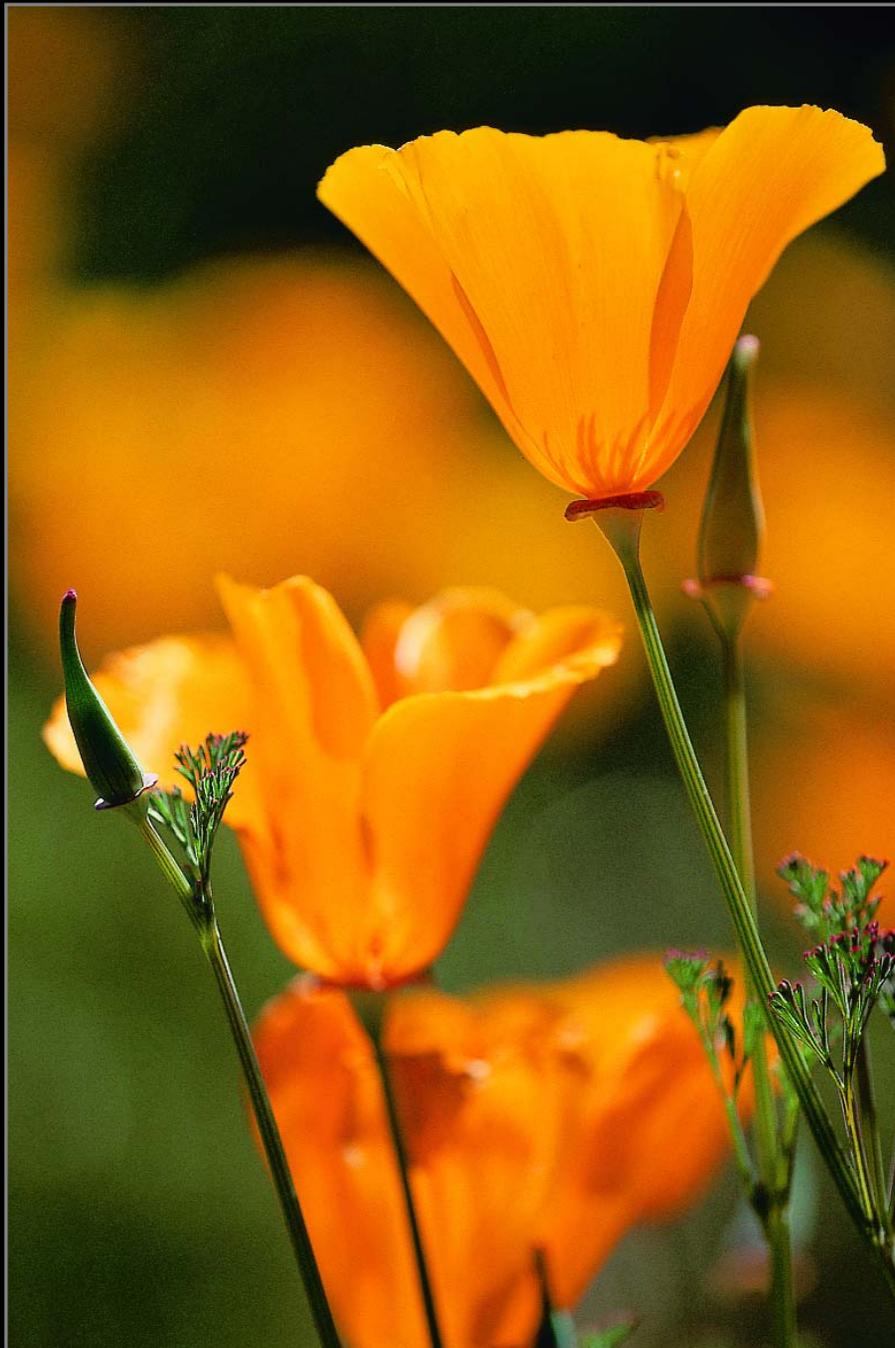


Capítulo V

Plantas invasoras en España: un nuevo problema en las estrategias de conservación



D.L. Sánchez. *Eschscholzia californica* (Tenerife, Islas Canarias)

Plantas invasoras en España: un nuevo problema en las estrategias de conservación

E.D. DANA, E. SOBRINO y M. SANZ-ELORZA

Introducción

Desde que la humanidad inició el proceso de domesticación y cultivo de las plantas, miles de especies vegetales se han extendido más allá de sus áreas naturales y muchas de ellas han llegado a naturalizarse de manera efectiva tanto en biótotos antropizados como naturales. Este proceso se ha intensificado de modo paralelo a la mejora en las comunicaciones a larga y corta distancia y al aumento de las transacciones comerciales, de modo que actualmente es factible imaginarse el Planeta como una apretada red de nodos interconectados, que actúan como donadores y/o receptores de especies, a lo largo de cuyos hilos migran numerosos taxones de un punto a otro, impulsando de modo artificial la coexistencia de especies que hasta ahora nunca habían convivido. La intensidad de estas migraciones está determinada esencialmente por variables sociales, mientras que las probabilidades de cada individuo para prosperar en un ambiente dado están definidas, no sólo por las características de éste, sino además, y en gran medida, por eventos estocásticos, lo que hace que el estudio de este tipo de procesos sea especialmente complicado. Por ello, las consecuencias de este fenómeno aún no se conocen con exactitud y son difícilmente predecibles a largo plazo. No obstante, existen dos procesos ya iniciados que se pueden inferir de lo expuesto hasta ahora. El primero de ellos consiste en la aparición de nuevas tensiones o relaciones ecológicas interespecíficas; el segundo, más fácilmente constatable, es la homogeneización de una fracción del componente vivo a meso-escala por casi todas las áreas del Planeta, lo que puede considerarse como una consecuencia medioambiental del proceso de globalización de la economía.

Por todo ello, resulta innegable la necesidad de incluir los aspectos relacionados con los procesos asociados a las invasiones de especies en el diseño de estrategias de conservación de la biodiversidad, especialmente si se desea enfocar estos problemas de acuerdo con la nueva tendencia en la biología de conservación, en la que se trata de emplear enfoques holísticos y dinámicos, orientados no sólo al mantenimiento activo de poblaciones amenazadas, sino también, a la identificación de los procesos ecológicos implicados en el mantenimiento de las especies y ecosistemas objetivo y al estudio de cómo puede garantizarse su permanencia.

En este sentido, el nivel de integración de los estudios sobre invasiones como una parte más de los estudios sobre conservación vegetal varía con cada país. En efecto, por una parte, depende de la magnitud de los problemas de conservación que causan las especies alóctonas de modo directo y fácilmente

observable (recuérdese que pueden subyacer consecuencias igualmente graves y ser más difícilmente detectables), lo que explica por qué en ciertas regiones como Estados Unidos, Australia, Nueva Zelanda o la Micronesia y Polinesia, zonas isleñas o que, biogeográficamente se comportan como islas, este campo de conocimiento se encuentra tan avanzado. Sin embargo, por otra parte, existen notables diferencias entre países con niveles de problemas semejantes (STARFINGER *et al.*, 1998) y, dentro de Europa, España se encuentra entre los países en los que más escasean este tipo de enfoques y, si bien, afortunadamente, parece que estamos asistiendo a un cambio de tendencia, a veces es difícil distinguir en qué ocasiones las fuerzas esenciales que motivan la participación creciente de la comunidad científica y de la Administración, responden al afán por seguir una tendencia en boga o realmente responden a un convencimiento pleno de la necesidad de poseer, cuanto antes, esta clase de conocimientos. Lógicamente, la continuidad de estos trabajos, la profundidad de los enfoques empleados, así como las posibles implicaciones tanto en el plano de la ecología teórica, como de las posibilidades reales de trasladar a la práctica el conocimiento así generado, diferirán sensiblemente en ambos casos. No obstante, es indudable que, en gran medida, este incremento en el grado de concienciación de la sociedad en general viene dado por los casos, cada vez más frecuentes, de especies introducidas que se asientan en entornos protegidos y cuya expansión ha tenido que ser frenada dentro del espacio. Podemos citar, a modo de ejemplo, los planes de actuación llevados a cabo en los Parques Nacionales de Garajonay para el control de *Tradescantia fluminensis*, de La Caldera de Taburiente contra *Ageratina adenophora*, de Doñana contra *Gomphocarpus fruticosus* y *Nicotiana glauca*, y de Timanfaya contra *Nicotiana glauca*, o en el Parque Natural del Delta de Ebro contra *Eichhornia crassipes*.

El presente capítulo se encuadra dentro de este contexto de cambio de mentalidad, de concienciación creciente tanto de la comunidad científica española como de los organismos implicados en la gestión del medio. Más aún, debemos celebrar que ésta sea la primera vez, en la historia de la conservación vegetal en España, en que en una obra de dimensión nacional se incluya un apartado específico dedicado a las invasiones de plantas. Sin embargo, debe considerarse como una primera aproximación al problema. En efecto, se trata en síntesis, del primer trabajo que aborda el problema de las invasiones de modo global para todo el territorio español, que conlleva tanto aspectos positivos como otros que no lo son tanto, y de ningún modo, debe considerarse como

un tema zanjado, sino todo lo contrario: un expositor de la cantidad del trabajo que queda aún por realizar y de la necesidad de aunar esfuerzos para lograr profundizar de modo eficaz en el conocimiento de los procesos asociados a las invasiones que afectan a los ecosistemas españoles. Como una contribución en esta línea, en este apartado del libro se expondrá la metodología seguida en el “Informe sobre taxones introducidos y los problemas de conservación que plantean”, como parte del Proyecto AFA, y se perfilarán las principales conclusiones extraídas sobre los problemas asociados a las especies alóctonas introducidas en España.

Metodología

La redacción de este capítulo se ha preparado una vez examinada la información recogida en una base de datos informática previamente compilada por nosotros. En ella, a partir de referencias bibliográficas, se incluyó, de cada especie, información taxonómica, histórica (fecha y rutas de introducción, nombres vernáculos en las cuatro lenguas oficiales del Estado Español cuando estuvieron disponibles), corológica y cartográfica (origen geográfico, distribución en España por provincias mediante mapas de cuadrículas UTM de 50 x 50 km y 10 x 10 km), demográfica (abundancia y tendencia poblacional), biológica (biotipo, xenotipo *–sensu* KORNÄS (1990)–, hábitat, período reproductor, vía de propagación), sobre los problemas de conservación generados y sobre los métodos de control (físicos, químicos y biológicos) más adecuados en cada caso. En total, se han recopilado datos bibliográficos de más de un centenar de especies seleccionadas por su especial amplitud de distribución y/o por generar (o ser capaces de hacerlo a medio plazo) una interferencia apreciable en los ecosistemas, hábitats, o especies nativas. Respecto a los xenotipos, en este texto se manejarán los siguientes términos: metáfito epecófito (especie naturalizada en biótopos antrópicos); metáfito hemiagriófito (especie naturalizada en hábitats seminaturales, es decir, sometidos a una moderada influencia de la actividad humana, por ejemplo, pastoreo o aprovechamiento forestal moderados); metáfito holoagriófito (especie naturalizada en biótopos naturales); y, debido a la dificultad para clasificar algunas especies, se ha incluido la categoría intermedia de epecófito-hemiagriófito (especie que crece en situaciones en las que el soporte físico del ambiente es un biótopo seminatural que, debido a un mayor nivel de degradación, presenta ya características de transición hacia las típicas del epecofitismo, es decir, comienza a presentar semejanzas con los hábitats típicamente antrópicos *–ruderales, viarios, etc.–*, del mismo modo designa aquellos antrópicos que aparentan una cierta transición hacia la seminaturalidad *–por ejemplo, antiguos cultivos abandonados–*, se incluyen también en esta categoría las especies epecófitas que, ocasionalmente, han sido halladas en ambientes seminaturales.

