes fuentes: personales, bibliográficas y en la red.
- Sensibilidad por la precisión y el rigor en la observación de animales y plantas y en la elaboración de los trabajos correspondientes.

Currículum de educación primaria



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



Así mismo, su presentación también permite que se trabaje en casa, en las actividades extraescolares de educación ambiental y en los diferentes centros de interpretación como un recurso didáctico de apoyo.

En cada una de las actividades vienen definidos los conceptos y objetivos que se pretenden conseguir, por lo que no tienen que trabajarse de forma secuencial, sino realizar las actividades que interesen en cada momento.

Además también existe una página web del proyecto, a disposición de los alumnos/as y maestros/as, donde podremos encontrar las soluciones a las actividades, fichas con información sobre las especies invasoras de nuestra comunidad y un apartado denominado “CLUB INVASEP” donde los niños/as podrán colaborar en la elaboración del mapa de Extremadura de especies exóticas invasoras, exposición de los mejores dibujos que se hayan recibido sobre especies invasoras, etc.

En este apartado se expondrán dibujos que realicen los alumnos/as sobre las especies invasoras (Act. 14 del cuadernillo), participando en un concurso donde se premiará con un lote de productos aquellos dibujos más creativos que se expongan. Todos los dibujos (act.14) se enviarán a la Dirección General de Medio Ambiente, Avda. Luis Ramallo s/n de Mérida.

La motivación del alumnado es un factor trascendental para su participación en el proceso enseñanza-aprendizaje. Partir de sus conocimientos previos, tomar como punto de partida sus experiencias vivenciales conectándolas con los nuevos aprendizajes que se desean producir y plantear actividades que impliquen al niño y a la niña en la resolución de problemas que el conocimiento de su medio les plantea son recursos adecuados para aumentar su motivación.

La observación, la experimentación, así como la búsqueda de información en diferentes fuentes y soportes, son procedimientos que el alumnado tendrá que utilizar en el conocimiento de la realidad que le rodea. Los trabajos de campo son especialmente adecuados a los contenidos del área y para habituar a los niños y niñas a los procesos de trabajo: preparación previa, realización y trabajo posterior desarrollarán en el alumno hábitos de sistematización y el gusto por la presentación de sus trabajos.

Currículum de educación primaria

Tal y como se recoge en el currículum de primaria, dentro del área de conocimiento del medio es fundamental la realización de actividades en el medio natural, por lo que añadimos una serie de fichas que puedan ser desarrolladas por los alumnos/as en su entorno más cercano.



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



05 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

En el cuadernillo del alumno/a presentamos una serie de actividades que le servirán para la consecución de los objetivos propuestos, así como para valorar el grado de aprendizaje sobre los contenidos tratados en la unidad. Estas actividades como ya hemos explicado anteriormente no tienen que realizarse de forma secuencial, pueden ir desarrollándose según considere el educador/a el momento más propicio dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

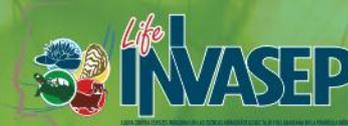
Para la elaboración de las mismas basta con una breve explicación de los contenidos señalados y de la propia actividad por parte del maestro/a. También y siempre que se disponga de tiempo se puede sugerir a los alumnos/as que previamente a las actividades, realicen de un trabajo/exposición donde divididos por grupos busquen información sobre las EEI y posteriormente lo expongan en clase. Algunos ejemplos sobre temas a trabajar pueden ser los siguientes: causas de introducción, impactos biológicos, impactos económicos, impactos sanitarios, EEI más dañinas en Extremadura, EEI más dañinas en España...no obstante, previamente a la entrega de los cuadernillos, educadores de sensibilización ambiental impartirán una charla, apoyada en un power-point interactivo, donde se abordará toda la temática sobre las EEI.

- **ACTIVIDAD 1:** ¿Estás preparado para entrar en el club INVASEP?
 - Descripción:** Se trata de poner a prueba los conocimientos que se tienen sobre biodiversidad y especies exóticas invasoras (EEI). Cada pregunta ofrece tres posibilidades "a", "b" o "c", el alumnos/a deberá marcar una de ellas. Al finalizarlo se puede corregir de forma individual o en grupo, explicando la respuesta correcta.
 - Conceptos:** biodiversidad y especies exóticas invasoras.
 - Objetivo general:** comprobar los conocimientos previos relacionados con la BIODIVERSIDAD y las EEI.
 - Tiempo de desarrollo y organización:** 20 min. Trabajo individual.
 - Solución:** 1-c : 2-c : 3-b : 4-a : 5-c : 6-c : 7-b : 8-c : 9-c : 10-c : 11-a



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



- **ACTIVIDAD 2:** ¿Quién es quién?
 - Descripción:** señalar en cada una de las fotografías si la especie que aparece es autóctona o exótica.
 - Conceptos:** autóctono y exótico
 - Objetivo general:** reconocer y diferenciar entre especies invasoras y autóctonas.
 - Tiempo de desarrollo y organización:** 15 min. Trabajo individual.
 - Solución:** ailanto-exótica : almeja asiática-exótica : nenúfar mexicano-exótica : helecho de agua - exótica : cangrejo de río – autóctono: mejillón cebra – exótico: visón americano – exótico: buitre leonado - autóctono: tortuga de Florida – exótico: avutarda – autóctono: mimosa – exótico: madroño – autóctono.

- **ACTIVIDAD 3:** ¿Conozco a mi mascota?.
 - Descripción:** entre las acciones que se presentan los alumnos/as tienen que decidir si es correcta (evitando que las especies exóticas lleguen a nuestros ecosistemas) o incorrecta (estamos introduciendo a estas especies en nuestro medio natural).
 - Conceptos:** mascotismo, vías de entrada de las especies exóticas, buenas prácticas ambientales en relación con las especies exóticas invasoras.
 - Objetivo general:** comprender que la tenencia de especies exóticas es una de las principales vías de entrada de especies invasoras.
 - Tiempo de desarrollo y organización:** 15 min. Trabajo individual
 - Solución :** Buenas prácticas: 3,5,9,11 Malas prácticas: el resto

- **ACTIVIDAD 4:** ¡ Detén el tráfico!.
 - Descripción:** a través de imágenes o texto los alumnos/as deben averiguar las palabras encadenadas. Todos los conceptos están relacionados con el mascotismo y tráfico de especies exóticas.
 - Conceptos:** tráfico de especies, comercio ilegal.
 - Objetivo general:** concienciar sobre las consecuencias que tiene el tráfico y comercio ilegal para las especies exóticas y el medio natural.



