

## CAPÍTULO 1

# DEFINICIÓN DE ESPECIE EXÓTICA INVASORA Y CRITERIOS PARA SU IDENTIFICACIÓN

### 1.1. INTRODUCCIÓN HISTÓRICA

Antes de definir los diversos términos y conceptos empleados en relación con las Especies Exóticas Invasoras (EEI), es conveniente hacer un breve repaso de lo que ha significado la introducción de especies por los seres humanos, probablemente desde los mismos comienzos de su dispersión por la tierra.

#### 1.1.1. Las primeras introducciones

Gran parte de la historia evolutiva de las especies y, por tanto, de la diversidad biológica existente en la actualidad se debe al aislamiento entre continentes y entre islas fruto de la dinámica de la corteza terrestre (deriva continental, variaciones en el nivel del mar, vulcanismo, etc.).

Este aislamiento 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 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 da 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. Sin embargo, en el contexto de Oceanía, las fechas se retrasan considerablemente; pese a que la primera vuelta al mundo se completó entre 1519 y 1522, la avalancha de descubrimientos no se produjo hasta la segunda mitad del siglo XVI. Las islas Salomón y Marquesas fueron descubiertas por Álvaro de Mendaña en 1567 y 1595 respectivamente; Pedro Fernández de Quirós llegó a Nuevas Hébridas en 1605 y Willem Jansz llegó a Australia en 1606. Abel Tasman recorrió parte de Australia, Tasmania y Nueva Zelanda entre 1642 y 1644. Las islas Hawaii no fueron descubiertas por Cook hasta 1778. La colonización de los territorios descubiertos se rezagó aún más. Los primeros asentamientos de europeos en Australia datan de 1788 y los primeros colonos llegaron a Nueva Zelanda en 1839.

Sin embargo, cada vez aparecen más evidencias, tanto arqueológicas y antropológicas como genéticas, de movimientos transoceánicos precolombinos. Estos desplazamientos afectan tanto al Atlántico como al Pacífico y habrían sido protagonizados por diversos pueblos (Guthrie, 2002; Jett, 2003).

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 islas que parecen revelar conexiones a larga distancia durante el neolítico, no sólo en el Mediterráneo sino también en el Atlántico. Entre los movimientos de fauna prehistóricos se incluyen la introducción de *Microtus arvalis* en las Orcadas (Orkney) desde el suroeste de Europa (Haynes *et al.*, 2003; 2004) o la de *Sorex minutus* en Irlanda (Mascheretti *et al.*, 2003).

El transporte intencionado de vertebrados por el Mediterráneo está muy documentado. Así, *Crocidura suaveolens* y *Suncus etruscus* habrían sido introducidas en Córcega (Pascal & Vigne, 2003b; Vigne & Pascal, 2003a). El muflón de Córcega provendría de las ovejas transportadas intencionadamente por el hombre (Pascal *et al.*, 2003; Pascal & Vigne, 2003a, b; Vigne & Pascal, 2003a, b; Vigne *et al.*, 2003a, b. Varias poblaciones de cabras en islas del Mediterráneo proceden también de introducciones prehistóricas (Seguí & Payeras, 2002; Vigne *et al.*, 2003a). 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 tiempos 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 navegación en el Pacífico, iniciada hace seis milenios (Hurles *et al.*, 2003), se fue haciendo más frecuente desde hace más de 2.000 años (Langdon, 2001). Estos desplazamientos incluyeron la difusión de plantas y animales.

Así, existen esculturas que prueban el cultivo de varias plantas de origen americano en la India al menos desde el siglo XI, pero probablemente también desde el siglo II (Gupta, 1996). Igualmente se han encontrado cacahuets en yacimientos neolíticos y evidencias de otras plantas cultivadas en China con una antigüedad de varios milenios (Johannessen,

## Capítulo 1. Definición de especie exótica invasora y criterios para su identificación

---

1998). Antes de la llegada de los españoles ya existían gallinas en América del Sur (Carter, 1971) de origen indudablemente asiático (Johannessen, 1982).

La colonización de 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).

### 1.1.2. Introducciones modernas

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 transplantarlas en otro lugar, pero se generalizó el uso de todos los recursos y medios para la recogida, transporte y aclimatación de plantas útiles. Así, las expediciones de William Bligh entre 1787-89 con la “Bounty” y en 1792 con la “Providence” tenían como misión la importación del árbol del pan (*Artocarpus altilis*) a las islas del Caribe para alimentar a los esclavos (que, por otra parte, nunca lo aceptaron como alimento). De aquellas fechas datan los primeros jardines botánicos en las colonias americanas, como el de México que comenzó a funcionar en 1791 (Zamudio, 2002), y también en los territorios africanos, asiáticos y del Pacífico. Entre los objetivos de estos establecimientos destacaba la aclimatación de especies potencialmente interesantes en el plano económico.

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. Por ejemplo, el jardín botánico de Kew era el centro de una red de más de 80 jardines en las colonias británicas y el *Jardín des Plantes* lo era de una treintena en territorios franceses. Estos jardines también proliferaron en España (**Puerto**, 2002).

Estas introducciones se vieron favorecidas por las sociedades de aclimatación creadas en el siglo XIX, como la francesa (1854) o la de 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 de nivel de vida en 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 alóctonas y los establecimientos como zoológicos, parques temáticos o acuarios con fauna y flora exóticas se han multiplicado.