Para la clasificación de una especie como “invasora” se ha seguido la reciente corriente terminológica, impulsada a raíz del estudio de RICHARDSON *et al.* (2000). En esta propuesta se eliminan por fin dos aspectos hasta ahora manejados por una parte de la comunidad científica para considerar como invasora a una especie dada: por un lado, la independencia respecto al tiempo que la especie lleva asentada en una región dada; y por otro, respecto al tipo de hábitat ocupado. Se elimina así, tanto la exigencia de que se trate de especies de introducción reciente, como la necesidad de que una especie ocupe ambientes no humanizados para que sea considerada como invasora, necesidad que obviamente resulta limitante por cuanto la inmensa mayoría de los paisajes europeos se hallan influidos por el ser humano en algún grado y por cuanto casi la totalidad de las especies introducidas ocupan biótopos perturbados durante un período de tiempo variable antes de penetrar (si lo hacen) en ambientes no humanizados, realidad que con las propuestas vigentes hasta el momento permanecía enmascarada. Finalmente, del contingente inicial de especies invasoras *–que incluía taxones exclusivos de ambientes antrópicos–*, se seleccionaron aquellas que actualmente aparecen en ambientes seminaturales (en sentido amplio, es decir, incluyendo los epecófitos-hemiagriófitos) o naturales. Debemos advertir al lector que somos conscientes de las limitaciones e imprecisiones de detalle que puede conllevar tanto esta clasificación como la aplicada para la asignación de xenotipos, especialmente cuando las clasificaciones se realizan siempre desde el plano de la generalidad para eliminar o delimitar matices mientras que los procesos de invasiones (y por tanto, algunos aspectos de su estudio) son eventos eminentemente locales. A esta paradoja deben sumarse: 1) la realidad de que, en la práctica, debido a la milenaria tradición de uso de la inmensa mayoría del territorio español, y especialmente de la Península Ibérica, resulta, cuando menos, controvertido aplicar los términos “natural” y “seminatural” a los ecosistemas y biótopos; 2) la ya reiterada escasez de estudios u observaciones publicados; y 3) el uso no estandarizado de diversos términos recogidos en las referencias existentes respecto al nivel de naturalidad del ambiente que ocupan las especies así como de su nivel de expansión e, incluso, diversas observaciones realizadas con distinto grado de fundamento o disparidad de criterios no explicitados (“amenaza”, “naturalizada”, “compite”, “desplaza”, etc. *–a lo largo del texto hemos tratado de ser lo más rigurosos posible en el empleo de este tipo de términos optando, por ejemplo, por reemplazar el término competencia por el de coexistencia–* y que sería necesario analizar, caso por caso, con visitas específicas a cada localidad. Pero como sabemos, cualquier sistema de clasificación implica la aplicación de unos criterios para la toma de decisiones y el establecimiento de unos límites que, con

frecuencia y especialmente en el campo de las ciencias naturales, resulta difícil o incluso imposible definir perfectamente y que no puedan ser variados a juicio de otro investigador u observador, por lo que pedimos ya disculpas al lector si algo no coincide totalmente con sus observaciones.

Resultados y discusión

Especies invasoras, tendencias e interferencias en los ecosistemas y con las especies nativas

Con los datos disponibles hasta el momento, se ha encontrado que 75 especies alóctonas (entre las que se ha incluido *Isatis tinctoria*, por tratarse de un arqueófito oriundo del SW de Asia y Cuenca del Egeo –ZOHARY & HOPF 2000–, que se encuentra en expansión en zonas naturales) son invasoras de ambientes naturales o seminaturales (los naturales sometidos a una moderada influencia humana). De ellas, 32 especies son holoagriófitos, 23 hemiagriófitos, 17 epecófito-hemiagriófitos, y 3 resultaron de asiganción dudosa o intermedia entre holo y hemiagriófitos. No obstante, hay que incidir, una vez más, en las dificultades para considerar a un ambiente como “natural”, especialmente cuando la masa de los datos manejados corresponde a referencias. Por ello, no descartamos que futuras revisiones puedan considerar más conveniente algún cambio en la asignación de xenotipos. Por otro lado, 45 de las especies invasoras consideradas en este capítulo presentan en estos momentos y de modo general, una tendencia expansiva, 3 exhibieron esta tendencia de manera local, 8 pueden considerarse como estables, 1 especie con tendencia regresiva, y de 8 especies se desconoce su tendencia actual. Destaca también la diferencia en los grados de invasión de los distintos hábitats. Así, los biótopos más invadidos fueron, con diferencia, los sistemas riparios (en sentido amplio, incluyendo los cauces, torrenteras, riberas, arroyos, etc.) con 35 especies, a los que siguen los matorrales (excluyendo aquellos asentados en riberas, cauces, zonas de inundación y arenas costeras) con 21 especies, los bosques (excluyendo los bosques de ribera) con 18 especies, los humedales (incluyendo las marismas y

sistemas lacustres continentales y considerando tanto especies acuáticas como terrestres asentadas sobre zonas inundables) con 15 especies, y los arenales costeros con 11 especies. Posiblemente, visitas específicas a cada localidad podrían modificar ligeramente algunos de estos porcentajes, ya que hábitats considerados como roquedos o barrancos, posiblemente estén colonizados por comunidades específicas incluíbles en alguna otra categoría (por ejemplo, matorrales).

Respecto a los problemas de conservación que están planteando en la actualidad, en 45 especies de las mostradas en la tabla 1 se han encontrado datos que indican una o más de las siguientes circunstancias: convivencia o contacto con vegetación autóctona (incluidos los casos en los que ésta aparece como rodales remanentes en lugares más o menos alterados); generación de problemas específicos, (por ejemplo, formaciones densas que impiden el desarrollo de la vegetación autóctona tras una alteración de la comunidad nativa); puesta en práctica de planes de actuación para su erradicación o control poblacional (a pesar de que en algunos casos se indique simultáneamente en la tabla que no suponen una amenaza instantánea); prohibición de su empleo en alguna zona de España. A la información recogida en la tabla 1 debe sumarse la importante cantidad de observaciones realizadas por los autores de las fichas de especies recogidas en esta obra. Así, en un total de 70 especies amenazadas del total de los taxones incluidos en el Atlas (25 de la Península y Baleares y 45 de las Islas Canarias, ver APÉNDICE) se ha señalado específicamente la competencia ejercida por las especies alóctonas como un factor más de amenaza para la conservación de, al menos, una de sus poblaciones. Los procesos primarios que han conducido a la amenaza sobre muchos de los endemismos han sido producidos por otros agentes como el pastoreo, la roturación de terrenos, la nitrificación, etc. Así, las actuaciones humanas directas, al mismo tiempo que desplazan o eliminan la vegetación autóctona, crean el ambiente propicio para que las especies alóctonas asociadas al hombre puedan desarrollarse con éxito. Desde este punto de



Araujia sericifera, una de las especies más invasoras en las comarcas costeras de Cataluña y Levante. Izda.: detalle. Dcha.: invasión de *Araujia sericifera* y de *Agave americana* en la trinchera del ferrocarril Barcelona-Valencia (Cambrils, Tarragona). Autor: M. Sanz-Elorza.

vista, estas nuevas especies generalmente ocupan un hábitat ya alterado en el cual la flora autóctona tiene muchos problemas para sobrevivir. Pero además, algunas de las autóctonas amenazadas son capaces de mantenerse en ambientes humanizados en los que la presión no sea excesiva, especialmente aquellas que tienen un comportamiento más o menos nitrófilo u oportunista, como algunas especies de los géneros *Cheirolophus*, *Aichrysum*, etc. En estos casos la especie invasora puede comportarse como un factor de amenaza ciertamente importante ya que autóctonas y alóctonas compiten por el mismo hábitat humanizado. Incluso habría que tener en cuenta que en Canarias y en el Mediterráneo más xérico algunas especies pueden encontrarse en regresión precisamente porque siendo propias de hábitats nitrófilos, terrenos removidos, etc., éstos han sido ocupados por especies invasoras. Estos datos no deben pasar desapercibidos al lector, ya que debe tenerse en cuenta, que las especies invasoras colonizan esencialmente ecosistemas manejados o biotopos naturales que, puntualmente, han sufrido algún tipo de alteración antrópica, por lo que si se hubiese podido incluir, además de las especies amenazadas, a las especies nativas en general (incluyendo otras especies nitrófilas no amparadas bajo ninguna categoría de amenaza), podría, seguramente, apreciarse un nivel de presión mucho mayor por parte de las especies invasoras. A este daño por invasoras debe sumarse el de la presión competitiva ejercida por especies autóctonas “agresivas”. De esta forma, en Canarias la ruptura de los equilibrios ecológicos favorece que muchas especies nativas como *Rumex lunaria*, *Kleinia neriifolia*, *Erica arborea*, etc. se comporten de ese modo y, aunque constituyan en muchos casos los elementos básicos de las comunidades seriales de sustitución natural, pueden suponer un verdadero problema para la supervivencia de los taxones relictos. Se evidencia así cómo las invasoras pueden suponer una amenaza para un amplio número de especies, tanto de ambientes naturales como seminaturales (con las puntualizaciones mencionadas), especialmente aquellos sometidos a perturbación natural recurrente (por ejemplo, riparios), relictos de vegetación remanentes insertos en una matriz de territorio antropizado y especies nativas más o menos nitrófilas.

Como regla general, si se analizan conjuntamente tanto los datos existentes en el caso de España, como los referidos a otros países, puede concluirse de la Tabla 1 que la influencia de las invasoras sobre los ecosistemas y especies nativas implican uno o varios de los siguientes fenómenos: formación de poblaciones densas que impiden el asentamiento de otras especies; alteración de las propiedades del suelo (alelopatía, incremento de materia orgánica, salinización, etc.); sombreado de las especies soporte o del sotobosque; alteración de la dinámica sedimentaria; alteración de gradientes ambientales; incremento de incendios; etc.

Indudablemente, serán mucho más peligrosas aquellas que interfieran en el sistema por varias vías a la vez, y, muy especialmente, aquellas que modifican el hábitat (cf. BELL 1997, HRUSKA 1991, GENTILE 1996, CARBALLLEIRA & REIGOSA 1999, GIMENO & VILÀ 2002, PARKER *et al.* 1999, SOUTO *et al.* 1994, SOUTO *et al.* 2001).

La prevención y el control de las invasiones

El mejor método de lucha frente a las invasiones biológicas debe basarse, indudablemente, en la prevención de su entrada. Las especies invasoras pueden asentarse directamente en los entornos naturales (por ejemplo, cuando se realizan tareas de revegetación con ciertas especies foráneas), aunque, como es sabido, lo más frecuente es que antes de ello pasen por períodos de asentamiento y acrecentamiento de sus poblaciones en biotopos de origen humano (jardines, ambientes ruderales y viarios, campos de cultivos, etc.). Esta fase es conocida como fase de retardo (KOWARIK 1995). Es a partir de estos hábitats desde donde se puede producir la introducción en ambientes naturales; el mayor riesgo existe lógicamente cuando estos biotopos se localizan en una matriz de espacios con moderada intervención humana (por ejemplo, en zonas rurales o urbanizaciones en ciertos espacios más o menos naturales o seminaturales). En el caso de espacios protegidos o enclaves con alto valor de con-



Solanum bonariense, río Bacares (Tíjola, Almería). Autor: E. Dana.

servación, las tareas de erradicación estarán condenadas al fracaso si no es posible eliminar las poblaciones de las especies objetivo de los hábitats antrópicos. Si ello no es posible, la única posibilidad real que, con suerte, podría ser factible, sería el control de sus poblaciones dentro del espacio protegido. Por ello, resulta esencial actuar rápidamente y con decisión en las primeras etapas de la invasión, y, aparte de la ejecución de planes de erradicación o control poblacional en los casos necesarios, deberían plantearse las siguientes medidas que comprenden actuaciones de diversa índole y que, de manera óptima, deberían desarrollarse de modo simultáneo: 1) eliminación de las poblaciones en fase de asentamiento incipiente; y 2) eliminación o control de las causas que propiciaron su entrada (prohibición de su uso o, en el caso de las escasas malezas agrícolas o de introducción accidental como *Achyranthes sicula*, *Ageratina adenophora*, *Xanthium strumarium* subsp. *italicum* etc. que llegan a invadir ambientes naturales, diseño de planes de buenas prácticas agrícolas). Finalmente, puede existir otro tipo de situaciones afortunadamente mucho menos frecuentes que corresponden a la última etapa en el proceso de invasión en el que las especies invasoras pasan de un espacio natural a otro más o menos cercano. En este último caso, la prevención de su entrada hacia otras áreas sólo puede tratar de evitarse controlando los focos de invasión más inmediatos primero, fragmentando las poblaciones puente y, sucesivamente (en varias campañas), los focos originales de las demás invasiones, lo que, en el caso de espacios protegidos exige un esfuerzo de coordinación extra entre las distintas secciones responsables de cada espacio. Afortunadamente, los fenómenos de invasión son procesos fundamentalmente locales y, con frecuencia, aparecen de modo fragmentado o localizado.