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



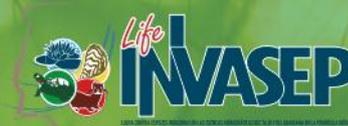
- Tiempo de desarrollo y organización:** 30 min. Trabajo individual.
- Solución:** 1: araña – 2: manzana – 3: salvajes – 4: mascotismo – 5: mapache – 6: tráfico – 7: iguana – 8: Asia – 9: cotorra – 10: liberan – 11: loros – 12: comercio – 13: invasor – 14: escape – 15: mirlo – 16: monos – 17: exóticos – 18: perro – 19: tortugas – 20 y 21: Tajo y Guadiana – 22: boa – 23: coral – 24: florida – 25: extinción.
- **ACTIVIDAD 5: ¡No empujes!**
 - Descripción:** relacionar mediante flechas a las especies exóticas invasoras con algunas especies autóctonas a las que desplazan o podrían desplazar.
 - Conceptos:** competencia, depredación, introducción de enfermedades, hibridación y degradación o alteración del medio.
 - Objetivo general:** relacionar algunas especies invasoras con las autóctonas que desplazan.
 - Tiempo de desarrollo y organización:** 30 min. Trabajo individual.
 - Solución:** (Tortuga de Florida; galápago europeo), (helecho de agua; fuerte impacto sobre la diversidad vegetal y peces), (ailanto o árbol del cielo; aliso, fresno, olmo y almez), (mimosa; colonización rápida de hábitats degradados), (visón americano; mustélidos (nutria, tejón, garduña) y desmán ibérico, (nenúfar mexicano; disminución de la luz en el agua y eutrofización), (mejillón cebra y almeja asiática; almejas de río), (camalote; declive de concentración de fitoplancton), (caña; adelfas, sauces, álamos, alisos y olmos), (cangrejo rojo americano; cangrejo de río autóctono), (gambusia; peces y anfibios autóctonos), (trucha arco iris; salmónidos, truchas autóctonas).
- **ACTIVIDAD 6: 3, 2, 1, ¡IMPACTO!**
 - Descripción:** relacionar mediante flechas el impacto biológico que provoca la especie invasora y a qué especie o especies autóctonas afecta ese impacto.
 - Conceptos:** tipos de impactos ambientales o daños ecológicos.
 - Objetivo general:** conocer las consecuencias ambientales de la introducción de las EEI en el medio natural.
 - Tiempo de desarrollo y organización:** 30 min. Trabajo individual.



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”



INVASEP



- Solución:** (visión americano, depredación, desmán ibérico), (ailanto, desplazamiento, sagitaria), (tortuga de Florida, desplazamiento, galápago europeo), (malvasía canela, hibridación, malvasía cabeciblanca), (cangrejo rojo americano, enfermedades, cangrejo autóctono), (perca del Nilo, depredación, extinción de 200 especies de peces), (mejillón cebra y almeja asiática, desplazamiento, almejas autóctonas).

- **ACTIVIDAD 7:** ¡Tendré que romper la hucha!
 - Descripción:** escribir en el recuadro correspondiente el daño o impacto económico que causa cada una de las especies exóticas que aparecen en la actividad.
 - Conceptos:** consecuencias, a nivel económico, de la introducción de EEI.
 - Objetivo general:** comprender el coste económico derivados de la introducción de especies invasoras.
 - Tiempo de desarrollo y organización:** 20 min. Trabajo individual.
 - Solución:** (cangrejo rojo americano; 2), (mejillón cebra; 1), (ailanto; 5), (camalote; 6), (uña de gato; 3), (caracol manzana; 4)

- **ACTIVIDAD 8:** ¡ Me pones enfermo!.
 - Descripción:** relacionar mediante flechas cada especie invasora con la enfermedad que puede provocar.
 - Conceptos:** tipos de enfermedades que pueden transmitir las especies invasoras.
 - Objetivo general:** Reconocer a las especies invasoras como portadoras o vectores de transmisión de enfermedades que afectan a los humanos.
 - Tiempo de desarrollo y organización:** 20 min. Trabajo individual.
 - Solución:** (tortuga de Florida; portador de bacterias que afectan a humanos, salmonelosis), (mosquito tigre; portador de gran cantidad de virus que afectan a los seres humanos, dengue), (perejil gigante; alergias, irritación y quemaduras cutáneas), (ratas; peste negra), (mapache; portador de la rabia, virus del Nilo occidental y la llamada “lombriz del mapache”, que causa daños a los globos oculares y al cerebro en humanos y no hay cura eficaz).



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



- **ACTIVIDAD 9:** ¡Conócelas!
 - **Descripción:** rellenar la tabla de especies exóticas con la información que falta en cada casilla.
 - **Conceptos:** nombre, origen, características, motivo de la introducción y problemas que generan algunas especies invasoras.
 - **Objetivo general:** identificar y conocer con más profundidad algunas de las especies invasoras presentes en nuestra región
 - **Tiempo de desarrollo y organización:** 30 min. Trabajo individual o en grupo.
 - **Solución:** 1.-MIMOSA : ACACIA DEALBATA-AUSTRALIA-REBROTA CON FUERZA TRAS INCENDIOS-JARDINERÍA-COLONIZA CON RAPIDEZ 2.-TORTUGA DE FLORIDA-TRACHEMYS SCRIPTA ELEGANS- MEJICO Y SURESTE DE EEUU-PRESENTA UNA MANCHA ROJA-MASCOTISMO-DESPLAZA AL EUROPEO.3.-AILANTO-AILANTHUS ALTISSIMA-CHINA-GENERA TOXINAS-JARDINERÍA-DESPLAZA A OTRAS ESPECIES Y LAS FLORES MASCULINAS HUELEN MAL.4.-NENÚFAR MEJICANO-NYMPHAEA MEXICANA-MÉJICO Y SURESTE DE LOS EEUU-GRANDES HOJAS VERDES FLOTANTES, FLOR AMARILLA Y RAÍZ ENTERRADA-INTRODUCCIÓN ACCIDENTAL-REDUCEN LA CANTIDAD DE LUZ. 5.-HELECHO DE AGUA-AZOLLA FILICULOIDES-AMERICA TROPICAL-PEQUEÑA PLANTA FLOTANTE DE RAPÍDA EXPANSIÓN-ACCIDENTAL Y COMO FERTILIZANTE BIOLÓGICO-CREA PROBLEMAS EN INSTALACIONES HIDRÁULICAS 6.- MEJILLÓN CEBRA-DREISSENA POLYMORPHA-MAR NEGRO, MAR CASPIO Y MAR DE ARAL-BANDAS OSCURAS Y BLANCAS, INTRODUCCIÓN INVOLUNTARIA-GRAN IMPACTO ECONÓMICO 7.-VISÓN AMERICANO-NEOVISON VISON-NORTEAMÉRICA- COMPITE CON LAS NUTRIAS-FINES PELETEROS- ES PORTADOR DE ENFERMEDADES 8.- ALMEJA ASIÁTICA-CORBICULA FLUMINEA-SUR Y ESTE DE ASIA-PREFIERE AGUAS CLARAS Y ES CAPAZ DE AUTOFERTILIZARSE-INVOLUNTARIA (EMBARCACIONES) -COMPITE CON LAS AUTÓCTONAS.