Como se ha visto, las diversas introducciones a lo largo de la historia han tenido un carácter más o menos intencional. Este aspecto se desarrolla con detenimiento en el Capítulo 4 sobre las Vías de entrada de las EEI.

## 1.2. DEFINICIONES

Las definiciones relativas a especies exóticas e invasoras pueden llegar a ser muy diferentes dependiendo del grupo taxonómico, pero también existen distintos criterios según los autores.

En Europa usualmente se emplea la siguiente terminología en estudios fitogeográficos:

- Xenophyta: especies introducidas en general.
- Archaeophyta: especies introducidas antes de *ca.* 1500.
- Neophyta: especies introducidas después de *ca.* 1500.
- Ephemerophyta: especies que se dan espontáneamente, pero que no llegan a establecerse.

Los términos podrían tener su equivalencia para los animales (Neozoa, por ejemplo) y los seres vivos en general (Neobiota, que sirve también para denominar al grupo de trabajo sobre especies invasoras en Alemania).

Entre los problemas que tiene este sistema cabe destacar que la división entre arqueófitos y neófitos se estableció, aproximadamente, con el inicio de las grandes exploraciones que tuvieron como origen Europa y que se generalizaron durante los siglos siguientes. Sin embargo, esta fecha varía mucho según las regiones del mundo, en función de la llegada de los europeos (ver Introducción histórica), por lo que la diferenciación entre Archaeophyta y Neophyta tiende a realizarse según el contexto histórico del descubrimiento de cada territorio.

## Capítulo 1. Definición de especie exótica invasora y criterios para su identificación

Otro inconveniente de esta terminología es que ciertos vocablos tienen también un uso en la sistemática (por ejemplo, Archeophyta es la división que incluye a los equisetos, además de a varios grupos desaparecidos; Archaeozoa y Neozoa son los dos subreinos del reino Protozoa).

Además, a partir de estos conceptos básicos, la terminología se complica bastante. Así **Holub & Jirásek** (1967 in **Pyšek et al.**, 2002) proponen la del Cuadro 1.1.

<p>Anthropophyta: especies introducidas por los humanos sin considerar la época ni los medios.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— Hemerophyta: especies introducidas deliberadamente:<ul style="list-style-type: none"><li>• Ergasiophyta: mantenidas en cultivo.</li><li>• Ergasiophygophyta: cultivadas y ocasionalmente adventicias.</li><li>• Ergasiolipophyta: cultivadas con anterioridad, actualmente espontáneas.</li></ul></li><li>— Xenophyta: especies introducidas accidentalmente:<ul style="list-style-type: none"><li>• Archeophyta: introducidas accidentalmente antes de <i>ca.</i> 1500.</li><li>• Neophyta: introducidas accidentalmente después de <i>ca.</i> 1500.<ul style="list-style-type: none"><li>• Ephemerophyta: aparecen temporalmente en hábitats antropógenos.</li><li>• Epekophyta: establecidas en hábitats antropógenos.</li><li>• Neoindigenophyta: establecidas en hábitats antropógenos pero también en hábitats naturales.</li></ul></li></ul></li></ul>
--

**Cuadro 1.1.** Clasificación de las especies de plantas alóctonas según **HOLUB & JIRÁSEK** (1967 en **PYŠEK et al.**, 2002)

Otra variante es la clasificación propuesta por **Kornas** (1990) según la mencionan **Campos y Herrera** (1997), la cual figura en el Cuadro 1.2. Se observa que, salvo algunas coincidencias, existe todo un nuevo juego de términos.

Otros (**Mosyakin & Yavorska**, 2002) consideran “ergasiophyta” a las especies de cultivo asilvestradas, más próximas a las “ergasiolipophyta” *sensu* **Holub & Jirásek** (1967 in **Pyšek et al.**, 2002). Estos autores, además, proponen a las “colonophyta” como las especies establecidas en hábitats antropógenos y presentes en una o varias colonias estables pero que no muestran tendencia a la expansión; asimismo, para estos autores habría que diferenciar las “kenophyta”, plantas introducidas entre los siglos XVI y finales del XIX, de las “eukenophyta”, especies introducidas en el siglo XX. Por si fuera poco, introducen incluso el término “xeno-ergasiofitos” para las plantas cultivadas fuera del área de estudio.

Ante esta diversidad de términos, algunos autores (**Pyšek et al.**, 2002) conservan “arqueofitos” y “neofitos” para los casos particulares y *alien* para el caso general, añadiendo los calificativos necesarios en cada situación (por ejemplo, “neofitos en hábitats naturales o seminaturales” en lugar de “neoindigenofitos”).

En numerosas ocasiones ha sido necesario establecer fechas de introducción para diferenciar organismos que se encuentran “integrados” en los ecosistemas, de aquellas introducciones más recientes y agresivas con el ecosistema. Así, ningún grupo de mamíferos terrestres no vo-

## Especies exóticas invasoras

Plantas Sinantropas: Plantas ligadas a la acción voluntaria o involuntaria del hombre que generalmente modifica su distribución natural por extensión (**Quézel et al.**, 1990).