Además de estos rasgos generales, y siguiendo con esta línea de exposición, es necesario destacar la existencia de otro contingente de especies de reciente introducción que, si bien aún no están generando una interferencia directa con las comunidades nativas de espacios naturales (se encuentran colonizando biótopos ruderales y aparecen de modo casual), presentan un fuerte comportamiento invasor en numerosas regiones del Globo en cuyos ecosistemas están produciendo importantes problemas de conservación (SANZ-ELORZA *et al.*, 2001). La amenaza que representan resulta, por el momento, potencial. Este es el caso de especies como *Lantana camara* o *Leucaena leucocephala* (DANA *et al.*, 2003). De esta última existen diversas variedades que difieren en su carácter invasor. En casos como éstos en los que existe un claro historial de invasiones previas, debería procederse a la prohibición de su uso dentro del territorio español, o, al menos, en zonas consideradas como de riesgo (lo que exigiría un análisis previo). La discusión sobre los cauces y formas jurídicas apropiadas para ello y sobre en quién recaen las competencias en cada caso (la mayoría de las competencias se reparten

entre la Administración Central y las Comunidades Autónomas, si bien los entes locales también pueden contar con potestades específicas) queda fuera del ámbito de este estudio, aunque debemos indicar que ya se han producido avances en este sentido en algunas comunidades autónomas. El Gobierno Canario ha sido uno de los pioneros, prohibiendo el uso de diversas especies (como *Caulerpa taxifolia* o *Pennisetum setaceum*). En la Península, existen también algunas iniciativas concretas, como la 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. No obstante, aunque estas medidas corresponden al cambio de mentalidad al que apuntábamos anteriormente, están aún en un estado incipiente y siempre son de ámbito regional o local. Deben destacarse también los casos de ausencia de legislación o, incluso, de confusión o de medidas contradictorias o erróneas. Así, el Gobierno de Andalucía, en el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Marítimo-Terrestre de Cabo de Gata-Níjar de 1994 (Decreto 418/1994 del 25 de octubre), en el artículo 68 prohíbe el empleo de especies exóticas dentro del espacio con especial atención a los géneros *Pinus* (excepto *P. halepensis*), *Cupressus*, *Callitris*, *Thuja*, *Cassuarina*, *Acacia*, *Schinus*, *Rhus*, *Prosopis*, *Sidmonsia*, *Argania*, *Myoporum* y *Eucalyptus*), mientras que en el artículo 167 expresa que “se consideran especies indicadas para las labores de jardinería en el ámbito del Parque Natural aquellas propias de este tipo de espacios en el contexto mediterráneo litoral. Particular atención se prestará, en este sentido, a las especies autóctonas y/o naturalizadas o integradas históricamente en este tipo de superficie, dentro del Parque Natural: /.../”, y, junto a diversas especies nativas o arqueófitos cultivados desde muy antiguo se incluyen *Gomphocarpus fruticosus* y *Acacia saligna*.

Respecto a los procedimientos de control, se dispuso de información suficiente para poder proponer el método o conjunto de métodos más efectivos para cada una de las especies invasoras. No obstante, en la mayoría de las ocasiones se trató de estudios realizados en otros países (fundamentalmente en aquellos en los que el daño ecológico y/o la conciencia social sobre el problema de las invasiones es mayor). Los métodos recomendados se muestran de manera resumida en la tabla 2. Deben destacarse varios aspectos. Debe optarse por los medios físicos de eliminación (retirada manual, especialmente recomendada en estadios incipientes o en invasiones localizadas y accesibles, o con maquinaria, sombreado, aplicación

de acolchados, etc.) siempre que sea posible para evitar la presencia de residuos químicos en el medio. La retirada de los ejemplares debe realizarse manteniendo una serie de normas: 1) contarán con un seguimiento anual (o incluso estacional) de la evolución de los lugares tratados y, si es necesario, se planificará la actuación para que pueda mantenerse a lo largo de varios años (no solamente uno o dos, como es habitual) al objeto de agotar el banco de propágulos; 2) la manipulación de los ejemplares se realizará antes de la fructificación (en el caso de las especies en las que la fructificación comienza inmediatamente después de la floración, debe realizarse antes de la formación de los botones florales); 3) en el caso de las plantas bulbosas, rizomatosas, estoloníferas o, en cualquier caso, con reproducción vegetativa debe tenerse cuidado en no dejar fragmentos, extrayendo los órganos subterráneos y transportando todos los restos (raíces, hojas, fragmentos de tallo) lejos del lugar para su posterior destrucción, el transporte debe llevarse a cabo en fardos o pacas bien embalados para evitar el desprendimiento de material vegetal que pueda reiniciar la invasión en otros puntos; 4) para especies leñosas/arbóreas que rebroten de raíz, junto a los individuos adultos, deben arrancarse las plántulas y jóvenes (ya que de otro modo ocuparían de nuevo los claros recién creados), preferentemente con el suelo húmedo para facilitar la extracción del sistema radicular; 5) en el caso de invasiones en zonas ribereñas o cursos de agua, la actuación debe comenzarse aguas arriba, para ir descendiendo, mientras que durante la eliminación de especies acuáticas deben retirarse los restos para impedir su descomposición en el agua o su rebrote.

En algunas especies sólo una combinación de métodos físicos y aplicación de herbicida puede ofrecer posibilidades de éxito. Obviamente, los métodos químicos, por su mayor rapidez y profundidad de acción pueden aplicarse aisladamente casi siempre. En cualquier caso, el empleo de sustancias herbicidas en medios naturales o seminaturales debe valorarse siempre juiciosamente y se estará a lo dispuesto en la legislación vigente sobre materias acti-



Arundo donax, rambla de Vicar (Almería), formando parte de las comunidades dominadas por *Nerium oleander* y *Salix* spp.
Autor: E. Dana.

vas autorizadas en cada situación, sobre su peligrosidad y plazos de seguridad (por ejemplo, entrada de ganado) y a lo recomendado en las instrucciones de los fabricantes y, siempre que sea factible debe intentarse que el tratamiento sea lo más localizado posible, siendo preferente la aplicación de herbicidas translocables y lo más selectivos posible, aplicados sobre cada ejemplar y cuidando de no dispersarlo sobre otras especies. Su uso debe planificarse de modo que se ataque a la planta alóctona en el momento en que se le hace más daño y el menor a las autóctonas (lo que puede lograrse cuando estén en reposo). La gama de herbicidas efectivos es considerable existiendo sustancias con reducida toxicidad como la clopiralida que resulta prácticamente inocua para las aves y los mamíferos, poco tóxica para la fauna acuática y muy poco para los invertebrados terrestres y microorganismos; en otras con toxicidad moderada como el triclopir que presentan una ligera/moderada toxicidad para la fauna acuática, las aves y los mamíferos, aunque inhibe el crecimiento de los hongos productores de ectomicorizas con especies de coníferas, por lo que no debe aplicarse en las cercanías de especies de *Pinus*, *Juniperus*, *Tetraclinis*, etc., no está descartado su efecto carcinogénico sobre el ser humano; el glifosato y otras materias de toxicidad/persistencia elevada, no deberían emplearse en este contexto. Debe indicarse también que en casos de invasiones en cursos de agua o humedales, resulta muy comprometido el empleo de fitocidas por su peligrosidad para la fauna acuática especialmente si no se aplica en forma de pincelada o con boquillas de baja dispersión sobre individuos determinados. En cuanto a su efectividad, el tratamiento con herbicidas resulta especialmente indicado para las especies perennes con capacidad de rebrote (especialmente leñosas como *Acacia* sp., *Ailanthus altissima*, *Robinia pseudoacacia*, aunque también herbáceas de elevado porte como *Cortaderia selloana*). En estos casos se ha demostrado efectivo el empleo de materias translocables tras la corta, habitualmente embadurnando el tocón, hojas o ramones con glifosato (muy baja selectividad de especies) o triclopir (más selectivo, actuando sólo sobre dicotiledóneas y leñosas), picloram y clopiralida (eficaz contra la mayoría de las leguminosas).

Tanto en el caso de intervenciones físicas como químicas, resulta imprescindible su seguimiento en los años posteriores y muy conveniente la repoblación con autóctonas de la parcela tratada. A nuestro juicio, y por la información recogida, estas repoblaciones no deben realizarse con especies leñosas, sino más bien con herbáceas de crecimiento rápido, ya que el objetivo en esta fase no es restaurar el grado de naturalidad del ecosistema antes de la invasión, sino instalar una cubierta vegetal que excluya, por competencia, el desarrollo y asentamiento de nuevas invasiones a partir de los posibles propágulos que

pudieran haber quedado. Una vez logrado este objetivo, si es necesario, puede procederse a la reintroducción de otras especies de mayor interés.

Conclusiones y reflexión final

De los datos expuestos hasta el momento, puede avanzarse ya que la situación es, cuanto menos, preocupante desde el punto de vista de la conservación de los ecosistemas. A pesar de la labor ingente que queda aún por realizar en el campo de las invasiones biológicas en España, este primer análisis ya permite afirmar que nos encontramos ante un problema de magnitudes considerables que se suma a otros ya existentes en la conservación de la biodiversidad y que debe abordarse desde dos planos diferentes: por un lado la prevención de futuras entradas de especies potencialmente peligrosas para los ecosistemas nativos, y por otro, el control de las poblaciones ya asentadas o en vías de naturalización. Respecto a la primera cuestión, todos los datos existentes en estos momentos coinciden en indicar que prevenir la entrada de especies cuyo comportamiento invasor se ha constatado ya en otros países de características climáticas semejantes resulta imprescindible. Por ello, urge desarrollar un marco legal que permita prohibir de manera efectiva, la importación y producción de especies foráneas cuya peligrosidad esté

constatada y de aquellas sobre las que no se posean datos suficientes acerca de su carácter invasor real o potencial. Quizás este documento podría servir de base para la elaboración de una lista de especies cuyo uso debe evitarse. Mientras este marco legal no esté claramente definido los demás esfuerzos y recursos destinados podrán conseguir, en el mejor de los casos, paliar ciertas situaciones puntuales dentro de espacios concretos, pero el flujo de nuevas especies seguirá imparabile. Una estrategia complementaria debería seguir el camino marcado por otros países con mayor experiencia que España en estos temas e incluir la creación de secciones específicas dentro de las administraciones locales, autonómicas y nacionales que coordinen a un personal con formación específica encargado de estas tareas, no solamente en los espacios protegidos, sino también, lógicamente fuera de ellos (incluidos biótopos antrópicos). El que la creación de estas secciones o grupos de trabajo no esté exenta de dificultades dada la realidad de la conservación del medio ambiente en España, no debe ser óbice para que se realicen los esfuerzos necesarios en esta dirección. Finalmente, debe resaltarse la urgente necesidad de impulsar esta clase de estudios en España o, cuando menos, de creación de cauces para la fluida transmisión de información sobre los problemas generados por las especies introducidas así como sobre sus posibles soluciones que faciliten la toma de decisiones a los agentes implicados.



Nicotiana glauca, desembocadura del río Antas (Vera, Almería), colonizando un nuevo tramo dominado por tarayales y juncales. Autor: E. Dana.

Agradecimientos

Debemos agradecer sinceramente a Ángel Bañares (Parque Nacional del Teide) y Manuel Marrero (TRAGSA) sus valiosos comentarios y aportaciones sobre el estudio, a R.P. Randall (Western Agriculture Department, Australia) y Filip Verloove (Department of Plant and Seed Biology, Netherlands) la aportación de información sobre algunas especies concretas, a David García Ocaña su ayuda en la elaboración de algunos listados preliminares de especies introducidas, a Juan Oubiña (Dpto. Biología Vegetal, Universidad de Santiago de Compostela), por la facilitación de bibliografía y observaciones, a Soledad Vivas Navarro (Dpto. Biología Vegetal y Ecología, Universidad de Almería), la lectura crítica del manuscrito y la aportación de numerosas ideas y sugerencias, y a Elena Bermejo (TRAGSA) las continuas facilidades prestadas durante todo el trabajo.

Referencias

- BELL, G.P. (1997). Ecology and management of *Arundo donax*, and approaches to riparian habitat restoration in Southern California. In: Brock, J.H., M. Wade, P. Pysek & D. Green (eds.), *Plant Invasions: Studies from North America and Europe*, pp. 103-113. Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands.

- CARBALLEIRA, A. & M.J. REIGOSA (1999). Effects of natural leachates of *Acacia dealbata* Link in Galicia (NW Spain). *Botanical Bulletin of Academia Sinica* 40: 87-92.
- DANA, E.D., R.P. RANDALL, M. SANZ-ELORZA & E. SOBRINO (2003). First evidences of the invasive behaviour of *Leucaena leucocephala* in Europe. *Oryx* 37(1): 14.
- GENTILE, S. (1996). The impact of exotic plants on some vegetation patterns in the Po Plain. *Allionia* 34: 297-307.
- GIMENO, I. & M. VILÀ (2002). Recruitment of two *Opuntia* species invading abandoned olive groves. *Acta Oecologica* 23: 239-246.
- HRUSKA, K. (1991). Human impact on the forest vegetation in the western part of the Pannonic Plain (Yugoslavia). *Vegetatio* 92: 161-166.
- KORNÁS, J. (1990). Plant invasions in Central Europe: historical and ecological aspects. In: di Castri, F., A.J. Hansen & M. Debussche, (eds.), *Biological Invasions in Europe and the Mediterranean Basin*, pp. 105-133. Kluwer Academic Publishers, Amsterdam, The Netherlands.
- KOWARIK, I. (1995). Time lags in biological invasions with regard to the success and failure of alien species. In: Pysek, P., K. Prach, M. Rejmánek, & M. Wade (eds.), *Plant Invasions-General Aspects and Special Problems*, pp. 15-38. SPB Academic Publishing. Amsterdam. The Netherlands.
- PARACUELLOS, M. (1997). Análisis comparativo entre las comunidades de passeriformes de cañaverales y carrizales en el sureste ibérico. *Ardeola* 44: 105-108.
- PARKER, I.M., D. SIMBERLOFF, W.M. LONSDALE, K. GOODELL, M. WONHAM, P.M. KAREIVA, M.H. WILLIAMSON, B. VON HOLLE, P.B. MOYLE, J.E. BYERS, L. & GOLDWASSER, (1999). Impact: toward a framework for understanding the ecological effects of invaders. *Biological Invasions* 1: 3-19.
- RICHARDSON, D.M., P. PYSEK, M. REJMÁNEK, M.G. BARBOUR, F.D. PANETTA, & C.J. WEST (2000). Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distribution* 6: 93-107.
- SANZ-ELORZA, M., E.D. DANA & E. SOBRINO (2001). Aproximación al listado de plantas alóctonas invasoras reales y potenciales en España. *Lazaroa* 22: 121-131.
- SOBRINO, E., M. SANZ-ELORZA, E.D. DANA & A. GONZÁLEZ-MORENO (2002). Invasibility of a coastal strip in NE Spain by alien plants. *Journal of Vegetation Science* 13: 585-594.
- SOUTO X.C., J.C. BOLAÑO, L. GONZALEZ & M.J. REIGOSA (2001). Allelopathic effects of tree species on some soil microbial populations and herbaceous plants. *Biologia Plantarum* 44(2): 269-275.
- SOUTO, X.C., L. GONZALEZ & M.J. REIGOSA (1994). Comparative analysis of allelopathic effects produced by four forestry species during decomposition process in their soils in Galicia (NW Spain). *Journal of Chemical Ecology* 20: 3005-3015.
- STARFINGER, U., K. EDWARDS, I. KOWARIK & M. WILLIAMSON (eds.) (1998). *Plant Invasions. Ecological mechanisms and human responses*. Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands.
- ZOHARY, D. & M. HOPF (2000). *Domestication of plants in the Old World*. 3rd. ed. Oxford University Press.

