

# Malas hierbas alóctonas en España: importancia y comportamiento

Su número supera los 800 y parte de ellas pueden convertirse en nuevas malas hierbas de nuestros cultivos

*Las malas hierbas procedentes de otros países están ya generando problemas en la agricultura, los cuales no han hecho más que empezar, llevando a una homogeneización de la flora y la fauna. Aquellas con un marcado carácter invasor son en su mayoría estivales, afectando a cultivos de verano en regadío.*

Eduardo Sobrino Vesperinas<sup>1</sup>,  
Mario Sanz-Elorza<sup>2</sup>, Elías D. Dana<sup>3</sup> y  
Amparo Tanarro<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Dtor. Ingeniero Agrónomo y biólogo.

<sup>2</sup>Dtor. Ingeniero Agrónomo.

<sup>3</sup>Dtor. en CC Químicas.

<sup>4</sup>Estudiante de la ETSIA de Madrid.

El presente trabajo se enmarca en el seno de las actividades del Grupo Nacional de Trabajo Sobre Especies Urbanas y Alóctonas (<http://www.med-alienplants.org>), dentro del cual, se está elaborando el Banco de Datos de la Flora Alóctona Española desde hace varios años (Sobrino & al., 1999). El concepto de alóctonas o exóticas se opone al de autóctonas, se trata en consecuencia de aquellas especies que se introducen fuera de su propia área de distribución natural. Así, las especies alóctonas proceden de zonas más o menos lejanas, y por medio de algún vector de diseminación, sus propágulos han alcanzado una nueva zona, y se han naturalizado en ella, adaptándose a las nuevas condiciones climáticas y edáficas. Para ello, tiene que competir con las especies ya existentes en esa zona, tanto autóctonas como otras alóctonas que se introdujeron con anterioridad. Una vez que el propágulo –pueden ser semillas, frutos o bien órganos de reproducción vegetativa– alcanza el nuevo territorio pueden suceder diferentes eventos. En el caso de semillas, el más común, éstas tienen que germinar, alcanzar la floración y fructificar, sin embargo, si la espe-

cie es escasamente competitiva en ese ambiente o bien encuentra fuertes enemigos naturales (depredación), terminará desapareciendo; alternativamente si su adaptación es buena y no es consumida por herbívoros, frugívoros o granívoros, terminará por introducirse en el nuevo nicho ecológico.

En función del éxito reproductor y de la capacidad de diseminación, la especie se convertirá en introducida con uno de estos tres niveles 1) Aparición esporádica o subespontánea. 2) Relativamente común o naturalizada. 3) Invasora, compitiendo tan eficazmente con la flora ya establecida que llega a desplazarla. Las alóctonas invasoras son en principio peligrosas desde el punto de vista de alteración de los hábitats naturales, constituyendo un peligro para la propia biodiversidad y una amenaza económica real para los cultivos con los que compiten. De hecho la invasión de especies alóctonas se considera actualmente como la segunda amenaza contra la biodiversidad de nuestro planeta. También tiene una grave influencia sobre la competencia con las especies de cultivo, destinadas al abastecimiento alimentario y de materias primas, así como con las especies utilizadas con fines ornamentales y a veces también ambientales, dentro de la jardinería y el paisajismo. Normalmente el término alóctonas se encuentra conectado con una connotación basada en las divisiones políticas entre países. Sin em-

bargo, dentro de un determinado país aparecen diferentes zonas biogeográficas, que poseen cada una de ellas su flora diferencial y existen limitaciones fuertes de tipo climático para su desplazamiento. Aquí hemos considerado solamente la flora alóctona en el sentido geopolítico mencionado, como una forma de simplificación.

## El papel humano en la diseminación de especies

La introducción de especies alóctonas se ve favorecida por la eliminación de la vegetación existente, lo que resulta característico de las prácticas agrícolas, de forma que las nue-

vas especies que se introducen no necesitan competir con otras para establecerse. Precisamente, son los sistemas de explotación de la agricultura moderna, sumamente extensivos, con prácticas culturales estandarizadas, los que producen una elevada homogeneidad en los subsistemas agrarios, que inciden en una mayor vulnerabilidad respecto a la invasión por nuevas especies alóctonas (invasibilidad); estas especies pueden poseer comportamientos adaptativos diferenciales res-



Figura 1:  
*Eleusine indica*.