AOPHYTA: especies sinantropas de origen nativo:

- Eu-apophyta: permanentemente establecidas en hábitats antropógenos.
- Apophyta ephemera: introducidas temporalmente.
- Oekiophyta: escapadas de cultivo.

ANTROPOPHYTA: especies sinantropas de origen exótico:

- Metaphyta: permanentemente establecidas.
- + Archaeophyta: llegadas antes de 1500 d.C.
  - Archaeophyta adventiva: introducidos.
  - Archaeophyta anthropogena: creados por el hombre.
  - Archaeophyta resistentia: supervivientes sólo en hábitats antropógenos.
- + Kenophyta: llegadas después de 1500 d.C. (=Neophyta *sensu* **Meusel**, 1943)
  - Epoecophyta: establecidas sólo en comunidades ruderales y/o arvenses.
  - Agriophyta: establecidas en comunidades naturales o seminaturales.
    - Hemiagriophyta: en comunidades seminaturales.
    - Holoagriophyta: en comunidades naturales (= Neophyta *sensu* **Thellung**, 1915).
- Diaphyta: no permanentemente establecidas.
- + Ephemerophyta: introducidas temporalmente.
- + Ergasiophygophyta: escapadas de cultivo.

**Cuadro 1.2.** Clasificación de las especies sinantropas según **KORNAS** (1990) en **CAMPOS & HERRERA** (1997)

ladores autóctonos ha sobrevivido a la llegada del hombre en las islas del Mediterráneo. Muchas especies de este grupo han sido introducidas en estas islas en fecha más o menos lejana y, en algunos casos, han comenzado a desarrollar un carácter taxonómico diferenciado. Esta situación ha llevado a acuñar el término «biointruso» (**Mayol**, 2003a; 2003b) para diferenciar a las especies de más reciente introducción en las islas Baleares de las introducidas en la antigüedad, en ocasiones prehistóricas, que están «asimiladas» natural y socialmente. Este término haría hincapié en el carácter invasivo de determinadas especies de reciente introducción por contraposición a las antiguas, ya integradas en el sistema. En las islas del Pacífico los fenómenos de invasión de vertebrados y plantas alóctonas han tenido varias fechas, principalmente la llegada de los polinesios (con sus razas de cerdo de pequeño tamaño y el kiore o rata polinesia, entre otras especies) y, posteriormente, la de los europeos.

Otro grupo de autores (**Barthlott et al.**, 1999) ha intentado atajar el problema proponiendo un sistema de clasificación según el modo de introducción (Cuadro 1.3). Dado que la velocidad de los transportes y la accesibilidad a las distintas regiones del planeta no ha sido homogénea a lo largo de la historia, estos autores creen conveniente que la separación entre los diferentes periodos no venga dada por una fecha sino que se haga referencia a dicha capacidad de dispersión antropófila.

## Capítulo 1. Definición de especie exótica invasora y criterios para su identificación

Diversidad
Eudiversidad Neodiversidad
Autodiversidad Alodiversidad
Arqueodiversidad Neodiversidad Neoterodiversidad
Autofitos Alofitos
Arqueofitos Neofitos Neoterofitos
Sin intervención humana Migración humana natural Transporte a larga distancia no motorizado Transporte motorizado, de masas y a larga distancia

**Cuadro 1.3.**

(Adaptado de <http://www.botanik.uni-bonn.de/system/frameset.htm?/system/biomaps.htm>, disponible febrero 2006)

En ornitología, la Association of European Rarities Committees (AERC) emplea cinco categorías en las que serían exóticas las de la categoría C y E. La primera se subdivide a su vez en subcategorías (Cuadro 1.4). Se trata de una terminología puramente fenológica, que distingue a las especies por la estabilidad que alcanzan en el medio en el que se han introducido.

Estas clasificaciones pueden estar justificadas en contextos concretos, si bien en el caso de la terminología usada en fitogeografía, no parece haber un consenso en las categorías, y se dan, como hemos visto, sinonimias confusas.

Con una intención de globalización, pero en un sentido puramente ecológico, es interesante señalar cómo **Richardson et al.** (2000) proponen que el término invasivo sea utilizado sin carácter negativo, esto es, de modo independiente a su impacto ambiental o económico. Estos autores definen los tres grados en el proceso que se está tratando:

*Introducción:* El hecho y efecto de que un organismo sea transportado por los humanos a través de una barrera geográfica.

*Naturalización:* Cuando una especie introducida vence las barreras bióticas y abióticas que impiden su supervivencia y comienza a reproducirse regularmente.

*Invasión:* Cuando la especie naturalizada se reproduce en áreas distantes del lugar de introducción.



## Especies exóticas invasoras

Categoría C: Especies introducidas por el hombre, deliberada o accidentalmente, que han establecido poblaciones reproductoras autosuficientes, es decir, que se mantienen sin recurrir necesariamente a posteriores introducciones.

Subcategoría C1: Introducciones naturalizadas. Especies que han sido citadas solamente como resultado de una introducción.

Subcategoría C2: Establecimientos naturalizados. Especies con poblaciones establecidas como resultado de la introducción por el hombre, pero que también se citan en estado aparentemente natural.

Subcategoría C3: Reestablecimientos naturalizados. Especies con poblaciones reintroducidas con éxito por el hombre en áreas donde se encontraban anteriormente.