Tabla 1. Especies con comportamiento invasor probado o probable en ambientes naturales y seminaturales incluidas en el estudio, xenotipo, tendencia demográfica, distribución geográfica, hábitats naturales o seminaturales invadidos y problemas de conservación que genera.

Especie: Se incluye *Pennisetum setaceum* (Forssk.) Chiov. a pesar de que invade esencialmente biótopos antrópicos debido a que tiende a eliminar a las especies presentes como *Hyparrhenia sinaica* (Delile) G. López y al riesgo de incendios que genera para las masas arboladas circundantes. **Introducción:** [A] = Introducción accidental, el resto fueron introducidas voluntariamente. **Xenotipos:** ME-EP = metáfito epecófito, ME-HE = metáfito hemiagriófito, ME-HO = metáfito holoagriófito, ME-EP-HE = metáfito epecófito-hemiagriófito. **Tendencia demográfica:** [D] = desconocida, [E] = expansiva, [LE] = localmente expansiva, [EC] = expansiva en Canarias, [R] = regresiva, [S] = estable. **Ambientes invadidos y problemas de conservación que genera:** se indican las especies nativas con las que coexiste, si existen datos publicados al respecto o hemos podido observar la situación en campo. Cuando no se dispone de información sobre el grado o modo en que una invasora dada interfiere en el ecosistema que esté referida a España, se ha incluido las referencias disponibles a otras regiones del Globo entre corchetes.

ESPECIE	XENOTIPO TENDENCIA	REGIÓN GEOGRÁFICA
1 <i>Acacia dealbata</i> Link Bosques caducifolios. Invasión de claros donde la vegetación autóctona es destruida (por ejemplo, tras incendios) y parches de arbolado/matorral (semi-) natural. Rápido crecimiento y capacidad de rebrote. [Muy invasora en Portugal].	ME-HO [E]	NW de la P. Ibérica
2 <i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Willd. Arenales costeros. Elimina a casi toda la vegetación bajo la copa (procesos competitivos y alelopatía), creando unas comunidades florísticamente muy pobres. Naturalizada en el Parque Nacional de las Islas Atlánticas.	ME-HO [E]	NW de la P. Ibérica
3 <i>Acacia melanoxylon</i> R. Br. Bosques húmedos. Desplaza a la vegetación autóctona. Alteración de suelos. Naturalizada en el Parque Nacional de las Islas Atlánticas.	ME-HO [E]	NW de la P. Ibérica
4 <i>Acacia saligna</i> (Labill.) H.L. Wendl. Ramblas. Según nuestras observaciones no parece estar causando problemas de conservación evidentes en España. No obstante, se ha naturalizado en zonas de espacios protegidos sensibles como el Parque Nacional de Garajonay. [Alta capacidad de invasión en diversas zonas del Mundo con clima mediterráneo (California, El Cabo –donde amenaza varias especies catalogadas por la UICN– y algunas Islas Mediterráneas)].	ME-EP-HE [E]	S y SE de la P. Ibérica
5 <i>Achyranthes sicula</i> (L.) All. [A] Bosques. Se ha observado en el fayal-brezal del Parque Rural Anaga-Halbinsel (Tenerife) (donde puede suponer una amenaza para <i>Andryala pinnatifida</i> , <i>Erica arborea</i> , <i>Gesnouinia arborea</i> , <i>Myrica faya</i> , <i>Sideritis dendrochahorra</i> , <i>Solanum vespertilio</i> y en acebuchares de la Sª de Salviciosa (Cádiz). Estas situaciones deben ser estudiadas con más detalle.	ME-EP-HE [E]	S de la P. Ibérica, Canarias
6 <i>Acer negundo</i> L. Riberas. [Interfiere en la regeneración natural de los bosques tras su degradación].	ME-HE [E]	Centro, E, y S de la P. Ibérica
7 <i>Agave americana</i> L. Matorrales, arenales costeros, ramblas. En zonas semiáridas puede penetrar en biotopos naturales, coexistiendo con especies de etapas maduras (por ejemplo, <i>Chamaerops humilis</i> , <i>Ziziphus lotus</i>). Se ha procedido ya a la retirada de ejemplares en el Parque Natural de Calblanque (Murcia). Presente también en numerosos espacios protegidos, incluyendo Parques Nacionales (Caldera de Taburiente, Garajonay, Timanfaya, Sierra Nevada, Islas Atlánticas).	ME-HE [D]	S y E de la P. Ibérica.
8 <i>Agave sisalana</i> (Engelm.) Perr. Matorrales, arenales costeros, ramblas. En zonas semiáridas puede penetrar en biotopos naturales, coexistiendo con especies de etapas maduras (por ejemplo, <i>Chamaerops humilis</i> , <i>Ziziphus lotus</i>).	ME-HE [D]	E y SE de la P. Ibérica
9 <i>Ageratina adenophora</i> (Spreng.) King & H. Rob. [A] Riberas, cauces, barrancos, bosques. Llega a forma poblaciones densas. Naturalizada en los Parques Nacionales de La Caldera de Taburiente y Garajonay (pinos de pino canario y laurisilva degradada), y en el Río Chillar (Nerja) penetrando en el Parque Natural de las Sierras de Tejeda y Almijara (Málaga). [Alta capacidad crecimiento y expansión y baja selección de hábitats].	ME-HO [E]	S de la P. Ibérica, Canarias
10 <i>Ageratina riparia</i> (Reg.) R. King & H. Rob. [A] Cauces, bosques (laurisilva) y etapas seriales. Naturalizada en zonas de pendiente en Garajonay y en La Caldera de Taburiente, generalmente en ambientes frescos y sombríos, y en formaciones de laurisilva.	ME-HE-HO [D]	Canarias
11 <i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle Riberas. Naturalizado en zonas próximas a lugares alterados (esencialmente viarias) pero contactando con formaciones de robleal (<i>Quercus pyrenaica</i>) bien conservadas en el Parque Nacional de Sierra Nevada. [Frecuente como invasora de zonas riparias del mundo, desplaza a la vegetación autóctona mediante fenómenos alelopáticos].	ME-HE [E]	P. Ibérica, Baleares y Canarias
12 <i>Araujia sericifera</i> Brot. Matorrales y bosques esclerófilos mediterráneos. Competencia directa por la luz en parches de encinares y de vegetación riparia remanentes. Se ha encontrado conviviendo con <i>Fraxinus angustifolia</i> , <i>Populus alba</i> , <i>Quercus faginea</i> , <i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i> , <i>Rubia peregrina</i> subsp. <i>longifolia</i> , <i>Smi-lax aspera</i> , etc. en la comarca del Baix Camp (Tarragona), en un marco general de fuerte presión humana sobre reductos de la vegetación natural.	ME-HO [E]	Costas E Peninsular
13 <i>Arctotheca calendula</i> (L.) Levyns Pastizales terofíticos termófilos, arenales costeros. Aparece en zonas seminaturales que han sido degradadas en los Parques Nacionales de Doñana y de las Islas Atlánticas.	ME-HE [E]	N, E y SW de la P. Ibérica
14 <i>Argemone mexicana</i> L. Cultivos abandonados. Naturalizada en la vertiente oeste de Tenerife (Chio, Arguayo, etc.).	ME-EP-HE [D]	Canarias

ESPECIE	XENOTIPO TENDENCIA	REGIÓN GEOGRÁFICA
15 <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte Riberas.	ME-EP-HE [E]	E, N y Centro de la P. Ibérica
16 <i>Arundo donax</i> L. Riberas y sistemas lacustres (lagunas, charcas, etc.). Nuestras observaciones indican que una vez implantada dificulta la regeneración natural de la vegetación nativa. Probablemente su presencia sea consecuencia del arrasamiento de la vegetación de zonas húmedas más que de su capacidad invasora en zonas naturales. Naturalizada en multitud de enclaves seminaturales y espacios protegidos. Por los hábitats que invade es frecuente encontrarla entre las especies riparias típicas del Mediterráneo (<i>Populus</i> sp., <i>Salix</i> sp., etc.). [Considerada por la UICN una de las 100 más peligrosas y nocivas invasoras a escala mundial por su capacidad para desplazar a la vegetación nativa].	ME-HE [D]	S, E y Centro de la P. Ibérica y Canarias
17 <i>Aster squamatus</i> (Sprengel) Hieron. [A] Marismas, comunidades halófilas, riberas algo degradadas. Registrada en numerosos enclaves protegidos y en otros no protegidos pero con baja/moderada influencia antrópica (Delta del Ebro, Delta del Llobregat, Albufera de Valencia, Marismas del Guadalquivir, en la Ría de Ares –A Coruña–, diversas marismas litorales del País Vasco, diversos Parques Nacionales –Tablas de Daimiel, Doñana, Garajonay, etc.–) coexistiendo con las especies nativas.	ME-EP-HE[S] 12	E de la P. Ibérica, Baleares y Canarias
18 <i>Azolla filiculoides</i> Lam Sistemas lacustres de agua dulce. Presente en humedales de alto valor como la Laguna de l'Encanyissada y los Ullals del Parque Natural del Delta del Ebro, varios enclaves del oeste de Castilla-La Mancha (Garganta de Torinas en Toledo, el río Guadiana en Pueblo de Don Rodrigo, varios arroyos y charcas en Piedrabuena, el embalse de Rosarito, etc.) [Distribuida ampliamente por numerosas zonas naturales cálidas. Poblaciones bien establecidas pueden llegar a cubrir extensas superficies. Reduce la cantidad de luz en la masa de agua. Disminución de los niveles de oxígeno disuelto. Capacidad para desplazar a especies nativas].	ME-HO [E]	Centro y NE de la P. Ibérica
19 <i>Baccharis halimifolia</i> L. Marismas, bahías y rías. Sus raíces retienen los sedimentos por lo que pueden contribuir a acelerar el proceso de colmatación de las marismas. Muestra frecuentemente un comportamiento fuertemente invasor, resultando especialmente preocupante su presencia en las marismas de Alday, Parayas y Blanca, el Parque Natural de Oyambre, la Reserva Natural de las Marismas de Santoña y Noja (la invasión alcanza a grandes superficies de la zona supramareal) y la ría de San Vicente de la Barquera en Cantabria, las marismas de los ríos Sella y Navia y la ría de Villaviciosa en Asturias (reserva en la que se ha prohibido su uso), la ría de Plencia y la marisma de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai en Vizcaya y la ría de Orío y la bahía de Txingudi en Guipúzcoa.	ME-HO [E]	N de la P. Ibérica
20 <i>Bidens aurea</i> (Aiton) Sheriff [A] Riberas y herbazales húmedos. Frecuentemente forma poblaciones densas. Naturalizada en numerosos espacios de interés ecológico (Sierra Nevada, Garajonay, etc.).	ME-HE [E]	P. Ibérica y Canarias
21 <i>Bidens frondosa</i> L. [A] Riberas. Frecuentemente forma poblaciones densas.	ME-EP-HE [E]	N y NE de la P. Ibérica
22 <i>Bidens subalternus</i> D.C. [A] Riberas con aguas curso lento, ramblas y rieras. Asentada en algunas zonas de alto valor ecológico, como el Marjal de Pegó en la provincia de Alicante o el Parque Natural del Delta del Ebro en Tarragona.	ME-EP-HE [E]	E y NE de la P. Ibérica
23 <i>Buddleja davidi</i> Francheti Riberas degradadas. El Gobierno del Principado de Asturias ha prohibido ya su empleo en la Reserva Natural Parcial de la Ría de Villaviciosa. [Importante invasora introducida en numerosas zonas de clima Atlántico y Continental, incluyendo Europa. En riberas forma matorrales muy densos que desplazan la vegetación nativa].	ME-HE [E]	N y NE de la P. Ibérica
24 <i>Carpobrotus acinaciformis</i> (L.) L. Bolus Arenales y roquedos costeros. Ha invadido algunas zonas de gran valor ecológico como el Parque Nacional de las Islas Atlánticas o el Parque Natural de los Acanilados de Maro y Cerro Gordo (Granada), donde la hemos encontrado en las proximidades de algunos ejemplares de <i>Rosmarinus tomentosus</i> en una situación general de degradación medioambiental. Más puntual en el Baix Camp (Tarragona), algunas localidades del Bajo Segura y del Bajo Vinalopó (Alicante), litoral murciano, Mallorca y costas de Asturias y Cantabria. [Invasora en diversos puntos de la costa mediterránea donde forma densas alfombras monoespecíficas tapizantes que desplazan a las especies nativas. Favorece la estabilización de las arenas y la acumulación de sales en el suelo, alterando el pH y disminuyendo la disponibilidad de nutrientes].	ME-HO [D]	E y N de la P. Ibérica, Baleares y Canarias
25 <i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N.E. Br. Arenales y roquedos costeros. Abunda en enclaves costeros de la Península Ibérica, algunos de ellos con notable valor (Parque Nacional de las Islas Atlánticas, Costa Brava, Menorca –Colònia de Sant Jordi, Favàritx–, Mallorca –Cala Murada, Manacor–, Parque Natural del Delta del Ebro –Platja de la Marquesa–, costas de Castellón –playa de El Serradal, dunas de Almenara, playas de Vinaroz, Almanzora y Peñíscola– y del litoral andaluz –Marismas del río Palomares en el campo de Gibraltar, Conil de la Frontera, Parque Nacional de Doñana –en pinares de <i>Pinus pinea</i> . Prohibido su empleo en la Reserva Natural Parcial de la Ría de Villaviciosa (Asturias). Puede llegar a desplazar a la vegetación autóctona en algunos puntos. [Aparentemente tiene los mismos efectos que <i>C. acinaciformis</i> . En Portugal supone un grave problema para la flora de las zonas costeras, amenazando incluso a sus endemismos].	ME-HO [D]	E, N y SW de la P. Ibérica, Baleares y Canarias
26 <i>Cenchrus incertus</i> M.A. Curtis [A] Arenales costeros. De introducción muy reciente (1974) está muy localizada en algunas playas arenosas de Cataluña (Cambrils, Tarragona, Delta del Llobregat, Segur de Calafell, etc.) donde coexiste con restos de vegetación autóctona. [Posibles interferencias alelopáticas].	ME-HO [E]	NE de la P. Ibérica

