

# Introducción

Un año más, el Jardín Botánico Atlántico se suma a ese número creciente de entidades repartidas por toda la geografía española que celebran la ya habitual Semana de la Ciencia, que tendrá lugar del 9 al 22 de noviembre de 2009. Como institución dedicada a la investigación y divulgación del mundo vegetal, en esta ocasión todas las actividades desarrolladas en el Botánico girarán entorno a uno de los mayores problemas ambientales del siglo XXI: las ESPECIES INVASORAS. Y es que los daños ocasionados por estas especies foráneas, tanto desde el punto de vista ecológico como económico, ya no son una novedad para los investigadores; sin embargo, la mayor parte de la población desconoce sus efectos o, en el mejor de los casos, los subestima.

¿Cuándo consideramos una planta invasora? ¿Por qué suponen una amenaza para nuestros ecosistemas? ¿Qué podemos hacer todos y cada uno de nosotros para contribuir a la solución del problema?. La publicación que usted tiene entre sus manos surge con un objetivo claro, el de divulgar e incrementar la sensibilización sobre la compleja problemática derivada de las invasiones biológicas, especialmente la originada por las especies vegetales invasoras. Toda la información aquí recopilada y sintetizada sobre especies invasoras, pretende servir como herramienta básica de trabajo para la identificación de las plantas invasoras más peligrosas del entorno cantábrico, así como para la correcta utilización de las herramientas y aplicaciones digitales que el Jardín Botánico Atlántico, en su afán de innovación e incorporación de las nuevas tecnologías a su actividad divulgadora, está desarrollando.

## Plantas invasoras

Son plantas exóticas que invaden ambientes naturales o seminaturales eliminando su flora original. Constituyen un importante problema a escala mundial y atlántica, ya que cada día son más las plantas invasoras que desplazan y arrinconan a plantas autóctonas de sus hábitats originales.

### Invasive plants

These are exotic plants that invade natural or semi-natural environments and eliminate the original flora. They constitute an important problem on a world and Atlantic scale, given that there are ever more invasive plants which displace indigenous plants from their original habitat.



### LAS PLANTAS INDESEADAS

UNWANTED PLANTS

Jardín Botánico Atlántico

Utilizando un símil comparativo con las señales de tráfico, esa P-2009 a la que se hace referencia en el título es una "P" de "PELIGRO". La utilidad de las primeras está fuera de toda duda; son conocidas y aceptadas por el conjunto de la sociedad, las empleamos para conseguir una circulación ordenada de vehículos y salvan vidas humanas cada día en las carreteras. Del mismo modo, los desplazamientos no naturales de las distintas especies, tanto animales como vegetales, también deberían estar estrictamente regulados, por lo que nuestra señal particular pretende advertirnos de un problema grave, el de las invasiones biológicas, que la sociedad debe ser capaz de reconocer, asimilar y prevenir. Cuando lo consigamos, estaremos contribuyendo a la conservación de los ecosistemas, tanto desde el punto de vista fisionómico como funcional, y al mantenimiento de la biodiversidad a todos los niveles. Entre todos, continuaremos salvando vida.

## Plantas que nos invaden...



Muchas de las plantas que forman parte de la flora cantábrica tienen un origen alóctono (proceden de otros territorios). Su comportamiento se considera invasor cuando su desarrollo pone en peligro a las poblaciones nativas preexistentes.

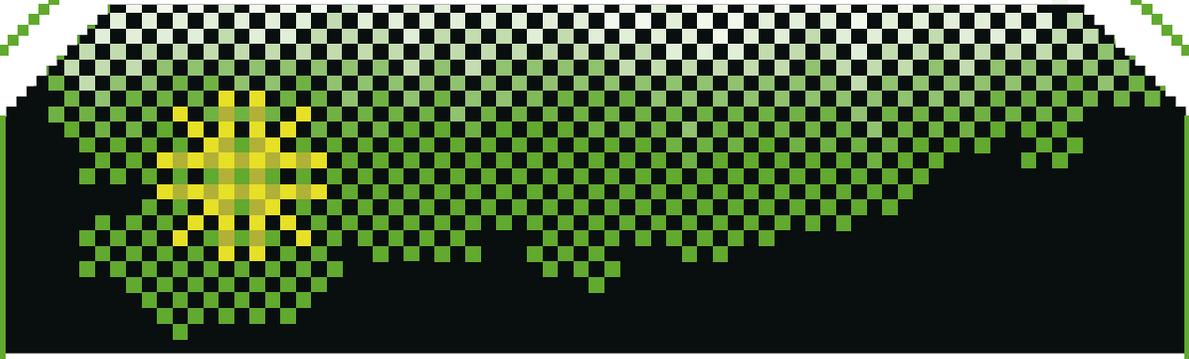
## We are invaded by plants...

Many of the plants that are part of the Cantabrian flora have an alloctone origin. Their behaviour is considered invasive when their development endangers the pre-existing native plants.



PLANTAS INVASORAS / INVASIVE PLANTS





# Invasiones biológicas

En tiempos pasados, montañas y océanos representaban barreras naturales para casi todas las especies. Podría decirse que los ecosistemas evolucionaron en un relativo aislamiento. Las primeras introducciones intencionadas de especies exóticas tuvieron ya lugar durante las primeras migraciones humanas, ya que nuestros ancestros intentaban satisfacer sus necesidades físicas y sociales. Sin embargo, la magnitud y frecuencia de estas primeras introducciones eran mucho menores en comparación con las actuales, asociadas con el comercio mundial y el movimiento de personas.

Podemos definir una invasión biológica como el aumento incontrolado del número de individuos de una especie, alcanzando localmente densidades poblacionales muy elevadas y afectando negativamente a las especies nativas.

Aunque las invasiones biológicas también pueden ocurrir de forma natural, el vertiginoso ritmo al que se están produciendo en la actualidad es claramente resultado de la frenética actividad humana, lo que en muchas ocasiones denota un comportamiento irresponsable por nuestra parte, involuntario o no, con graves consecuencias a nivel económico, ecológico y social. El ser humano ha facilitado la proliferación de numerosas especies invasoras, ayudándolas consciente o inconscientemente a franquear muchas de esas barreras biogeográficas que antaño limitaban su dispersión natural. Las invasiones biológicas se han visto muy favorecidas por el acelerado desarrollo tecnológico que hemos experimentado en los últimos años, y se han beneficiado enormemente de eso que algunos denominan globalización.

Y es que... ¿Qué sucede cuando se introduce una especie en un ecosistema donde no se encontraba de forma natural? ¿Son los ecosistemas flexibles y capaces de sobrellevar el cambio, o puede una nueva llegada tener repercusiones de gran impacto y provocar un daño permanente? ¿Corremos el riesgo de perder algo esencial para siempre? De ser así... ¿qué importancia tiene?. Estas son sólo algunas de las cuestiones que se plantean

los miembros del Grupo Especialista de Especies Invasoras (GEEI), perteneciente a la Comisión de Supervivencia de Especies (CSE) de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), y sobre las que todos deberíamos reflexionar.

Las especies exóticas invasoras (EEI), son consideradas a escala mundial como la segunda causa más importante de pérdida de biodiversidad después de la destrucción del hábitat, ya que pueden causar graves daños a los ecosistemas (tanto acuáticos como terrestres), a las especies autóctonas o nativas, e incluso pueden actuar como vectores de transmisión de enfermedades.

La historia está repleta de anécdotas sobre las desastrosas consecuencias de algunas introducciones intencionales, como la de la perca del Nilo (*Lates niloticus*), que en 1954 fue introducida en el Lago Victoria (el lago tropical más grande del mundo y el segundo lago más grande de agua dulce, situado entre Tanzania, Uganda y Kenia) para contrarrestar el drástico descenso de las poblaciones de peces autóctonos provocado por la sobrepesca. La perca, que resultó ser un voraz depredador y un gran competidor por el alimento, contribuyó a la extinción de más de 200 especies de peces endémicas del lago. Las percas que se capturaban, se secaban en hogueras cuyo fuego se alimentaba con la madera de los bosques cercanos. La erosión causada por la deforestación y los residuos derivados de esta tala masiva contribuyeron a incrementar los niveles de nutrientes en el lago (proceso denominado eutrofización), abriendo la vía a una invasión de algas y al jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*), una planta acuática que actualmente también ha llegado a nuestro país. A su vez, estas invasiones causaron una reducción de oxígeno en las aguas, causando la muerte de más peces. La explotación comercial de la Perca del Nilo ha provocado el abandono de la pesca y los métodos de procesamiento tradicionales que realizaban los hombres y mujeres indígenas. El enorme impacto de esta introducción ha sido devastador para el medio ambiente, así como para las comunidades que dependen del lago.

Un ejemplo mucho más cercano lo encontramos en el cangrejo de río americano (*Procambarus clarkii*), especie originaria del noroeste de México y de la zona central y sur de Estados Unidos, que fue introducido en Europa a partir de los años 30 para satisfacer la demanda de cangrejos para consumo humano en respuesta al declive de la especie nativa (*Austropotamobius pallipes*), al que acabó desplazando casi por completo.



Cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*)

Podríamos evitar repetir tales errores aprendiendo del pasado pero, sorprendentemente, las introducciones potencialmente dañinas siguen sucediéndose hoy en día. Por otro lado, comportamientos descuidados dan pie a introducciones no intencionadas, "accidentes" que son los responsables de la mayoría de las invasiones exitosas actuales.

Según los datos revelados por el primer registro de especies invasoras de Europa, elaborado por un equipo internacional en el que ha participado el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), dentro del proyecto europeo DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe), en la actualidad habitan en Europa cerca de 11.000 especies alóctonas de microorganismos, plantas y animales. Solamente en España, pueden encontrarse ya 1.400 de esas especies no autóctonas. Aunque no todas las especies que nos llegan de fuera se comportan de forma invasiva, se ha constatado que son más del 10 % las que sí lo hacen, resultando dañinas para los ecosistemas y/o la economía europea. Hay que tener en cuenta además el grado de desconocimiento actual exis-

tente entorno a estas especies, ya que hasta el momento, de esas 11.000 especies exóticas sólo se conoce el impacto ecológico de 1.094 y sólo ha sido documentado el impacto económico de 1.347. Según el mismo estudio, las plantas y los invertebrados son los táxones con mayor número de especies invasoras que causan impactos en los ecosistemas. **En España, el coste de gestión de las plantas invasoras en la última década se ha estimado en 50.487.637 euros.**

Las especies exóticas invasoras son actualmente una de las mayores preocupaciones para la conservación a escala mundial y son el objeto de esfuerzos de cooperación internacional, como el Programa Mundial sobre Especies Invasoras (Global Invasive Species Programme, GISP). Numerosos son los estudios que se están realizando sobre este tema, especialmente ante la posibilidad de que las consecuencias de este trasiego de especies incontrolado se vean agravadas por efecto del cambio climático. Este último, previsiblemente reducirá la capacidad de ajuste de las especies nativas a su medio y se generarán oportunidades de invasión para aquellas especies que soporten temperaturas más altas y mayor inestabilidad climática. Los ecosistemas en su conjunto también podrían volverse más vulnerables al estar sometidos a una mayor presión, con lo que su capacidad para resistir las invasiones biológicas disminuiría. Algunos estudios vaticinan que durante los próximos 50 años, en el ámbito mediterráneo las invasiones biológicas constituirán un fenómeno de cambio de mayor magnitud que el propio cambio climático, aunque parece claro que el impacto de ambos factores será paralelo.

Iniciativas útiles que contribuyan a mejorar las prácticas de gestión y a reducir la incidencia de las invasiones biológicas, están siendo llevadas a cabo a lo largo de todo el mundo. Se espera que la divulgación del problema a gran escala contribuya a una mayor sensibilización de las personas y de la sociedad en general, para que todos seamos capaces de hacer elecciones conscientes que repercutan positivamente a largo plazo sobre nuestros descendientes.

# Las plantas invasoras

## 3.1 Definición

A menudo se nos presentan dificultades originadas por la variedad y complejidad de conceptos y definiciones que se desarrollan entorno a un mismo tema. En el caso que nos ocupa, resulta frecuente la confusión en cuanto a lo que se denominan plantas "introducidas", "naturalizadas" e "invasoras", pero vamos a intentar aclararnos.

Denominamos FLORA al conjunto de plantas que habitan en un determinado territorio. Dentro de estas, aquellas plantas nativas o indígenas de ese territorio, y que, por tanto, se encuentran dentro de su área de distribución natural, constituyen la FLORA AUTÓCTONA. Por contraposición, se considera FLORA ALÓCTONA o INTRODUCIDA al conjunto de especies vegetales que no son oriundas de una región determinada, es decir, que no se encuentran dentro de su área de distribución natural.

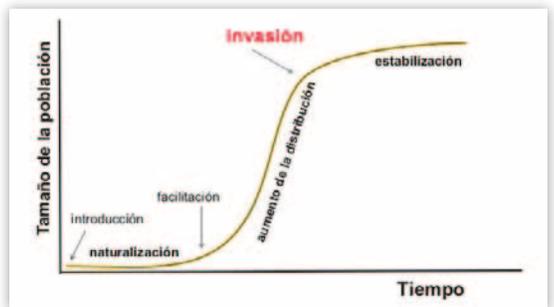
Dentro de lo que hemos denominado flora alóctona (que "viene de fuera"), podemos diferenciar entre plantas cultivadas y plantas naturalizadas. Como su nombre indica, las PLANTAS CULTIVADAS perviven en un territorio única y exclusivamente como consecuencia de su cultivo por parte del hombre. Sin embargo, las PLANTAS NATURALIZADAS son las que, siendo alóctonas, crecen y se propagan de forma espontánea sin la necesidad de la intervención humana.

PLANTAS INVASORAS serían aquellas naturalizadas que se propagan de forma autónoma en hábitats naturales o seminaturales, e inducen cambios significativos en la estructura, composición o funcionamiento de los ecosistemas. Se trata de especies que, con su presencia, modifican distintas condiciones del medio natural.

Es muy importante recalcar aquí que no todas las plantas naturalizadas de una región tienen un comportamiento invasor. De hecho, sólo un pequeño porcentaje de las mismas llega a manifestar este comportamiento. No obstante y como medida preventiva, todas las especies naturalizadas deberían ser monitorizadas y estrictamente vigiladas.

## 3.2 El proceso de invasión

Cuando una especie es introducida en una región nueva, fuera de su área de distribución natural, se ve sometida a un fuerte estrés causado por múltiples factores físicos y biológicos, siendo poco probable su supervivencia. Sin embargo, algunas de las especies que se introducen si que logran superar esta fase inicial y se naturalizan.

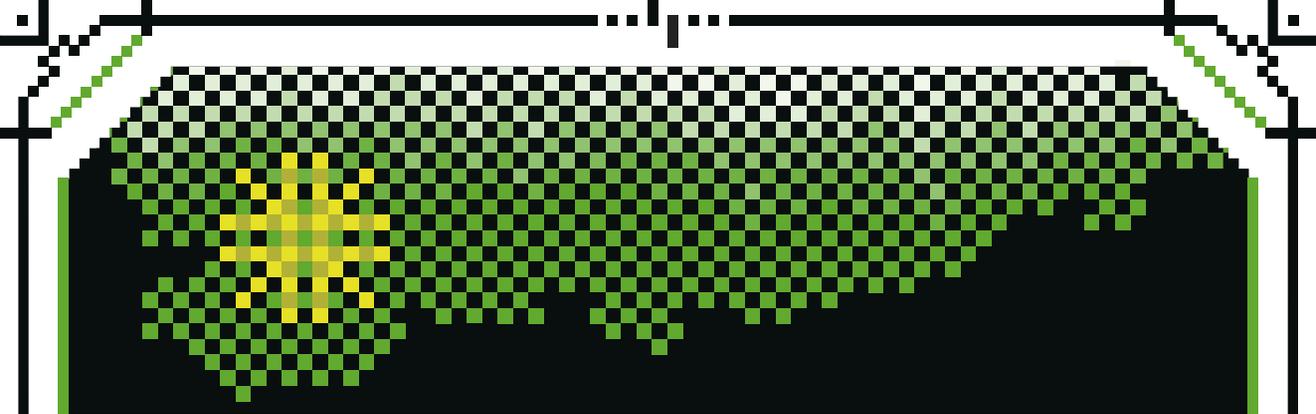


Fases del proceso de invasión

La mayoría de las especies naturalizadas mantienen pequeñas poblaciones en el medio, sin embargo, un pequeño porcentaje de ellas es capaz de aprovechar determinados cambios, naturales o artificiales, que se producen en su entorno y facilitan en gran medida su crecimiento y propagación descontrolada. Es entonces cuando tiene lugar la invasión.

Las perturbaciones causadas en los ecosistemas por las distintas actividades del hombre, son en la actualidad los principales cambios facilitadores de las invasiones. El posterior aumento de distribución de la especie invasora, dependerá ya de su tasa de crecimiento y reproducción y de la eficiencia de sus mecanismos de dispersión, así como de la naturaleza, historia y dinámica del ecosistema invadido.

En una última fase del proceso de invasión, las especies invasoras compiten con el resto de especies animales o vegetales que las rodean y pueden llegar a estabilizar su número de efectivos. Sin embargo, en numerosas ocasiones, para cuando esa estabilización se produce



ya es demasiado tarde y el daño ecológico causado es irreversible.