- **ACTIVIDAD 10:** ¿Eres ya un experto del club INVASEP?
 - **Descripción:** rellenar el texto de la actividad con las palabras que aparecen a continuación del mismo.
 - **Conceptos:** biodiversidad y especies exóticas invasoras
 - **Objetivo general:** comprobar los avances que ha realizado el alumno/a respecto al tema tratado.
 - **Tiempo de desarrollo y organización:** 20 min. Trabajo individual.
 - **Solución:** La biodiversidad podemos definirla como la **variedad** de organismos vivos de una determinada zona y los complejos ecológicos de los que forman parte. El deterioro de los ecosistemas contribuye en gran medida a la pérdida de **biodiversidad**. Los ecosistemas abarcan los organismos vivos de una zona dada y el medio ambiente físico correspondiente. La pérdida de **hábitats** es la primera causa de amenaza y extinción de especies, seguida por la introducción de especies exóticas invasoras, que son especies **alóctonas** en contraposición a las nativas o autóctonas. Las especies objeto del proyecto LIFE+ INVASEP son la mimosa o acacia **dealbata**, el **visón** americano, el **ailanto** o *ailanthus*



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
"LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA"

INVASEP



altissima, el **nenúfar** mejicano, el **mejillón** cebra o *dreissena polymorpha*, la **tortuga** de Florida o *trachemys scripta elegans*, la **almeja** asiática o *corbicula fluminea* y el **helecho** de agua o *azolla filiculoides*. Existen varias vías de entrada de las EEI, una de ellas es el **mascotismo**, o sea, la tenencia como mascotas de fauna silvestre. No hay que olvidar que la **introducción** de especies exóticas invasoras no sólo conlleva una serie de perjuicios **medioambientales**, sino que también trae consigo problemas sociales, de salud y económicos para el **ser humano**. Por ejemplo, para hacernos una idea del problema que suponen a nivel económico, el coste estimado de los daños provocados por las EEI y de las medidas de control necesarias dentro de la **Unión Europea** asciende a unos 12.000 millones de euros". El proyecto INVASEP "Lucha contra las especies invasoras en las cuencas de los ríos **Tajo y Guadiana** en la Península Ibérica" pertenece al ámbito temático LIFE+ Naturaleza y Biodiversidad, y tiene como objetivo principal detener la pérdida de biodiversidad causada por las **especies exóticas invasoras**.

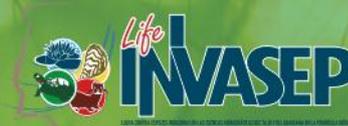
- **ACTIVIDAD 11:** Sopa de letras.
 - **Descripción:** En la sopa de letras tienen que encontrar especies exóticas y autóctonas.
 - **Conceptos:** nombres de especies exóticas invasoras y autóctonas.
 - **Objetivo general:** Identificar algunas especies exóticas invasoras y autóctonas.
 - **Tiempo de desarrollo y organización:** 30 min. Trabajo individual o en grupo.
 - **Solución:** siluro, mimosa, azolla, ailanto, mapache, caracol manzana, almeja asiática, camalote.

- **ACTIVIDAD 12:** ¡Hundir a la exótica!
 - **Descripción:** juego similar al famoso "hundir la flota". Tenemos que distribuir a las invasoras por la tabla "A", de izquierda a derecha, de arriba abajo o en diagonal. En la tabla "B" se irán anotando los disparos que vayan realizando para no repetirlos. Ganará el que antes hunda a todas las invasoras.
 - **Conceptos:** prevención, eliminación, erradicación.
 - **Objetivo general:** representar mediante un juego la eliminación y erradicación de las especies invasoras.
 - **Tiempo de desarrollo y organización:** 30 min. Trabajo en grupo.



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



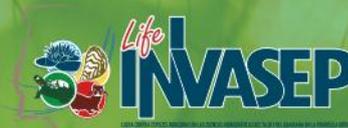
- **ACTIVIDAD 13:** Dibuja una especie exótica.
 - **Descripción:** en esta actividad, que se enviará una vez terminada a la Dirección General de Medio Ambiente, participarán en un concurso que premiará los mejores dibujos con un fin de semana para toda la clase en el centro de educación ambiental de Cuacos de Yuste. Con el maestro/a o monitor/a buscarán por el centro escolar o sus alrededores algunas de las especies exóticas invasoras que hemos visto en el cuadernillo. Posteriormente rellenarán la ficha de datos y la dibujarán en el recuadro inferior. Una vez realizada la ficha se enviarán a la Dirección General de Medio Ambiente en la Avda. Luis Ramallo s/n de Mérida.
 - **Objetivo general:** representar en un dibujo alguna especie exótica invasora de tu localidad.
 - **Tiempo de desarrollo y organización:** 50 min. Trabajo individual.

- **ACTIVIDAD 14:** Invasión en mi ribera.
 - **Descripción:** completar con su nombre cada una de las especies invasoras que aparecen en la lámina.
 - **Conceptos:** amenazas a la conservación del bosque de ribera por invasión de EEI.
 - **Objetivo general:** conocer y observar un bosque de ribera degradado por la invasión de especies exóticas.
 - **Tiempo de desarrollo y organización:** 20 min. Trabajo individual.
 - **Solución:** de izquierda a derecha y de arriba abajo: mimosa, plumero, bengalí rojo, ailanto, tortuga de florida, malvasía canela, rana toro, nenúfar mejicano, visón americano, siluro, camalote, mejillón cebra, almeja asiática, percasol y cangrejo rojo americano.



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
"LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA"

INVASEP



06 FICHAS DE CAMPO y JUEGO DE SIMULACIÓN

FICHAS DE CAMPO

A continuación presentamos una serie de fichas que deben ser realizadas en el exterior del centro educativo. Con ellas pretendemos que el alumno/a, además de reconocer y orientarse por su entorno más cercano, sea capaz de organizarse para la elaboración de un trabajo de campo y su posterior presentación.

Estas fichas pueden elaborarse en grupo o de forma individual, siguiendo una secuencia de procesos lógicos que pasamos a detallar a continuación:

1. Búsqueda de información: utilizar internet (en la bibliografía aparecen páginas web de interés), bibliografía del centro, de casa, recortes de periódicos, artículos de revistas relacionadas con las especies invasoras.
 2. Reconocimiento y localización por parte del maestro/a de algunas de las especies invasoras que se den por el entorno más cercano.
 3. Recogida de datos y en su caso alguna muestra de las especies invasoras estudiadas.
 4. Elaboración y exposición de las fichas de campo en clase.
-



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
"LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA"

INVASEP



FICHA 1. VARIEDAD DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

NOMBRE: _____

CURSO: _____ CENTRO: _____

Busca en tu localidad las especies exóticas invasoras que a continuación te señalamos. Te recuerdo algunas de las formas de introducción de las especies exóticas invasoras en el medio natural: **intencionada** por el hombre (especies para la caza, pesca, jardinería, repoblaciones y como mascotas), **accidental o negligente** (escape de animales exóticos de granja, verter en ríos o desagües desechos de plantas ornamentales) y **no intencionadas** (vienen entre los materiales que se transportan sin que lo sepamos).