Subcategoría C4: Especies asilvestradas. Especies domésticas con poblaciones establecidas en libertad.

Subcategoría C5: Especies naturalizadas erráticas. Especies de poblaciones naturalizadas establecidas en otras áreas.

Categoría E: Especies que han sido citadas como introducidas, transportadas o escapadas de cautividad, pero cuyas poblaciones reproductoras (si existen) se cree que no se mantienen por ellas mismas.

**Cuadro 1.4.** Categorías utilizadas por la AERC

**Colautti & MacIsaac** (2004) también procuran alcanzar una terminología objetiva y proponen un marco conceptual para definir de modo neutral a las especies invasoras en un marco académico. Para ello definen varios estados entre los que actúan filtros a diferentes niveles. El esquema del Cuadro 1.5 resume su propuesta. Con este protocolo no se pretende sustituir la terminología en uso, sino contribuir a aclararla para evitar confusiones.

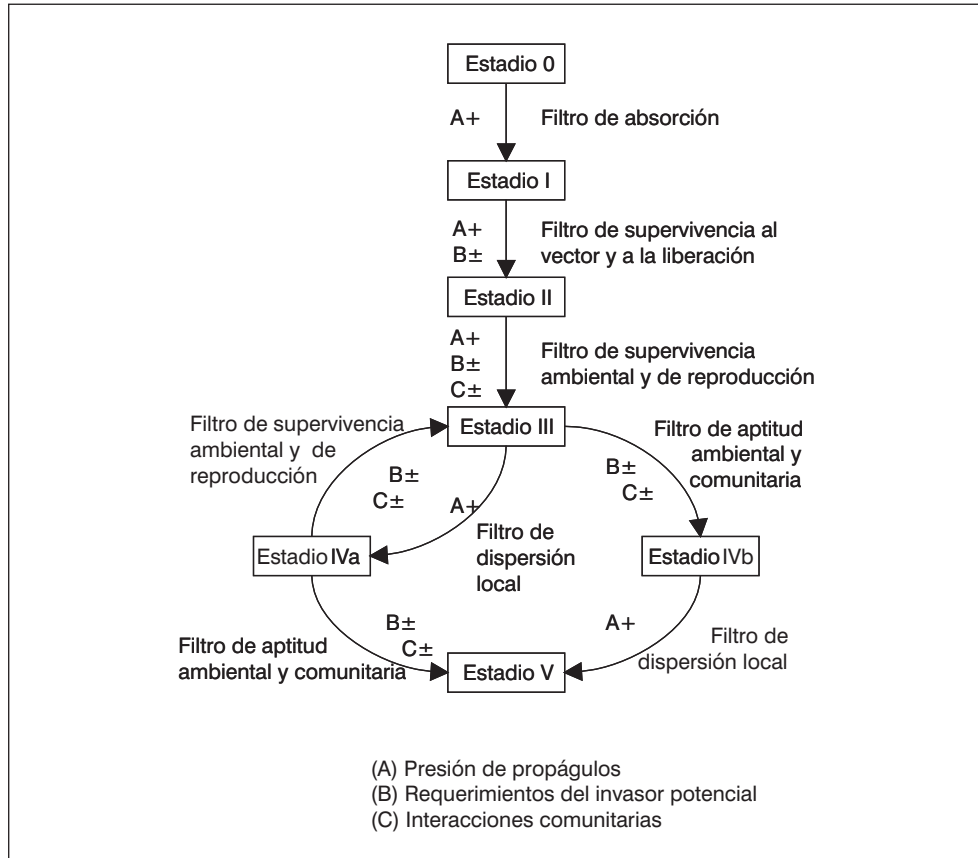
Sin embargo, para tratar varios grupos simultáneamente o el problema de las especies invasoras en general, es imprescindible que exista una nomenclatura única. El Convenio sobre Diversidad Biológica, emplea la siguiente terminología sobre la base de aquella propuesta por el Grupo de Expertos en Especies Invasoras (ISSG) de la UICN (apéndice de la resolución VI/23).

*Exótica* o “*especies exóticas*” se refiere a las especies, subespecies o taxón inferior, introducidas fuera de su área de distribución natural en el pasado o actual; incluye cualquier parte, gametos, semillas, huevos o propágulos de dichas especies que podrían sobrevivir y subsiguientemente reproducirse.

*Especies exóticas invasoras* se refiere a las especies invasoras cuya introducción y/o difusión amenazan a la diversidad biológica.



Capítulo 1. Definición de especie exótica invasora y criterios para su identificación



La “presión de propágulos” depende directamente de la cantidad de propágulos introducidos y la frecuencia con la que se introducen.

A partir de su establecimiento (estadio III) la definición de la EEI depende de su abundancia y distribución: localizada y rara (estadio III), extendida y rara (IVa), localizada y abundante (IVb) o extendida y dominante (V).

Cuadro 1.5. Marco conceptual propuesto por Colautti & MacIsaac (2004)

La terminología utilizada por el ISSG/IUCN (Invasive Species Specialist Group/The World Conservation Union) es más extensa en sus *Líneas directrices para la prevención de pérdidas de diversidad biológica ocasionadas por especies exóticas invasoras*. El Convenio sobre la Diversidad Biológica (decisión VI/23) establece unas definiciones ligeramente diferentes de las de UICN (Cuadro 1.6). Los términos más relevantes se indican en el Cuadro 1.7.