### 3.3 Características

Tras muchos estudios realizados con especies vegetales invasoras, resulta complicado definir con precisión las características exactas que hacen de una planta la invasora perfecta. Es decir, hay distintos perfiles de invasoras, pero la inmensa mayoría de ellas comparten una serie de atributos que en cierta medida explican su comportamiento agresivo. Entre esas características se encuentran las siguientes:

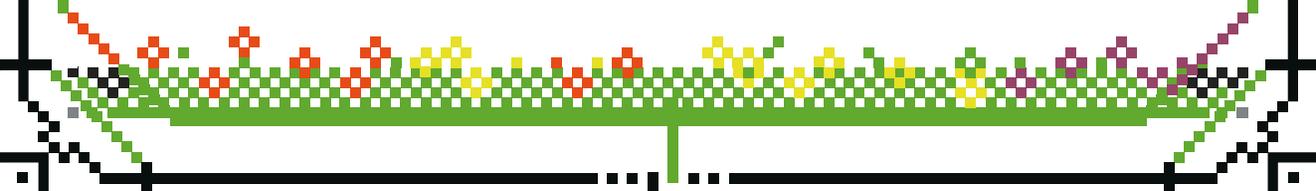
- **Altas tasas de crecimiento y reproducción.** Generalmente, las plantas invasoras producen grandes cantidades de semillas o esporas, tienen ciclos de vida cortos y aprovechan eficazmente los recursos, provocando el desplazamiento de las especies autóctonas por exclusión competitiva.
- **Mecanismos de dispersión efectivos,** que les facilita la colonización rápida de grandes superficies y expandirse a grandes distancias.
- **Producción de semillas longevas,** que mantienen su viabilidad para germinar intacta durante mucho tiempo, lo que les permite formar bancos de semillas en los suelos con una alta perdurabilidad.
- **Producción de sustancias alelopáticas,** que inhiben el crecimiento de otras especies.
- **Escasez de enemigos naturales,** ya que se instalan en un sitio nuevo y donde nunca antes han tenido contacto con el resto de seres vivos que las rodean.
- **Genoma pequeño y elevada plasticidad fenotípica.** Las plantas invasoras suelen presentar una mayor capacidad de adaptación frente a nuevas condiciones ambientales que las especies autóctonas, lo que también les confiere una importante ventaja selectiva.
- **Alta capacidad de hibridación,** es decir, de cruzarse con otras especies emparentadas para dar lugar a individuos híbridos, mezcla de ambas especies. Esto, además de incrementar la variabilidad genética, ayuda a las plantas invasoras a establecer pobla-

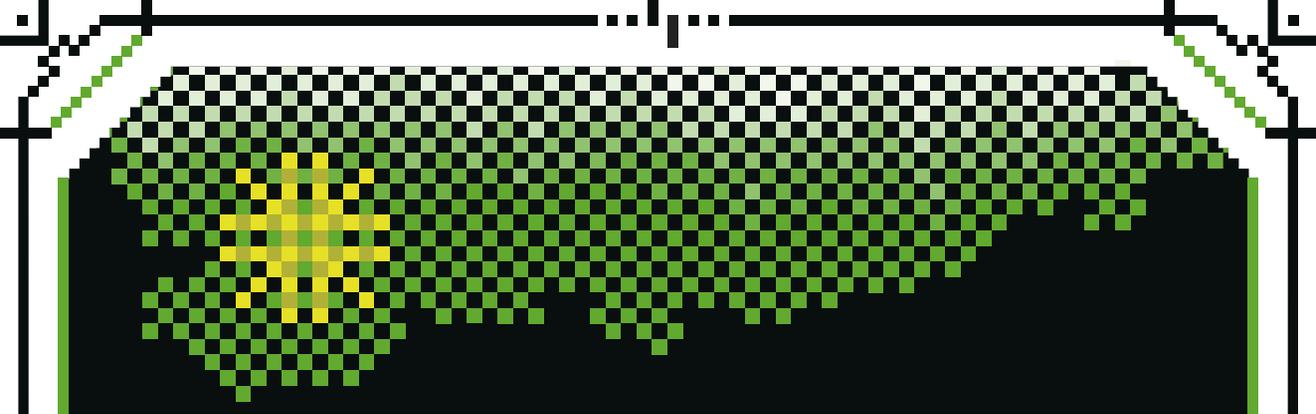
ciones estables a partir de un número reducido de individuos.

Además del potencial invasor de las distintas especies, existen determinados **atributos del medio receptor** que también influyen considerablemente, haciéndolo más o menos propenso a una invasión. Factores como la elevada presión demográfica, la existencia de unas condiciones térmicas favorables (sobre todo en cuanto a la ausencia o escasez de heladas) o la proximidad al mar (debido al efecto atemperador de este), suponen unas condiciones favorables que propician la invasión. Es también un hecho constatado que las especies invasoras muestran una mayor dificultad de asentamiento y proliferación en zonas donde existe una vegetación estable y bien desarrollada. Por el contrario, zonas degradadas, carentes de vegetación o en las que esta se encuentra alterada, resultan medios idóneos para la instalación y propagación de especies con comportamiento invasor. En relación con esto último, numerosos estudios sugieren que ecosistemas con una diversidad de especies mayor, son notablemente más resistentes a las perturbaciones (incluidas las invasiones por especies foráneas) que los ecosistemas con una menor riqueza biológica.

En Asturias, los tipos de hábitats que resultan más perjudicados por la presencia de plantas invasoras son márgenes de carreteras, riberas fluviales, zonas ajardinadas, márgenes de pistas, matorrales, plantaciones forestales y zonas degradadas.

Mención especial merece el caso de los ecosistemas insulares, que han evolucionado aislados, en muchos casos lejos de las fuentes de entrada de nuevas especies (los continentes) y generalmente cuentan con pocas plantas, herbívoros, carnívoros y descomponedores para sustentar los procesos esenciales, que además suelen convivir en un frágil equilibrio donde la competencia es escasa, lo que hace a estos organismos mucho más vulnerables a una invasión. Si tenemos en cuenta que en las islas el grado de endemismo tiende a ser muy elevado (una proporción importante de la flora y de la fauna de las islas sólo las hay en ese lugar, o en islas cercanas), no resulta difícil entender por qué los efectos perjudiciales





de las invasiones biológicas son mucho más graves en estos lugares.

### 3.4 Vias de entrada

El principal agente de introducción de especies exóticas invasoras en medios ajenos al suyo de procedencia es el hombre y las actividades que este desarrolla. Estas introducciones pueden ser fundamentalmente de dos tipos: intencionadas o accidentales.

Las **introducciones intencionadas** son aquellas que el hombre lleva a cabo de una forma consciente y voluntaria, en su afán de utilizar determinadas especies con fines agrícolas, ganaderos, ornamentales, etc. En el caso concreto de las plantas, también ha sido frecuente el uso de determinadas especies, como la uña de gato o la mimosa, para la fijación de arenas y estabilización de taludes. Particularmente en Asturias, la mitad de las especies de plantas invasoras han sido introducidas como especies ornamentales.

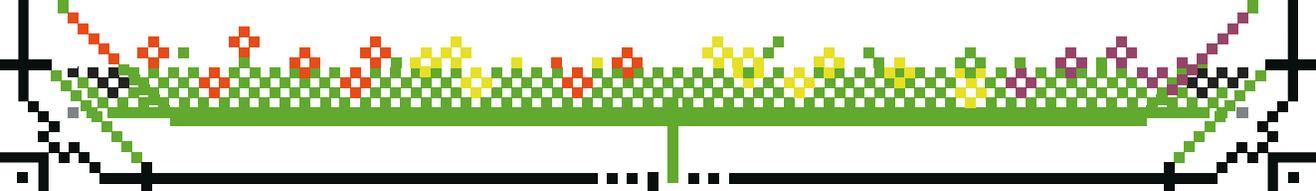
Las **introducciones accidentales**, de carácter involuntario pero con consecuencias igualmente graves, se producen como resultado de una gran variedad de procesos y actividades, muchos de ellos a priori inofensivos, como puede ser el uso de maquinaria agrícola, el transporte de semillas pegadas al pelo del ganado o el empleo de mezclas de semillas contaminadas con las de una especie invasora. Son frecuentes los movimientos de tierras realizados en áreas infestadas por plantas invasoras y su traslado y vertido a otras zonas, tierras que llevan mezcladas semillas o fragmentos de estas plantas y que se convierten así en una importante vía para la diseminación de las mismas. Por otro lado, también se debe considerar la importancia de las zonas ajardinadas en la propagación de las plantas invasoras, ya que actúan como foco de diseminación bien sea a través de sus propágulos, mediante los restos de poda que muchas veces son abandonados en ambientes naturales o seminaturales sin ningún tipo de control, o simplemente poniendo estas especies invasoras al alcance de cualquiera que desconozca los problemas que originan y decida de una manera inconsciente llevárselas a su casa.

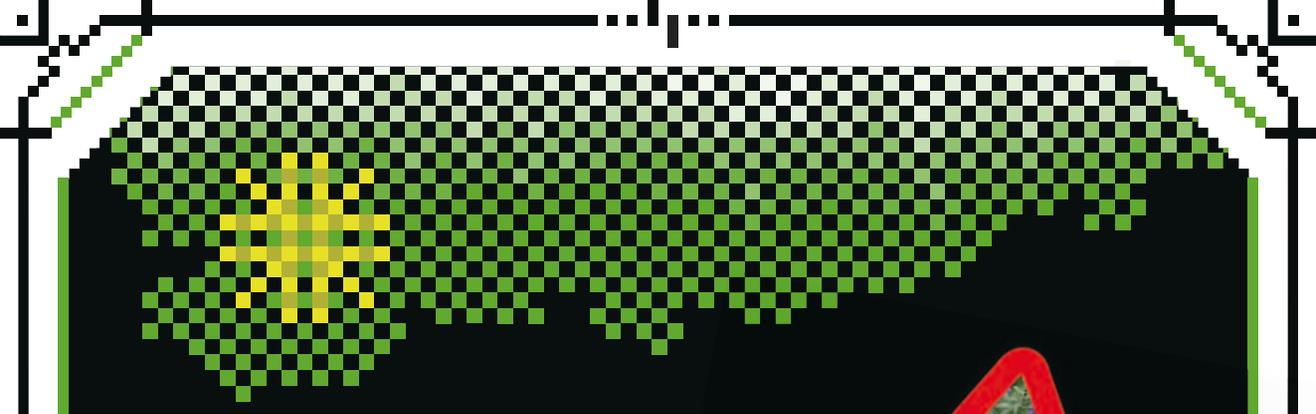
Si consideramos también las invasiones biológicas en ecosistemas acuáticos, entonces la variabilidad de posibles procesos de contaminación se dispara. A modo de ejemplo, se estima que unas 7.000 especies son transportadas diariamente alrededor del mundo en el agua de lastre de los miles de barcos que surcan los océanos, con el consiguiente riesgo que esto supone. Así fue como el **sargazo** - *Sargassum muticum* (Yendo) Fensholt - un alga parda originaria de la costa china y japonesa, recorrió grandes distancias para llegar hasta la costa sur de Inglaterra (isla de Wight), desde donde colonizó toda la costa europea.

### 3.5 Impacto

La problemática causada por el asentamiento y proliferación de plantas invasoras es compleja y muy variada, manifestándose además a múltiples niveles:

Por un lado, la introducción de plantas invasoras tiene consecuencias ecológicas:

- **Provocan alteraciones en la composición, estructura y funcionamiento de los ecosistemas** (como ya vimos, este es un aspecto fundamental para que una especie vegetal sea considerada invasora).
  - Contribuyen al desplazamiento o extinción de especies autóctonas por exclusión competitiva, hibridación o contaminación genética, generando una **pérdida de biodiversidad**.
  - **Producen modificaciones en las características geomorfológicas** del hábitat ocupado.
  - **Alteran aspectos básicos de la biología reproductiva de las plantas autóctonas**, al competir por los polinizadores y dispersores.
  - **Provocan alteraciones de la composición de los suelos**, bien aumentando su fertilidad, como es el caso de las especies fijadoras de nitrógeno, modificando la salinidad e impidiendo la colonización de los mismos por especies autóctonas, o incorporando sustancias alelopáticas al terreno.
  - Algunas **producen sustancias tóxicas** como mecanismo de defensa contra los herbívoros, haciendo
- 



que el consumo de estos se concentre sobre especies autóctonas, que se ven sobrepastoreadas.

En el **ámbito paisajístico**, originan *modificaciones del paisaje natural* que implican una pérdida de calidad y el empobrecimiento del mismo.

También provocan **daños en agricultura y silvicultura**:

- Pueden actuar como vectores para la introducción de plagas y enfermedades.
- Causan una disminución de los rendimientos y pérdida de cosechas.
- Suponen la introducción de nuevas “malas hierbas” en los campos de cultivo.

En cuanto a las **afecciones directas sobre la salud humana**:

- Se han dado casos importantes de alergias, como ocurre por ejemplo con la mimosa (*Acacia dealbata*).
- También se han registrado casos de envenenamiento accidental por ingesta de plantas tóxicas o derivados de las mismas.

Por último, y como consecuencia directa de los efectos perjudiciales expuestos hasta aquí, la presencia de plantas invasoras en un territorio puede tener graves **repercusiones económicas**:

- Altos costes de control y erradicación en sistemas naturales.
- Costes de control y erradicación de malas hierbas.
- Pérdidas económicas por malas cosechas.
- Costes sanitarios (para el tratamiento de asma, rinitis alérgicas ocasionadas por distintos pólenes, etc.).
- Costes derivados de la investigación científica y de la divulgación de la problemática que generan las plantas invasoras.
- Daños en estructuras arqueológicas, edificios, infraestructuras destinadas al transporte de energía o vías de comunicación.

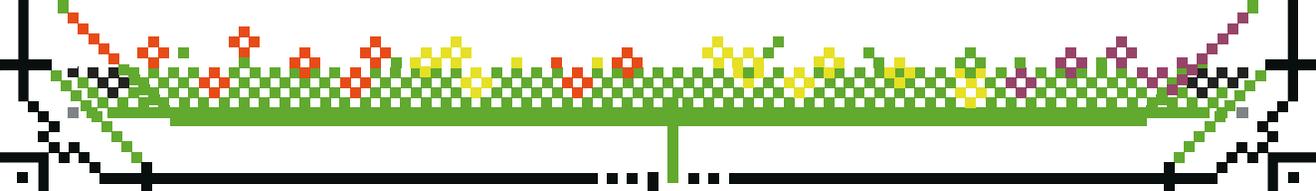
Estos son tan sólo algunos de los impactos más frecuentes ocasionados por las especies vegetales invasoras y

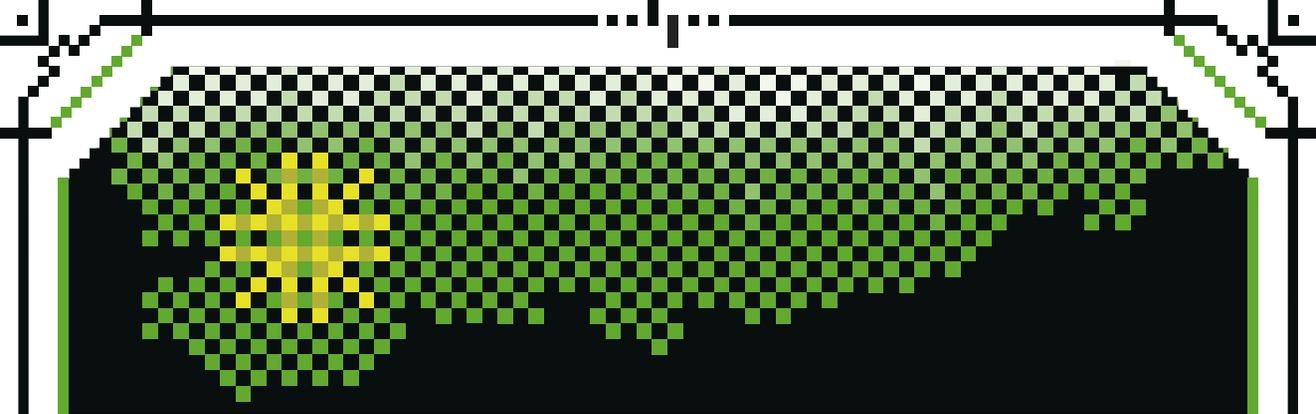


detectados hasta el momento. No sabemos si nos aguardan nuevas y desagradables sorpresas al respecto para el futuro (probablemente sí), pero lo que debemos tener muy claro es que una invasión detectada a tiempo tiene muchas más probabilidades de ser controlada, por lo que se hace necesaria una alerta constante.

Hemos dicho que las especies invasoras son consideradas la segunda causa más importante de la pérdida de biodiversidad, precedida tan solo por la destrucción del hábitat, con la que además tienen una relación muy estrecha, pero... ¿por qué es, o debería ser, tan importante para nosotros la conservación de esa diversidad biológica?

Los genes, especies y ecosistemas que conforman la diversidad biológica del planeta son importantes porque su pérdida y degradación disminuye la riqueza del medio natural. El resto de especies, igual que nosotros, tienen derecho a existir y a ocupar su lugar en el mundo. No sabemos como estimar que especies son esenciales para el funcionamiento de un ecosistema (normalmente nos damos cuenta de que una especie era esencial cuando ya no está y sufrimos las consecuencias de su desaparición), cuáles son superfluas (si es que alguna se merece este injusto calificativo) y cuáles serán las próximas que prosperarán con los cambios que tendrán lugar. Existen indicios que sugieren que la biosfera actúa como un todo que se autorregula y que los sistemas más diversos pueden tener mayor capacidad de recuperación, por lo que salva-





guardar la diversidad de La Tierra es la mejor manera de mantener nuestra propia forma de vida.

### 3.6 Erradicación y control

Existen disposiciones y tratados internacionales a los que España se encuentra adherida, como la Convención de Berna, donde se dispone que cada país firmante debe controlar estrictamente la introducción de especies exóticas. Si nos detenemos en la legislación europea, cabe destacar la Directiva Hábitats (92/43/CEE), que obliga a los estados miembros a que aseguren que una especie exótica introducida no afecta a los hábitats, a la flora o la fauna silvestres. También hay decretos y leyes estatales que establecen la necesidad de evitar la introducción y proliferación de especies no nativas, e incluso algunas iniciativas concretas en el ámbito autonómico. Este es el caso por ejemplo del Gobierno del Principado de Asturias, que en su Decreto 153/2002, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el II Plan Rector de Uso y Gestión de la Reserva Natural Parcial de la Ría de Villaviciosa, en su apartado 4.1.2. prohíbe expresamente el uso de *Senecio mikanioides*, *Cortaderia selloana*, *Buddleja davidii*, *Baccharis halimifolia* y *Carpobrotus* sp. como especies ornamentales en jardines públicos o privados, así como promueve su eliminación y retirada de todos los espacios incluidos en la Reserva.