Foto: Mario Sanz-Elorza.

pecto a la flora autóctona e incluso de las alóctonas de antigua introducción, y a su respuesta respecto a los métodos de control, dentro de la buena práctica agrícola tradicional (labores, herbicidas, rotaciones). La respuesta de

los agricultores en estas ocasiones no siempre es la adecuada frente a las nuevas especies alóctonas, ya que dentro de la práctica agrícola local su existencia no es conocida.

No todas las especies alóctonas tienen que haber sido diseminadas por el hombre, ni siquiera por el hombre moderno. Las especies vegetales han evolucionado para adaptarse a su diseminación por diferentes vectores, p.e. animales (zoocoría), viento (anemocoría), agua (hidrocoría). Una estrategia general de los seres vivos es su tendencia a perpetuación y dentro de ella a la expansión a nuevos nichos ecológicos, conducta que queda limitada por las características adquiri-



Foto: Mario Sanz Elorza.

das durante el proceso evolutivo en su interacción con el medio y a la existencia de barreras de diferente tipo. La distribución de especies está condicionada fuertemente por la climatología y ésta, a su vez, por la latitud y por la altitud y la proximidad a grandes masas de agua (mares y océanos), que suavizan las temperaturas extremas. Una vez que una especie ha adquirido unos determinados atributos ecológicos, se diseminará a través de los diferentes ecosistemas en situación de competencia, incluyendo en ésta la depredación por herbívoros, hasta que encuentre una barrera que se lo impida. En este grupo se encuentran los océanos, grandes montañas, desiertos y en general grandes áreas en las que la especie no se adapta. Los mecanismos de diseminación de la especie intentan eludir estas barreras, con adaptaciones que en ocasiones resultan muy sofisticadas. A pesar de ello, las grandes barreras resultan muchas veces insalvables y los diferentes grupos geográficos de flora quedan aislados entre sí.

La actividad humana siempre ha sido una forma en que especies ligadas a los cultivos han logrado salvar importantes barreras, estableciéndose en nuevas áreas. Un caso muy característico, por su antigüedad, es el neguillón (*Agrostema ghitagó*), que se considera se

introdujo en España desde Asia oriental con las semillas de plantas cultivadas en el Neolítico. Sin embargo la grave preocupación que está generando la introducción y expansión de

las especies alóctonas, es reciente. Cuatro procesos recientes han contribuido a la existencia de este aluvión de especies foráneas, todas ellas dentro del marco de referencia global del recalentamiento del planeta en el actual cambio climático. La primera de ellas es la elevada actividad comercial y turística desarrollada desde el último tercio del siglo XX: la segunda la alteración generalizada de los hábitats naturales. La tercera hace referencia a la desaparición de una agricultura tradicional (más o menos artesanal), más sostenible que la practicada actualmente, más industrializada, que resulta ser más agresiva con el medio y homogenizante, al reducir la complejidad ecológica de los sistemas agrícolas. Finalmente la cuarta, la proliferación de plantas introducidas por su interés ornamental y paisajista, seleccionadas desde comunidades con afinidades climáticas, y consecuentemente de naturalización más fácil.

La introducción de alóctonas se ha producido en varios periodos. El más antiguo puede ser en los inicios de la agricultura (Neolítico) y también en la Edad Media con las diferentes invasiones y movimientos de poblaciones humanas que se produjeron. La creación de los grandes imperios de la antigüedad, sin duda tuvo influencia en la diseminación de malas hierbas, pero de forma general no existe mucha información al respecto.

La clasificación más usual es la que establece como arqueófito aquellas especies introducidas con anterioridad al siglo XV y como neófito a las introducidas posteriormente. Hay que considerar que con este sistema de división se está tomando como plano divisor el Descubrimiento de América, que supuso una especie de terremoto en la diseminación de especies, al poner en contacto las orillas

del Océano Atlántico, seguido por los viajes alrededor del planeta realizados por los exploradores españoles y portugueses. Utilizando este criterio, la inmensa mayoría de las malas hierbas alóctonas españolas son neófitos. A efectos prácticos, vamos a poner especial atención en las alóctonas con un comportamiento invasor elevado, que son las que constituyen un problema de competencia para los cultivos.