ESPECIE	LOCALIZACION	INTRODUCCIÓN	Nº EJEMP
AILANTO			
MIMOSA			
MAPACHE			
NENÚFAR MEXICANO			
TORTUGA DE FLORIDA			
CANGREJO AMERICANO			
OTRAS			



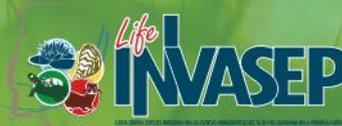
GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
"LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA"

INVASEP



FICHA 2. ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

OBSERVADOR:

NOMBRE: _____

CURSO: _____ CENTRO: _____

Una vez localizadas algunas las especies exóticas invasoras de tu localidad, rellena las fichas de registro para que sepamos más datos sobre ellas.

NOMBRE COMÚN: _____ NOMBRE CIENTÍFICO: _____

FECHA: _____ LOCALIDAD: _____ PROVINCIA: _____

LOCALIZACIÓN: (plaza, parque, jardín, campo, río, carretera....) _____

Nº DE INDIVIDUOS: _____ ESTADO: (frutos, hojas, flores): _____

OBSERVACIONES: _____



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
"LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA"



INVASEP



FICHA 3. MI MASCOTA.

Rellena la ficha y coméntala en grupo para que tus compañeros conozcan a tu mascota.

OBSERVADOR:

NOMBRE: _____

CURSO: _____ CENTRO: _____

MI MASCOTA:

NOMBRE:

ESPECIE:

ALIMENTACIÓN: _____

CUIDADOS:(limpiarlo, sacarlo a la calle.....): _____

ESPECIE EXÓTICA INVASORA: SI NO

COMO LA HAS CONSEGUIDO: _____

QUÉ ES LO QUE MÁS TE GUSTA DE TU ACOTA: _____

QUÉ ES LO QUE MENOS TE GUSTA: _____

SI YA NO PUEDES RESPONSABILIZARTE DE SU CUIDADO, QUÉ HARÍAS: _____

HAZLE UNA FOTO Y PÉGALA:



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
"LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA"
INVASEP



JUEGO DE SIMULACIÓN

ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS: UNA AMENAZA DEL EXTERIOR PARA NUESTRA BIODIVERSIDAD.

De las cinco grandes amenazas que contribuyen a la pérdida de biodiversidad, la pérdida de hábitats, el cambio climático, la sobreexplotación y la contaminación ya encabezan los programas nacionales y de la UE, pero el problema de las especies invasoras aún no ha recibido toda la atención que merece. Las especies invasoras pueden provocar graves daños al convertirse en competidoras de las especies autóctonas. Si queremos tener posibilidades reales de detener la pérdida de biodiversidad en Europa, es necesario abordar este problema, junto con las demás amenazas para la biodiversidad.

El impacto económico de las especies invasoras puede ser enorme. Los gastos ocasionados anualmente por algunas especies, como el mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*), el cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*), el visón americano (*Mustela vison*), el Jacinto de agua (*Eichornia crassipes*) o el perejil gigante (*Heracleum mantegazzianum*), se elevan a cientos de millones de euros. Si no se emprenden acciones para erradicar o reducir estas especies invasoras, los daños que provocan seguirán aumentando, y es casi seguro que esta tendencia se verá agravada por el cambio climático.

Las especies invasoras no se detienen en las fronteras nacionales, por eso es necesario coordinar los esfuerzos para mantenerlas bajo control. Los europeos de hoy en día disfrutan de más movilidad que nunca. Esto tiene muchas ventajas pero, al mismo tiempo, aumenta el número de puntos de entrada para nuevas especies. Algunas especies altamente invasoras llegan importadas intencionalmente como animales de compañía o plantas ornamentales; otras entran de forma involuntaria como "polizones" u organismos contaminantes durante los intercambios comerciales. También se escapan de jardines, acuarios, lugares en cautividad o de piscifactorías. En otros casos los aficionados a la caza o pesca introducen deliberadamente fauna exótica en nuestros ecosistemas.

Las repercusiones medioambientales son enormes, desde cambios radicales en los ecosistemas, hasta casi la extinción de algunas especies autóctonas como el visón europeo (*Mustela lutreola*), seriamente amenazado por el visón americano (*Neovison vison*). Las especies exóticas invasoras tienen también una repercusión económica y social importante. Según un informe reciente, se calcula que el coste por los daños y la lucha contra estas especies asciende a unos 12 mil millones de euros al año en Europa. Además, pueden perjudicar la salud humana, ya que a veces son vectores de enfermedades y causantes de alergias y daños epidérmicos.

Con el mercado único y los desplazamientos libres por la eliminación de fronteras internas, resulta imprescindible desarrollar un enfoque europeo común para proteger los ecosistemas de Europa. Sin embargo, aunque algunas regiones cuentan con una legislación eficaz y unas prácticas bien establecidas para tratar las especies invasoras, carecemos de una estrategia común. Es difícil que las medidas fragmentadas vigentes puedan contribuir de forma significativa a reducir los riesgos a los que nos enfrentamos actualmente.

En 2006, el Plan de acción para la biodiversidad, adoptado por la Comisión Europea, reconoció como prioridad la amenaza de las especies invasoras. Este plan de acción ha sido aprobado por los Estados miembros y, a fin de garantizar su implementación, la Comisión está desarrollando una estrategia europea reforzada en la lucha contra las especies invasoras. En él se debe aprobar un catálogo de las especies exóticas invasoras que más amenazan nuestra biodiversidad para prohibir su entrada en nuestro territorio.

Stavros Dimas, Comisario Medio Ambiente UE



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
"LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA"



INVASEP



DESCRIPCIÓN:

El juego de representación de papeles simula la reacción del público a la propuesta de aprobar una estrategia europea para la prevención, control y erradicación de las especies exóticas invasoras en la Unión Europea. El juego representa una estrategia pedagógica abierta para explicitar una variedad de opiniones, problemas y conflictos que surgen cuando se considera importante una propuesta de desarrollo que nos afecta de una manera directa.

ORGANIZACIÓN

El juego puede adaptarse a varios niveles educativos, según los conocimientos que se tengan sobre las especies exóticas invasoras. Los juegos de simulación están diseñados para trabajarlos a partir del tercer ciclo de primaria en adelante. Se puede realizar con toda la clase y con una duración de la actividad entre una y dos horas.

El juego es sencillo y se necesitan muy pocos materiales. Realizar copias de las tarjetas de "actores principales" y de "obstáculos" y varias copias del artículo para que la puedan leer detenidamente por grupos de acción.