ESPECIE	XENOTIPO TENDENCIA	REGIÓN GEOGRÁFICA
27 <i>Chamaesyce polygonifolia</i> (L.) Small [A] Arenales costeros. Para las autóctonas no parece estar generando problemas, sino que éstos son más bien consecuencia de la enorme presión humana sobre las costas.	ME-HE [E]	N de la P. Ibérica
28 <i>Chasmanthe aethiopica</i> N.E. Br. Bosques. En Canarias, ha invadido zonas forestales de alto valor ecológico en las islas más húmedas como el Parque Rural de Anaga, en el norte de Tenerife, donde abunda localmente en varios enclaves (Cruz del Carmen, Chamorga, alrededores de la casa forestal de Taganana, etc.). Citada también en Garajonay sin especificación de su estado. [Peligrosa para el medio natural en diversos países y regiones con clima cálido. Donde resulta más nociva, por el momento, es en Australia y en Malta. En este último país, invade las comunidades de garriga sobre terrenos kársticos, compitiendo con las especies nativas].	ME-HO [E]	Canarias
29 <i>Cortaderia selloana</i> (Ascherson & Graebner) Schultes & Schultes fil. Riberas y humedales. La situación más grave se encuentra en la Cornisa Cantábrica, (muy extendida) y en las islas Canarias. Su peligrosidad se debe en gran medida a su rápido crecimiento, capacidad de rebrote y de reproducción vegetativa, capacidad para modificar el hábitat (acumulación de sedimentos y restos orgánicos) y el paisaje.	ME-HE [E]	N de la P. Ibérica y Canarias
30 <i>Cotula coronopifolia</i> L. [A] Marismas, lagunas costeras salobres. Presente en zonas de alto valor ecológico, como las marismas de Doñana y varias marismas gallegas (Baldaio en A Coruña, ría de Noia, laguna de Valdoviño, istmo de Lanzada en Pontevedra, Catoira, Pontecesures, etc.) y asturianas. [Compite eficazmente con las nativas por los nutrientes, a las puede acabar desplazando. Sus restos favorecen un aumento de su contenido en sales que puede inhibir la entrada de otras especies autóctonas. Especie modificadora del hábitat].	ME-HO [E]	N, SW y E de la P. Ibérica
31 <i>Crassula lycopodioides</i> Lam. Matorral xerófilo. Causa problemas en Canarias donde forma masas compactas y cespitosas muy competitivas frente a la flora autóctona.	ME-HO [EC]	Canarias
32 <i>Crassula multicava</i> Lem. Bosques húmedos y matorrales. En Canarias, ha invadido zonas de laurisilva de las islas de Tenerife y La Gomera, y ambientes de menor valor ecológico situados en cotas inferiores.	ME-HO [EC]	Canarias
33 <i>Cyperus alternifolius</i> L. Humedales. Abunda en el Parque Natural del Delta de Ebro, donde ha invadido las orillas de propio río a la altura de Deltebre y diversas acequias de la compleja red que surca todo el Delta.	ME-HO [E]	NE de la P. Ibérica y Canarias
34 <i>Datura stramonium</i> L. [A] Riberas. Existe dispersa en zonas de ribera y humedales de interés ecológico (por ejemplo, Parque Natural de Cárdena y Montoro, donde se ha diseñado un plan de erradicación) con moderada influencia humana. [Ampliamente distribuida en regiones cálidas donde invade especialmente sistemas riparios. Forma herbazales densos que impiden la entrada de especies nativas. Posibles interferencias alelopáticas con otras especies].	ME-EP-HE [E]	P. Ibérica, Baleares y Canarias
35 <i>Eichhornia crassipes</i> (C.F.P. Mart.) Solms-Laub Humedales. Por el momento no genera problemas de conservación grave. No obstante, recientemente ha sido necesaria su erradicación de unas lagunas de agua dulce situadas dentro del Parque Natural del Delta del Ebro (Ullals de l'Arispe) [La más peligrosa planta acuática invasora a escala mundial. Incluida en la lista de las 100 especies alóctonas más invasoras de la UICN. Modifica profundamente el ecosistema].	ME-HO [LE]	Puntual (A, CC, CS, T)
36 <i>Elaeagnus angustifolia</i> L. Riberas y barrancos húmedos. Por el momento no se han registrado problemas graves de conservación en España. Se encuentra en algunos espacios protegidos (Parques Nacionales de Sierra Nevada y Doñana). [Genera importantes daños en algunas zonas, especialmente en ríos de EEUU].	ME-HE [E]	E y S de la P. Ibérica
37 <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertner [A] Riberas. Asentada, junto con otras alóctonas, en algunas rieras degradadas del Baix Camp (Tarragona) con restos de vegetación autóctona.	ME-EP-HE [E]	E de la P. Ibérica y Canarias
38 <i>Elodea canadensis</i> Michx. Arroyos y humedales. [Invasora en numerosos humedales de C y N Europa donde sí resulta problemática].	ME-HO [S]	Puntual en N, E y Centro de la P. Ibérica
39 <i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl. Bosques y matorrales. Naturalizada de modo disperso en diversas zonas, incluyendo espacios protegidos (Garajonay, Caldera de Taburiente, Timanfaya, Anaga), generalmente en formaciones bien conservadas de monteverde. No se han registrado problemas evidentes en Canarias.	ME-HO [D]	Canarias
40 <i>Eschscholzia californica</i> Cham. Bosques, matorrales. Muy agresiva invadiendo claros o participando del sotobosque en situaciones relativamente heliófilas. Actualmente se ha extendido considerablemente en Tenerife (presente desde 700-1.900 m). En ocasiones forma mantos monoespecíficos que pueden llegar a cubrir varios centenares de metros cuadrados. Sus flores son muy atractivas para los visitantes que incluso pueden estar favoreciendo su dispersión.	ME-HO [E]	P. Ibérica y Canarias
41 <i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh. Bosques, matorrales. Los problemas están generados no sólo por las poblaciones silvestres, sino también por las extensas plantaciones realizadas en diversas zonas de España. Genera daños sobre el suelo (por ejemplo, por alelopatía, disminución de los recursos hídricos del suelo) y su microbiota. Frecuente en algunos enclaves de alto valor de conservación como Doñana, Cabañeros o la Isla de Buda en el Parque Natural del Delta del Ebro.	ME-HE [S]	E y SW de la P. Ibérica
42 <i>Eucalyptus globules</i> Labill. Bosques y matorrales. Los problemas generados son básicamente los mismos que en E. camaldulensis.	ME-HE [S]	N y NW de la P. Ibérica
43 <i>Fallopia baldschuanica</i> (Regel) J. Holub Riberas, matorrales (zarzales y espinares). No parece estar generando problemas graves de conservación. Presente en el Parque Nacional de Sierra Nevada.	ME-HE [E]	S de la P. Ibérica