### Principales malas hierbas alóctonas en España

Tomando como base la Aproximación al Catálogo de Alóctonas Invasoras propuesto por Sanz-Elorza et al. (2001), hemos elaborado una relación de malas hierbas alóctonas, incluyendo algunas especies adicionales (**Tabla 1**), indicando en ella sus principales características, como familia botánica, tipo biológico, cultivos invadidos (con los que compiten), área de origen y tipo de reproducción. Entre otros trabajos previos de tipo global sobre este tema, mencionemos la detallada tesis doctoral realizada por Casasayas (1989), donde estudia el conjunto de especies alóctonas en Cataluña, también los trabajos de Conesa & Recasens (1997) y de Masalles & al. (1996) centrados de forma monográfica sobre las malas hierbas alóctonas catalanas y los de Carretero (1989) sobre la flora exótica arvense levantina.

La familia botánica que contribuye con mayor número de especies a las hierbas alóctonas es la familia Poáceas (gramíneas) con un 20% de las citadas en la **tabla 1**: se presentan en condiciones agroecológicas diversas, encontrándose principalmente como malas hierbas de cultivos estivales de regadío, como son los casos de *Bromus willdenowii* y de *Panicum dichotomiflorum*, en huertas como *Eleusine indica* (**fig.1**), pero también como malas hierbas invasoras de los arrozales. En concreto tres especies alóctonas del género *Echinochloa* (ver **tabla 1**) constituyen malas hierbas muy problemáticas en los arrozales, tanto en los del litoral mediterráneo, como en los del interior peninsular (p.e. Huesca, Navarra), seguida por Amarantáceas (18%), representada por terófitos que poseen polinización anemófila con flores inconspicuas muy poco vistosas, y compiten con gran variedad de cultivos de verano, especialmente en condiciones de regadío, aunque también pueden presentarse en cultivos de secano como el girasol, llegando a generar importantes reducciones en el rendimiento, si no se toman las medidas adecuadas de control; también se encuentran como mala hierba en jardines.