Contra las plantas alóctonas invasoras, y en general contra todos los organismos exóticos invasores, se puede actuar en el ámbito preventivo o en el paliativo. En el primer caso se incluyen las políticas y medidas encaminadas a evitar la introducción de especies invasoras, mientras que las actuaciones paliativas van dirigidas a controlar y erradicar las invasiones una vez que ya se han producido. Estas últimas medidas de intervención directa sobre las especies, se pueden plantear en cualquier fase del proceso de invasión, pero los resultados obtenidos son muy diferentes dependiendo de si el problema es detectado a tiempo o no. **Es muy importante detectar las invasiones en su fase más temprana posible y la prevención es la mejor herramienta para evitar este tipo de problemas,** por lo que la postura más sensata es actuar con cautela y considerar que todas las especies naturalizadas pueden convertirse en invasoras en un momento dado.

Cuando las medidas preventivas fallan, no queda más remedio que pasar a la acción y tratar de eliminar al intruso con los medios disponibles. En general, se habla de control de las especies invasoras cuando su completa erradicación ya no es posible.

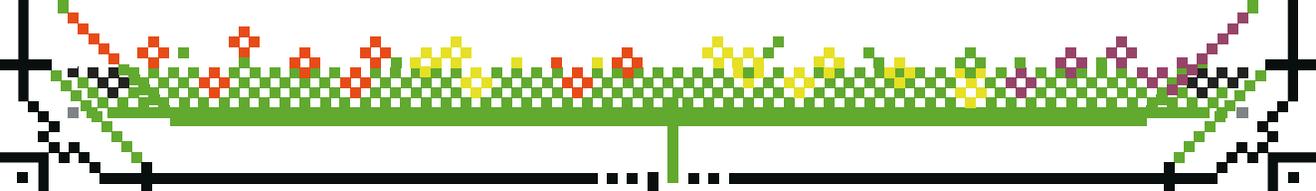
Normalmente se aplican tres tipos de tratamientos al control de las especies vegetales invasoras: tratamientos físicos o mecánicos, químicos y biológicos.

#### TRATAMIENTO FÍSICO O MECÁNICO

Básicamente consiste en el desbroce o arranque manual de los rodales de la planta a eliminar. Se emplea en aquellos casos donde no es factible o aconsejable otro tipo de tratamiento, ya sea por las características biológicas de la especie en cuestión, o bien porque la actuación se desarrolla en un área de especial valor ecológico. Normalmente, cuando se procede a realizar tratamientos mecánicos, se deben repetir con posterioridad una o más veces, ya que casi nunca se consigue una eliminación total en una primera actuación. Una cuestión de vital importancia es que los individuos eliminados deben ser retirados totalmente de la zona afectada y todos los fragmentos arrancados destruidos por completo (por ejemplo mediante incineración). Este método se ha empleado por ejemplo para eliminar la margarita africana (*Arctotheca calendula*) en los sistemas dunares.

Otra técnica que se engloba dentro del tratamiento físico es el recubrimiento o *mulching*, que consiste en cubrir la zona invadida por la planta con una capa de materia orgánica de entre 10-20 cm o con una cubierta plástica, de polipropileno preferentemente. Esta medida también afecta a las plantas nativas, por lo que sólo resulta de utilidad cuando la especie a eliminar forma comunidades casi monoespecíficas. No obstante, pueden abrirse huecos en la cubierta en caso de que existan plantas a proteger entre la comunidad de las invasoras.

En los casos específicos de plantas invasoras que colonizan muros o paredes, otra opción es aplicarles un tratamiento térmico, rociando la cubierta foliar de los ejemplares con agua a 100-200°C para destruir su cutícula.



## TRATAMIENTO QUÍMICO

Esta opción supone la utilización de fitocidas que se aplican habitualmente mediante la pulverización con mochilas manuales. Resulta un método muy efectivo contra algunas plantas, pero peligroso, ya que se corre el riesgo de afectar a las especies nativas. Por ello, el tratamiento químico es un buen complemento del control mecánico para evitar que los individuos eliminados manualmente rebroten.



Plumero (*Cortaderia selloana*) tratado químicamente.

Especialmente para el control de especies leñosas, como la mimosa (*Acacia dealbata*), el ailanto (*Ailanthus altissima*) o la falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*), se emplean con frecuencia tratamientos mixtos (mecánicos y químicos), en los que el serrado de los troncos va seguido de un pincelado de los tocones con fitocida mezclado con gasóleo (este último con la finalidad incrementar la penetración del fitocida a través del tocón).

El control químico ha de ser utilizado con mucho cuidado, eligiendo muy bien el tipo de plaguicida a utilizar, la forma aplicación y momento de la misma. El fitocida más utilizado es el glifosato, ya que presenta una serie de

características que lo hacen idóneo para los trabajos de control de plantas invasoras en el medio natural, como son su baja toxicidad para el hombre y una baja peligrosidad para la fauna terrestre y acuática. Se ha utilizado por ejemplo para el control del plumero (*Cortaderia selloana*), de la hiedra alemana (*Senecio mikanioides*) o del polígono japonés (*Reynoutria japonica*).

Medidas más respetuosas con el medio ambiente (como la eliminación mecánica), suelen ser muy costosas y no aplicables a áreas muy grandes. Por otro lado, la aplicación de distintos tóxicos, que requieren menos mano de obra, puede acarrear consecuencias medioambientales no deseables. Y es que el control de las especies invasoras, además de difícil y muy costoso, plantea dilemas económicos que no son fáciles de resolver. Hay que tener en cuenta que ni las plantas ni los animales entienden de fronteras políticas, por lo que una cuestión de vital importancia a la hora de acometer labores de gestión de los recursos naturales es la coordinación adecuada entre las diferentes administraciones implicadas.

## TRATAMIENTO BIOLÓGICO

El control biológico de una especie invasora se basa en la introducción de algún enemigo natural de la misma (un depredador, parásito, etc.), que pueda frenar su propagación a largo plazo. No obstante, hay que tener en cuenta que este método supone la introducción de un nuevo elemento extraño en el ecosistema con unas consecuencias futuras difíciles de predecir, por lo que la cautela a la hora de acometer este tipo de actuaciones debe ser máxima.

Inventarios rigurosos de las especies exóticas de un territorio, estudios e investigaciones encaminados a prever sus posibles efectos en los ecosistemas y establecer protocolos que reduzcan la entrada y propagación de nuevas invasoras, o contundentes campañas de educación ambiental dirigidas a todos los sectores de la sociedad, se perfilan como algunas de las claves para la solución del problema.

### 3.7 Nuestras plantas también invaden

Esta es la otra cara del problema. Como decimos, las invasiones biológicas suponen un grave problema a escala global y no somos nosotros los únicos que sufrimos sus consecuencias. Las especies de nuestro entorno, tanto animales como vegetales, pueden convertirse en invasoras en otras áreas del mundo. Es decir, cualquier especie fuera de su área de distribución natural, puede llegar a convertirse en una especie invasora.

Exponemos aquí varios ejemplos de especies vegetales frecuentes en nuestro territorio que son consideradas invasoras en otros lugares.

La **hiedra** (*Hedera helix* L.), es una planta trepadora de hojas perennes originaria de Europa, que se comporta como invasora fuera de este continente (considerada muy agresiva en gran parte de los Estados Unidos). De forma general, invade todos los niveles de vegetación y áreas abiertas, expandiéndose por los suelos y por los troncos de los árboles. Su presencia tiene efectos claramente negativos para la vegetación autóctona, pues presenta un crecimiento denso y abundantes hojas que impiden la entrada de luz para el normal desarrollo de las plantas del sotobosque que crecen por debajo.



Hiedra

El **tojo** (*Ulex europaeus* L.), arbusto muy conocido en el ámbito popular, es también considerado una planta invasora fuera de nuestros límites. De hecho, según el Programa Global de Especies Invasoras (GISP, Global Invasive Species

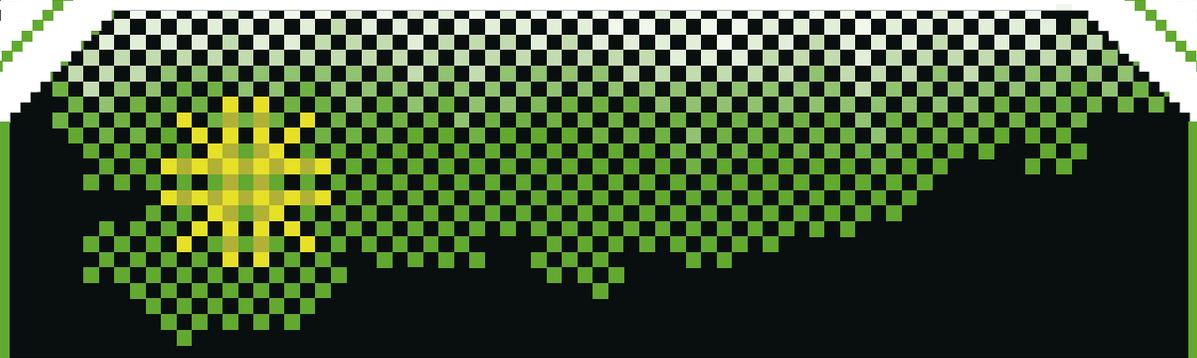


Tojo

Program) de la UICN, es una de las cien peores especies invasoras del mundo. Sufren sus efectos en Australia, Canadá, China, Costa Rica, Indonesia o Estados Unidos, entre otros lugares. Se trata de un arbusto de flores amarillas, con las hojas modificadas y convertidas en espinas de hasta 4 cm de longitud y una morfología muy variable dependiendo de las condiciones ambientales. Crece en brezales, setos y orlas espinosas de bosques. Es un gran competidor por el espacio y los nutrientes, capaz de alterar las condiciones del suelo (fijando nitrógeno y provocando acidificación) y desplazar tanto a plantas nativas



Salicaria



como cultivadas. Como resultado, el suelo sobre el que se asienta esta planta suele estar desprovisto de vegetación, aumentando así el riesgo de erosión del mismo. Por otro lado, su abundancia incrementa también el riesgo de incendios, tanto por la hojarasca seca que genera como por la cantidad de aceites presentes en sus hojas y semillas.

Otra planta invasora en Canadá, Estados Unidos, Georgia y Nueva Zelanda es la conocida como **arroyuela, salicaria** o **frailcillo** (*Lythrum salicaria* L.). Podemos encontrar

esta planta herbácea semiacuática por toda la Península Ibérica, donde habita en las orillas de ríos y arroyos, prados húmedos, bordes de acequias, etc. Forma densas y homogéneas matas, restringiendo la vida de otras especies nativas entre las que se encuentran algunas plantas amenazadas o en peligro de extinción. De forma general, reemplaza los pastos nativos, juncos y distintas plantas con flor que proporcionan una importante fuente de alimento y hábitat para la vida silvestre.

## ¿Qué podemos hacer nosotros?

A continuación se ofrece una serie de recomendaciones de carácter preventivo encaminadas a evitar la introducción y proliferación de especies invasoras. Se trata de actuaciones muy generales, que todos y cada uno de nosotros podemos tener en cuenta y que pueden resultar eficaces a largo plazo:

- **Aprenda a identificar las especies invasoras y NUNCA las UTILICE.** En el caso de las plantas invasoras, hay que evitar a toda costa su empleo en restauraciones vegetales, plantaciones forestales o como especies ornamentales, tanto en espacios públicos como privados. Tenemos una gran variedad de especies silvestres entre las que escoger sin falta de recurrir a especies exóticas, potencialmente invasoras.

- **Asegúrese de eliminar las plantas invasoras que puedan existir ya en sus huertos o jardines.** Los *res-tos* de jardinería *eliminados*, deben de ser gestionados y recogidos adecuadamente, evitando su vertido libre a distintas áreas más sensibles, tales como riberas fluviales, marismas, dunas o acantilados. Si el tema le interesa, trate de saber más sobre las especies nativas de su región y utilícelas para crear su propio jardín de especies autóctonas.

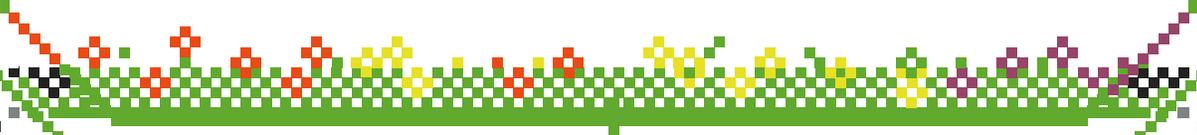
- **Nunca envíe o transporte sin declarar animales, plantas, suelo, semillas, etc.** En sus viajes, asegúrese de limpiar sus zapatos, su ropa y el resto de su equi-

paje de semillas, esporas, frutos, insectos, huevos u otras partes de seres vivos que puedan pasar desapercibidas y ser fácilmente transportadas.

- **Nunca libere animales exóticos, su buena voluntad puede tener consecuencias desastrosas para el medio ambiente.** Si está pensando en comprar un animal exótico, recoja y exija información sobre su mascota. ¿De qué área geográfica viene? ¿En qué tipo de hábitat vive en su lugar de origen? ¿Cuál es su nombre científico? ¿Qué come? Esta información le ayudará a cuidarla mejor e indirectamente a proteger el medio natural que le rodea.

- **Ayúdenos a difundir el problema.** Viveristas, administraciones, empresas de obra pública, ciudadanos en general, todos debemos de estar al tanto de la problemática asociada a las especies invasoras. La información y la educación ambiental son dos aspectos clave e imprescindibles para ponerle freno.

- **Participe en acciones para el control de especies invasoras.** En la actualidad son frecuentes las actividades de voluntariado ambiental encabezadas por organismos oficiales para el control de especies invasoras. Desde el Jardín Botánico Atlántico, pondremos también a su disposición una herramienta Don-line@ para la ubicación geográfica de las especies invasoras que detecte a su alrededor.





# Identificación de plantas invasoras



Desde cualquier ámbito, individual o colectivo, personal o institucional, para poder actuar resulta necesario previamente tener el compromiso de acción, la sensibilidad hacia el problema y cómo no, tener claramente identificado el mismo. Conocer cuáles son las principales especies vegetales invasoras presentes en el Principado de Asturias, constituye pues el primer paso, seleccionando las 22 especies que mayor interés (por abundancia, prioridad, efectos causados o cualquier otro factor de riesgo) pueden tener para la ciudadanía.

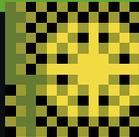
De cada una de ellas se aporta la información básica e imprescindible para su correcta identificación: sus nombres científicos y comunes, la familia botánica a la que pertenecen, el origen o lugar de procedencia de cada una de ellas, una breve descripción de la especie y los tipos de hábitat que invaden. Se proporcionan además datos sobre la problemática que supone su proliferación incontrolada en un territorio, cómo fueron introducidas en nuestra región y cuál es su situación actual. Por último, en el apartado de *Observaciones*, se recogen algunos datos curiosos acerca de la biología de estas plantas, las características peculiares que incrementan su potencial invasor o algunas claves para diferenciarlas de especies relacionadas con las que podrían confundirse.

Resulta obvio que hay más plantas invasoras que no se han incluido en esta pequeña guía, que pretende ser fundamentalmente visual y donde se recogen aquellas especies más peligrosas y algunas otras que, aún causando problemas de menor relevancia ocupan hábitats variados, algunos de ellos de un alto valor ecológico, por lo

que resultaría conveniente tenerlas “vigiladas”. Cabe resaltar que aunque se recogen y citan por igual los distintos tipos de hábitat que estas plantas colonizan (incluyendo, por ejemplo como hábitat, las zonas ajardinadas), los espacios no pueden compararse entre sí y claramente debe diferenciarse un ecosistema dunar, un acantilado costero o las riberas fluviales, con respecto a los márgenes de carreteras, las plantaciones forestales o los ambientes ruderales. La diversidad biológica característica de estos medios, su singularidad, la fragilidad de los mismos y las necesidades de conservación de cada uno de ellos como parte de nuestro patrimonio natural, son muy diferentes. Sin embargo, deben tenerse muy en cuenta todos estos otros hábitats secundarios, generalmente propiciados por el desarrollo de la actividad humana, y ser considerados como puntos clave en la planificación de las labores de erradicación y control de plantas invasoras ya que en muchos casos resultan ser las vías naturales a través de las cuales estas especies llegan hasta las zonas de mayor valor ambiental, donde su impacto es mucho mayor.

Una estrategia acertada y responsable para prevenir invasiones vegetales no deseadas pasa sin duda por el desarrollo de una correcta revegetación de las áreas removidas o alteradas para acometer obras públicas o privadas de todo tipo (apertura de nuevas vías de comunicación, canalizaciones fluviales, etc.), utilizando flora autóctona. Si evitamos generar nuevos nichos ecológicos susceptibles de ser colonizados por especies invasoras, nos ahorraremos la preocupación y la necesidad de tener que eliminarlas posteriormente.





# Mimosa, mimosa plateada



■ **Nombre científico:**

*Acacia dealbata* Link.

■ **Familia:**

*Leguminosae* (Leguminosas).

■ **Origen:**

Sudeste de Australia y Tasmania.

■ **Descripción:**

Especie arbustiva o arbórea de hoja perenne, con la corteza parda oscura y lisa. Florece al final del invierno y principio de la primavera. Sus flores son de color amarillo brillante, agrupadas en cabezuelas globosas y olorosas. Los frutos son legumbres aplastadas de una tonalidad pardo-rojiza.

■ **Introducción:**

Fines ornamentales.

■ **Problemática:**

Sus semillas tienen una gran capacidad de germinación tras los incendios, lo que aumenta

su potencial invasor en terrenos degradados o sin vegetación. Produce sustancias tóxicas que limitan la germinación y crecimiento de la flora autóctona. Además se multiplica mediante raíces estoloníferas.

■ **Hábitats:**

Plantaciones forestales, orlas de bosques, cultivos ornamentales, taludes y cunetas de carreteras y zonas ajardinadas.