ESPECIE	XENOTIPO TENDENCIA	REGIÓN GEOGRÁFICA
44 <i>Gleditsia triacanthos</i> L. Riberas. Naturalizada en los Parques de Doñana y Cabañeros, entre otros. [Causa daños importantes en algunas regiones de EEUU donde no es nativa (por ejemplo, California), Australia, Sudamérica, o algunos países de Centro y Este de Europa. Desplaza a las autóctonas por su mayor vigor y por procesos de dispersión específicos].	ME-EP-HE [S]	Centro y S de la P. Ibérica
45 <i>Gomphocarpus fruticosus</i> (L.) Ait f. [A] Riberas y ramblas. Su tamaño y elevado vigor le permiten ocupar amplias áreas de terreno rápidamente, llegando a entremezclarse con la vegetación nativa e incluso a desplazarla en algunos puntos, especialmente en situaciones que desfavorezcan a las nativas, como los períodos de sequía. Ha invadido algunos espacios naturales protegidos como el Parque Nacional de Doñana, donde se vienen realizando desde los años ochenta labores periódicas para su eliminación. También ha invadido otras áreas de indudable valor ecológico como diversas zonas riparias de Baleares o las rieras del sur de Cataluña, que conservan parches remanentes de la vegetación original de la región. Coexistencia con diversas especies nativas (<i>Juncus</i> spp, <i>Nerium oleander</i> , etc.).	ME-HO [E]	SW y E de la P. Ibérica, Baleares y Canarias
46 <i>Ipomoea sagittata</i> Poiret Humedales. En terrenos húmedos cercanos al mar trepa por cualquiera de las especies de porte elevado como <i>Arundo donax</i> , <i>Phragmites communis</i> , <i>Typha domingensis</i> , <i>Typha angustifolia</i> , etc. Abunda en humedales de alto valor ecológico como el marjal de Pego y zonas próximas (Alicante), marjales de Moncófar (Castellón), Cullera, la Albufera (Valencia) y el Delta del Ebro (Tarragona), algunos incluidos en la lista del Convenio de Ramsar.	ME-HO [E]	E de la P. Ibérica y Baleares
47 <i>Ipomoea stolonifera</i> (Cyr.) J.F. Gmelin Arenales costeros. No parece estar generando problemas de conservación aunque debe estudiarse con más detalle el efecto de su presencia en el Parque Nacional de Cabrera.	ME-HO [R]	E de la P. Ibérica
48 <i>Isatis tinctoria</i> Bosques (pinares y sabinares) y matorrales. Arqueófito de introducción antigua que si bien ha invadido generalmente ambientes viarios y ruderales es cada vez más frecuente en claros de matorrales y bosques (especialmente en Castilla y León) como los sabinares de <i>Juniperus thurifera</i> , pinares de <i>Pinus pinaster</i> , etc. No está claro el grado en que pueda interferir y dañar a las especies autóctonas dado su grado de integración en la flora española.	ME-HE-HO [E]	Centro y NW de la P. Ibérica
49 <i>Lippia filiformis</i> Schrad. Riberas, humedales. Presente en el nordeste (Cataluña y Alto Aragón), más algún punto aislado de la cuenca del Tajo, de Baleares y de Valencia. Puede llegar a abundar localmente, como ocurre en la cuenca media del río Cinca, en la provincia de Huesca, donde está empezando a mostrar carácter invasor en los cascajos y orillas de este río y de su afluente el Ésera, entre el embalse de Barasona y la población de Monzón. [Especie peligrosa en Australia, donde ha invadido numerosas zonas húmedas y fluviales de Nueva Gales del Sur y de Queensland. Desplaza a la flora nativa (alelopatía) dificultando la regeneración de los eucaliptales. Disminuye la cantidad de agua útil hasta una profundidad considerable, afectando a la flora higrófila autóctona. Invade pastos húmedos disminuyendo su valor económico]. <i>Lippia nodiflora</i> (L.) Michx, de origen incierto aunque tropical, se diferencia de <i>Lippia filiformis</i> por ser enteramente herbácea, tener la corola blanca y los dientes del margen de las hojas mucho más pronunciados. Naturalizada en varios puntos de la costa mediterránea (Cataluña, Comunidad Valenciana, Andalucía oriental) y de Baleares, en ambientes similares a los de <i>Lippia filiformis</i> , aunque casi siempre cerca del mar. [Ha invadido numerosas zonas cálidas y tropicales del Mundo (Australia, Nueva Zelanda, sur de Estados Unidos, Hawái, Arco Mediterráneo, etc.)].	ME-HO [E]	Centro, NE y E de la P. Ibérica y Baleares
50 <i>Nicotiana glauca</i> R.C. Graham Riberas, ramblas, barrancos, matorrales abiertos y roquedos. Problemas constatados en Canarias (presente en todas las islas), especialmente Lanzarote y Fuerteventura. Tuvo que aplicarse un plan de erradicación en el Parque Nacional de Timanfaya (Lanzarote). Abunda en el Sitio de Interés Científico del Juncalillo del Sur. También en la Península se han venido realizando labores periódicas de eliminación de esta especie en el Parque Nacional de Doñana. [Todas las partes de la planta son tóxicas en algún grado (excepto las semillas maduras): contienen malato y citrato del alcaloide nicotina isinicotina, pirrolidina, ácido oxálico, etc].	ME-HO [E]	E y S de la P. Ibérica, Baleares y Canarias
51 <i>Oenothera biennis</i> (L.) Mill Riberas, herbazales subnitrófilos húmedos. No está generando problemas por el momento. [En ocasiones desplaza a especies nativas].	ME-HO [D]	P. Ibérica (especialmente N y NE) y Canarias
52 <i>Oenothera glazioviana</i> Micheli Riberas (cascajos fluviales) y arenales costeros. No está generando problemas por el momento. Aparece más bien en biótopos con relativa influencia antrópica <i>Oenothera glazioviana</i> puede hibridarse también de manera espontánea con <i>Oenothera biennis</i> dando lugar a dos nothoespecies. Por una parte <i>Oenothera x fallax</i> Renner, presente en España en Vizcaya, Cantabria y Guipúzcoa, con flores del tamaño de <i>Oenothera biennis</i> pero con sépalos con franjas rojizas como <i>Oenothera glazioviana</i> , y por otra parte <i>Oenothera x oehlkersii</i> Kappus, menos frecuente, detectada en Barcelona y Ourense, con flores de tamaño semejante a las de <i>Oenothera glazioviana</i> pero con los sépalos completamente verdes que aparece cuando convive el fenotipo de hojas grandes de <i>Oenothera biennis</i> con <i>Oenothera glazioviana</i> .	ME-EP-HE [LE]	P. Ibérica (especialmente mitad N) y Canarias
53 <i>Opuntia dillenii</i> (Ker-Gawlwr) Haw. Matorrales xerófilos degradados. Forma poblaciones densas que impiden la entrada de especies nativas. Se ha apuntado un posible nivel de interferencia en Canarias.	ME-HE [D]	S de la P. Ibérica y Canarias
54 <i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill. Roquedos y matorrales. Forma poblaciones densas que impiden la entrada de especies nativas. Presente en numerosos espacios protegidos (Parque Natural de Calblanque, Cabo de Gata-Níjar, Cabrera y Parques Nacionales como Caldera de Taburiente, Doñana, Garajonay, Timanfaya, Sierra Nevada, etc.).	ME-HE [S]	S y E de la P. Ibérica, Baleares y Canarias
55 <i>Opuntia stricta</i> (Haw.) Haw. Roquedos. Forma poblaciones densas que impiden la entrada de especies nativas en el rodal. [Está incluida en la lista de la UICN de las 100 peores especies alóctonas invasoras del Mundo].	ME-HE [E]	NE de la P. Ibérica

ESPECIE	XENOTIPO TENDENCIA	REGIÓN GEOGRÁFICA
56 <i>Opuntia subulata</i> (Münchlenpfordt) Engelm Matorrales costeros. Forma poblaciones densas que impiden la entrada de especies nativas.	ME-HE [E]	E de la P. Ibérica y Baleares
57 <i>Oxalis pes-caprae</i> L. [A] Matorrales degradados, pastizales subnitrofilos. Ocupa espacios humanizados, si bien puntualmente puede encontrarse coexistiendo con especies de pastizales nativos. En esta situación se presenta en varios espacios naturales protegidos de alto valor ecológico (Parque Nacional de Doñana, Parque Nacional Marítimo-Terrestre del Archipiélago de Cabrera, Parque Natural del Delta del Ebro, Parque Natural de la Sierra de Grazalema, etc.). Penetrando actualmente hacia regiones más frías de la Península. [Invasora en numerosas zonas en las que forma cubiertas densas que desplazan a la flora nativa, además de inhibir la germinación de sus semillas. En ecosistemas dunares además de la exclusión competitiva directa contribuye decisivamente a estabilizar las arenas y enriquece el suelo en nutrientes, con lo que se propicia la entrada de especies ruderales banales que acaban desplazando a las comunidades propias de estos medios].	ME-EP-HE [E]	P. Ibérica, Baleares y Canarias
58 <i>Paraserianthes lophantha</i> (Willd.) I.C. Nielsen Matorrales y bosques aclarados. Asilvestrada en algunos sectores de Garajonay, del Parque Rural de Anaga donde comienza a ser una seria amenaza, al propagarse con cierta rapidez en aquellos sectores del monte verde donde la cobertura y la altura de la masa forestal no es excesiva.	ME-HO; ME-EP-HE [LE]	S y E de la P. Ibérica y Canarias
59 <i>Paspalum paspalodes</i> (Michx.) Scribner [A] Humedales y riberas.	ME-EP-HE-[E]	P. Ibérica, Baleares y Canarias
60 <i>Paspalum vaginatum</i> Swartz [A] Humedales salobres. [Invasora en humedales en numerosas regiones cálidas. Excluye a las especies halófilas nativas y penetra con especial facilidad en los ecosistemas que carecen de taxones que ocupen nichos ecológicos semejantes al de <i>Paspalum vaginatum</i> . Efectos negativos comparables a los producidos por las invasoras del género <i>Spartina</i> : modifica composición y estructura de comunidades nativas, favorece acumulación de sedimentos y detritus orgánicos, alterando el régimen hidrológico y de nutrientes].	ME-HO [D]	N, E y S de la P. Ibérica, Baleares y Canarias
61 <i>Pelargonium capitatum</i> (L.) Aiton Barrancos, pedregales y cascajares nitrificados. Presente en la isla de Lanzarote (zonas afectadas por la afluencia humana del Parque Nacional de Timanfaya). La alteración del hábitat por nitrificación y ruderalización de algunas zonas del Parque Nacional de Timanfaya, motivada por la afluencia de visitantes y por las deyecciones de los camellos utilizados para el recreo de los turistas, parece favorecer la expansión de la especie. No tenemos constancia de la existencia de referencias que indiquen la existencia de problemas de conservación de especies nativas asociados a esta especie en Canarias.	ME-EP-HE [S]	Canarias
62 <i>Pelargonium zonale</i> (L.) L'Hér. Barrancos y acantilados. Norte de Tenerife (Los Silos, Buenavista, Icod, etc.). No tenemos constancia de la existencia de referencias que indiquen la existencia de problemas de conservación de especies nativas asociados a esta especie en Canarias.	ME-EP-HE [D]	Canarias
63 <i>Pennisetum setaceum</i> (Forssk.) Chiov. Laderas, barrancos, colusiones, cauces, matorrales, pastizales, bordes de bosques (frecuentemente cercanos a vías de comunicación). Muy problemática en Canarias, especialmente en Gran Canaria y en Tenerife. En la primera de estas islas se encuentra extendida por casi toda su superficie. Baja preferencia por hábitats (en el futuro es posiblemente que llegue a ocupar más de los señalados aquí). Compite con la vegetación nativa a la que puede llegar a desplazar y eliminar (por ejemplo, <i>Hypparrhenia sinaica</i>). Pirófito. Rebrotta vigorosamente (incluso tras los incendios). Modificadora del hábitat (alteración del suelo, sombreado, retiene sedimentos y favorece la colmatación de cubetas topográficas). Disminuye el valor de los pastizales. Muy abundante en la cuenca del Risco de Agaete (NO Gran Canaria), donde alcanza los bordes de los pinares de Tirma y Tamadaba. Podría existir un riesgo inmediato también en la Reserva Natural Especial de la Charca de Maspalomas (S Gran Canaria). En las islas de Tenerife y Gran Canaria, los esfuerzos por erradicarla han fracasado, centrándose ahora en evitar su expansión hacia las zonas ecológicamente más valiosas. En el caso de la isla de La Palma sí se ha conseguido eliminarla prácticamente en su totalidad.	ME-HE [EC]	Canarias
64 <i>Pittosporum undulatum</i> Vent. Matorrales seriales. Erradicada de La Orotava en los años 90 por su comportamiento agresivo.	ME-HE [D]	Canarias
65 <i>Reynoutria japonica</i> Houtt. Riberas y bosques húmedos (fresnedas). [Peligrosa invasora en climas húmedos templados C y N Europa, N América y Nueva Zelanda. Las poblaciones alóctonas cuentan con individuos más altos y de mayor desarrollo, su invasión se ve favorecida por la destrucción de la vegetación, eutrofización y regulación de los ríos. Provoca fuertes variaciones en la composición y diversidad de las comunidades vegetales, desplaza especies nativas o impide la regeneración de sus poblaciones, altera el suelo, disminuye el valor de los pastos, aumenta la uniformidad del paisaje].	ME-HO [E]	N de la P. Ibérica
66 <i>Robinia pseudacacia</i> L. Riberas y bosques. Localmente forma colonias con numerosos individuos que desplazan a las especies forestales autóctonas. Invasora en claros en los restos de bosque caducifolio autóctono (pisos colino y montano inferior). Observada conviviendo entre <i>Fraxinus angustifolia</i> , <i>Populus nigra</i> , <i>Populus alba</i> , <i>Quercus pyrenaica</i> , etc. Muy problemática en la Cornisa Cantábrica y en Galicia. También se encuentra en algunos espacios naturales protegidos, como el Parque Nacional de Cabañeros (Ciudad Real) y el Parque Natural de la Garrotxa (Girona) o el Parque Nacional de las Islas Atlánticas. Su capacidad para ocupar espacios se ve favorecida por su rápido crecimiento, su vigor y capacidad para rebrotar.	ME-HO [E]	Centro y N de la P. Ibérica y Canarias
67 <i>Senecio mikanioides</i> Walpers Riberas y matorrales/arbolados subseriales. Presente en zonas de alto valor ecológico, como el Parque Natural del Delta del Ebro (Tarragona) o la Reserva Natural de la ría de Villaviciosa (Asturias), habiéndose prohibido su uso en esta última. [Muy invasora en diversas regiones. Trepadora modificadora del hábitat. Provoca un intenso sombreado de las especies soporte, a las que acaba desplazando, apareciendo rodales mono-específicos, alterando la composición y estructura de las comunidades y el ecosistema (incluyendo a los insectos). Tóxica para la fauna acuática y el hombre. Amenaza a varias especies de plantas e insectos nativos de la flora y fauna californianas].	ME-HE [E]	N y NE de la P. Ibérica y Canarias