PROCEDIMIENTO

La situación inicial es la descrita en el artículo publicado por **Stavros Dimas**, Comisario de Medio Ambiente de Comisión Europea. En resumen se pretende desarrollar una estrategia europea sobre la prevención, control y erradicación de las especies exóticas invasoras, donde se aprobará un listado de especies exóticas que serán prohibidas en nuestro territorio, tanto su importación como su venta. El asunto es de vital importancia y se programa una reunión con los colectivos implicados para que expongan sus puntos de vista y tener una visión global del problema. Las tarjetas de "actor principal" se repartirán por la clase para que el mayor número de alumnos posibles tengan un papel que representar. Es importante que los alumnos estudien sus papeles antes de convocar la reunión pública. Los actores con intereses en común deben ser motivados para formar alianzas colectivas. Habría que aconsejar a todos que anticipen lo que otros probablemente te dirán en la reunión, es decir, que traten de imaginar lo que sentirían o lo que podrían hacer los diferentes agentes involucrados.

Antes de empezar con la actividad, se debería realizar una adecuada investigación de los puntos más sensibles y preocupantes sobre las especies exóticas invasoras. Como por ejemplo:

- ¿Cuánto dinero se gasta la Unión Europea en combatir a las especies exóticas invasoras?
- ¿Cuánto dinero mueve a nivel mundial el tráfico de mascotas?
- ¿Qué daños ocasionan las EEI en nuestro país?
- ¿Cómo afectan a las actividades humanas (industria, agricultura, ganadería,...)?
- ¿Cómo podemos evitar que estas especies lleguen a nuestros ecosistemas?
- ¿Qué hace la administración para evitar la entrada de las especies exóticas invasoras?

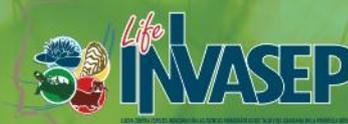


GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
"LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA"
INVASEP



- ¿Qué enfermedades nos pueden transmitir estas especies?
- ¿Por qué pueden desaparecer algunas especies autóctonas?
- ¿Por qué no se prohíben directamente la introducción de todas las especies exóticas?

Las fichas de "obstáculos" se pretenden entregar a los alumnos/as que no tengan un papel que representar. El maestro/a puede diseñar y agregar al juego tantas como quiera. Aquellos alumnos que no tengan un papel definido pueden participar como un grupo de opinión activa. En la reunión aquellos que tengan las tarjetas de "papel de actor" tendrán que intentar ganarse el apoyo del grupo de opinión activa. Antes de la reunión pública este grupo de opinión activa también tiene que investigar sobre el tema y hacer preguntas comprometidas a los diferentes actores.

La reunión será presidida por el representante de la Unión Europea para temas medioambientales en España, el Sr. Carlos Tristanzo. Su misión principal es que se llegue a un acuerdo para poder tomar medidas contra las especies invasoras. Este acuerdo se ratificará con una votación al final de la reunión, y en él se recogerán las decisiones aprobadas por mayoría. El maestro/a puede asumir el papel del representante de la UE y actuar de moderador de la reunión.

Esta actividad puede desarrollarse en varias fases:

1. Búsqueda de información sobre el tema a tratar.
2. Asimilación de los roles de cada uno de los personajes.
3. Reunión, debate y posterior votación para aplicar o no la estrategia europea sobre especies exóticas invasoras. Aprobación del listado de especies exóticas invasoras.

TARJETAS DE LOS PERSONAJES Y FICHAS DE "OBSTACULIZADOR".

- **TARJETAS DE LOS PERSONAJES.**



**Tarjeta de personaje: CARLOS TRISTANZO.
COMISARIO DE MEDIO AMBIENTE DE LA UE**

Usted es el comisario de medio ambiente de la UE para España. Usted convocó la reunión pública porque quiere saber qué opinan los sectores implicados sobre las Especies Exóticas Invasoras en nuestro país. Debe ser consciente que existirán posiciones enfrentadas pero debe conseguir que se expongan todas las opiniones para conseguir una estrategia europea lo más consensuada posible.



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”



INVASEP



**Tarjeta de personaje: ANGEL FRASCO
DUEÑO DE UN CRIADERO DE TORTUGAS**

Usted es el dueño de un criadero de tortugas. Lleva en el negocio más de 20 años y es a lo único que se ha dedicado durante su vida. Anualmente importa más de 200.000 tortugas de Florida a España, lo que le supone un gran beneficio económico. Poco a poco le van limitando la producción de algunas especies ya que está siendo prohibida su introducción en nuestro país. Aún así, cuando limitan una especie se dedica a criar otra. Piensa que si se liberan al medio natural creará mayor diversidad de especies.



**Tarjeta de personaje: JUAN PEDRO PANDUJAR
PRESIDENTE ASOCIACIÓN DE TIENDAS DE
MASCOTAS.**

Usted es además dueño de una tienda de mascotas. Piensa que no deberían prohibir la venta de mascotas exóticas, pues son las más rentables. Defiende que todas sus ventas van acompañadas de la documentación exigida. No está de acuerdo en recoger las mascotas que los usuarios ya no quieren por motivos de espacio y riesgos sanitarios. Opina que los responsables de que mascotas exóticas terminen siendo un problema medioambiental son los usuarios. Dice que todas sus mascotas provienen de criaderos legales.



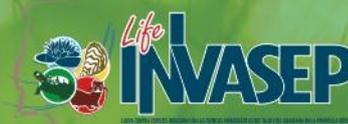
GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



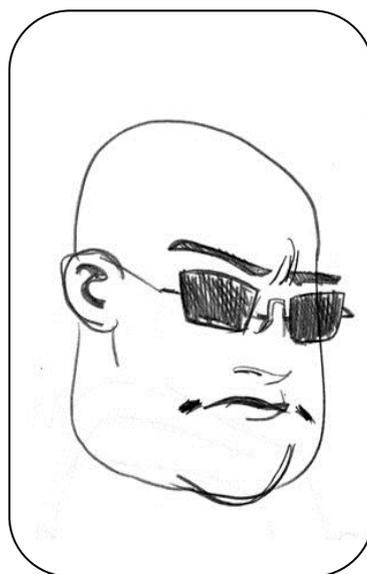
Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
"LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA"

INVASEP



**Tarjeta de personaje: DRA. MARÍA PEREZ
MÉDICO ESPECIALISTA EN TRANSMISION DE
ENFERMEDADES**

Usted es la médico mejor preparada sobre las trasmisión de enfermedades por especies exóticas. La han llamado a la reunión para que exponga las diferentes enfermedades que nos pueden transmitir muchas de estas especies invasoras. Sobre todo las que tenemos como mascotas motivado por un contacto más directo con ellas. Realmente piensa que el aumento del mercado exótico es un grave error.