■ **Situación en Asturias:**

Dispersa por toda la provincia.

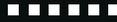
■ **Observaciones:**

Rápido crecimiento y capacidad de rebrote.

Cultivada para la obtención de goma arábica, tintes y aceites esenciales.



# Acacia negra, acacia, acacia de leño negro



■ **Nombre científico:**  
*Acacia melanoxylon* R. Br.

■ **Familia:**  
*Leguminosae* (Leguminosas).

■ **Origen:**  
Sudeste de Australia y Tasmania.

■ **Descripción:**  
Árbol o arbusto de hoja perenne que puede alcanzar hasta 40 m de altura, con una corteza parda oscura y agrietada. Florece a finales del invierno o en primavera y sus flores se agrupan en inflorescencias globosas de color crema o blanquecino. Sus frutos son legumbres muy aplastadas y retorcidas de color pardo-rojizo. Brota de raíz enormemente y también se propaga por semillas.

■ **Introducción:**  
Fines ornamentales y forestales.

■ **Problemática:**  
La descomposición de la hojarasca procedente de esta especie produce sustancias alelopáticas capaces de inhibir la germinación y el desarrollo

de otras especies. Desprende un gran número de semillas viables y presenta un comportamiento especialmente invasor tras los incendios.

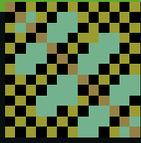
■ **Hábitats:**  
Plantaciones forestales, riberas fluviales, orlas de bosques y zonas ajardinadas.

■ **Situación en Asturias:**  
Se encuentra principalmente en la zona occidental (en plantaciones monoespecíficas o mixtas junto a *Eucalyptus globulus* Labill.).

■ **Observaciones:**  
Los nódulos de sus raíces tienen la capacidad de fijar el nitrógeno atmosférico, lo que le confiere una importante ventaja competitiva.

El 73 % de los núcleos detectados en el Principado de Asturias de plantas invasoras durante el periodo 2004-2006, pertenecían a esta especie.

Se diferencia bien de la mimosa (*Acacia dealbata*) por sus hojas: *A. dealbata* tiene las hojas compuestas y bipinnadas, mientras que *Acacia melanoxylon* presenta hojas enteras.



# Ailanto, árbol de los dioses, árbol del cielo



■ **Nombre científico:**  
*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle

■ **Familia:**  
*Simaroubaceae* (Simaroubáceas).

■ **Origen:**  
China.

■ **Descripción:**  
Árbol de hoja caduca que puede alcanzar los 25 m de altura. Corteza pardo grisácea, lisa o rugosa, con bandas verticales más pálidas. Hojas compuestas y alternas. Florece en primavera (marzo a junio). Sus flores son verdosas y malolientes y el fruto es una sámara alargada, de color amarillento o pardo-rojizo.

■ **Introducción:**  
Fines ornamentales.

■ **Problemática:**  
Produce sustancias alelopáticas que inhiben el crecimiento de otras plantas. Gran capacidad de expansión en medios más o menos alterados.

■ **Hábitats:**  
Cultivos ornamentales abandonados, taludes de carreteras, zonas ajardinadas, ambientes urbanos y periurbanos.

■ **Situación en Asturias:**  
Plantada con frecuencia en los jardines, se encuentra dispersa por distintas zonas de la región, principalmente en los taludes de las carreteras.

■ **Observaciones:**  
Identificada como una amenaza para la sanidad vegetal, el medio ambiente y la biodiversidad por la Organización Europea y Mediterránea de Protección Vegetal (EPPV).

En la industria, sus hojas son utilizadas para la fabricación de papel y como colorante amarillo para lana.



# Margarita africana



■ **Nombre científico:**  
*Arctotheca calendula* (L.) Levyns

■ **Familia:**  
*Compositae* (Compuestas)

■ **Origen:**  
Sudáfrica.

■ **Descripción:**  
Planta herbácea anual de escasa envergadura. Hojas muy dentadas, de color verde oscuro. Florece en primavera (marzo a junio). Sus flores se disponen en capítulos con largos pedúnculos, sin hojas. Las flores externas son estériles y presentan una lígula de color amarillo en su cara ventral y púrpura en la dorsal. Su fruto es un aquenio muy piloso con un vilano que facilita su dispersión. Se propaga por semillas.

■ **Introducción:**  
Fines ornamentales.

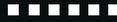
■ **Problemática:**  
Se naturaliza en zonas costeras donde existe alta presión turística y puede colonizar tanto zonas degradadas como enclaves de alto valor ecológico, como son los sistemas dunares. Produce grandes cantidades de semillas persistentes en el tiempo.

■ **Hábitats:**  
Arenales, zonas dunares y acantilados arenosos. Suelos arenosos compactos

■ **Situación en Asturias:**  
Se encuentra con frecuencia en las zonas dunares más degradadas, y acantilados con mucha presión turística.



## Bácaris, chilca



■ **Nombre científico:**

*Baccharis halimifolia* L.

■ **Familia:**

Compositae (Compuestas)

■ **Origen:**

Costa este de América del Norte.

■ **Descripción:**

Arbusto caducifolio, vigoroso y muy ramificado. Hojas alternas, las inferiores muy características, con forma de cuña en la base y con pequeños lóbulos o dentadas en el extremo terminal; el resto de hojas enteras, lanceoladas y con el peciolo corto. Florece en verano (agosto a octubre). Sus flores son pequeñas, blanquecinas, de tipo tubular y dispuestas en racimos.

■ **Introducción:**

Fines ornamentales.

■ **Problemática:**

Considerada especie alergógena debido a su alta producción de polen. Sus raíces retienen sedimentos y contribuyen así a la colmatación de las marismas. Puede desplazar a las especies

nativas ocupando grandes áreas en las colas de los estuarios.

■ **Hábitats:**

Marismas, dunas, acantilados y ambiente ruderales degradados.

■ **Situación en Asturias:**

Se encuentra poco extendida por la provincia, pero ha sido detectada en zonas especialmente sensibles con un alto valor ambiental, como la ría de Villaviciosa y el estuario de Tina menor. Representa un grave problema en las marismas de Cantabria y litoral vascongado.

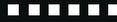
■ **Observaciones:**

Considerada por el Grupo Especialista de Invasiones Biológicas como una de las 20 especies exóticas invasoras más dañinas presentes en España.

Resulta muy atrayente para el ganado por su apariencia verde cuando el resto del pasto está seco, pero sus hojas y flores contienen una sustancia cardioactiva que puede provocar envenenamientos.



# Té de cuneta, té de huerta



■ **Nombre científico:**  
*Bidens aurea* (Aiton) Sherff.

■ **Familia:**  
Compositae (Compuestas)

■ **Origen:**  
Norteamérica y América Central.

■ **Descripción:**  
Planta herbácea perenne, normalmente rizomatosa. Hojas simples, con el borde serrado y forma lanceolada; las superiores con peciolo cortos (casi sésiles) y las inferiores suelen estar divididas. Florece en otoño o a comienzos del invierno. Las flores se disponen en capítulos con largos peciolo, que a su vez se agrupan en corimbo; las flores externas son estériles y tienen una lígula de color amarillo. El fruto es un aquenio provisto de vilano.

■ **Introducción:**  
Se desconoce como se produjo exactamente su introducción en España, aunque probablemente haya tenido lugar de forma accidental.

■ **Problemática:**  
Su tendencia a formar poblaciones monoespecíficas y su preferencia por las zonas encharcadas, la hacen especialmente peligrosa en los ecosistemas naturales ligados a los cursos de agua y a los humedales.

■ **Hábitats:**  
Herbazales húmedos, riberas fluviales, cunetas de carreteras y ambientes ruderales.

■ **Situación en Asturias:**  
Frecuente por toda la región, tanto en las zonas costeras como hacia el interior.

■ **Observaciones:**  
Aunque también se reproduce vegetativamente por rizomas, se propaga principalmente mediante semillas (sus frutos se adhieren fácilmente al pelo de los animales e incluso a la ropa de las personas).



## Budleya, lila de verano, arbusto de las mariposas



■ **Nombre científico:**

*Buddleja davidii* Franch.

■ **Familia:**

Buddlejaceae (Budlejáceas)

■ **Origen:**

China.

■ **Descripción:**

Arbusto caducifolio de 1 a 4 m de altura y tallos cuadrangulares, que cuando son jóvenes poseen pelos. Hojas opuestas, pecioladas, de márgenes dentados, puntiagudas, gruesas y algo rugosas, con pelos grises o blanquecinos en el envés. Florece en verano u otoño, de junio a octubre o noviembre. Flores olorosas, pequeñas, de tonalidad malva o purpúreas (raramente blancas), dispuestas en panículas terminales.

■ **Introducción:**

Fines ornamentales.

■ **Problemática:**

Tiende a formar comunidades muy densas y compite con la flora autóctona en ambientes

ruderalizados y fluviales principalmente (ocupa terrenos que antiguamente estaban ocupados por la vegetación riparia). Posee una gran capacidad para rebrotar de raíz después de sufrir cortes, talas, o incluso tras la muerte de la parte aérea por efecto de las heladas.

■ **Hábitats:**

Riberas fluviales, márgenes de carreteras, zonas ajardinadas, escombreras y ambientes ruderales degradados.

■ **Situación en Asturias:**

Muy frecuente, especialmente en los márgenes fluviales, bordes de carreteras y ambientes degradados. Esta expulsando a los arbustos autóctonos de gran parte de los cauces fluviales menores del centro de la región.

■ **Observaciones:**

Se ha prohibido su empleo en la Reserva Natural Parcial de la Ría de Villaviciosa.

En el Reino Unido es considerada como una de las 20 especies alóctonas más invasoras.



# Uña de gato, hierba del cuchillo



■ **Nombre científico:**

*Carpobrotus acinaciformis* (L.) L. Bolus.

■ **Familia:**

Aizoaceae (Aizoáceas)

■ **Origen:**

Sudáfrica.

■ **Descripción:**

Planta perenne, reptante, con tallos postrados muy ramificados y que enraízan con mucha facilidad (gran facilidad de multiplicación vegetativa). Hojas suculentas, opuestas, comprimidas lateralmente y con sección transversal en forma de triángulo isósceles en su mitad apical. Florece en primavera y sus flores son hermafroditas, grandes y solitarias, con numerosos estaminodios petaloideos de un color púrpura intenso. Tiene un fruto carnoso con numerosas semillas en su interior.

■ **Introducción:**

Fines ornamentales.

■ **Problemática:**

Se trata de un competidor muy eficaz por la ocupación del espacio, que forma grandes

rodales y avanza rápidamente gracias a la gran capacidad de enraizamiento de sus tallos, desplazando a la flora nativa. Produce un efecto de concentración y acumulación de sales en el suelo, disminuyendo la disponibilidad de nutrientes y alterando el pH.

■ **Hábitats:**

Arenales y sistemas dunares, acantilados costeros y zonas ajardinadas.

■ **Situación en Asturias:**

Frecuentemente plantada y naturalizada en las zonas costeras de la región, tanto en los sistemas dunares como en los acantilados costeros.

■ **Observaciones:**

En este caso y dada su gran capacidad de reproducción vegetativa, cuando se procede a su eliminación es especialmente importante cerciorarse de que no queda ningún resto (campañas de vigilancia posteriores a la eliminación).

Su uso está prohibido en la Reserva Natural Parcial de la Ría de Villaviciosa.



## Uña de gato, hierba del cuchillo.



### ■ Nombre científico:

*Carpobrotus edulis* (L.) N. E. Br.

### ■ Familia:

Aizoaceae (Aizoáceas)

### ■ Origen:

Sudáfrica.

### ■ Descripción:

Planta perenne, reptante, con tallos postrados muy ramificados y que enraízan con mucha facilidad (gran facilidad de multiplicación vegetativa). Hojas suculentas, opuestas, erectas, de sección triangular y un color verde que finalmente se torna rojizo. Florece en primavera y sus flores son hermafroditas, grandes y solitarias, con numerosos estaminodios petaloideos de color amarillo o rosáceos (*C. edulis* var. *rubescens* Druce). Tiene un fruto carnoso que contiene numerosas semillas.

### ■ Introducción:

Fines ornamentales.

### ■ Problemática:

Forma alfombras muy tupidas impidiendo el desarrollo de otras plantas autóctonas, a las que desplaza. Produce también un efecto de concentración y acumulación de sales en el suelo,

disminuyendo la disponibilidad de nutrientes

y alterando el pH. La enorme fragilidad de los ecosistemas que invaden, supone un claro factor agravante de los daños causados tanto por *C. edulis* como por *C. acinaciformis*.

### ■ Hábitats:

Arenales, zonas dunares, acantilados costeros y zonas ajardinadas.

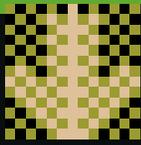
### ■ Situación en Asturias:

Al igual que *C. acinaciformis*, ha sido utilizada en ajardinamientos y se encuentra naturalizada sobre todo en sistemas dunares y en acantilados costeros.

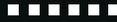
### ■ Observaciones:

Considerada por el Grupo Especialista en Invasiones Biológicas como una de las 20 especies exóticas invasoras más dañinas presentes en España (GEIB, 2006). Su uso está prohibido en la Reserva Natural Parcial de la Ría de Villaviciosa.

Además de por el color de las flores, *C. edulis* se diferencia de *C. acinaciformis* porque las hojas del primero alcanzan la máxima anchura en la parte central, mientras que las del segundo son más anchas en el tercio apical. *C. edulis* parece ser más agresivo que *C. acinaciformis*, pero el híbrido entre los dos es aún más competitivo.



# Plumero, hierba de la Pampa, carrizo de la Pampa



## ■ Nombre científico:

*Cortaderia selloana* (Schult. & Schult. f.) Asch. & Graebn.

## ■ Familia:

*Gramineae* (Gramíneas)

## ■ Origen:

América del Sur.

## ■ Descripción:

Gramínea perenne, que forma grandes macollas constituidas por largas hojas acintadas, planas y cortantes. Florece durante el verano (de julio a octubre), presentando grandes inflorescencias en forma de panículas que parecen plumeros y pueden alcanzar hasta 1 m de longitud. Se propaga principalmente por semillas.

## ■ Introducción:

Fines ornamentales.

## ■ Problemática:

En numerosas ocasiones invade áreas de alto valor ecológico, como las riberas fluviales, los sistemas dunares o las colas de los estuarios. Se ha confirmado que a medida que aumenta la densidad de poblaciones, aumenta la frecuencia y

variedad de hábitats no artificiales que coloniza.

Modifica notablemente el paisaje y sus densas colonias aumentan en ocasiones el riesgo de incendios. Su crecimiento es muy rápido, así como su capacidad de rebrote.

## ■ Hábitats:

Escombreras, marismas, sistemas dunares, riberas fluviales, márgenes de carretera, zonas ajardinadas y ambientes ruderales degradados. A comenzado a colonizar prados en la vecina Cantabria.

## ■ Situación en Asturias:

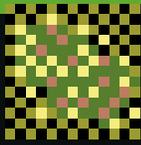
Muy frecuente por toda la provincia.

## ■ Observaciones:

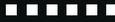
Considerada como una de las 20 especies exóticas invasoras más dañinas de España.

Las plantas femeninas son capaces de producir más de 100.000 semillas por cabezuela.

En la Cornisa Cantábrica, a veces se cultiva otra especie del mismo género, *Cortaderia jubata* (Lemoine) Stapf., especie invasora que también resulta muy peligrosa.



## Botón de oro, cótula



■ **Nombre científico:**

*Cotula coronopifolia* L.

■ **Familia:**

*Compositae* (Compuestas)

■ **Origen:**

Sur de África

■ **Descripción:**

Planta herbácea anual, estolonífera, que puede alcanzar hasta 30 cm de altura. Hojas alternas, enteras o irregularmente dentadas o lobuladas. Florece en primavera y verano (de marzo a agosto). Las flores, tubulares y de color amarillo, se agrupan en capítulos pedunculados. Sus frutos son aquenios carentes de vilano. Se propaga principalmente por semillas, pero también puede hacerlo de forma vegetativa.

■ **Introducción:**

Probablemente se introdujo en España de forma accidental.

■ **Problemática:**

Compite muy eficazmente con la flora nativa por los nutrientes, llegando en muchos casos a desplazarla. Modifica las características del suelo, provocando un aumento de su contenido en sales cada vez que se mueren ejemplares de esta planta, lo que también puede inhibir la colonización del terreno por la flora autóctona.

■ **Hábitats:**

Marismas, humedales costeros y sistemas dunares.

■ **Situación en Asturias:**

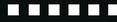
Se encuentra distribuida por los sistemas dunares costeros y zonas estuarinas de la región.

■ **Observaciones:**

Se ha encontrado también en brezales costeros cercanos a charcas (Cabo Peñas).



# Croscosmia, tritonia



## ■ Nombre científico:

*Croscosmia x crocosmiiflora* (Lemoine) N. E. Br.

## ■ Familia:

*Iridaceae* (Iridáceas)

## ■ Origen:

Híbrido, obtenida en Francia por hibridación de *Crocosmia aurea* (Hooker) Planchon y *Crocosmia pottsii* (Baker) N. E. Br., ambas originarias de Sudáfrica.

## ■ Descripción:

Planta herbácea, perenne, tuberosa y rizomatosa. Hojas basales largamente acintadas. Florece a finales de primavera a principios de verano (mayo a agosto). Inflorescencia única formada por flores anaranjadas o amarillentas, dispuestas a ambos lados del eje de una espiga. Sus frutos son cápsulas que se abren en tres valvas y contienen numerosas semillas.

## ■ Introducción:

Fines ornamentales.

## ■ Problemática:

Gracias a su reproducción vegetativa, forma rápidamente densas poblaciones que desplazan por competencia a otras especies. Resulta difícil de erradicar sin dañar la vegetación nativa que la rodea. Coloniza espacios de alto valor ambiental, como son los humedales y las riberas fluviales.

## ■ Hábitats:

Riberas fluviales, humedales, herbazales húmedos, cunetas de carreteras y zonas ajardinadas.