ESPECIE	XENOTIPO TENDENCIA	REGIÓN GEOGRÁFICA
68 <i>Solanum bonariense</i> L. <i>Riberas y ramblas</i> . Generalmente subespontáneo o naturalizado en ambientes antrópicos, se ha instalado en algunos cauces seminaturales (por ejemplo, Tijola, en el Río Bacares –Almería–) en los que localmente forma densos matorrales en claros entre restos de bosque ripario nativo encabezado por <i>Populus</i> .	ME-HE-HO [D]	SE y E de la P. Ibérica y Baleares
69 <i>Spartina alterniflora</i> Loisel. [A] <i>Marismas</i> . Invasora de la costa cantábrica oriental española, en la banda intermedia situada entre las praderas de <i>Zostera marina</i> y <i>Zostera noli</i> (zona más cercana al mar que no emerge ni siquiera durante la bajamar) y la banda de vegetación típicamente marismeña formada por especies halófilas y nitrófilas (zona más alejada del mar e influenciada por el agua dulce). En el W de Europa se hibrida con la autóctona <i>Spartina maritima</i> formándose un híbrido estéril (<i>Spartina x townsendii</i> H. & J. Groves) que se propaga eficazmente por vía vegetativa y que coloniza los fangos de la zona intermareal penetrando más hacia el mar que <i>Spartina maritima</i> . En las costas atlánticas de Andalucía occidental (Huelva y Cádiz) y del Algarve portugués se ha naturalizado <i>Spartina densiflora</i> Brongn. (taxón de Suramérica). Entre las zonas donde se encuentra, están el Parque Nacional de Doñana y el Parque Natural de las Marismas del Odiel. Efectos sobre el medio no tan perjudiciales como los de <i>Spartina alterniflora</i> . [Invasora en diversas regiones en las que puede ser modificadora del hábitat. Retiene grandes cantidades de sedimentos (20-200 mm/año en las costas del oeste de Europa). Alrededor de esta especie y de su híbrido se acumula fango, lo que eleva el terreno, facilitándose la implantación de especies menos halófilas propias de la zona de la marisma situada tierra adentro, con lo que se daña la vegetación diferenciada en bandas, característica de las zonas marismeñas litorales].	ME-HO [E]	N de la P. Ibérica
70 <i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walter) O. Kuntze <i>Rías y marismas degradadas</i> . [Cuando encuentra condiciones favorables, se trata de una planta muy agresiva y vigorosa, formadora de comunidades casi monoespecíficas, donde quedan relegadas o excluidas las especies nativas].	ME-EP-HE [E]	E y N de la P. Ibérica y Canarias
71 <i>Tradescantia fluminensis</i> Velloso <i>Riberas y bosques húmedos</i> . Suele aparecer preferentemente en los sectores más umbríos y con mayor humedad ambiental (fondos de barranco, vaguadas orientadas al norte), formando tapices casi continuos que impiden el desarrollo de las especies nemorales autóctonas (<i>Laurus azorica</i> , <i>Persea indica</i> , <i>Myrica faya</i> , <i>Ilex canariensis</i> , <i>Erica arborea</i> , <i>Picconia excelsa</i> , <i>Dryopteris oligodonta</i> , <i>Asplenium onopteris</i> , <i>Cryptotaenia elegans</i> , <i>Dryopteris guanchica</i> , etc.). En las islas Canarias se encuentra presente en zonas relativamente húmedas de las islas de La Palma, Gomera, Tenerife y Gran Canaria. En algunos casos invade áreas de alto valor ecológico, como la laurisilva del Parque Nacional de Garajonay. En la zona costera del sur de Cataluña (comarca del Baix Camp) ha invadido tramos próximos al mar de algunas rieras con restos de bosque ripario natural. [En Portugal está considerada una invasora muy peligrosa y eficaz, extendida por casi todo el país en lugares frescos y húmedos, bajo la cobertura de las copas de los árboles].	ME-HO [E]	N, NW y NE de la P. Ibérica y Canarias
72 <i>Tritonia x crocosmiiflora</i> (Lemoine) G. Nicholson <i>Humedales (charcas permanentes) y arroyos</i> . [Rápida capacidad de expansión, compete a veces ventajosamente con la vegetación nativa, a la que desplaza. Modifica el hábitat].	ME-HO [E]	N de la P. Ibérica
73 <i>Tropaeolum majus</i> L. <i>Riberas y matorrales próximos a zonas urbanizadas</i> . Naturalizada en la costa de Málaga y Granada y sobre todo en las islas Canarias, donde es muy abundante. Aunque suele aparecer en ambientes viarios y ruderales, también invade, cuando las condiciones son favorables, ecosistemas seminaturales, compitiendo con la flora autóctona. En la costa oriental de Málaga (junto a la localidad de Nerja), y en el seno de una matriz de territorio humanizado con parches de vegetación nativa, hemos podido observar un caso puntual de coexistencia con <i>Cneorum tricocum</i> L., endemismo del Mediterráneo occidental, considerado en peligro de extinción por la Junta de Andalucía y vulnerable según el criterio de la UICN.	ME-EP-HE [E]	S de la P. Ibérica, Baleares y Canarias
74 <i>Ulex europaens</i> L. <i>Repoblaciones y matorrales cercanos</i> . Asociada a las repoblaciones de diversas especies de <i>Pinus</i> que en Canarias se hicieron en la segunda mitad del siglo XX. Actualmente en muchos sectores forman mantos impenetrables en el sotobosque del pinar.	ME-HE [D]	Canarias
75 <i>Xanthium strumarium</i> subsp. <i>italicum</i> (Moretti) D. Löve [A] <i>Riberas y arenales costeros</i> . Invade tanto cultivos agrícolas de regadío o secano fresco como ambientes naturales y seminaturales de tipo ripario o costero, donde compete con la flora nativa. En el Parque Natural del Delta del Ebro es muy abundante en las arenas de las playas de la Marquesa, del Trabucador, del Fangar, de los Eucaliptos, etc. donde junto a <i>Carpobrotus edulis</i> coexiste con especies autóctonas como <i>Limoniastrum monopetalum</i> , <i>Eryngium maritimum</i> , <i>Echinophora spinosa</i> o <i>Pancratium maritimum</i> .	ME-HE [S]	E de la P. Ibérica, Baleares y Canarias

Tabla 2. Sinopsis de los métodos de control considerados como efectivos en experiencias previas con cada especie invasora. Se incluyen conjuntamente datos referidos a España y a otros países en las que se han llevado a cabo. Para cada taxón cada línea indica el control mecánico recomendado; la segunda, el control químico si existe.

ESPECIE	TRATAMIENTO RECOMENDADO EN ÁREAS SEMINATURALES: CONTROL MECÁNICO Y CONTROL QUÍMICO
1 <i>Acacia dealbata</i> Link	Eliminación de la planta con la cepa mediante maquinaria (tractores de cadenas de = 80 CV). Aplicación localizada de glifosato sobre la superficie del tocón.
2 <i>Acacia longifolia</i> (Andrews) Willd.	Eliminación de la planta con la cepa mediante maquinaria (tractores de cadenas de = 80 CV). Triclopir 48% p/v sobre árboles en crecimiento activo.
3 <i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	Eliminación de la planta con la cepa mediante maquinaria (tractores de cadenas de = 80 CV). Triclopir 48% p/v sobre árboles en crecimiento activo.
4 <i>Acacia saligna</i> (Labill.) H. L. Wendl.	Arranque de plantas adultas y retirada manual de individuos jóvenes. Glifosato (o triclopir 48% p/v) sobre los tocones.
5 <i>Achyranthes sicula</i> (L.) All.	Retirada manual.
6 <i>Acer negundo</i> L.	Descuaje de adultos y retirada manual de individuos jóvenes. Glifosato (o triclopir 48% p/v) sobre los tocones.
7 <i>Agave americana</i> L.	Retirada manual o mecánica (palas, retroexcavadoras) de las plantas. Debe controlarse la permanencia de rizomas. No se han señalado materias activas para el género.
8 <i>Agave sisalana</i> (Engelm.) Perr.	Retirada manual o mecánica (palas, retroexcavadoras) de las plantas. Debe controlarse la permanencia de rizomas. No se han señalado materias activas para el género.
9 <i>Ageratina adenophora</i> (Spreng.) King & H. Rob.	Siega o arranque manual de plantas. Sensible a ciertos herbicidas, como el 2,4-D aplicado en solución de 0,6-0,8%.
10 <i>Ageratina riparia</i> (Reg.) R. King & H. Rob.	Siega o arranque manual de plantas. Posible efectividad del 2,4-D.
11 <i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Individuos adultos: talas periódicas. Individuos jóvenes: retirada manual de plántulas con suelo húmedo (debe extraerse toda la raíz). Glifosato (aplicado al final del periodo de actividad), triclopir (más selectivo). Otros: dicamba e imazapir (foliar/inyección), picloram, 2,4-D + picloram (en ambos casos sobre tocones y cepas).
12 <i>Araujia sericifera</i> Brot.	Tala de adultos y arranque de ejemplares jóvenes. No aconsejado salvo extrema gravedad.
13 <i>Arctotheca calendula</i> (L.) Levyns	Retirada manual.
14 <i>Argemone mexicana</i> L.	Retirada manual. Herbicidas habituales contra papaveráceas (alacloro, clorsulfuron, 2,4-D ester isobutílico 48%, diurón, etalfuralina, lenacilo, linurón, metabenzotiazurón, napropamida, oxifluorzén, simazina, etc.).
15 <i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Retirada manual (especial atención a los rizomas).
16 <i>Arundo donax</i> L.	Cualquier actuación encaminada a su eliminación debe integrarse en un plan general de recuperación de la vegetación típica del cauce o humedal objetivo. Rodales poco extensos: retirada manual (o por maquinaria ligera) de los rizomas. Glifosato 2-5% (aplicación foliar), desde la postfloración hasta la predormancia. También amino-triazol e imazapir.
17 <i>Aster squamatus</i> (Sprengel) Hieron.	No es posible su control dada su amplia distribución.
18 <i>Azolla filiculoides</i> Lam.	Retirada manual de las alfombras.
19 <i>Baccharis halimifolia</i> L.	Eficacia reducida con los habituales (desbroces, rozas, cortas, etc.) por su capacidad de rebrote y el reclutamiento de nuevos individuos a partir de poblaciones cercanas. Solamente han sido eficaces las rozas contra las plántulas jóvenes con sistema radicular poco desarrollado. Productos hormonales, picloram y glifosato (cuyo uso debe ser cuidadoso por su impacto sobre el ecosistema).
20 <i>Bidens aurea</i> (Aiton) Sheriff	Retirada manual.
21 <i>Bidens frondosa</i> L.	Retirada manual.
22 <i>Bidens subalternus</i> DC.	Retirada manual.
23 <i>Buddleja davidii</i> Francheti	Corta o tala de ejemplares adultos, arranque de plantas jóvenes, desenterrado y retirada de raíces para evitar rebrotes. Productos habituales contra especies leñosas, como picloram, picloram + 2,4-D, glifosato, triclopir, etc.
24 <i>Carpobrotus acinaciformis</i> (L.) L. Bolus	Retirada manual. Glifosato, aplicado en invierno que es cuando la mayoría de las especies autóctonas se encuentran en reposo.

ESPECIE	TRATAMIENTO RECOMENDADO EN ÁREAS SEMINATURALES: CONTROL MECÁNICO Y CONTROL QUÍMICO
25 <i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N.E. Br.	Retirada manual. Glifosato, aplicado en invierno que es cuando la mayoría de las especies autóctonas se encuentran en reposo.
26 <i>Cenchrus incertus</i> M.A. Curtis	Retirada manual.
27 <i>Chamaesyce polygonifolia</i> (L.) Small (L.)	Retirada manual.
28 <i>Chasmanthe aethiopica</i> N.E. Br.	Retirada manual de adultos (especial atención a los bulbos), pudiendo complementarse con el uso de cubiertas plásticas opacas (invasiones localizadas).
29 <i>Cortaderia selloana</i> (Schultes & Schultes f.) Ascherson & Graebner	Corte de los ejemplares adultos (sierras mecánicas) seguido de arranque de la raíz (recomendable con maquinaria). Glifosato, fluazifop-p-butil ester.
30 <i>Cotula coronopifolia</i> L.	Retirada manual.
31 <i>Crassula lycopodioides</i> Lam.	Retirada manual.
32 <i>Crassula multicava</i> Lem.	Retirada manual.
33 <i>Cyperus alternifolius</i> L.	Debido a la existencia de rizomas, los métodos mecánicos suelen fracasar rebrotando vigorosamente tras la actuación. Productos indicados habitualmente para la limpieza de canales de riego (como glifosato, glufosinato, paraquat, simazina, sulfosato, etc.).
34 <i>Datura stramonium</i> L.	Eliminación manual (sólo eficaz en estadios vegetativos tempranos, antes de la fructificación). Los operarios deben protegerse con guantes y gafas (riesgo de intoxicación por contacto prolongado). Glifosato, imazapir o paraquat.
35 <i>Eichbornia crassipes</i> (C.F.P. Mart.) Solms-Laub.	Retirada manual (invasiones pequeñas) o con maquinaria específica (zonas extensas) como segadoras acuáticas, picadoras o cosechadoras montadas en embarcaciones y limpieza de restos (poco selectivo). Desaconsejado. Si es imprescindible puede emplearse glifosato (Rodeo, Round-up), y formulaciones salinas del 2,4-D.
36 <i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	Tala, destocoado de adultos y retirada manual de plántulas. Tratamientos aéreos con 2,4,5-T, 2,4,5-TP o 2,4-D en aplicaciones sucesivas (eliminación de rebrotes); posible combinar con otros como dicamba, picloran, glifosato y triclopir aplicados sobre cepas.
37 <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertner	Retirada manual o con pastoreo ovino/caprino antes de la floración + cubiertas de plástico (evitación de germinación). Herbicidas contra gramíneas autorizados en zonas naturales.
38 <i>Elodea canadensis</i> Michx.	Retirada manual (o mecánica con rastrillos, cadenas o equipos de dragados en casos de infestaciones muy intensas no controlables por otros medios). Puede combinarse con sombreado e introducción de ciprínidos como carpas y tencas (impiden el rebrote). Terbutrina, diclobenil y diquat. Resistente al glifosato.
39 <i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Tala de adultos y retirada manual de plántulas y ejemplares jóvenes.
40 <i>Eschscholzia californica</i> Cham.	Retirada manual. Herbicidas habituales contra papaveráceas (alacloro, clorsulfuron, 2,4-D ester isobutilico 48%, diuron, etalfluralina, lenacilo, linuron, metabenzotiazuron, napropamida, oxifluorzen, simazina, etc.).
41 <i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	Arranque de plantas con toda su cepa (utilización de maquinaria –gradas pesadas, bull-dozers, rastrillos frontales, subsoladores, tractores de cadenas de al menos 80-90 CV–, con ataques individuales a cada planta o rodal. Brinzales jóvenes: arranque manual incluyendo la raíz. Corta y tratamiento localizado (pinceladas) con glifosato sobre la superficie del tocón. Otros productos efectivos: picloram, triclopir y triclopir + fluroxipir.
42 <i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Los mismos que en <i>E. camaldulensis</i> . Los mismos que en <i>E. camaldulensis</i> .
43 <i>Fallopia baldschuanica</i> (Regel) J. Holub	Retirada manual (incluyendo órganos subterráneos). No se han empleado.
44 <i>Gleditsia triacanthos</i> L.	Eliminación de plántulas y jóvenes seguido de tala y finalmente destocoado (mediante bulldozers, gradas pesadas, rastrillos frontales, subsoladores, etc. con tractores de cadenas de = 80-90 CV). En caso de dejar tocones, aplicarles productos contra el rebrote (picloram, triclopir, triclopir + fluroxipir, glifosato, etc.).
45 <i>Gomphocarpus fruticosus</i> (L.) Aiton f.	Retirada manual reiterada de adultos y jóvenes durante el estío, antes de la fructificación.
46 <i>Ipomoea sagittata</i> Poirlet	Retirada manual. Las raíces más gruesas, una vez cortadas, deben bañarse con herbicida (imazapir, glifosato) aplicado con brocha sobre el corte.
47 <i>Ipomoea stolonifera</i> (Cyr.) J.F. Gmelin	Retirada manual.
48 <i>Isatis tinctoria</i> L.*	Imposible erradicación completa. Retirada manual en zonas invadidas. Siega primaveral (durante la formación del escapo) de las cunetas de las carreteras que transcurran por zonas de valor ecológico.