**Tarjeta de personaje: SR. PEDRO PEDRERO
PRESIDENTE ASOCIACIÓN CAZA Y PESCA.**

Usted es propietario de una charca de pesca deportiva. Ha introducido varias especies invasoras como el siluro y el pez gato. Esta actividad le genera muchos beneficios a usted y a la localidad donde la tiene, ya que viene mucha gente de fuera para pescarlos. Está pensando en introducir más especies exóticas ya que le reportarán mayores ingresos. "Mientras más especies mayor diversión", comenta constantemente. La prohibición de introducir especies invasoras supone la ruina para los que nos dedicamos a esta actividad.



GOBIERNO DE EXTREMADURA

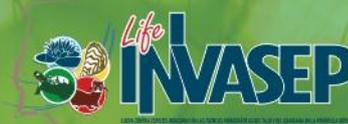
Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”



INVASEP



**Tarjeta de personaje: SRTA. CLAUDIA BUENARIE.
PRESIDENTA ASOCIACIÓN ECOLOGÍSTA**

Usted se opone radicalmente a que se permita introducir especies exóticas en nuestro país. No entiende como se siguen vendiendo como mascotas o son introducidas por los pescadores o cazadores en el medio natural. “Cada especie tiene su hábitat”, suele repetir a menudo. Si nos dedicamos a introducir nuevas especies, acabarán con todas las autóctonas y poco a poco desaparecerán nuestros ecosistemas. La introducción de especies es la segunda causa de pérdida de biodiversidad. Esto se une a las grandes inversiones económicas que tenemos que hacer para controlar su expansión.



**Tarjeta de personaje: SRTA. MERCEDES PRADO
FUNCIONARIA DEL MINISTERIO DE M.A.**

Usted es un alto funcionario en el departamento de Medio Ambiente. El Ministerio le mandó hacer un informe sobre el resultado de la reunión, así como intentar resolver aquellas dudas sobre los efectos de las especies invasoras en el medio natural. Debe ser imparcial ya que hay mucho en juego si se prohíbe la introducción de especies, pero como bióloga de profesión reconoce que esta situación de permisividad con las especies invasoras debilitará y hará desaparecer muchas especies autóctonas e incluso nuestros ecosistemas.



GOBIERNO DE EXTREMADURA

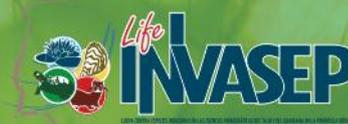
Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”



INVASEP



**Tarjeta de personaje: SR. MANUEL RODRIGO
EMPRESARIO DEL SECTOR TRANSPORTES**

Usted como empresario busca la productividad de su empresa. Está cansado de tanto papeleo e inspecciones que sufren sus vehículos cada vez que entran en Europa. En muchas ocasiones le bloquean los camiones durante semanas por transportar plantas exóticas catalogadas como invasoras. ¿Quién me paga esas pérdidas? Le comenta a los funcionarios. Encima ahora también tiene que desinfectar los vehículos que hayan tenido contacto con especies invasoras con la consiguiente pérdida de tiempo y dinero. Cree que todo eso son chorradas de la administración para entretenerse en algo. ¡Que nos dejen trabajar tranquilos!



**Tarjeta de personaje: SRTA. VICTORIA DUQUE
EMPRESARIA DEPORTES ACUÁTICOS**

Usted es una empresaria emprendedora en el sector del turismo acuático. Ha realizado una gran inversión en la compra de 2 barcos y diverso material para la realización de actividades acuáticas en pantanos. Esta estrategia europea supondría una inversión extra en desinfección y control más exhaustivo de sus embarcaciones por parte de la administración, limitando su actividad. Además se multiplican los permisos para poder realizar su trabajo. Está en contra de esta estrategia porque le hacen pagar por lo que la administración no ha sido capaz de controlar. Le encanta la naturaleza y en general todas las especies. No ve ningún problema en que existan más.



GOBIERNO DE EXTREMADURA

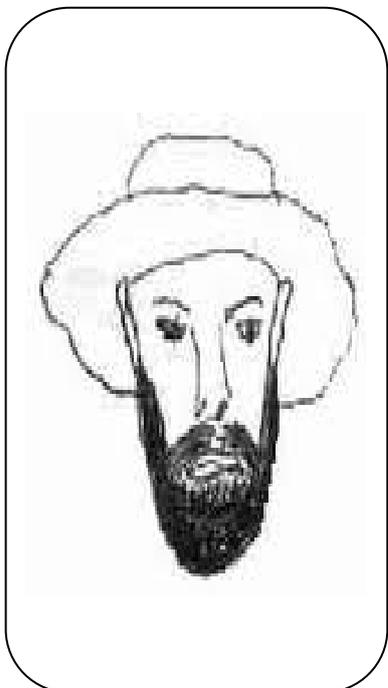
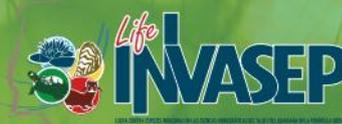
Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”



INVASEP



**Tarjeta de personaje: SR. MARCOS PONZALEZ
ASOCIACIÓN DE AGRICULTORES**

Usted es agricultor y le gustaría que su hijo siguiese su trayectoria. No entiende como pueden entrar especies invasoras en nuestro país, producen un daño a la agricultura y sus infraestructuras. Ha perdido varias cosechas de arroz por culpa del cangrejo rojo americano. Pero lo que más le preocupa son aquellas especies que pueden aparecer, como el caracol manzana, el mejillón cebra y la almeja asiática. Esto sería la ruina para nuestro sector. No podríamos afrontar esas pérdidas y nadie querría dedicarse a esta profesión. Es un problema muy grave que la administración tiene que cortar de raíz.

• **TARJETAS OBSTÁCULO.**

FICHA OBSTÁCULO 1

“Seguramente mientras permitamos la entrada de más especies invasoras, más dinero tendrá que gastarse luego la administración para controlarlas o eliminarlas”

FICHA OBSTÁCULO

“He oído comentarios de varias enfermedades que pueden transmitir estas especies exóticas invasoras, algunas muy peligrosas. ¿Esto es cierto?”

FICHA OBSTÁCULO 3

“¿Por qué no se dedican los criadores de especies exóticas a las mascotas tradicionales como perros y gatos?”

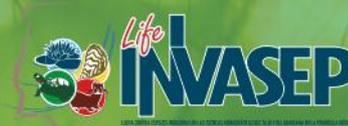
FICHA OBSTÁCULO 4

“¿Si aprueban la estrategia tendré que deshacerme de mi tortuga de Florida? ¿Qué puedo hacer si ya no la quiero y no tengo a quién regalársela?”



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



07 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Teniendo en cuenta los objetivos que nos hemos marcado para esta guía del educador, los criterios de evaluación que vamos a seguir nos van a permitir evaluar la capacidad del alumno para:

- **Desarrollar prácticas de protección y uso responsable del entorno. (General).**

Con este criterio se valora la competencia del alumno/a para reconocer el papel vital que desempeñan los seres vivos y la importancia de adopción de medidas de protección del medio por parte de todas las personas.