## ■ Situación en Asturias:

Se encuentra naturalizada en las riberas de los cursos medios y altos de los principales cauces fluviales de la región, además de en humedales, prados húmedos, etc.

## ■ Observaciones:

Se trata de una especie muy frecuentemente utilizada como ornamental.



# Madreselva olorosa, madreselva japonesa



■ **Nombre científico:**

*Lonicera japonica* Thunb.

■ **Familia:**

*Caprifoliaceae* (Caprifoliáceas).

■ **Origen:**

Este de Asia (China, Corea y Japón).

■ **Descripción:**

Planta leñosa trepadora, con los tallos jóvenes rojizos y pubescentes. Hojas opuestas, ovoides y pecioladas. Florece a finales de primavera y durante el verano (de mayo a septiembre). Flores dispuestas en pares sobre pedúnculos axilares, con la corola blanquecina o amarillenta, de aspecto tubular y bilabiada, con el labio superior dividido en 4 lóbulos y un único lóbulo en el inferior. Su fruto es una baya\* negruzca.

■ **Introducción:**

Fines ornamentales.

■ **Problemática:**

Compite con gran éxito con la vegetación nativa por la luz, el agua y los recursos del suelo, ge-

nerando cambios importantes en su estructura. El efecto sinérgico de la competencia por la luz y los nutrientes puede suprimir el crecimiento o provocar la muerte de pequeños árboles y plántulas, reemplazando la vegetación natural de la zona.

■ **Hábitats:**

Riberas fluviales, orlas de bosques, setos, ambientes ruderales y zonas ajardinadas.

■ **Situación en Asturias:**

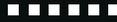
Dispersa por la región, sobre todo en orlas de bosques y formando parte de setos en zonas costeras de baja altitud, donde las heladas son escasas.

■ **Observaciones:**

Se propaga por semillas y también de forma vegetativa (sus tallos desprendidos enraízan con mucha facilidad).



# Oenothera, enotera, onagra, hierba del asno.



■ **Nombre científico:**

*Oenothera glazioviana* Micheli

■ **Familia:**

*Onagraceae* (Onagráceas).

■ **Origen:**

América del Norte (originada en Inglaterra por hibridación espontánea de dos especies norteamericanas).

■ **Descripción:**

Planta herbácea bienal, con tallos erectos recubiertos por una pilosidad rojiza. Presenta una roseta de hojas basales, alternas y ligeramente dentadas; las hojas de tallo también son alternas y más cortas que las de la roseta basal. Florece durante el verano (junio a septiembre). Sus flores, con corolas de 4 pétalos y un color amarillo intenso, se agrupan en una inflorescencia terminal y pilosa. El cáliz presenta cuatro sépalos amarillentos y con estrías rojizas (o completamente rojos en su madurez). El fruto es una cápsula en cuyo interior se encuentran las semillas, su principal vía de propagación.

■ **Introducción:**

Fines ornamentales.

■ **Problemática:**

Normalmente se encuentra en zonas de gran influencia antrópica, donde no supone una amenaza inmediata. Sin embargo, la situación empieza

a ser preocupante cuando invade zonas de alto valor natural, como los ecosistemas dunares, donde sí constituyen un importante problema por su competencia con la flora autóctona. Aunque es una especie fácil de eliminar de forma manual, forma bancos de semillas que permanecen en el suelo viables durante mucho tiempo.

■ **Hábitats:**

Sistemas dunares, riberas fluviales, márgenes de carreteras, ambientes ruderales degradados, escombreras y zonas ajardinadas.

■ **Situación en Asturias:**

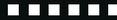
Frecuente por toda Asturias, sobre todo en márgenes de carreteras, zonas degradadas, arenales costeros y riberas fluviales.

■ **Observaciones:**

Posibilidad de confusión con *Oenothera biennis* L., introducida con fines cosméticos y medicinales además de ornamentales. Los sépalos de *O. glazioviana* presentan estrías rojizas, mientras que los de *O. biennis* son de coloración verdosa y las venas de las hojas maduras en *O. biennis* son rojizas, mientras que en *O. glazioviana* son verdes. *O. glazioviana* es más frecuente en las zonas costeras, mientras que *O. biennis* abunda más en las riberas fluviales. Se produce hibridación espontánea entre ambas, lo que puede dificultar la identificación.



# Chopo, álamo negro



■ **Nombre científico:**

*Populus nigra* L.

■ **Familia:**

*Salicaceae* (Salicáceas).

■ **Origen:**

Este de Europa y oeste de Asia.

■ **Descripción:**

Árbol caducifolio, de corteza grisácea y agrietada, con el tronco recto y copa abierta. Hojas largamente pecioladas, alternas, enteras, serradas y glabras. La superficie de la hoja es de forma romboidal, con el haz verde y el envés más blanco. Florece de febrero a marzo. Sus flores son pequeñas y se agrupan en inflorescencias racemosas pendulas (amentos). Se propaga por semillas y también vegetativamente mediante brotes de raíz.

■ **Introducción:**

No se sabe a ciencia cierta como se introdujo esta especie en Asturias.

■ **Problemática:**

Altera la vegetación de ribera reemplazando a los sauces y otros árboles y arbustos autóctonos.

■ **Hábitats:**

Riberas fluviales, márgenes de carreteras, zonas alteradas y ajardinamientos.

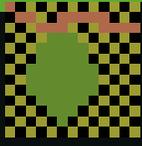
■ **Situación en Asturias:**

Utilizada como especie ornamental y de aprovechamiento forestal, aparece plantada y naturalizada en riberas fluviales, márgenes de carreteras y zonas degradadas.

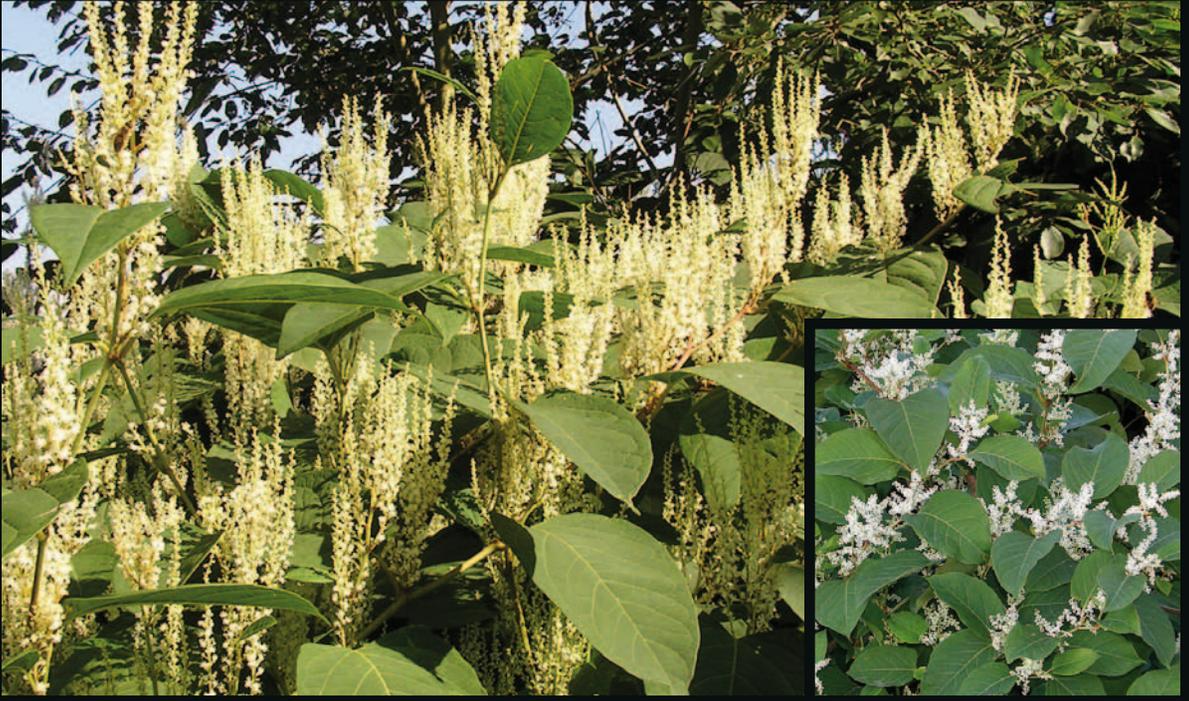
■ **Observaciones:**

Puede diferenciarse del chopo maderero (*Populus x canadensis* Moench) por sus hojas romboidales (deltoideas o triangulares en el *P. x canadensis*) y en su aspecto más estilizado.

También por sus hojas se diferencia bien del chopo o álamo blanco (*Populus alba* L.); las del chopo blanco son pentagonales de margen entero o sinuoso. Además éste presenta una corteza más blanca.



# Polígono japonés, bambú japonés



■ **Nombre científico:**  
*Reynoutria japonica* Houtt.

■ **Familia:**  
*Polygonaceae* (Poligonáceas)

■ **Origen:**  
Japón.

■ **Descripción:**  
Planta herbácea, perenne, rizomatosa, con tallos aéreos erectos, huecos de tonalidad rojiza. Hojas alternas y pecioladas, anchamente ovadas y truncadas en la base. Florece en verano (de agosto a septiembre). Sus flores son de color blanquecino y se agrupan en inflorescencias paniculadas. El fruto es un aquenio de color negro.

■ **Introducción:**  
Inicialmente introducida para la producción forrajera y melífera, posteriormente con fines ornamentales.

■ **Problemática:**  
Especialmente peligrosa en climas templados húmedos. Produce importantes daños ecológicos compitiendo de forma ventajosa con la vegeta-

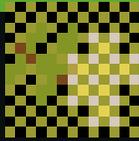
ción nativa, perjudicando a la fauna autóctona y provocando contaminación orgánica en los suelos por la mala descomposición de sus hojas. Produce además daños económicos al desestabilizar los cauces fluviales, reducir la capacidad de desagüe de ríos y canales al invadir las orillas, etc. Su invasión se ve favorecida por la destrucción de la vegetación ribereña, la eutrofización y la regulación de los ríos.

■ **Hábitats:**  
Riberas fluviales, setos, ambientes ruderales y zonas ajardinadas.

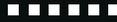
■ **Situación en Asturias:**  
Se encuentra principalmente invadiendo las riberas de algunos de los ríos más importantes de la provincia.

■ **Observaciones:**  
Considerada como una de las 100 especies invasoras más peligrosas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

En nuestras latitudes no produce semillas viables y se propaga de forma vegetativa.



# Falsa acacia



■ **Nombre científico:**

*Robinia pseudoacacia* L.

■ **Familia:**

*Leguminosae* (Leguminosas)

■ **Origen:**

Centro y este de los Estados Unidos.

■ **Descripción:**

Árbol de hoja caduca. Tronco con la corteza parda, rugosa y agrietada. Sistema radicular robusto, rastrero y largo, con capacidad para emitir retoños. Ramas espinosas. Hojas compuestas, alternas, pecioladas, con 3 a 11 pares de folíolos opuestos, elípticos u ovados, agudos en el ápice. Florece en primavera y principios de verano (marzo a julio). Flores blancas o de tonos amarillo-verdosos sobre el nervio medio del pétalo superior, y perfumadas. Se agrupan en inflorescencias racemosas dispuestas en las axilas de las hojas. El fruto es una legumbre de color pardo.

■ **Introducción:**

Fines ornamentales.

■ **Problemática:**

En los suelos donde se establece provoca un notable incremento de la concentración de nitrógeno, procedente de las hojas que se acumulan en la hojarasca, causando un empobrecimiento de la flora forestal. Es una especie alergógena y tóxica. Su presencia puede interferir en los procesos de polinización, debido a sus flores olorosas y cargadas de néctar que atraen a los insectos compitiendo con las plantas nativas.

■ **Hábitats:**

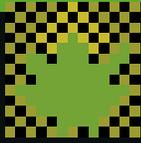
Riberas fluviales, márgenes de carreteras, zonas degradadas y zonas ajardinadas.

■ **Situación en Asturias:**

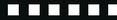
Principalmente cultivada como ornamental y plantada y naturalizada en taludes de carreteras, riberas fluviales y zonas degradadas.

■ **Observaciones:**

Su rápido crecimiento y facilidad para emitir brotes de raíz la hacen muy difícil de erradicar.



## Senecio oloroso, hiedra alemana



■ **Nombre científico:**  
*Senecio mikanioides* Otto ex Walp.

■ **Familia:**  
*Compositae* (Compuestas)

■ **Origen:**  
Sudáfrica.

■ **Descripción:**  
Planta herbácea, perenne y trepadora. Hojas enteras, pecioladas, opuestas, de deltoides a redondeadas, con nerviación palmeada, base en forma de corazón y 3-5 lóbulos en cada lado de la hoja. Florece en invierno. Sus flores son pequeñas y tubulares, de color amarillo y dispuestas en capítulos sin lígulas que se agrupan en inflorescencias paniculosas. Se propaga de forma vegetativa, mediante fragmentos de tallo que se separan de la planta y arraigan fácilmente.

■ **Introducción:**  
Fines ornamentales.

■ **Problemática:**  
Altera el hábitat, modificando el reciclado normal de nutrientes e influyendo negativamente sobre distintos elementos de la cadena trófica.

Supone un problema para las especies nativas, bien por competencia directa por los recursos o bien mediante un efecto de sombreo, que impide la proliferación de la vegetación subyacente. Contienen alcaloides muy tóxicos para los organismos acuáticos y hombre.

■ **Hábitats:**  
Riberas fluviales, orlas de bosques, setos, márgenes de carreteras, escombreras, ambientes ruderales degradados y zonas ajardinadas.

■ **Situación en Asturias:**  
Frecuentemente utilizada como ornamental, se encuentra naturalizada y dispersa por toda Asturias, especialmente en las zonas bajas con escasas heladas.

■ **Observaciones:**  
Dentro de este género existen otras especies invasoras de interés, como son: *Senecio angulatus* L. F., *Senecio inaequidens* DC. (ambas sudafricanas y conocidas como Senecio de El Cabo) y *Senecio tamoides* DC., ésta última recientemente identificada e incluida entre la flora alóctona asturiana.

Prohibido su uso en la Reserva Natural de la Ría de Villaviciosa



# Espartina



■ **Nombre científico:**

*Spartina versicolor* E. Fabre.

■ **Familia:**

*Gramineae* (Gramíneas)

■ **Origen:**

Costas atlánticas de América del Norte.

■ **Descripción:**

Planta herbácea, perenne, rizomatosa, que puede alcanzar hasta 1 m de altura y tiene tallos robustos, rígidos y delgados. Hojas de tonalidad purpúrea cuando son jóvenes, con los márgenes del limbo enrollados hacia el haz. Florece en verano (junio a septiembre). Flores agrupadas en inflorescencias, formadas por 2-7 espigas. Se propaga de forma vegetativa muy eficazmente gracias a sus largos rizomas.

■ **Introducción:**

No se conoce claramente la forma de introducción, se considera que fue accidental.

■ **Problemática:**

Provoca una notable disminución de la presencia y cobertura de especies autóctonas, ya que for-

ma manchas casi monoespecíficas que impiden la implantación de otras especies propias del ecosistema. A día de hoy, aún no se conoce un tratamiento totalmente eficaz para erradicar o controlar esta planta. Sus poblaciones suelen pasar desapercibidas, lo que constituye un problema añadido.

■ **Hábitats:**

Arenales, sistemas dunares y zonas de marisma.

■ **Situación en Asturias:**

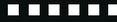
Se encuentra dispersa por los estuarios y dunas costeras de la región.

■ **Observaciones:**

Resulta muy raro observarla en flor, por lo que es frecuente confundirla con el barrón de las dunas, *Ammophila arenaria* (L.) Link., o con *Elymus pycnanthus* (Godr.) Melderis, en marismas. Se diferencia del barrón por la ausencia de floración, la tonalidad purpúrea de los ejemplares jóvenes y la presencia de una bráctea membranosa triangular en las axilas de las hojas.



# Amor de hombre, oreja de gato



■ **Nombre científico:**

*Tradescantia fluminensis* Vell.

■ **Familia:**

*Commelinaceae* (Commelináceas)

■ **Origen:**

Este de América del Sur (Brasil y Argentina).

■ **Descripción:**

Planta herbácea, perenne, reptante, rizomatosa, con tallos ramificados y enraizantes en los nudos. Hojas enteras, de bordes ciliados, alternas, lanceoladas, carnosas y brillantes, de color verde oscuro, pudiendo presentar tonos purpúreos en el envés. Con pelos en la vaina y en la base de las hojas. Florece en primavera-verano (marzo a septiembre). Las flores, dispuestas en inflorescencias terminales, tienen tres pétalos blancos con pilosidades blancas acompañando a los estambres.

■ **Introducción:**

Fines ornamentales.

■ **Problemática:**

Afecta a la regeneración natural de las especies nativas, ya que forma alfombras monoespecíficas en hábitats naturales.

■ **Hábitats:**

Riberas fluviales, cunetas y ambientes húmedos y umbríos.

■ **Situación en Asturias:**

Naturalizada invadiendo las riberas de los principales sistemas fluviales de la región.

■ **Observaciones:**

Se propaga tanto por semillas como de forma vegetativa, mediante enraizamiento de los nudos caulinares.



# Capuchina



■ **Nombre científico:**

*Tropaeolum majus* L.

■ **Familia:**

*Tropaeolaceae* (Tropaeoláceas).

■ **Origen:**

América del Sur, desde Perú a Colombia.

■ **Descripción:**

Planta herbácea anual o perenne, reptante o trepadora. Hojas casi circulares con un largo peciolo. Florece en primavera y verano (mayo a septiembre). Flores de coloración anaranjada, amarillenta o rojiza. Se propaga por semillas y de forma vegetativa a través de los brotes de sus raíces.

■ **Introducción:**

Fines ornamentales.

■ **Problemática:**

Su crecimiento puede limitar la germinación y supervivencia de otras especies ya que se trata de una planta muy competitiva en cuanto a nutrientes y agua. Muestra una tendencia demográfica expansiva hacia zonas del interior de la Península como consecuencia del aumento de temperaturas.