En la mayor parte de los casos, la terminología empleada por UICN y CBD debería bastar. Sin embargo, existen situaciones descritas que pueden requerir vocablos más concretos.

## Especies exóticas invasoras

**“Especie nativa”:** (autóctona): 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 exótica”:** (no-nativa, no-autóctona, foránea): 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 directa o indirecta introducción o cuidado humano) e incluye cualquier parte, gameto o propágulo de dicha especie que pueda 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 la diversidad biológica nativa.

**“Introducción”:** se entiende 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 (pasada o presente). Este movimiento puede ocurrir dentro de un país o entre países.

**“Introducción intencional”:** una introducción efectuada de forma deliberada por los humanos, incluyendo el desplazamiento deliberado de una especie 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.

Cuadro 1.6. Definiciones UICN (2000)

En el español corriente y en el lenguaje especializado existen palabras que pueden utilizarse sin recurrir a neologismos y que reportarán una mayor claridad en la divulgación de la problemática de las especies introducidas e invasoras. Muchos de esos términos tienen un uso consagrado en las ciencias biológicas que no contradice ni confunde los significados señalados (Cuadro 1.8).

Aparte de la utilización de los vocablos mencionados anteriormente en trabajos o estudios específicos, se recomienda utilizar la terminología corriente, consagrada por el uso y bastante precisa, que se menciona a continuación.

El término *alien*, que es el más utilizado en la literatura anglófona, debiera traducirse por “exótico”, en el sentido de “foráneo” (término empleado en varios documentos canarios) o, más técnicamente, “alóctono”. Como existen poblaciones y variedades introducidas pero de especies autóctonas (caso de la paloma doméstica, como variedad de la bravía), el término “introducida” sigue teniendo un valor independiente del de “exótica”.

Algunas especies exóticas no llegan a establecerse de forma autosuficiente, esto es, sin que la población dependa de nuevas introducciones, por lo que sigue siendo necesaria la distinción entre “naturalizada” y “no naturalizada”. En ocasiones se emplea también el término “establecido” con un sentido semejante al de “naturalizado”.

## Capítulo 1. Definición de especie exótica invasora y criterios para su identificación

- i. “especies exóticas” se refiere a las especies, subespecies o taxón inferior, introducidas fuera de su distribución natural en el pasado o actual; incluye cualquier parte, gametos, semillas, huevos o propágulos de dichas especies que podrían sobrevivir y subsiguientemente reproducirse;
- ii. “especies exóticas invasoras” se refiere a las especies invasoras cuya introducción y/o difusión amenazan a la diversidad biológica (a los efectos de los presentes principios rectores, el término “especies invasoras exóticas” se considerará igual al término “especies invasoras exóticas” de la decisión V/8 de la Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica);
- iii. “introducción” se refiere al movimiento, por acción humana, indirecta o directa, de una especie exótica fuera de su medio natural (pasado o presente). Este movimiento puede realizarse dentro de un país o entre países o zonas fuera de la jurisdicción nacional;
- iv. “introducción intencional” se refiere al movimiento y/o liberación deliberado realizado por seres humanos de una especie exótica fuera de su medio natural;
- v. “introducción no intencional” se refiere a otros tipos de introducción que no son intencionales, y
- vi. “establecimiento” se refiere al proceso de una especie exótica en un nuevo hábitat que se reproduce con éxito con probabilidad de continua supervivencia;
- vii. “análisis de riesgos” se refiere a:
  1. la evaluación de las consecuencias de la introducción y la probabilidad de establecimiento de una especie exótica utilizando información basada en la ciencia (es decir, evaluación de riesgos), y
  2. a la determinación de medidas que pueden aplicarse para reducir o gestionar dichos riesgos (es decir, gestión de riesgo), teniendo en cuenta consideraciones socioeconómicas y culturales.

Cuadro 1.7. Definiciones CBD (2002)

En botánica, las especies no naturalizadas serían “subespontáneas” si han escapado de cultivo y “adventicias” si han sido introducidas accidentalmente (**Campos & Herrera, 1997**). Para los animales domésticos que merodean sin dueño pero no han llegado a establecer poblaciones naturalizadas, cabe utilizar los términos “vagabundo” o “errático”, equivalentes al inglés *stray*; si llegan a mantener poblaciones reproductoras independientes de otras introducciones o escapes, se usaría “asilvestrado”, equivalente al inglés *feral*.

Por otro lado, el sentido de “invasor” como “agente de cambio y amenaza para la diversidad biológica nativa” expresado por el ISSG de la UICN no es exclusivo de las especies exóticas. Este es el caso de especies autóctonas como la gaviota patiamarilla y, por qué no, el ciervo, que en los cotos intensivos tiene un carácter netamente invasor. Cabe destacar que también puede usarse el término “invasivo” con un carácter más general, ya que, como se ha analizado, tiene el doble sentido de “invasor” y “potencialmente invasor”. Este par de términos dotarían a las especies, autóctonas o alóctonas, de una capacidad de generar pérdidas en la diversidad biológica (aparte del sentido puramente demográfico propuesto por **Richardson et al., 2000**).