La familia Asteráceas se sitúa en tercera

**TABLA 1.**

ESPECIE	FAMILIA	BIOTIPO	ORIGEN	SISTEMA INVADIDO	FORMA INTRODUCCIÓN
<i>Abutilon theophrasti</i> Medik	Malvaceae	Terófito escaposo	Asia O, Mediterráneo E	Cultivos regadío estivales	No intencionada: impur. semillas
<i>Ailanthus altissima</i> (Millier) Swingle	Simaroubaceae	Macrofanerófito caducifolio	Asia Oriental (China)	Jardines	Intencionada: ornamental
<i>Amaranthus albus</i> L.	Amaranthaceae	Terófito erecto	Norte America, Sur	Cultivos regadío estivales	No intencionada
<i>Amaranthus blitoides</i> S. Watson	Amaranthaceae	Terófito reptante	Norte América, Centro y Oeste	Cultivos regadío estivales	No intencionada
<i>Amaranthus blitum</i> L subsp. <i>emarginatus</i> (Moq. ex Ulline & Bray) Carretero & al.	Amaranthaceae	Terófito erecto	Neotropical	Cultivos regadío estivales	No intencionada
<i>Amaranthus hybridus</i> L.	Amaranthaceae	Terófito erecto	Neotropical	Cultivos regadío estivales	No intencionada
<i>Amaranthus muricatus</i> (Moq.) Hieron	Amaranthaceae	Caméfito reptante	América del Sur	Cultivos estivales	No intencionada
<i>Amaranthus powelli</i> S. Watson	Amaranthaceae	Terófito erecto	América del Norte	Cultivos regadío estivales	No intencionada
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Amaranthaceae	Terófito erecto	América del Norte	Cultivos regadío estivales	No intencionada
<i>Amaranthus viridis</i> L.	Amaranthaceae	Terófito erecto	Pantropical	Cultivos regadío estivales	No intencionada
<i>Ammannia coccinea</i> Rottb.	Lythraceae	Hidrófito radicante	Neotropical	Arrozales	No intencionada
<i>Ammannia robusta</i> Heer & Regel	Lythraceae	Hidrófito radicante	Neotropical	Arrozales	No intencionada
<i>Araujia sericifera</i> Brot.	Asclepidaceae	Liana	América del Sur, Este	Jardín. y cult. arboreos (naranjales)	Intencionada: ornam. y cultivada
<i>Achillea filipendulina</i> Lam.	Asteraceae	Hemicriptófito cespitoso	Asia Occidental (Turquia)	Jardines	Intencionada: ornamental
<i>Bromus willdenowii</i> (Willd.) Kunth	Poaceae	Hemicriptófito cespitoso	Neotropical	Frutales regadío y jardines	Inten.: cultiv. como planta forraj.
<i>Crepis bursifolia</i> L.	Asteraceae	Hemicriptófito rosulado	Europa del Sur (Italia)	Jardines (praderas)	No intenc.: impureza semillas
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq.	Asteraceae	Terófito escaposo	Neotropical	Cultivos y jardines	No intencionada
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	Asteraceae	Terófito escaposo	América del Norte	Cultivos y jardines	No intencionada
<i>Cucumis myriocarpus</i> Naudin	Cucurbitaceae	Terófito reptante	Sudafrica (capense)	Cultivos regadío estivales (maíz)	No intencionada
<i>Cuscuta campestris</i> Yuncker	Convolvulaceae	Terófito parásito	América del Norte	Cultivos regadío (alfalfares)	
<i>Chamaesyce polygonifolia</i> (L.) Small	Euphorbiaceae	Terófito reptante	América del Norte, Costa Este	Jardines (praderas)	No intenc.: impureza semillas
<i>Datura stramonium</i> Miller	Solanaceae	Terófito erecto	Neotropical		No intencionada
<i>Duchesnea indica</i> (Andrews) Focke in Engler & Prantl.	Rosaceae	Caméfito reptante	Asia, Sur y Este	Cultivos regadío estivales	No intencionada
<i>Echinocloa hispidula</i> (Retz) Nees ex Royle	Poaceae	Terófito cespitoso	Pantropical y Subtropical	Jardines (praderas)	No intencionada
<i>Echinocloa oryzicola</i> Vasinger	Poaceae	Terófito cespitoso	Asia SE	Arrozales	No intencionada
<i>Echinocloa oryzoides</i> (Ard.) Fritsch	Poaceae	Terófito cespitoso	Asia S y SE	Arrozales	No intencionada
<i>Eleusine indica</i> L. Gaertner	Poaceae	Terófito cespitoso	Pantropical	Huertas	No intencionada
<i>Galinsoga ciliata</i> Cav.	Asteraceae	Terófito erecto	América del Sur	Cultivos de regadío	No intencionada
<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	Fabaceae	Macrofanerófito caducifolio	América del Norte	Jardines	Intencionada: ornamental
<i>Heteranthera limosa</i> (Sw.) Willd.	Pontederiaceae	Hidrófito radicante	Neotropical	Arrozales	No intencionada
<i>Heteranthera reniformis</i> Ruiz & Pavón	Pontederiaceae	Hidrófito radicante	Neotropical	Arrozales	No intencionada
<i>Lindernia dubia</i> (L.) Pennell	Scrophulariaceae	Terófito erecto	América del Norte	Arrozales	No intencionada
<i>Oxalis pes-caprae</i> L.	Oxalidaceae	Geófito bulboso	África del Sur (capense)	Mala hierba regadío	Intencionada: ornamental
<i>Oxalis articulata</i> Savigny in Lam.	Oxalidaceae	Geófito rizomatoso	América del Sur	Mala hierba cultivos y Jardines	Intencionada: ornamental
<i>Oxalis latifolia</i> Kunth.	Oxalidaceae	Geófito bulboso	América del Sur	Cultivos	Intencionada: ornamental
<i>Mesembryanthemum crystallinum</i> L.	Aizoaceae	Terófito reptante	África del Sur (capense)	Cultivos regadío (islas Canarias)	Inten.: como planta barrilera
<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.	Poaceae	Terófito cespitoso	América del Norte	Cultivos regadío	No intencionada
<i>Paspalum dilatatum</i> Poirlet	Poaceae	Hemicriptófito cespitoso	América del Sur	Jardines (praderas)	No intencionada
<i>Robinia pseudacacia</i> L.	Fabaceae	Macrofanerófito caducifolio	América del Norte (Centro y Este)	Jardines	No intencionada
<i>Solanum physalifolium</i> Rusby	Solanaceae	Terófito erecto	América del Sur	Cultivos regadío	No intenc.: impureza semillas
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Poaceae	Geófito rizomatoso	Paleotropical	Cult. regadío/arb. y abust.: secano	No intencionada
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br.	Poaceae	Hemicriptófito cespitoso	Neotropical	Jardines (praderas)	No intencionada
<i>Xanthium spinosum</i> L.	Asteraceae	Terófito erecto	América del Sur	Cultivos estivales	No intencionada
<i>Xanthium strumarium</i> L.	Asteraceae	Terófito erecto	América	Cultivos regadío	No intencionada