■ **Hábitats:**

Orlas de bosques, setos, escombreras, ambientes ruderales y zonas ajardinadas.

■ **Situación en Asturias:**

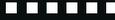
Se localiza principalmente en áreas costeras de baja altitud.

■ **Observaciones:**

Muy utilizada en jardinería.



## Cala, lirio de agua



■ **Nombre científico:**  
*Zantedeschia aethiopica* (L.) Spreng.

■ **Familia:**  
Araceae (Aráceas)

■ **Origen:**  
Sur de África.

■ **Descripción:**  
Planta herbácea, perenne y rizomatosa. Hojas basales, enteras, pecioladas. Peciolos largos y alados hacia la base. Florece en primavera y hasta mediados de verano. Flores pequeñas, agrupadas en una inflorescencia en espádice de color amarillo, que surge de un tallo floral y está rodeada de una bráctea o espata de color blanco en forma de campana o embudo.

■ **Introducción:**  
Fines ornamentales.

■ **Problemática:**  
Se desarrolla formando grandes masas y desplazando a las especies nativas. Tóxica para la fauna y el ser humano.

■ **Hábitats:**  
Riberas fluviales, humedales, herbazales húmedos, cunetas de carreteras, ambientes ruderales y zonas ajardinadas.

■ **Situación en Asturias:**  
Dispersa en zonas costeras y valles del interior, casi siempre próxima a zonas húmedas

■ **Observaciones:**  
Se propaga por semillas y vegetativamente por brotes del rizoma.



# Actividades

## Introducción

La solución al problema de las *Plantas Invasoras* debe ser también entendida desde la perspectiva de la participación ciudadana, su compromiso individual y colectivo, y no exclusiva de la comunidad científica o de la iniciativa institucional. Los ciudadanos pueden colaborar en la detección de problemas de carácter medioambiental y poder llegar a tener los conocimientos y aptitudes adecuados en el planteamiento de alternativas y la toma de decisiones para poder solucionarlos. La educación previa, la interpretación adecuada de los factores y circunstancias que rodean un determinado suceso de riesgo es parte de la labor del Jardín Botánico Atlántico de Gijón, que entiende la divulgación de la ciencia como un pilar básico en la estrategia de conservación de la biodiversidad vegetal. La comunidad docente encontrará en esta guía, además de contenidos e información básica sobre las plantas invasoras, una serie de actividades dirigidas a las distintas etapas educativas con las que el alumno se familiarizará con los problemas que causan las plantas invasoras en nuestro entorno y además entenderá la importancia y la necesidad de controlar su crecimiento y expansión.

## Orientaciones didácticas

Los contenidos de este Catálogo están orientados principalmente a los alumnos del segundo ciclo de Educación Secundaria y de Bachillerato, aunque no se ha querido limitar su uso en otros niveles educativos, de manera que se han incluido algunas actividades que pueden ser

desarrolladas por alumnos de Educación Primaria para acercarlos al conocimiento de la dinámica de un ecosistema, qué factores pueden influir en su alteración y cómo todo ello afecta al ser humano, a partir del problema de las plantas invasoras.

Para obtener un óptimo aprovechamiento de este material didáctico es fundamental la intervención y el trabajo del profesor, quien adaptará los contenidos y las actividades al desarrollo curricular previsto y a las necesidades de sus alumnos, integrándolas en su programación.

## Estructura de las actividades

Las actividades propuestas se ajustan al siguiente esquema didáctico, que busca flexibilidad y facilidad de adaptación a los posibles públicos destinatarios:

- Destinatarios
- Duración
- Objetivo general
- Objetivos específicos
- Contenidos
- Breve descripción
- Conocimientos previos
- Preparación de la actividad
- Desarrollo de la actividad
- Conclusión y evaluación
- Actividades complementarias (en su caso)

Dentro de cada etapa educativa, se han planteado dos tipos de actividades: unas para realizar al aire libre y otras, para desarrollar en el aula:

Etapa educativa	Actividades al aire libre	Actividades para el aula
Educación primaria	Bichos contra invasoras	Más vale prevenir... Un ecosistema en un tazón de leche
Educación Secundaria	Prevenir la llegada de alienígenas	Se busca invasora
Bachillerato	Os tenemos fichadas	La invasión es asunto de todos

Para facilitar el uso didáctico de estas actividades, se aporta una **descripción más detallada** de cada una de ellas en [www.botanicoatlantico.com](http://www.botanicoatlantico.com).

# °Bichos contra invasoras!

## Destinatarios:

Alumnos del último ciclo de Educación Primaria.

## Duración:

1 hora que puede ser dividida en dos sesiones de 30 minutos, la primera para el juego de simulación y la siguiente, para la discusión posterior.

## Objetivo general:

Conocer en qué consisten los métodos de lucha biológica y cómo se utilizan en el control de poblaciones de plantas invasoras.

## Objetivos específicos:

- Aprender cómo las plantas invasoras pueden competir por los recursos contra las plantas nativas.
- Descubrir el concepto “especificidad de huésped” y cómo la población del agente biológico que controla a la invasora disminuye según descenden los niveles de ésta.
- Comprender la relación dinámica que se establece entre el huésped y el agente de control biológico y cómo la población de cada uno se mantiene dentro de rangos aceptables a través de la influencia continua y mutua entre ambos.
- Entender la diferencia entre erradicación y gestión de la invasión.
- Observar los resultados del juego y comprender a través de ellos qué sucede con la introducción de un agente biológico en un ecosistema para controlar la población de una planta invasora.

## Contenidos:

- Características y ciclos vitales de los organismos.
- Relación de los seres vivos con su entorno.
- Cambios en el medio ambiente y en las poblaciones.
- Métodos de control de especies invasoras: control biológico.
- Vocabulario: control biológico, control químico, control mecánico, control integrado, agente patógeno, herbívoro, huésped, especificidad del huésped, adaptaciones, planta invasora, planta nativa, hábitat.

## Preparación:

En esta actividad se trabajará con un ejemplo real: el control biológico del jacinto de agua con un gorgojo herbívoro (un tipo de escarabajo), *Neochetina bruchi*. El jacinto de agua (*Eichornia crassipes*) es una planta acuática, nativa del Río Amazonas, que se ha extendido por todo el mundo y llegó a Europa en la década de los años 70, alcanzando España a finales de los 80. Aunque en Asturias aún no ha causado graves problemas, se ha extendido de manera alarmante por los ríos, humedales, charcas y lagunas de otras comunidades autónomas.



El jacinto de agua  
*Eichornia crassipes*

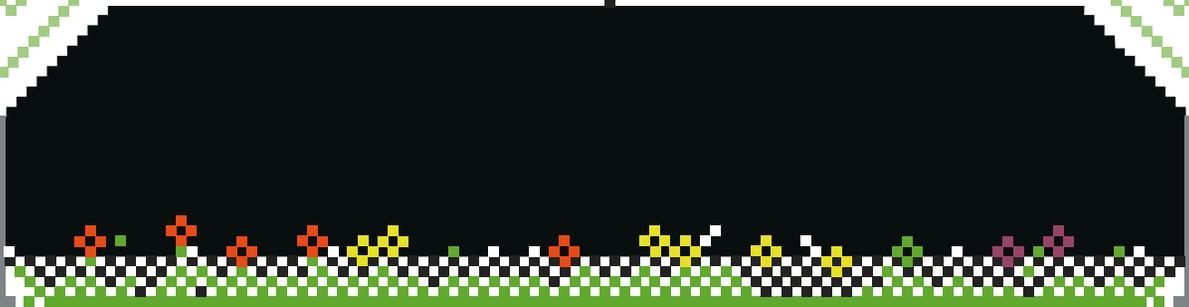


Gorgojo, agente de control biológico  
*Neochetina bruchi*

## Desarrollo de la actividad:

Se trata de un juego de representación de roles y se desarrollará en un espacio abierto, o bien en un aula grande. Un área adecuada para jugar es el Jardín Botánico es la pradera existente en la zona de la aliseda pantanosa.

- Se establecerán los límites del campo de juego. Para comenzar se explicará que todos alumnos van a ser transformados en plantas nativas (lirios, juncos, carrizos, etc) excepto uno que será la especie invasora, el jacinto de agua. Se advertirá a los jugadores que traten de mantenerse alejados de ella.
- A continuación se explicarán las reglas del juego: las plantas nativas tienen que mantenerse alejadas de la planta invasora. Cuando la planta invasora toque a una planta nativa, ésta se convierte en planta invasora y tendrá que unirse a ella cogiéndose de la mano. Cuando las plantas invasoras están unidas en cadena, sólo pueden pillar a las plantas nativas los alumnos que se encuentren en el extremo de la cadena. Mientras, las plantas invasoras pueden dividirse



en varias cadenas, con la condición que sean más de dos personas. Los alumnos tendrán que ver de qué manera es mejor pillar a las plantas nativas, en una cadena o en varias.

- Cuando la invasión se haya completado, los alumnos se reunirán, identificarán a la última planta nativa (alumno) y la felicitarán.

- Se preguntará a los alumnos qué les ha parecido el juego planteándoles reflexiones del tipo: ¿qué les pasó a las plantas nativas?, ¿qué sucede con la invasora?, ¿qué es lo que hace que la planta invasora tenga tanto éxito?, etc.

- En este punto, se explicará cómo se ha logrado controlar la población de jacinto de agua en muchos lugares del planeta con el uso del gorgojo (un tipo de escarabajo) *Neochetina bruchi*.

- Después del debate, se jugará de nuevo introduciendo a los gorgojos en el campo de juego. Se comienza el juego de nuevo, del mismo modo ya explicado, y en cuanto la mitad del grupo se haya transformado en planta invasora se designará a uno de los alumnos para que sea un escarabajo. A continuación se explican las reglas para los escarabajos: sólo podrán pillar a las plantas invasoras ya que son muy específicos y únicamente se alimentan de ellas; cuando pillen a las plantas invasoras éstas se transformarán en escarabajos, porque éstos se reproducen numerosamente ya que han encontrado su alimento.

- Para comprender que mediante control biológico las poblaciones de invasoras y agentes controladores se mantienen en un equilibrio dinámico, siguiendo ciclos de crecimiento y disminución en función de la existencia de la otra especie, las plantas invasoras podrán pillar a los escarabajos si les rodean con una cadena.

- De este modo y dependiendo de los grupos y la dinámica del juego, se plantearán diversas situaciones en las que se podrán apreciar cómo van variando las poblaciones de plantas nativas e invasoras y de agente de control.

### Conclusión y evaluación:

Para terminar la actividad, se realizará una revisión sobre los resultados del juego y se explicarán las razones que han conducido a la situación final. Se analizarán las semejanzas y diferencias entre la simulación y la vida real. Se mostrará a los alumnos de nuevo las fotos del jacinto de agua y del escarabajo y se les pedirá que expliquen por escrito cuál de los dos organismos ganaría en un “combate” entre ambos. Se evaluará a los estudiantes en función del rigor y la exactitud de su explicación escrita, la participación de en el juego, y la participación en anteriores debates.



La actividad en detalle en:  
[www.botanicoatlantico.com](http://www.botanicoatlantico.com)

# Un ecosistema en un tazón de leche

## Destinatarios:

- Alumnos del último ciclo de Educación Primaria.

## Duración:

- 40 minutos.

## Objetivo general:

- Conocer el concepto de ecosistema.

## Objetivos específicos:

- Adquirir un conocimiento básico sobre el concepto de ecosistema.
- Familiarizarse con el vocabulario relacionado con la dinámica de los ecosistemas.
- Comprender el impacto que causan las plantas invasoras en un ecosistema estable.

## Vocabulario:

- Abiótico, biótico, adaptación, biodiversidad, ciclo, equilibrio dinámico, ecosistema, cadena trófica, red trófica, especies.

## Contenidos:

- Características y ciclos vitales de los organismos.
- Relación de los seres vivos con su entorno.
- Cambios en el medio ambiente y en las poblaciones.

## Preparación de la actividad:

### Materiales:

- Un caleidoscopio
- Leche templada (importante que esté templada)
- Tazón de leche
- Palillos de dientes
- Colorante para alimentos
- Detergente líquido para platos

## Desarrollo previo:

- Tener un caleidoscopio a mano y animar a los alumnos para que experimenten con él varios días antes de realizar la actividad.
- Proponer a los alumnos que describan los cambios que observan en los colores, las formas y los patrones geométricos. Apreciarán que se trata de cambios que se repiten de manera predecible porque los elementos que los conforman son limitados.

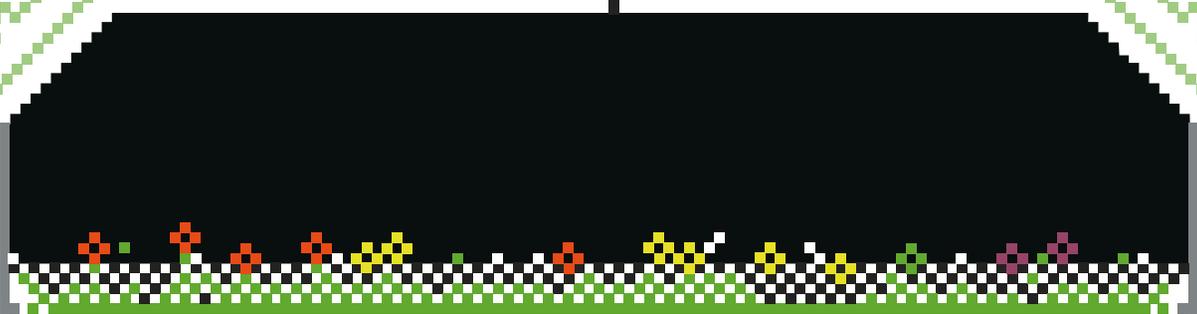
- Definir un ecosistema y establecer una similitud entre su estudio y el de los patrones de un caleidoscopio. El ecosistema cambia constantemente aunque sus cambios suelen ser previsibles como los que se producen en los patrones de dibujo de un caleidoscopio.

## Desarrollo de la actividad:

Como presentación de la actividad, se explicará a los alumnos que van a construir un caleidoscopio con un tazón de leche.



- Verter la leche en el recipiente, explicando que los lados del tazón representan los límites del ecosistema y que la leche representa los elementos abióticos.
- Debatir sobre el significado del término abiótico, poniendo ejemplos de elementos de este tipo que se observen en el entorno de los alumnos.
- Añadir tres gotas de colorante a la leche en diferentes lugares, explicando que el colorante son los elementos bióticos del ecosistema, es decir, los seres vivos que incluyen diferentes especies de vegetales y animales que fueron evolucionando a lo largo de miles de años para realizar diferentes funciones dentro de ese ecosistema. Se sugerirá a los estudiantes que vayan observando cómo las gotas de colorante van creciendo dentro del tazón de leche para poder llenar el espacio disponible. Hay que recordar que los organismos cambiaron lentamente a lo largo de miles de años y que los que tenemos hoy son los que se



adaptaron perfectamente a su entorno, adquiriendo los rasgos necesarios para sobrevivir en su medio ambiente. Los organismos continúan cambiando, de forma muy lenta y gradual, con los cambios del entorno. Cuando los ambientes se modifican rápidamente, los organismos no pueden seguir el ritmo y los cambios necesarios para adaptarse a ese nuevo entorno no se producen a la misma velocidad que los efectos de las perturbaciones repentinas en el medio.

- Explicar a los alumnos que van a introducir una especie invasora. Deben observar atentamente los cambios que se producen en el ecosistema (tazón de leche).
- Los alumnos se turnarán para añadir unas gotas de detergente líquido en la leche a través del siguiente proceso: se sumergen los palillos en un recipiente que contenga detergente y se colocarán, impregnados, sobre la superficie de la leche. Se pedirá a los

alumnos que observen si se producen cambios y si es así, a qué velocidad se producen.

- Se dejará que el ecosistema reaccione durante unos 5 minutos. Con el tiempo los colores se mezclan y se dispersan, y el tazón de leche parece más homogéneo y menos colorido.
- Se planteará a los alumnos qué ecosistema era más atractivo.

### Conclusión y Evaluación:

Para concluir con la actividad se repasarán los nuevos conceptos utilizados y sus definiciones, anotando los nuevos términos sobre la pizarra. Se pedirá a los alumnos que describan en sus cuadernos qué es un ecosistema y qué sucede cuando una especie invasora lo invade. Para esto utilizarán todas las palabras escritas en la pizarra.



La actividad en detalle en:  
[www.botanicoatlantico.com](http://www.botanicoatlantico.com)

# Más vale prevenir...

## Destinatarios:

- Alumnos del primer y segundo ciclo de Educación Primaria.

## Duración:

- Una sesión de 30 minutos.

## Objetivo general:

- Conocer la importancia y la influencia que tiene una actitud preventiva para evitar la expansión de plantas invasoras.

## Objetivos específicos:

- Plantear soluciones para prevenir la expansión de plantas invasoras mediante el trabajo cooperativo, prestando especial atención a algunos de nuestros hábitos que pueden contribuir a promoverla.
- Mejorar la habilidad de los alumnos para hablar en público mediante la presentación de sus conclusiones y razonamientos a los compañeros de la clase.
- Aprender a expresar y defender sus opiniones frente a sus compañeros.
- Conocer las consecuencias potenciales del comportamiento humano sobre los ecosistemas.
- Identificar las situaciones prácticas que pueden contribuir a la dispersión de plantas invasoras en un área.

## Vocabulario:

- Adaptaciones, germinación, incinerar, plagas, maduración, comunidad de plantas, propágulos, repoblar, nutrientes del suelo, inventario.

## Contenidos:

- Características y ciclos vitales de los organismos.
- Relación de los seres vivos con su entorno.
- Cambios en el medio ambiente y en las poblaciones.

## Preparación de la actividad:

El viejo refrán de *"más vale prevenir que curar"* es muy apropiado para prevenir la dispersión de plantas invasoras. Sin embargo, muchas veces nos empeñamos en combatir a estas plantas una vez que han invadido una zona, en lugar de evitar que esto suceda.

Antes de desarrollar la actividad, se planteará a los alumnos un dilema, que tendrán que resolver escogiendo una de las soluciones que les leerá el profesor.