- **Recoger información de fuentes orales y escritas convencionales y mediante uso de las TIC. (General).**

Con este criterio se valorará la competencia del alumno en el manejo para recoger información, presentar trabajos...

- **Conocer y recoger información de los conocimientos del alumno sobre biodiversidad y especies exóticas invasoras. (Act 1, 11)**

Con este criterio se pretende evaluar el nivel de conocimientos previos que poseen los alumnos/as en relación a la biodiversidad y especies invasoras.

- **Describir e identificar las principales especies invasoras que se dan en nuestra Comunidad, así como aquellas con alto riesgo de aparición. (Act. 2, 3,4,5,9, 10,13)**

Este criterio pretende evaluar la competencia en el uso de criterios científicos para clasificar a las principales especies invasoras; como su régimen alimenticio, su hábitat, capacidad de colonización, origen y vías de entrada, tamaño de la población...

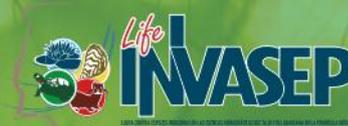
- **Reconocer algunas especies invasoras presentes en el centro educativo, municipio y entorno natural más cercano. (Act. 2,9, 10, 14).**

Con este criterio se valorará la competencia del alumno/a para identificar y describir el las principales especies invasoras que se dan en su entorno más cercano.



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
"LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA"

INVASEP



- **Exponer casos en el que el comportamiento de las personas puede tener un efecto positivo o negativo en el medio ambiente; hacer descripciones generales y dar ejemplos de cómo prevenir o reducir la introducción de especies invasoras en nuestros ecosistemas. (Act 3, 4).**

Han de poder explicar, oralmente y por escrito, como los cambios en el medio ambiente, tanto los producidos por procesos naturales como por la actividad humana pueden afectar a nuestros ecosistemas.

- **Describir y analizar el comportamiento de algunas especies invasoras en el medio natural. (Act. 6 y 9).**

Con este criterio se valorará la competencia del alumno/a para identificar los impactos biológicos de algunas de las especies invasoras en el medio natural.

- **Poner ejemplos de situaciones en las que especies invasoras causen impactos económicos en nuestra región. (Act 7)**

Con este criterio se valorará la competencia del alumno/a para, desde la observación y recogida de información, describir y explicar algunas casos concretos en los que la introducción de la especie invasora en el medio natural supongan grandes costes económicos para nuestra sociedad.

- **Identificar y explicar las consecuencias que pueden tener para la salud humana las especies invasoras y algunas de nuestras mascotas exóticas. (Act. 8)**

Este criterio pretende evaluar el grado de competencia para diferenciar entre especies de mascotas que pueden perjudicar o no nuestra salud.

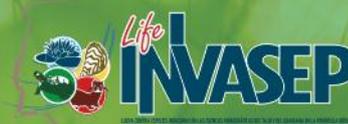
- **Realizar experiencias y proyectos de investigación de forma cooperativa, obtener información relevante, organizarla y comunicar los resultados. (Actividades de campo).**

Se valora la competencia del alumno/a para desarrollar sencillos proyectos de investigación guiados por el profesor y en colaboración con el resto de compañeros



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



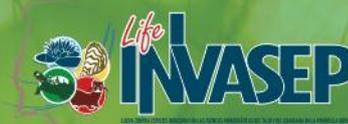
08 BIBLIOGRAFÍA Y PAGINAS WEBS.

- CAPDEVILA, L., IGLESIAS, A ORUEYTA, J y ZILLETTI, B., (2006). "Especies exóticas invasoras: diagnóstico y bases para la prevención y el manejo. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (2006); "*Detener la pérdida de biodiversidad para 2010 – y más adelante*".
- COMISIÓN DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, (2008); "*Hacia una estrategia de la Unión Europea sobre Especies Invasoras*". Bruselas.
- COLECTIVO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (CEAM), (2009); "*Manual de buenas prácticas para evitar la propagación de las Especies Exóticas Invasoras*". Gobierno de Aragón, departamento de Medio Ambiente.
- FUNDACIÓN BIODIVERSIDAD (2010); "*¿Qué es la biodiversidad?*". Madrid.
- GEIB, (2006). TOP:20. "*Las 20 especies exóticas invasoras más dañinas presentes en España*". GEIB, serie técnica, 2.
- GRUPO ESPECIALISTA DE ESPECIES INVASORAS (GEEI). (1998-2000). "*100 de las especies exóticas invasoras más dañinas del mundo*". Programa mundial sobre Especies Invasoras.
- John L. Taylor (1983); "*guía sobre simulación y juegos para la educación ambiental*". UNESCO-PNUMA, programa internacional de educación ambiental. Serie educación ambiental 2.
- MACK, R.M.; SIMBERLOFF, S.; LONSDALE, W.M.; EVANS, E.; CLOUT, M. y BAZZAZ, F., (2005). "*Invasiones biológicas: causas, epidemiología, consecuencias globales y control*". Tópicos en Ecología.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO (2009); "*cuarto informe nacional sobre diversidad biológica*".
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE – SECRETARÍA GENERAL DE MEDIO AMBIENTE (1999); "*Libro blanco de la educación ambiental en España*".



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
"LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA"

INVASEP



- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO, (2011). "Real decreto 1628/2011, de 14 de noviembre, por el que se regula el listado y catálogo español de especies exóticas invasoras". Boletín Oficial del Estado, núm. 298. Sec 1. Pág., 132711.
- MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO, (2010). "Análisis y prospectivas". Publicaciones de la UAP. Serie Medio Ambiente. Nº3 Diciembre 2010.
- PEREZ – BOTE, J.L., ROMERO CASTAÑO, A.L., PERIANES CARRASCO, M.J., (2010). "Especies invasoras en Extremadura". Universidad de Extremadura.
- PÉREZ-BOTE, J.L. (2006). "Peces introducidos en Extremadura. Análisis histórico y tendencias de futuro". Revista de estudios extremeños.
- SECRETARÍA DEL CONVENIO SOBRE LA BIODIVERSIDAD BIOLÓGICA, (2010); "Perspectiva mundial sobre la biodiversidad biológica 3". Montreal.
- JUNTA DE EXTREMADURA, CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE, DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE (2006). "Ley de conservación de la naturaleza y de espacios naturales de Extremadura". Ley 8/1998 de 26 de junio, modificada por la ley 9/2006, de 23 de diciembre. DOE Nº 153, de 30 de diciembre de 2006.
- JUNTA DE EXTREMADURA, CONSEJERÍA DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE (2011). "Mapa de impactos del Cambio Climático en Extremadura".
- UNESCO-PNUMA Programa Internacional de Educación Ambiental. Serie Educación Ambiental 2. "Guía sobre simulación y juegos para la educación ambiental" (1991). Preparada por John L. Taylor.