posición por número de miembros, con un 16%, pero dos son malas hierbas de jardines, *Achillea filipendulina* y *Crepis bursifolia*, la última de ellas se encuentra en praderas de jardines en Cataluña y en la Comunidad de Madrid. Se da la circunstancia que esta especie es endémica de Italia, siendo un caso nada frecuente que especies con distribución restringida, se conviertan en invasoras en áreas lejanas a su origen. El género *Xanthium* con dos especies, los conocidos arrancamaños, invaden numerosos cultivos estivales, tanto en condiciones de secano como en regadío, siendo frecuentes en viñedos con laboreo ineficiente o insuficiente y también como mala hierba en cultivos de regadío como el maíz.

Oxalidáceas (7%), está representada con tres especies del género *Oxalis*, y la que muestra un carácter más invasor es *Oxalis pes-caprae* (fig. 2), de vistosas flores amarillas, mala hierba muy frecuente en los huertos de naranjos de Valencia y, en general, en el área litoral mediterránea y en las islas Cana-

rias, es decir, en zonas de elevada termicidad. La familia Solanáceas, aunque sólo cuenta con dos especies de malas hierbas claramente invasoras, *Datura stramonium* (fig. 3) y *Solanum physalifolium* var. *nitidibaccatum*, resultan de mucho interés. La primera representa uno de los problemas más graves en cuanto a especies de malas hierbas introducidas, compite con los cultivos de regadío como el maíz y también con otras Solanáceas como el tomate, pimiento, o con Cucurbitáceas, como el melón y la sandía. Su rapidez de crecimiento y el tamaño de sus hojas hace que su efecto sea especialmente perjudicial. Además, esta especie es tóxica por contener varios alcaloides tropánicos: hiosciamina, escopolamina y atropina (MULET, 1997). Este autor cita, incluso, que algunos agricultores que trabajan en cultivos invadidos por ella, pueden llegar a padecer trastornos oculares. *Solanum physalifolium* aunque introducida hace relativamente poco tiempo, muestra un comportamiento muy invasor y ya se encuentra ci-

tada por numerosas localidades de la Meseta Norte y Navarra, introduciéndose en cultivos de regadío y también en jardines. Otra especie muy parecida morfológicamente a ella es *Solanum sarrachoides*, citada en la Meseta Sur en cultivos de maíz y girasol en regadío, pero que no se está extendiendo con la misma rapidez que la anterior.

La mayoría de las malas hierbas invasoras son herbáceas tal como se resume en el gráfico circular de la fig. 4, siendo su biotipo el de los terófitos (un 57% de las citadas), es decir, aquellos que atraviesan la estación desfavorable en forma de semilla. Alternativamente son hemicriptófitos y en menor medida geófitos, hidrófitos o caméfitos. Únicamente en tres casos son fanerófitos (aquellos con yemas superiores situadas a más de 9 m de altura) y su impacto es sobre jardines, además de su carácter ruderal y viario. Tan solo se encuentra una liana, *Araujia sericifera* (fig. 5), ligada a zonas prácticamente libres de heladas invernales, donde invade los huertos de na-

ranjos, por los que asciende de tal forma, que en ocasiones llega a ocultar su follaje; compitiendo así, no sólo por el agua y nutrientes, sino también por la radiación solar. Se trata de una especie muy versátil en su capacidad adaptativa y también se ha introducido en jardines, ambientes ruderales e incluso en manchas de vegetación autóctona, ascendiendo por los troncos de las encinas hasta alcanzar zonas de copa, donde compite eficazmente. La mayor parte de las nuevas especies introducidas se corresponden con la selección tipo r, en contraposición a la selección tipo K, que adoptan las especies de ecosistemas maduros (Macarthur & Wilson, 1967). En este sentido, se comportan igual que las malas hierbas autóctonas, es decir, especies que se encuentran en ecosistemas jóvenes, produciendo un elevado número de semillas precoces, con mecanismos de dispersión que facilitan su movilidad, de reducido tamaño y con mortalidad independiente de la densidad (Dajoz, 1996), atributos que se ajustan perfectamente a los terrenos continuamente removidos de la actividad agrícola.