## Dilema

Es un hermoso día de primavera. Te encuentras en un prado, disfrutando de un picnic con tu familia. Un grupo de personas que está a vuestro lado se está preparando para salir, pero no recogen la basura y la dejan en el suelo. El viento comienza a soplar y la basura se dispersa alrededor.

## Posibles soluciones

¿Qué harías ante esta situación?

- Levantarte rápidamente y decirle a esas personas que recojan su basura.
- No hacer nada.
- Esperar a que se vayan y recoger su basura para que no se quede allí tirada.
- Otra cosa.

Se discutirá con los alumnos cuál de las cuatro opciones es la más adecuada y qué consecuencias tendría su acción sobre ellos mismos, su familia, el grupo de personas, el medio ambiente, la vida silvestre u otros elementos que se le puedan ocurrir. Después del debate el profesor preguntará si alguien quiere cambiar de opinión como consecuencia de las conclusiones del debate. Además explicará que los problemas en la vida real son a menudo complejos y que las soluciones a tomar pueden variar y dependen de los matices y circunstancias de cada situación. No siempre va a existir una única respuesta correcta. Contar con la información precisa y adecuada y elaborar cuidadosamente los pensamientos después de barajar distintas opciones les ayudará a tomar buenas decisiones.

## Desarrollo de la actividad:

### Materiales

- Copias de las *tarjetas dilema* que se adjuntan al final de esta actividad: al menos dos tarjetas para cada grupo de tres a cuatro alumnos.

### Desarrollo

- Dividir a los alumnos en grupos de tres o cuatro componentes.
- Dependiendo del tamaño de la clase, dar una o dos tarjetas dilema a cada grupo.
- Un miembro de cada grupo leerá la tarjeta en alto con el dilema y las posibles soluciones.
- Permitir que los alumnos discutan por grupos cuál de las soluciones propuestas es la más adecuada, aceptando que propongan una nueva si no les convence ninguna de las expuestas o que utilicen una combinación de varias soluciones.
- Transcurridos 5 minutos, el portavoz de cada grupo leerá el dilema de su tarjeta en alto y explicará qué solución han adoptado, explicando las razones que les han conducido a tomar esa respuesta.

- Se permitirá que los otros alumnos hagan comentarios o sugerencias, que debatirán entre todos ejerciendo el profesor como moderador.
- El proceso se repetirá hasta que todos los grupos hayan hecho su exposición.

### Conclusión y Evaluación:

Para concluir con la actividad el profesor sintetizará las soluciones que han adoptado entre todos para cada dilema.

Se evaluará a los alumnos por las habilidades mostradas en la dinámica de grupo, claridad en las exposiciones y participación en las discusiones.

La actividad en detalle en:  
[www.botanicoatlantico.com](http://www.botanicoatlantico.com)

## Dilema 1

Un nuevo bloque de edificios está siendo construido en tu vecindario y los alrededores han sido excavados. Un día te das cuenta de que nuevas malas hierbas que antes no había están empezando a crecer. Tu ya sabes que algunas especies vegetales invasoras pueden causarles problemas al resto de plantas y animales autóctonos. ¿Qué deberías hacer?

- Arrancar las malas hierbas. Prospeccionar la zona para ver si hay más y repetir la misma operación.
- Notificar tu hallazgo al constructor y a algún responsable de la administración local.
- No hacer nada.
- Otros.



Adaptado de [www.weedinvasion.org](http://www.weedinvasion.org)



Budleya

## Dilema 2

Mientras das un paseo diario, ves una planta que tiene flores muy bonitas y coges unas ramas para llevártela. De repente, te entran las dudas sobre si deberías haberla cogido o no y además ya te cansa llevarla en la mano. ¿Qué deberías hacer con la planta?

- Lanzarla fuera de tu vista cerca del camino.
- Llevarla al contenedor de basura más cercano y depositarla en él.
- Regalársela a un amigo o amiga, diciéndole que la has cogido expresamente para él o ella.
- Otros.



Adaptado de [www.weedinvasion.org](http://www.weedinvasion.org)



Uña de gato

### Dilema 3

Te llevas a tu perro a dar un paseo por la playa. Cuando os disponéis a regresar a casa, te das cuenta de que hay semillas pegadas en los cordones de tus playeros, en tus calcetines y en el pelo del perro. ¿Qué harías?

- Fingir que no ves las semillas e irte a casa tranquilamente.
- Sacudir el pelaje de tu perro, quitarte las semillas de encima y tirarlas en la arena.
- Coger con cuidado todas las semillas de tus calcetines y playeros y también las del perro, meterlas en el contenedor más cercano.
- Otros.



Adaptado de [www.weedinvasion.org](http://www.weedinvasion.org)



Margarita africana

### Dilema 4

Acabas de terminar una jornada de pesca y ya vas a cargar el equipo en tu coche, cuando de repente te das cuenta de que hay fragmentos de una planta pegados en la caña y barro en tu vadeador. ¿Qué deberías hacer?

- Cargar el equipo e irte. Será más fácil lavarlo todo en casa o en el próximo tramo de río en el que te pares a pescar.
- Eliminar los restos de plantas y el barro en la medida de lo posible antes de abandonar el lugar. Una vez en casa, lavar todo el equipo con agua caliente y dejarlo secar al menos unos días antes de utilizarlo de nuevo.
- Otros.



Adaptado de [www.weedinvasion.org](http://www.weedinvasion.org)



Crocosmia

# Se busca invasora

## Destinatarios:

- Alumnos de E.S.O.

## Duración:

- Una hora en el Botánico, 2-3 horas de clase.

## Objetivo general:

- Mostrar a los alumnos la importancia del uso de la fotografía en el ámbito científico.

## Objetivos específicos:

- Familiarizar a los alumnos con la fotografía digital, el uso del escáner y algunas herramientas de retoque digital.
- Expresar conocimientos sobre las plantas invasoras a través del arte.
- Transmitir información sobre las plantas invasoras a través de un proyecto de alcance comunitario.

## Preparación de la actividad:

### Material:

- Fotos antiguas de una zona (si se dispone de ellas) y fotos recientes de la misma que muestren los cambios sufridos en la zona a través del tiempo. Esto motivará a los alumnos y dotará de sentido a la actividad.
- Espacio natural en el que crezcan plantas invasoras para tomar las fotografías. En el Jardín Botánico, en la zona de Frutales del Nuevo Mundo, existe una colección de plantas indeseadas y allí se pueden observar varias especies de plantas invasoras.
- Una cámara digital y escáner.
- Equipos informáticos que tengan software para manipular fotografías.
- Una copia para cada alumno de la hoja de "Registro de invasoras".

## Desarrollo de la actividad:

- Después de haber preparado el tema en el aula y haber visitado la colección de invasoras del Botánico, se tomarán fotografías de las plantas invasoras. Entre todos los alumnos se fotografiará la mayor variedad posible de especies.
- El docente puede dar indicaciones básicas a los alumnos sobre cómo tomar las fotografías. Se ani-

mará a los alumnos a tomar varias fotos modificando parámetros tales como:

- El ángulo
- Los primeros planos y los fondos: se pueden tomar las fotografías por parejas para que uno haga la foto y otro mantenga una hoja de papel blanca o negra detrás de la planta, sujete la flor o le ayude con el encuadre.
- Dirección de la fuente de luz: la imagen suele estar mejor enfocada si la fuente de luz está detrás del fotógrafo.
- Escala: los alumnos pueden poner una regla en un borde de la foto para registrar el tamaño de la planta.
- Perspectiva: tomar fotos que estén al nivel de la planta y no por encima de ella.
- En la hoja de registro, los alumnos tendrán que anotar la hora, la ubicación y el resto de información que consideren básica.
- En el centro escolar se descargarán todas las fotos en los equipos informáticos.
- Mediante un software de tratamiento de fotografía, los alumnos crearán un cartel que puede incluir los siguientes elementos:
  - Título del póster: Se busca "nombre de la planta invasora".
  - Foto de la planta invasora.
  - Descripción y hábitat de la planta.
  - Explicación breve del problema que causa en las poblaciones de plantas autóctonas.
  - Recompensa que se ofrece a quien la encuentre, haciendo un símil con los carteles que se usan para buscar a los bandidos en el lejano oeste.
- Se animará a los alumnos para que diseñen su propio formato de cartel y para que incluyan información adicional. Los alumnos más jóvenes o los alumnos que no estén familiarizados con las herramientas informáticas pueden imprimir las fotos, pegarlas en una cartulina y escribir la información a mano.

## Conclusión y Evaluación:

Se evaluará la actividad cuando todos los alumnos hayan realizado sus presentaciones orales.



# Peligro por invasión

## Destinatarios:

Alumnos de E.S.O.

## Duración:

■ La primera parte de la actividad durará unos 40 minutos. Los proyectos se completarán en 3-4 semanas, en función de la complejidad.

## Objetivo general:

■ Comprender la necesidad de desarrollar comportamientos preventivos frente al avance y expansión de las plantas invasoras y analizar posibles soluciones al problema.

## Objetivos específicos:

- Analizar las acciones que influyen en la propagación de las plantas invasoras.
- Comprender las principales estrategias de las plantas invasoras para considerar posibles acciones de prevención.
- Elaborar un registro de acciones responsables para prevenir la propagación de las plantas invasoras.
- Crear y aplicar un plan para difundir comportamientos responsables entre los distintos grupos sociales.

## Contenidos:

- Métodos de investigación científica.
- Estructura de un ecosistema.
- Regulación y comportamiento de las poblaciones dentro de un ecosistema.
- Diversidad y adaptaciones de los organismos.

## Desarrollo de la actividad:

### Material:

- Tres cartulinas de colores claros
- Tres rotuladores
- Tres rotuladores fluorescentes
- Notas de post-it
- Materiales de los proyectos de los alumnos

### Desarrollo básico:

■ En las tres cartulinas se escribirán con rotulador los siguientes títulos: "¡Semillas invasoras fuera!", "Conservemos los suelos" y "Ojo con las zonas de riesgo".

■ Se divide la clase en tres grupos y cada uno de ellos recibirá una de las cartulinas y un rotulador.

■ Se pedirá a cada grupo que piensen en todas las acciones preventivas que se pueden llevar a cabo y que puedan estar relacionadas con la frase que se les ha asignado. Los alumnos deben escribir sus ideas en la cartulina.

■ Cuando hayan acabado todos los grupos, los alumnos tendrán que compartir sus ideas con todos sus compañeros.

■ Cada grupo marcará con un rotulador fluorescente las acciones que han escrito en su cartulina que más relación guarden con su vida cotidiana.

■ Se elaborará un "muro de acciones" en el aula con las tres cartulinas.

■ Se animará a los alumnos a que pongan en práctica éstas u otras acciones durante dos semanas.

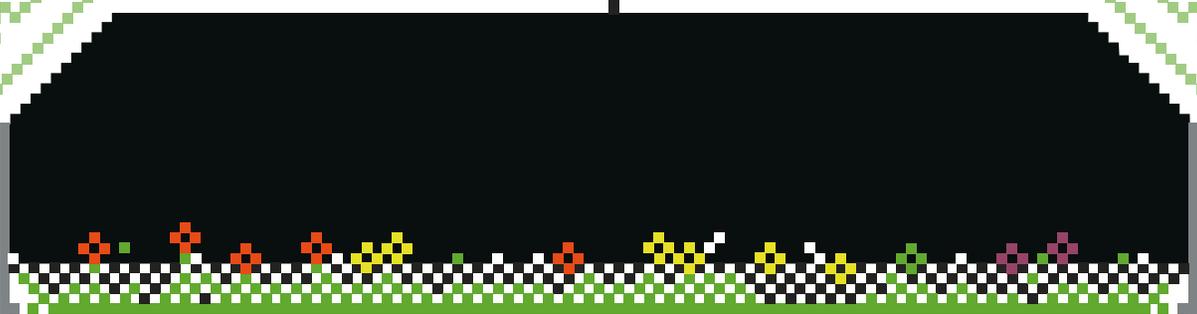
■ Cada vez que un alumno realice alguna acción preventiva, la escribirá en un *post-it*, y la pondrá en el *muro de las acciones*, bajo el encabezado que considere apropiado.

■ Cada día, se les recordará a los alumnos que tienen que poner en práctica una acción. El profesor dará ejemplo y también dejará sus *post-it* en el muro.

■ Al final de las dos semanas, se revisarán las notas y se llevará a cabo un debate sobre las acciones realizadas, planteando preguntas como:

- ¿Han tomado acciones los alumnos en las tres áreas?
- ¿Por qué no (o por qué sí)?
- ¿Cuál de las tres áreas es más fácil?
- ¿Cuál más difícil?
- ¿Creen que tenemos una influencia significativa en la expansión de especies invasoras?
- ¿Cómo podemos mejorar?

■ Se instará a los alumnos a que piensen cómo pueden compartir sus conocimientos sobre las acciones de prevención que evitan la expansión de plantas invasoras con otros alumnos, permitiendo a los alumnos trabajar individualmente o en grupos. Los alumnos podrán crear carteles, folletos, una página web, desarrollar parodias o hacer una charla informativa para su comunidad (de vecinos, escolar, etc.)



### Conclusión y evaluación:

La actividad se considerará finalizada cuando los alumnos hayan finalizado sus proyectos. Se evaluarán los proyectos por su exactitud, efectividad y exhaustividad.



La actividad en detalle en:  
[www.botanicoatlantico.com](http://www.botanicoatlantico.com)

# Os tenemos fichadas

## Destinatarios:

- Alumnos de Bachillerato.

## Duración:

- Un hora en el Botánico. La actividad de investigación puede durar varias horas, dependiendo del interés y la dedicación de los alumnos.

## Objetivo general:

- Conocer las plantas invasoras más frecuentes que crecen en nuestra comunidad autónoma.

## Objetivos específicos:

- Conocer las plantas invasoras y los problemas ambientales que provocan.
- Desarrollar ideas para aumentar la concienciación social sobre las plantas invasoras.
- Diseñar campañas, hacer productos y/o aplicar métodos para aumentar la concienciación ambiental en la comunidad del alumnado.

## Contenidos:

- Calidad ambiental.
- Relación entre cambios locales y cambios globales.
- Características de las plantas invasoras.
- Especies invasoras más frecuentes en Asturias: hábitats en que aparecen, comportamiento y problemática, modos de propagación y control, etc.

## Desarrollo de la actividad:

La actividad consta de dos partes:

- En la primera, se tomarán datos de las distintas especies de plantas invasoras presentes en el Jardín Botánico Atlántico conforme al modelo de *FICHA DE CAMPO* que se proporciona a continuación (tener en cuenta las indicaciones para rellenar la Ficha de campo que se añaden en esta actividad); en ella se anotarán datos como el nombre de la especie, familia, origen, tipo de flores o semillas que presenta, etc.

Algunos de estos datos solo podrán ser tomados en algunas épocas del año, por lo que, para completar la actividad, sería interesante organizar grupos de alumnos y que cada uno de ellos se encargue de realizar un seguimiento de la floración, fructificación, pérdida de hoja, etc. de una especie en concreto para conocer cuándo florece, qué duración tiene su periodo de floración, cantidad de semillas que produce, si se trata de una planta vivaz o no, etc.

- En una segunda parte, conociendo estos datos, podrán completar la ficha de cada especie realizando una investigación en el centro escolar a través de la web o consultando publicaciones especializadas a cerca de ejemplos reales experimentados en nuestra comunidad autónoma.

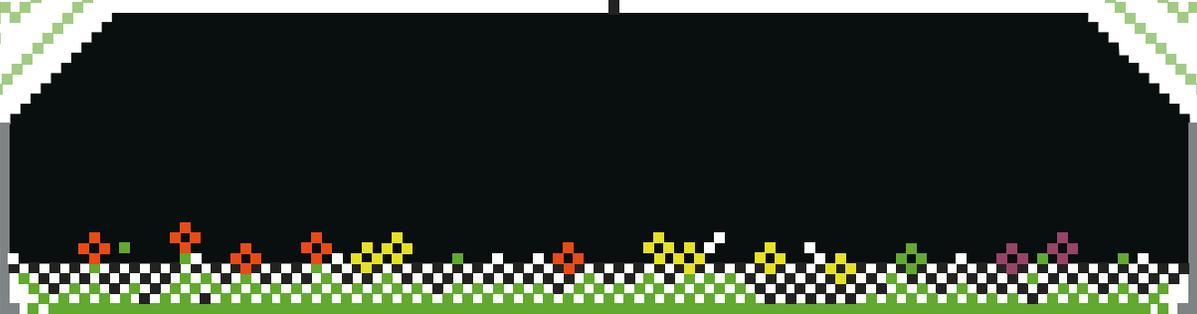
- Con toda la información recopilada, podrán hacer unas jornadas informativas en el centro escolar, invitando a los padres y otros miembros de la comunidad educativa para que conozcan y se impliquen en el problema. Para las charlas y exposiciones de las jornadas informativas los alumnos pueden elaborar una presentación utilizando programas como el Microsoft Powerpoint.

## Indicaciones para rellenar la Ficha de campo:

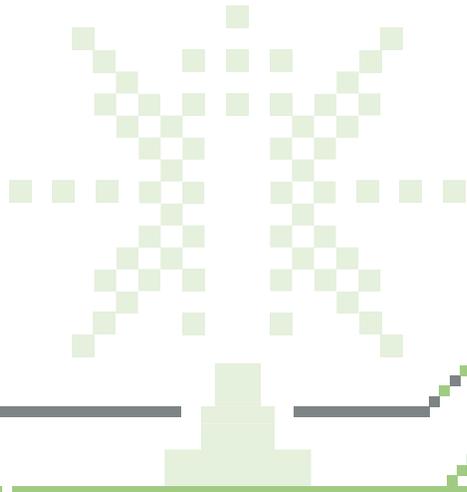
Datos como el nombre científico de la planta, así como el común, su origen y la familia botánica a la que pertenece, se pueden obtener en el Botánico porque las plantas tienen cartelas de identificación. En el campo podremos tomar fotografías para identificar la especie con ayuda de una guía o clave dicotómica.