**adventicio, cia.** (Del lat. *adventiciŭs*) **1.** adj. Extraño o que sobreviene, a diferencia de lo natural y propio. **2.** adj. *Biol.* Dicho de un órgano o parte de un animal o de un vegetal: Que se desarrolla en lugar distinto del habitual.

**alóctono, na.** (De *alo-* y el gr. *χθών, χθονός*, tierra, formado a imitación de *autóctono*) **1.** adj. Que no es originario del lugar en que se encuentra.

**asilvestrado, da.** adj. Dicho de una planta silvestre: Que procede de semilla de planta cultivada. || **2.** Dicho de un animal doméstico o domesticado: Que vive en las condiciones de un animal salvaje.

**errático, ca.** (Del lat. *erraticŭs*). adj. Vagabundo, ambulante, sin domicilio cierto. || (...)

**espontáneo, a.** (Del lat. *spontanĕus*). (...) **2.** adj. Que se produce sin cultivo o sin cuidados del hombre. (...)

**exótico, ca.** (Del lat. *exoticus*, y este del gr. *ἐξωτικός*). **1.** adj. Extranjero, peregrino, especialmente si procede de país lejano. (...)

**establecer** (...) **4.** prnl. Avecindarse o fijar la residencia en alguna parte.

**introducción.** (Del lat. *introductiō, -ōnis*). f. Acción y efecto de introducir o introducirse. (...)

**introducir.** (Del lat. *introducĕre*). tr. Conducir a alguien al interior de un lugar. || **2.** Meter o hacer entrar algo en otra cosa. (...)

**intrusión.** f. Acción y efecto de intrusarse.

**intruso, sa.** (De *in-*<sup>1</sup> y el lat. *trusus*, part. pas. de *trudĕre*, empujar). adj. Que se ha introducido sin derecho. || **2.** Detentador de algo alcanzado por intrusión. U. t. c. s. (...)

**invadir.** **1.** tr. Irrumpir, entrar por la fuerza. **2.** tr. Ocupar anormal o irregularmente un lugar. **3.** tr. Dicho de una cosa: Entrar y propagarse en un lugar o medio determinados. (...) **6.** tr. *Biol.* y *Med.* Dicho de los agentes patógenos: Penetrar y multiplicarse en un órgano u organismo.

**invasivo, va.** **1.** adj. *Biol.* y *Med.* Que invade o tiene capacidad para invadir.

**invasor, ra.** **1.** adj. Que invade. U. t. c. s.

**naturalizar.** (De *natural* e *-izar*). tr. (...) **4.** Hacer que una especie animal o vegetal adquiriera las condiciones necesarias para vivir y perpetuarse en país distinto de aquel de donde procede. U. t. c. prnl. (...).

**vagabundo, da.** (Del lat. *vagabundus*). adj. Que anda errante de una parte a otra. || (...)

Cuadro 1.8. Algunas definiciones del Diccionario de la RAE

## Capítulo 1. Definición de especie exótica invasora y criterios para su identificación

En el caso de una especie introducida desde antiguo (arqueobiota) el término “exótico” ha sido con frecuencia descartado y, en general, se las ha incluido como especies autóctonas o nativas (p. ej. **Palomo & Gisbert, 2002**). En todo caso, dado que estas especies no tienen (ya) un carácter invasivo (ni en el sentido puramente demográfico de **Richardson *et al.*, 2000**, ni en el sentido de la UICN), no habría conflicto a la hora de tomar medidas relativas a estas especies. La diferenciación entre una especie realmente nativa (que no ha sido introducida por el hombre) y una introducción en tiempos antiguos no debería producir inconvenientes, dado que el carácter invasivo es independiente de su origen.

### Consideraciones

Debe quedar claro, a todas las instancias, que toda la terminología relativa al carácter nativo o exótico de una especie o población se refiere a su rango de ocupación y no a ninguna entidad de carácter administrativo. Los seres vivos son nativos o introducidos en una región natural. Por lo tanto, cualquier desplazamiento de especies de una región de la que es originaria a otra en la que está ausente de forma natural debe considerarse una introducción. Este es el caso de las introducciones de reptiles canarios en otras islas del archipiélago o de las especies o poblaciones de especies cinegéticas de un extremo a otro de la Península Ibérica.

Si bien en los ambientes científicos y académicos puede ser necesario el uso de términos específicos, cuyas definiciones quedarán más o menos claras según el ámbito de aplicación, en el terreno legislativo y en el de la gestión y conservación de los recursos naturales no deberían usarse otros términos diferentes de los empleados por los organismos y tratados internacionales indicados (Cuadros 1.6 y, especialmente, 1.7). Ello permite una claridad en la toma de decisiones que es imprescindible en la prevención y reducción de los efectos causados por las EEI.

### 1.3. CRITERIOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE EEI

La definición básica de la UICN de EEI: “**Especie exótica invasora: especie exótica que se establece en un ecosistema o hábitat natural o seminatural; es un agente de cambio y amenaza la diversidad biológica nativa**” da la clave para la identificación de las EEI: 1) “agente de cambio” y 2) “amenaza para la diversidad biológica nativa”. Sin embargo, y pese a la claridad de este enunciado, merece la pena profundizar en los protocolos que se han propuesto para la determinación del carácter invasor o no de una especie.