ESPECIE	TRATAMIENTO RECOMENDADO EN ÁREAS SEMINATURALES: CONTROL MECÁNICO Y CONTROL QUÍMICO
49 <i>Lippia filiformis</i> Schrad.	
50 <i>Nicotiana glauca</i> R.C. Graham	Tala/destoconado. Aplicación de 2,4,5-T sobre tocones.
51 <i>Oenothera biennis</i> (L.) Mill.	Retirada manual.
52 <i>Oenothera glazioviana</i> Micheli	Retirada manual.
53 <i>Opuntia dillenii</i> (KerGawl.) Haw.	Retirada manual (descuaje). Efectiva la aplicación de fuego controlado.
54 <i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	Retirada manual (descuaje). Efectiva la aplicación de fuego controlado.
55 <i>Opuntia stricta</i> (Haw.) Haw.	Retirada manual (descuaje). Efectiva la aplicación de fuego controlado.
56 <i>Opuntia subulata</i> (Münchlenpfordt) Engelm.	Retirada manual (descuaje). Efectiva la aplicación de fuego controlado.
57 <i>Oxalis pes-caprae</i> L.	Retirada manual (repetida y sostenida durante varios años) justo antes de la floración con cribado del suelo. La siega repetida ocasiona la pérdida de reservas de carbohidratos del bulbo, pero puede no matarlo. La solarización con plástico negro o transparente y el acolchado con cartón rígido pueden ser bastante efectivos (dejar el material en el campo al menos durante una temporada completa de crecimiento).
58 <i>Paraserianthes lophantha</i> (Willd.) I.C. Nielsen	Tala/destoconado de adultos y arranque de ejemplares jóvenes. Clopiralida, en dosis de 150-300 cc/ha (baja toxicidad). Mucho más eficaz en plántulas e individuos jóvenes, debiendo combinarse el tratamiento con la tala y retirada manual de los ejemplares adultos. También efectivos: triclopir, triclopir + clopiralida; eliminación de tocones: embadurnado con triclopir 9% + fluroxipir 3% p/v (200 cc/l agua); glifosato (tratamientos localizados).
59 <i>Paspalum paspalodes</i> (Michx.) Scribner	Retirada manual.
60 <i>Paspalum vaginatum</i> Swartz	Retirada manual.
61 <i>Pelargonium capitatum</i> (L.) Aiton	Retirada manual.
62 <i>Pelargonium zonale</i> (L.) L'Hér.	Retirada manual.
63 <i>Pennisetum setaceum</i> (Forssk.) Chiov.	Retirada manual. Aplicación de herbicidas de pre-emergencia en las zonas tratadas.
64 <i>Pittosporum undulatum</i> Vent.	Retirada manual (tala, desbroce).
65 <i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	Difícil. Invasiones pequeñas muy localizadas: cubiertas con geotextil seguidas con revegetación; arranque de todos los rizomas (pueden encontrarse enterrados en el suelo hasta una profundidad de 3 m, por lo que la tarea es muy laboriosa, lenta y costosa). Invasiones mayores: pastoreo intensivo realizado al menos durante 5 años (efectivo, aunque puede acarrear desestabilizaciones en los cauces, utilizado en la cuenca del Rin). Siegas periódicas sólo algo efectivas si son realizadas cada 15 días a lo largo de todo el periodo vegetativo al menos durante dos años. Sólo sensible a glifosato (riesgo de contaminación en cauces). Justificado en casos de extrema gravedad.
66 <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Talas periódicas de adultos (impide producción de semillas) y retirada manual de plántulas (con suelo húmedo). Herbicidas foliares o mediante embadurnado de los tocones: glifosato aplicado sobre las hojas o sobre los tocones al final del periodo de actividad vegetativa, triclopir (más selectivo, sólo sobre dicotiledóneas y leñosas), imazapir (aplicaciones foliares o inyección), picloram y 2,4-D + picloram (sobre tocones y cepas).
67 <i>Senecio mikanioides</i> Walpers	Retirada manual. Pulverización foliar de una mezcla de glifosato (0,5%) + triclopir (0,5%) durante la primavera después de la floración.
68 <i>Solanum bonariense</i> L.	Tala y destococonado de adultos.
69 <i>Spartina alterniflora</i> Loisel.	Retirada manual sólo efectiva en el caso de plántulas antes del entallado si se retiran completamente las raíces y rizomas. Invasiones localizadas y poco extensas: geotextil (= 2 años). Construcción de diques en zonas de alto valor ecológico para contención de invasión desde puntos cercanos (aunque también se perjudica a otras especies no tolerantes a la inmersión).
70 <i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walter) O. Kuntze	Retirada manual o pastoreo poco eficientes (restos de rizomas y estolones que con gran facilidad regeneran de nuevo toda la planta). Aminotriazol 36% + simazina 18%, bromacilo 20% + diurón 20% + terbutrina 15%, cicloxiidim, cletodim, EPTC, etc.
71 <i>Tradescantia fluminensis</i> Velloso	Sombreado artificial de los rodales para disminuir su biomasa. Retirada manual durante el verano o posterior colocación, in situ, en montones para favorecer la pudrición y aplicación de herbicida sobre los montones (o recubrimiento con cubiertas plásticas negras). Al cabo de dos o tres meses se logra provocar la muerte de las plantas. Tratamientos con paraquat pueden reducir la presencia de Tradescantia en un 50% en sólo 10 días (Nueva Zelanda), pero provocando daños serios a la vegetación nativa. También efectivos otros productos como glifosato, triclopir 24% + clopiralida 6%, etc. aunque también con daños a la vegetación nativa.

ESPECIE	TRATAMIENTO RECOMENDADO EN ÁREAS SEMINATURALES: CONTROL MECÁNICO Y CONTROL QUÍMICO
72 <i>Tritonia x crocosmiiflora</i> (Lemoine) G. Nicholson	Invasiones leves/incipientes muy localizadas: retirada manual (incluyendo órganos subterráneos). Efectivos: aminotriazol y bromacilo 20% + diuron 20% + terbutrina 15%.
73 <i>Tropaeolum majus</i> L.	Invasiones incipientes: retirada manual de las plantas antes de la fructificación. Invasiones extensas (por ejemplo, Canarias): los métodos mecánicos son insuficientes para lograr su erradicación. Muy sensible a la mayoría de los herbicidas contra dicotiledóneas herbáceas.
74 <i>Ulex europaeus</i> L.	Retirada manual (individuos jóvenes con poca biomasa) o con maquinaria (gradas pesadas, desbrozadoras, bulldozers, rastrillos frontales, subsoladores de tres dientes –rippers–). 2,4,5-T, picloram, dicamba.
75 <i>Xanthium strumarium</i> L. subsp. <i>italicum</i> (Moretti) D. Löve	Métodos mecánicos de control (retirada manual, laboreo, etc.). En los casos de invasiones graves deben repetirse las actuaciones durante varios años (banco de semillas persistente). Sensible a numerosas materias como 2,4-D, dicamba, diclorprop, fluometuron, isoxaflutol + atracina, isoxaflutol + cloroacetanilida, etc.

Relación de taxones amenazados por especies exóticas en España

Los autores del trabajo de campo citaron la “competencia vegetal por especies exóticas” como amenaza para una de las poblaciones de estos taxones como mínimo.

Península y Baleares

Apium graveolens L. subsp. *butronensis* (D. Gómez & G. Monts.) Aizpuru
Carpinus betulus L.
Christella dentata (Forssk.) Brownsey & Jermy
Calcitra macrocarpa K. Presl
Euphorbia uliginosa Welw. ex Boiss.
Galium arenarium Loisel.
Hydrocharis morsus-ranae L.
Hypochaeris salzmanniana DC.
Limonium antonii-llorensi L. Llorens
Limonium barceloi Gil & L. Llorens
Limonium dodartii (Girard) Kuntze
Limonium geronense Erben
Limonium leonardi-llorensi L. Sáez & Rosselló
Limonium malacitanum Díez Garretas
Limonium migjornense L. Llorens
Limonium vigoii L. Sáez et al.
Linaria lamarckii Rouy
Nymphoides peltata (S.G. Gmelin) O. Kuntze
Ononis azcaratei Devesa
Pteris incompleta Cav.
Reseda jacquinii subsp. *litigiosa* Abdallah & De Wit
Scirpus pungens Vahl
Silene sennenii Pau
Taraxacum stenospermum Sennen
Taraxacum vinosum van Soest DC. ex Christ

Islas Canarias

Aichryson pachycaulon subsp. *praetermissum* Bramw.
Anagyris latifolia Brouss. ex Willd.
Apollonias barbujana subsp. *ceballosi* (Svent.) Kunk.
Argyranthemum adauctum subsp. *palmensis* Santos
Argyranthemum lidii Humphr.
Arum italicum subsp. *canariensis* (Webb & Berth.) P.C. Boyce
Asparagus fallax Svent.
Barlia metlesicsiana Teschner
Bencomia brachystachya Svent. ex Nordb.
Cerastium sventenii Jalas
Cheirolophus arbutifolius (Svent.) Kunk.
Cheirolophus metlesicsii Montelongo
Cheirolophus santos-abreui Santos
Convolvulus subauriculatus (Burch.) Lindinger
Convolvulus volubilis Link
Crambe tamadabensis Prina & Marrero
Crambe wildpretii Prina & Bramwell
Echium acanthocarpum Svent.
Echium callithyrsum Webb ex Bolle
Echium decaisnei subsp. *purpurienne* Bramw.
Echium onosmifolium subsp. *spectabile* Kunk.
Euphorbia bravoana Svent.
Helianthemum tholiforme Bramw. et al.
Isoplexis chalcantha Svent. & O'Shanahan
Isoplexis isabelliana (Webb & Berth.) Masf.
Kunkeliella psilotoclada (Svent.) Stearn
Lavatera phoenicea Vent.
Limonium arborescens (Brouss.) Kuntze
Limonium fruticans (Webb) Kuntze
Limonium imbricatum (Webb ex De Girard) Hubb.
Limonium macrophyllum (Brouss.) Kuntze
Limonium redivivum (Svent.) Kunk. & Sund.
Myrica rivas-martinezii Santos
Parolinia filifolia Kunk.
Pleiomeris canariensis (Willd.) A. DC.
Salvia broussonetii Benth.
Sambucus palmensis Link
Semele gayae (Webb & Berth.) Svent. & Kunk.
Sideritis amagroii Marrero & Navarro
Sideritis discolor (Webb ex De Noé) Bolle
Solanum vespertilio Ait. subsp. *vespertilio*
Solanum vespertilio subsp. *doramae* Marreno & González Martín
Sonchus wildpretii U. & A. Reifend.
Teline nervosa (Esteve) A. Hans. & Sund.
Tolpis crassiuscula Svent.