Figura 3:  
*Datura stramonium*.

Foto: Mario Sanz-Elorza.

En cuanto a su origen destaca el componente americano, de tal forma que de las 44 especies citadas, el 45% son de procedencia americana en general y un 23% más son neotropicales, es decir, el componente americano alcanza el 68% de las principales malas hierbas alóctonas españolas. Las especies de origen sudafricano también tienen una cierta presencia, como *Cucumis myriocarpus* (fig. 6) mala hierba en cultivos de regadío estival (maíz). Probablemente ello es consecuencia de las similitudes climáticas entre la región capense y la mediterránea. Se da la circunstancia de que en Sudáfrica varias de las especies alóctonas, con un comportamiento invasor más acusado, han sido introducidas desde la región mediterránea. En cuanto a su vía de introducción, la mayor parte se han introducido de forma no intencionada, un 80%. Mientras que, dentro de la forma de introducción intencionada, tienen especial relevancia las utilizadas como ornamentales.

A modo de conclusión cabe considerar, por un lado, que este problema no ha hecho más que empezar, la alteración de la bios-



## JALEO F1 PRECOCIDAD CON ALTO RENDIMIENTO

Jaleo F1, la variedad de espárrago verde temprano de climas suaves, está disponible en garras para la presente campaña.

Es una variedad de altos rendimientos ofreciendo precocidad, alto calibre y buen cierre en punta. Está indicada para las zonas productivas del Sur de baja pluviometría.

Para información y pedidos, dirigirse a:  
Plantas de Segovia S.L. - C/ Cañada del Soto, s/n  
Tlf y Fax 921 57 72 88. Tlf 921 57 74 25.  
Móvil 659 91 44 61 - Mozoncillo (Segovia)  
plantasegovia@yahoo.es

También con :  
Juan Antonio Benitez Uceda  
Delegado Comercial de Andalucía Occidental,  
Extremadura y Canarias de Vilmorin Ibérica S.A.  
en el teléfono 649 47 33 77.  
jabenitez\_vil@hotmail.com



**Vilmorin**

[www.vilmorin.com](http://www.vilmorin.com)

■ Vilmorin Iberica S.A. - C/, Joaquín Orozco, 17 bajo  
03006 ALICANTE - ESPAÑA  
tel : 902 19 34 36 - fax : 96 592 20 44  
E-mail : vilmoriniberica.alicante@btlink.net

JUNTOS INNOVAMOS PARA VOSOTROS

fera por los efectos antrópicos está llevando a una homogeneización de la flora y de la fauna. La lista tentativa elaborada por Sanz-Elorza & al. (2001) incluye 61 especies alóctonas invasoras y 76 adicionales con un comportamiento invasor incipiente. Por otro lado, las especies de malas hierbas alóctonas, con marcado carácter invasor, son en su mayoría estivales, colonizando cultivos más ajenos a nuestras condiciones agroecológicas, esto es, los de verano en regadío. En ellos encuentran condiciones óptimas para su proliferación y en cambio una escasa competencia de la flora adventicia local o autóctona, porque está adaptada a condiciones de clima mediterráneo, y es fundamentalmente primaveral. Es por tanto en los cultivos de regadío en verano, para los que la labor preventiva debe realizarse con mayor rigor, por ser más fácilmente invadidos y en ocasiones precisamente la puerta de entrada de estas especies problema. Otros sistemas invadidos están agrupados bajo el grupo de flora ornamental y paisajismo, así algunas de las malas hierbas alóctonas citadas se introducen a través de jardines. Esta es precisamente, una de las vías actuales de introducción de especies alóctonas más importante, superando en número a las introducidas por otras vías alternativas.