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 las ideales. En ocasiones esto puede cambiar debido a modificaciones, perceptibles o no, en las condiciones en las que se encuentra la población alóctona o, simplemente, cuando el número de individuos resulta suficiente para establecer una población viable.

Por ejemplo, la susana (*Citharexylum spinosum*) es un árbol ornamental muy empleado por su fácil reproducción vegetativa y sus escasas exigencias (López Lillo & Sánchez de Lorenzo, 1999). Se trata de una especie altamente invasora en diversas regiones del mundo, como en Hawai (Thomas, 2003) y en Galápagos (Buddenhagen, 2003) y, sin embargo, no lo es en Australia (McFadyen, 2003), probablemente porque se reproduce meramente a través de clones del mismo sexo. Lo mismo ocurre con *Schinus terebinthifolius* en algunas localidades (Starr, 2003). Cabe pensar, por tanto, que la introducción de ejemplares del otro sexo podría cambiar radicalmente esta situación.

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 lo 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 perjuicios ecológicos, económicos y sobre el bienestar humano como para que se corra el riesgo de permitir su expansión o, incluso, su introducción deliberada.

### 1.3.1. Diferentes perspectivas sobre el estatus de las especies alóctonas

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

Entre las categorías empleadas en ornitología (ver capítulo anterior), la categoría C equivaldría a las especies naturalizadas. 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.

## Capítulo 1. Definición de especie exótica invasora y criterios para su identificación

---

**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:

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

Como se observa, la primera pregunta se refiere a la situación habitual en especies de introducción antigua: determinadas especies se han extinguido (debido o no a la especie introducida) y la nueva especie puede suplantarla en una parte de sus funciones ecológicas, sin pretender con esto que se cubra un “vacío ecológico” o que se produzca un reemplazo de una especie por otra en todos los sentidos. Interpretamos “extinción” en su sentido absoluto, como extinción global, por lo que la extinción local de una especie no justifica el mantenimiento de sus competidores alóctonos si la recuperación (natural o asistida) de la especie es posible.

Las dos preguntas siguientes responden a un dilema que se plantea a menudo en la gestión de especies alóctonas: ¿Cómo actuar cuando existen varias poblaciones introducidas que interactúan entre sí (depredación, antagonismo, simbiosis, comensalismo)? La respuesta se desarrollará más adelante, pero se puede avanzar que diversos efectos ecológicos de facilitación, como el proceso denominado hiperpredación, con frecuencia ocasionan que los efectos de las diversas especies no se sumen sino que se potencien, con un impacto mayor que la adición de los impactos individuales de cada especie.

La última pregunta tiene un sentido semejante a la primera. ¿Qué hacer si especies amenazadas o emblemáticas dependen de la presencia de la especie introducida? Esta dificultad debería resolverse mediante la correcta evaluación de las opciones y del análisis de los riesgos frente a los beneficios de la permanencia de la especie introducida.

Estas cuatro preguntas se pueden sintetizar en la premisa de que cualquier medida de gestión debe tener en cuenta, tanto el impacto causado por la especie alóctona, como el impacto causado por su eliminación.

Otro equipo, el *Garry Oak Ecosystems Recovery Team (GOERT, 2002)*, plantea precisamente esta cuestión en su diagrama de toma de decisiones: ¿Cuál es el riesgo de actuar vs. no actuar? Esta cuestión reside tanto en los efectos colaterales de las operaciones de control (lo que este equipo desarrolla es una herramienta de toma de decisiones para la erradicación de plantas invasoras) como en el papel que la especie introducida desempeña en el ecosistema. El concepto de asunción de riesgos es muy importante en la toma de decisiones sobre la gestión de EEI, como se estudiará más adelante (particularmente en el Capítulo 6).



Por su parte, **Orueta** (2003) trata de condensar estos diferentes puntos de vista y propone cuestiones de modo análogo para decidir cuándo actuar contra una especie presuntamente invasora. La primera de ellas es, ¿Constituye una amenaza para la diversidad biológica nativa, las redes ecológicas o los valores naturales? La respuesta afirmativa permite continuar el proceso de toma de decisiones, mientras que una respuesta negativa demanda “garantizar la vigilancia y el seguimiento” de la especie para asegurar que el desarrollo futuro de las poblaciones o la puesta en evidencia de impactos inadvertidos no sea pasado por alto. Así pues, la existencia de impacto es fundamental para definir la invasividad y la vigilancia es imprescindible para asegurar la detección temprana de efectos indeseables.

Hecha esta revisión se puede destacar que las dos características (“agente de cambio” y “amenaza para la diversidad biológica nativa”) son claves en la definición de las EEI. Ambas son, en ocasiones, difíciles de evaluar cuantitativamente y, con frecuencia, pueden permanecer enmascaradas debido a otros procesos antropógenos generadores de cambios en los ecosistemas (polución, erosión, destrucción de hábitats, etc.). Normalmente varios de estos procesos actúan simultáneamente y de forma sinérgica con la introducción de especies.

La evaluación de un impacto negativo requiere, sin embargo, de una serie de informaciones de base, es decir, sobre el estado del ecosistema previo al impacto que, con frecuencia no es posible obtener. La evaluación del impacto se puede hacer a través de tres procedimientos:

- 1) En el mejor de los casos, existe información de base sobre los ecosistemas y las poblaciones que permiten reconocer cuándo una especie recién llegada tiene un comportamiento invasor.
- 2) En ocasiones se conoce el impacto gracias a procedimientos experimentales, normalmente a través de la erradicación o la exclusión de la especie introducida de una parcela o zona representativa.
- 3) Si ninguna de las opciones anteriores es posible, el principio de precaución debe imponerse sobre la base de los conocimientos adquiridos en casos análogos.