PAGINAS WEBS

1. <http://geib.blogspot.com.es/>: Página sobre el grupo especialista en invasiones biológicas; organización independiente de ámbito nacional que trabaja en el campo de las invasiones biológicas.
2. <http://www.iucn.org/es/>: unión internacional para la conservación de la naturaleza.
3. <http://invasiber.org/>: página que se ocupa de los aspectos legales, de gestión y divulgación de la problemática de las especies invasoras dependiente del Ministerio de Ciencia y Tecnología.



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
"LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA"

INVASEP



4. www.invasep.eu: La Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía del Gobierno de Extremadura es el beneficiario coordinador del Proyecto LIFE NAT/ES/000582 "Lucha contra especies invasoras en las cuencas hidrográficas del Tajo y del Guadiana en la Península Ibérica.
5. www.issg.org : grupo especialista en Especies Invasoras.
6. <http://www.rednaturazoo00.info/> : página web de la Red Natura 2000 en España. Pretende ser una ventana desde la que mirar a toda la realidad de los espacios naturales que forman la Red Natura 2000 en nuestro país.



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



09 GLOSARIO.

- **Agua de lastre:** cuando un buque mercante se encuentra sin carga, se utiliza agua de mar o río como lastre, que lo mantiene mínimamente sumergido y le permite mejor maniobrabilidad y gobierno para poder efectuar la navegación de forma segura. El lastre se carga en tanques especialmente diseñados y ubicados en el fondo del casco para ese fin. El agua de lastre es un importante vehículo de organismos acuáticos.
- **Alien:** Voz inglesa equivalente a Especie Exótica, que es la que debería usarse en la literatura en español.
- **Amenazas a la bioseguridad:** aquellos asuntos o actividades que, de manera individual o colectiva, pueden constituir un riesgo biológico para la riqueza ecológica o el bienestar de los humanos, los animales y las plantas de un país.
- **Análisis de riesgos:** La evaluación científica de la probabilidad y de las consecuencias (del riesgo) de la introducción y establecimiento de una especie exótica invasora y acerca de las medidas que puedan aplicarse para reducir o controlar esos riesgos.
- **Biodiversidad:** Diversidad biológica.
- **Biointruso:** Término acuñado en Baleares para diferenciar las introducciones antiguas, muchas de ellas prehistóricas, que ya no se comportan de modo invasor y que se encuentran asimiladas por las comunidades, de las introducciones recientes que producen impactos en la biodiversidad. Este término coincide en gran medida con el de “especie exótica invasora”.
- **Contención:** Cualquier operación emprendida dentro de una instalación u otra estructura física con fines de asegurar que las EEI estén controladas mediante medidas específicas que limitan eficazmente su contacto y su propagación, y su impacto en el medio ambiente externo.
- **Control:** Acción cuyo objeto es la reducción de la abundancia o la densidad de una especie exótica invasora.
- **Detección:** Determinación de que una especie está presente en una zona, refiriéndose zona a un país oficialmente determinado, parte de un país o partes de varios países.
- **Erradicación:** Extirpación de toda la población de una especie exótica en una zona sometida a ordenación; eliminando completamente las EEI de esa zona.



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



- **Establecimiento:** Proceso por el que una especie se reproduce con éxito en una nueva zona con una eficacia suficiente para asegurar la supervivencia continua sin la introducción de nuevos materiales genéticos desde fuera de la zona.
- **Diversidad biológica:** La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.
- **Ecosistema natural:** Un ecosistema en el cual no se percibe la alteración humana.
- **Ecosistema seminatural:** Un ecosistema que ha sido alterado por acciones humanas, pero que retiene elementos nativos significativos.
- **Especie autóctona:** Especie nativa.
- **Especie alóctona:** Especie exótica.
- **Especie exótica:** la especie, subespecie o taxón inferior que ocurre fuera de su área natural (pasada o actual) y de dispersión potencial (p. ej. Fuera del área que ocupa de manera natural o que no podría ocupar sin la dirección o indirecta introducción o cuidado humano) e incluye cualquier parte, gameto o propágulo de dicha especie que puede sobrevivir y reproducirse.
- **Especie exótica invasora:** Especie exótica que se establece en un ecosistema o hábitat natural o seminatural; es un agente de cambio y amenaza de diversidad biológica nativa.
- **Especie foránea:** Especie exótica.
- **Especie nativa:** Se entiende una especie, subespecie o taxón inferior, que ocurre dentro de su área natural y de dispersión potencial (p. ej. Dentro del área que ocupa de manera natural o puede ocupar sin la directa o indirecta introducción o cuidado humano).
- **Especie no autóctona:** Especie exótica.
- **Especie no nativa:** Especie exótica.
- **Incrustaciones:** Organismos o comunidades de algas y animales, acumulación de materias orgánicas sobre superficies expuestas a la humedad o sumergidas en agua, particularmente el casco de las embarcaciones.



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente



Proyecto LIFE 10 NAT/ES/000582
“LUCHA CONTRA LAS ESPECIES INVASORAS EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS
DE LOS RÍOS TAJO Y GUADIANA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA”

INVASEP



- **Introducción:** El movimiento, por un agente humano, de una especie, subespecie o taxón inferior (incluyendo cualquier parte, gameto o propágulo de dicha especie que puede sobrevivir y reproducirse) fuera de su área natural y de dispersión potencial. (estas introducciones pueden ser autorizadas y no autorizadas).
- **Introducción no intencional:** Una introducción que resulta del uso que una especie hace de los humanos o de sus sistemas de distribución como vectores de dispersión fuera de su área natural.
- **Lessepsiana (Migración):** Invasión de especies procedentes del Mar Rojo que penetran en el Mediterráneo a través del Canal de Suez. Por Ferdinand de Lesseps, principal promotor de la construcción del Canal.
- **Mitigación:** Acción cuyo objeto es minimizar el impacto de una EEI sea eso a través de la erradicación, control o la contención.
- **Reintroducción:** Un intento para establecer una especie en un área que fue en algún momento parte de su distribución histórica, pero de la cual ha sido extirpada o de la cual se extinguió.
- **Transferencia:** Se entiende el traslado de una o más especies exóticas y/o exóticas invasoras desde una región (región de origen) y su posterior “suelta” en otra (región receptora) por medio de actividades humanas. La transferencia siempre tiene lugar por medio de un vector.
- **Vector:** Se entiende el medio físico o agente (por ejemplo avión, barco) en el cual o con el cual una especie se desplaza fuera de su área de distribución natural (pasada o presente).
- **Vías de entrada:** Se entiende según proceda a) la ruta geográfica por medio de la cual una especie se desplaza fuera de su área de distribución natural (pasada o presente); b) el corredor de una introducción (por ejemplo carretera, canal, túnel); y/o c) la actividad humana que da lugar a una introducción intencional o no intencional.



GOBIERNO DE EXTREMADURA

Dirección General de Medio Ambiente