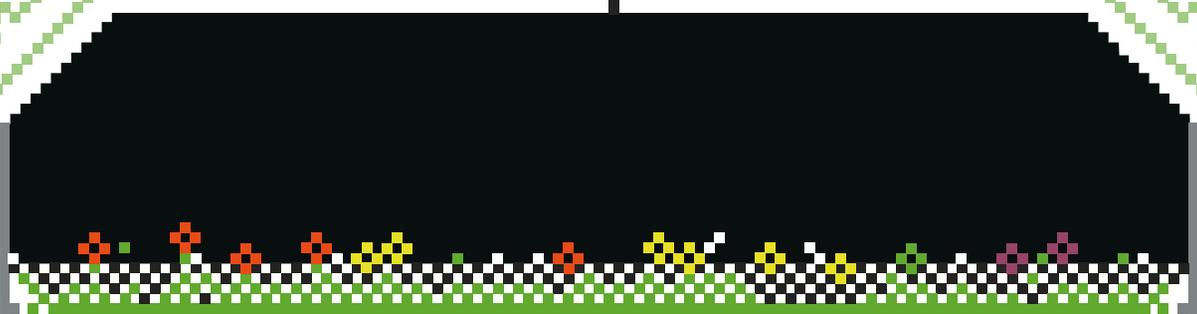
*¡IMPORTANTE!*: Cuando se vaya al campo, no se deben recoger las plantas para su identificación en el aula o en casa: si se trata de una planta invasora o no tenemos la certeza de que no lo sea, estaríamos contribuyendo a la dispersión de esa especie, y por tanto a su invasión.



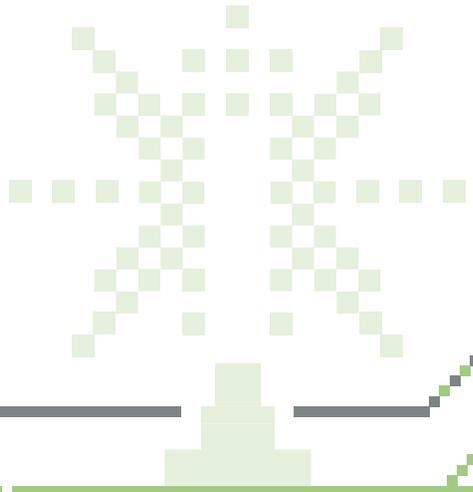


<b>Nombre científico:</b>	
<b>Nombre común:</b>	
<b>Familia:</b>	
<b>Origen:</b>	
<b>Fecha:</b>	
<b>Descripción:</b> (forma, estructura, tipos de hojas, etc)	
<b>Dibujo:</b>	





¿Se encuentra en floración?:	
¿Tiene frutos?:	
Tipo de semilla: describe o dibuja	
Época en la que rebrota:	
¿Cómo es el terreno donde crece?:	
¿Crece con otra plantas?:	
<b>INVESTIGA POR TU CUENTA:</b>	
¿Cómo llegó a Asturias?	
¿Fue introducida accidental o voluntariamente?	
Si fue introducida voluntariamente, ¿con qué finalidad: ornamental, agrícola...?	
¿Existe algún método de control para combatir su expansión?	
Anota en qué lugares la has visto anteriormente:	



# La invasión: un asunto de todos

## Destinatarios:

- Alumnos de Bachillerato.

## Duración:

- Dependerá de la dedicación de cada grupo. Al menos 2 sesiones más el tiempo de búsqueda de información.

## Objetivo general:

- Generar una concienciación en la comunidad sobre el problema ambiental que generan las plantas invasoras.

## Objetivos específicos:

- Conocer los organismos administrativos, asociaciones, organizaciones u otras entidades que trabajan en la gestión de las poblaciones de plantas invasoras.
- Aprender a tomar decisiones en grupo a partir de la información recogida individualmente por los alumnos.
- Colaborar con alguna organización en el seguimiento y control de plantas invasoras.

## Contenidos:

- Sanidad ambiental.
- Relación entre cambios locales y cambios globales.
- Entidades públicas y privadas que trabajan en el control y seguimiento de las plantas invasoras.
- Especies invasoras más frecuentes en Asturias: hábitats en que aparecen, comportamiento y problemática, modos de propagación y control, etc.

## Recursos:

Existen varios organismos que realizan campañas de control o sensibilización sobre las especies invasoras. A continuación nombraremos algunos organismos de la administración competentes en la materia. Los alumnos pueden indagar en la web y buscar otras organizaciones (asociaciones, ONG's, empresas de sanidad ambiental, etc.). Esta información se puede consultar desarrollada

en la versión digital de estas actividades, disponible en [www.botanicoatlantico.com](http://www.botanicoatlantico.com)

## Desarrollo de la actividad:

Se recopilará una lista de organismos administrativos y organizaciones que desarrollen labores en el ámbito de la gestión de especies invasoras y se pedirá a los alumnos, divididos en grupos, que seleccionen uno de ellos.

Cada grupo dispondrá de una copia de la "Ficha de la organización" que irán cubriendo con los datos obtenidos en las investigaciones que realicen sobre la agencia u organización que hayan seleccionado.

Se pondrán en común los datos de todos los organismos estudiados y se debatirán las ventajas y desventajas de cada organización.

Entre todos los alumnos, seleccionarán una asociación u organización con la que colaborarán para controlar el avance de plantas invasoras.

Además escogerán a un portavoz que se pondrá en contacto con un representante de la organización para establecer un plan en el que se determinarán las acciones en las que pueden colaborar.

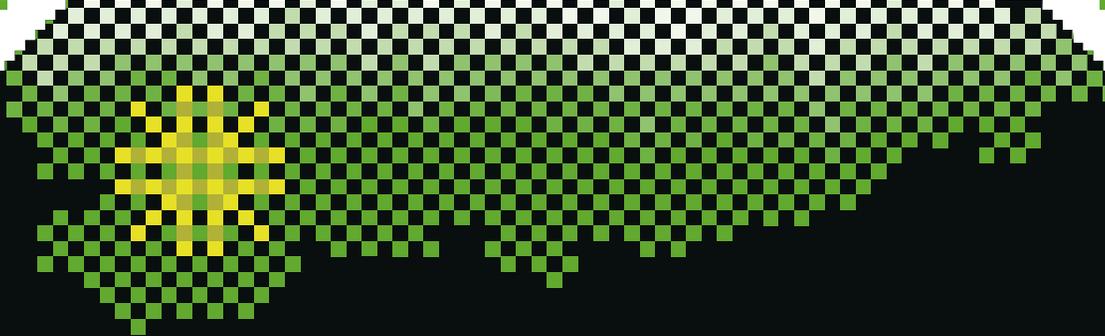
Para completar la actividad, una vez hayan realizado la colaboración con una organización, sería muy interesante que toda la clase realizara una presentación en el colegio o en un centro cultural del barrio sobre el trabajo desarrollado.

## Conclusión y evaluación:

La actividad habrá finalizado cuando los alumnos hayan completado el planteamiento de los objetivos y la estructura del proyecto de colaboración.

Se evaluará la exactitud con la que se rellene el registro y la viabilidad y posible eficacia del proyecto planteado, así como el esfuerzo e interés mostrado por los alumnos.





## Glosario

**Arvense** bajo esta denominación se engloban las plantas silvestres que viven asociadas a campos de cultivo.

**Ápice:** extremo superior o punta de la hoja.

**Aquenio:** fruto seco con una sola semilla no soldada a la cubierta del fruto.

**Axila:** fondo del ángulo que forma una hoja y el eje en que se inserta.

**Baya:** fruto carnoso.

**Biodiversidad:** Conjunto de todas las especies de plantas y animales, su material genético y los ecosistemas de los que forman parte.

**Biosfera:** es el sistema material formado por el conjunto de los seres vivos propios del planeta Tierra junto con el medio físico que les rodea, lo que comprende la atmósfera (capa de aire que rodea la tierra), la litosfera (los continentes) y la hidrosfera (las aguas).

**Bráctea:** estructura foliácea que se sitúa en las proximidades de las flores y que es diferente a las hojas normales y a las piezas del perianto\* por forma, color, tamaño o consistencia.

**Bulbo:** yema subterránea con las bases foliares transformadas en órganos de reserva.

**Caméfito:** planta en la que las yemas de reemplazo se sitúan a menos de 25 cm por encima del suelo.

**Capítulo:** inflorescencia en la que las flores aparecen insertas sobre un receptáculo plano, cóncavo o convexo y que se encuentran rodeadas por un conjunto de brácteas.

**Comunidad monoespecífica:** comunidad formada por una única especie.

**Control biológico:** método de control de plagas, enfermedades y malezas que consiste en la utilización de organismos vivos (enemigos naturales), con el objetivo de controlar las poblaciones de otro organismo.

**Corimbo:** inflorescencia\* en la que las flores están situadas a un mismo nivel en la parte apical, naciendo sus pedúnculos\* a diferentes alturas del eje principal.

**Corola:** segundo verticilo\* del perianto\* de una flor que se encuentra integrada por el conjunto de pétalos.

**Ecosistema:** conjunto de seres vivos que habitan en un mismo medio y de los elementos no vivos vitalmente unidos a ellos.

**Enemigos naturales:** organismos vivos, utilizados en métodos de control biológico\* con objeto de controlar las poblaciones de otro organismo.

**Espádice:** inflorescencia racemosa, en espiga simple o compuesta, que presenta el raquis\* engrosado y más o menos carnoso y flores generalmente pequeñas, unisexuales y sin perianto, y que se encuentra rodeada por una espata\*.

**Espata:** bráctea ancha o par de brácteas que envuelve a una inflorescencia.

**Estaminodio:** estambre estéril que ha perdido su función.

**Exclusión competitiva:** fenómeno por el cual una de las dos especies que compiten entre sí por un mismo recurso (agua, territorio, alimento, etc.) acaba desplazando o eliminando a la otra.

**Fitocida:** tipo de pesticida empleado en la eliminación de especies vegetales.

**Foliolo:** cada una de las porciones o divisiones foliares de una hoja compuesta.

**Genoma:** material genético contenido en las células de un organismo. Contenido de genes contenido en un individuo o especie.

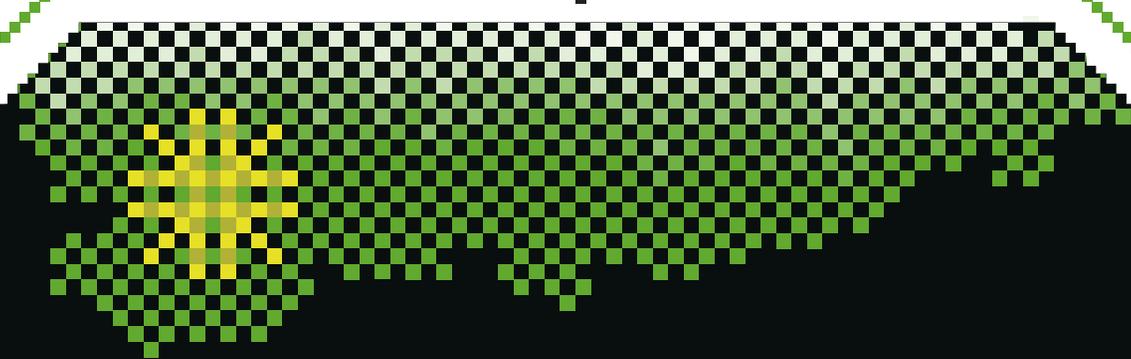
**Glabro:** sin pelos.

**Hibridación:** proceso por el cual dos especies o variedades de organismos, en este caso plantas, se cruzan o mezclan, para dar lugar a nuevos individuos híbridos, mezcla de ambas especies.

**Hojas basales:** hojas que salen de la parte baja de la planta a ras del suelo.

**Inflorescencia:** agrupaciones de flores que aparecen distribuidas e formas diversas sobre ramificaciones del tallo.

**Lígula:** apéndice membranoso que se sitúa entre la vaina\* y el limbo de las hojas.



**Limbo:** porción laminar de una hoja.

**Mala hierba:** plantas que crecen en abundancia en lugares donde no se desea que crezcan, llegando a reducir por competencia la producción de cosechas, césped, etc. De forma general se aplica a especies que crecen en los cultivos.

**Ovoide:** con forma de huevo.

**Panícula:** inflorescencia compuesta formada por racimos de racimos simples.

**Pecíolo:** rabillo que une el limbo de la hoja con el tallo.

**Pedicelo:** rabillo individual de una flor de una inflorescencia.

**Pedicelada:** provista de pedicelo.

**Pedúnculo:** Rabillo de una flor solitaria, o común de varias flores en una inflorescencia. Se aplica también al rabillo que sostiene el fruto.

**Perianto:** conjunto de hojas modificadas que forman el cáliz y la corola y que rodean a los órganos masculinos y/o femeninos de la flor.

**Petaloido:** con aspecto o apariencia de pétalo.

**Piloso/a:** con pelos.

**Propágulo:** Cualquier parte o estructura de un vegetal capaz de desarrollarse separada del mismo para dar lugar a una nueva planta.

**Pubescente:** cubierto de pelos finos y suaves.

**Racimo:** inflorescencia integrada por un eje simple de crecimiento indefinido a cuyos lados van brotando las flores pediceladas.

**Raquis:** eje principal de una hoja compuesta y de las espigas de las gramíneas.

**Reproducción vegetativa:** también llamada reproducción asexual, consiste en que de un organismo se desprende una sola célula o trozos del cuerpo de un individuo ya desarrollado que, por procesos de división celular, son capaces de formar un individuo completo genéticamente idéntico a él.

**Rizoma:** tallo subterráneo de crecimiento horizontal.

**Rizomatosa:** provisto/a de rizomas\*.

**Ruderal:** relativo a la vegetación que crece en ambientes antrópicos y generalmente nitrificados.

**Sámara:** aquenio\* (tipo de fruto) con una expansión membranosa en forma de ala.

**Silvicultura:** Conjunto de reglas y técnicas que permiten la explotación racional de los bosques, así como su conservación y regeneración.

**Sotobosque:** vegetación que crece por debajo del dosel arbóreo en un bosque, formada por árboles jóvenes, arbustos y hierbas.

**Suculento:** carnoso y grueso, que se presenta con gran cantidad de jugo.

**Sufruticoso o sufrutescente:** dicho de una planta, que, pareciéndose a un arbusto, es de tamaño pequeño y sólo lignificado en la base.

**Sustancia alelopática:** distintos compuestos químicos que son liberados por una planta y ejercen una acción perjudicial en otra, bien sea en su germinación, crecimiento o desarrollo.

**Tubérculo:** porción del tallo engrosada en mayor o menor medida, capaz de acumular sustancias de reserva y generalmente subterráneo.

**Tuberobulbosa:** provisto de tubérculos\* y bulbos\*.

**Truncado:** rematado en un plano o línea transversal.

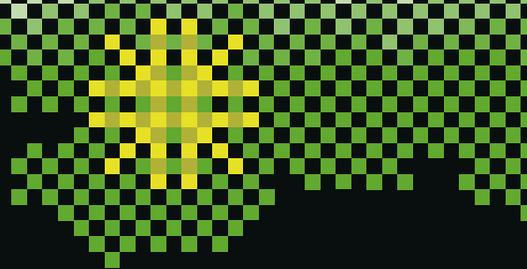
**Umbela:** inflorescencia en la que todos los pedicelos de las flores que la componen (radios) parten de un punto para alcanzar la misma altura.

**Umbela compuesta:** umbela donde los radios están divididos sucesivamente en radios secundarios.

**Vaina:** base de la hoja ensanchada que rodea total o parcialmente al eje en el que se inserta.

**Verticilo:** conjunto de tres o más hojas, ramas u otros órganos que brotan de un tallo en el mismo nivel.

**Vilano:** conjunto de pelos, escamas, etc., situados en el extremo del fruto de algunas plantas compuestas y que facilita su dispersión.



## Bibliografía

Lowe S., Browne M., Boudjelas S., De Poorter M. (2004). 100 de las Especies Exóticas Invasoras más dañinas del mundo. Una selección del Global Invasive Species Database. Publicado por el Grupo Especialista de Especies Invasoras (GEEI). un grupo especialista de la Comisión de Supervivencia de Especies (CSE) de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), 12 pp. Primera edición, en inglés, sacada junto con el número 12 de la revista Aliens, Diciembre 2000. Versión traducida y actualizada: Noviembre 2004. Disponible la versión electrónica: [www.issg.org/bookletS.pdf](http://www.issg.org/bookletS.pdf).

González Costales J.A (2007). Plantas alóctonas invasoras en el Principado de Asturias. Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras y Obra Social "La Caixa". Gobierno del Principado de Asturias. 165pp.

## Enlaces de interés

<http://www1.ci.uc.pt/invasoras/index.php>

<http://www.issg.org>

<http://www.invasive.org>

<http://www.nps.gov/plants/alien>

<http://www.blogdemedioambiente.com/biodiversidad-ecosistemas/especies-invasoras-un-reto-para-el-mundo/>

<http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/>

<http://www.asturnatura.com/articulos/aliens/invasion.php>

[http://www.mma.es/secciones/el\\_ministerio/organismos/oapn/pdf/edit\\_libro\\_04\\_01.pdf](http://www.mma.es/secciones/el_ministerio/organismos/oapn/pdf/edit_libro_04_01.pdf)

## Relación de imágenes

**Archivo del JBA:** Mimosa, Alianto, Margarita africana, Búcaris, Té de cuneta, Uña de gato (*Carpobrotus acinaciformis*), Uña de gato (*Carpobrotus edulis*), Plumero, Botón de oro, Crocosmia, Madreselva olorosa, Oenotera, Falsa acacia, Senecio oloroso, Espartina, Capuchina, Cala.

**Wikipedia:** Acacia negra, Crocosmia, Polígono japonés, Amor de hombre

**Flickr:** Cala

**Banco de imágenes del Ministerio de Educación** (<http://bancoimagenes.isftic.mepsyd.es/>) (Jorge Martínez Huelves): Uña de gato (*Carpobrotus edulis*), Chopo, Álamo negro, Falsa acacia.