La correcta identificación de la invasividad de una especie debe de ser definida por un Análisis de Riesgos, aspecto que se desarrolla en detalle en el Capítulo 6.

En este punto, conviene también señalar que, en muchos casos, especialmente entre los animales, las dos características mencionadas se dan en especies que no están establecidas en el medio natural. Es el caso de individuos de especies domésticas, vagabundos o incluso acompañados, que pueden llegar a causar impactos muy importantes; pero también ocurre con animales exóticos que, sin llegar a reproducirse en libertad, ocasionan graves problemas de conservación. En las ocasiones en las que estas especies cumplen los dos criterios mencionados anteriormente (“agente de cambio” y “amenaza para la diversidad biológica nativa”) debería considerarse la aplicación de medidas de control o de reducción de los impactos negativos.

La aplicación de estos criterios a las especies exóticas debería ser suficiente para asegurar su identificación como EEI, si bien son necesarios los conocimientos científicos sobre los impactos. En caso contrario, el principio de precaución debe de predominar.

## 1.4. 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. *Ballast water (Ing.); Lest d'eau, eau de ballast (Fr).*

**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. *Biosecurity threats (Ing.); Menaces à la biosécurité (Fr).*

**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. *Risk analysis (Ing.); Analyse de risques (Fr).*

**Biodiversidad:** Diversidad biológica. *Biodiversity (Ing.); biodiversité (Fr).*

**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. *Containment (Ing.); contention (Fr).*

**Control:** Acción cuyo objetivo es la reducción de la abundancia o la densidad de una especie exótica invasora. *Control (Ing.); contrôle (Fr).*

**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. *Detection (Ing.); détection (Fr).*

**Erradicación:** Extirpación de toda la población de una especie exótica en una zona sometida a ordenación; eliminando completamente las EEI de esa zona. *Eradication (Ing.); éradication (Fr).*

**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. *Establishment (Ing.); établissement (Fr).*

**Diversidad biológica** (Sin.: biodiversidad): 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

## Especies exóticas invasoras

---

cada especie, entre las especies y de los ecosistemas. *Biological diversity (Ing.); Diversité biologique (Fr.)*.

**Ecosistema natural:** Un ecosistema en el cual no se percibe la alteración humana. *Natural ecosystem (Ing.); écosystème naturel (Fr.)*.

**Ecosistema seminatural:** Un ecosistema que ha sido alterado por acciones humanas, pero que retiene elementos nativos significativos. *Semi-natural ecosystem (Ing.); écosystème séminaturel (Fr.)*.

**Especie autóctona:** Especie nativa.

**Especie alóctona:** Especie exótica.

**Especie exótica** (Sin.: alóctona, no nativa, no autóctona, foránea): 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 directa o indirecta introducción o cuidado humano) e incluye cualquier parte, gameto o propágulo de dicha especie que puede sobrevivir y reproducirse. *Alien (non-native, exotic, allochthonous) species (Ing.); Espèce exotique (non native, allochtone) (Fr.)*.

**Especie exótica invasora:** Especie exótica que se establece en un ecosistema o hábitat natural o seminatural; es un agente de cambio y amenaza la diversidad biológica nativa. *Alien invasive species (Ing.); Espèce exotique envahissante (Fr.)*.

**Especie foránea:** Especie exótica.

**Especie nativa** (Sin.: autóctona): 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). *Native (autochthonous) species (Ing.); Espèce indigene (autochtone) (Fr.)*.

**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. *Fouling (Ing.); salissures (Fr.)*.

**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 (pasada o presente). Este movimiento puede ocurrir dentro de un país o entre países. *Introduction (Ing.); Introduction (Fr.)*.

**Introducción intencional:** Una introducción deliberada por los humanos, incluyendo el desplazamiento intencional de una especie fuera de su área natural y de dispersión potencial. (Estas introducciones pueden ser autorizadas y no autorizadas). *Intentional introduction (Ing.); Introduction intentionnelle (Fr.)*.

**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. *Unintentional introduction (Ing.); Introduction accidentelle (Fr.)*.

## Capítulo 1. Definición de especie exótica invasora y criterios para su identificación

---

**Lessepsiana (Migración):** Invasión de especies procedentes del Mar Rojo (eritreas e indopacíficas) que penetran en el Mediterráneo a través del Canal de Suez. Por Ferdinand de Lesseps, principal promotor de la construcción del Canal. *Lessepsian (Ing.); Lessepsienne (Fr.)*.

**Mitigación:** Acción cuyo objetivo es minimizar el impacto de una EEI sea eso a través de la erradicación, control o la contención. *Mitigation (Ing.); mitigation (Fr.)*.

**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. *Re-introduction (Ing.); Réintroduction (Fr.)*.

**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. *Transfer (Ing.); Transfert (Fr.)*.

**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). *Vector (Ing.); Vecteur (Fr.)*.

**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. *Pathways (Ing.); Voies d'entrée (Fr.)*.