Hay que tener en cuenta que el número de especies alóctonas introducidas en España hasta el momento presente superan ampliamente las 800 y que una parte de ellas puede convertirse en nueva mala hierba de diferentes cultivos. Gómez De Barreda (1997) pone de manifiesto la necesidad de utilizar técnicas

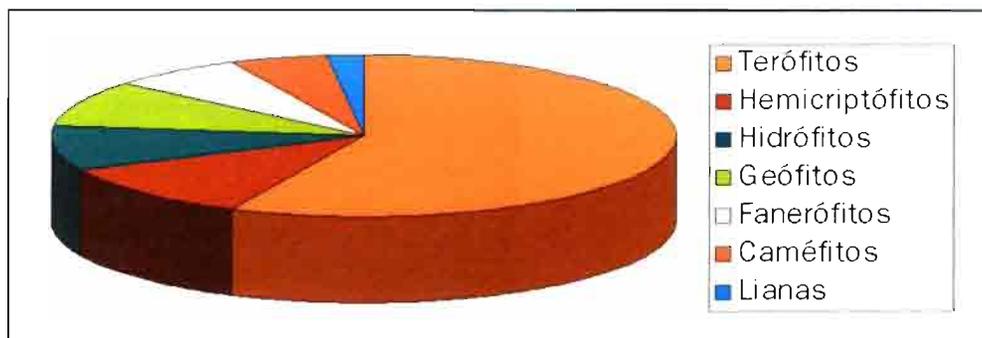


Figura 4: Biotipos de las principales malas hierbas alóctonas en España.

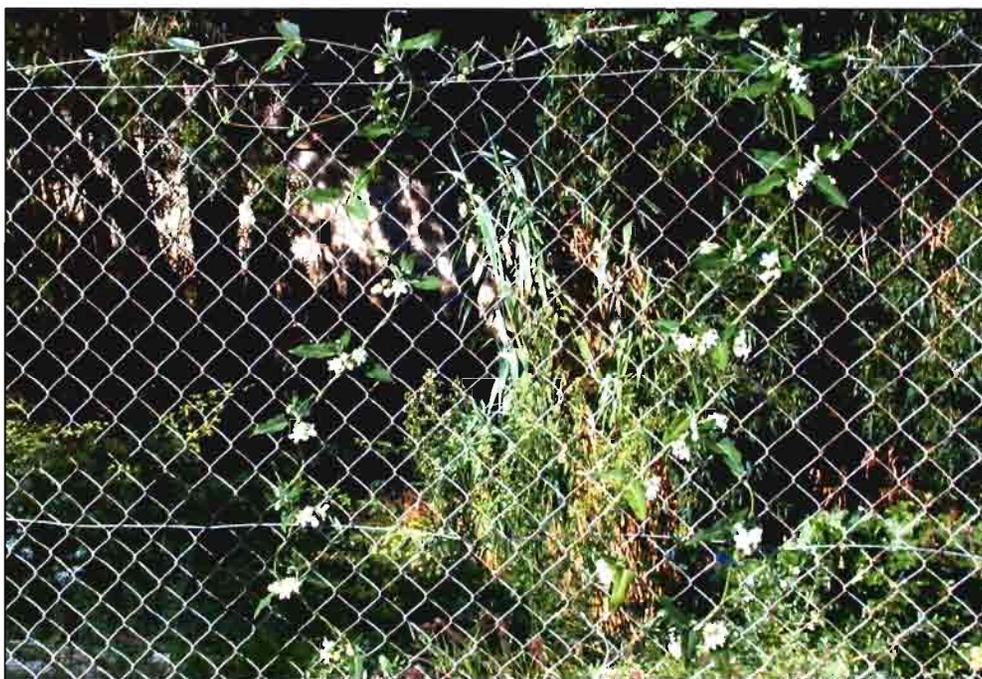


Figura 5: *Araujia sericifera*.



Figura 6: *Cucumis myriocarpus*.

de cuarentena como forma de control previo a la invasión de alóctonas. Se impone, por tanto, la vigilancia y control en las primeras etapas de la invasión porque, posteriormente y una vez establecida, resulta casi imposible erradicarla. Control de las impurezas de semillas de especies cultivadas. Potenciar una red de vigilancia y control, de forma que en el caso de que una nueva alóctona muestre potencial invasor, sean realizados todos los esfuerzos necesarios para su erradicación en los momentos iniciales. ■

#### BIBLIOGRAFÍA

- Carretero, J.L. (1989). Flora exótica arvense de la Comunidad Valenciana (España). Proc. 4th EWRS Mediterranean Symposium: 113-114.
- Casasayas, T. (1989). La flora alóctona de Catalunya. Tesis doctoral. Universidad de Barcelona.
- Conesa, J.A. & Recasens, J. (1987). Flora ruderal de procedencia americana en Catalunya. Acta Etnobotánica 92: 389-402.

- Dajoz, R. (1996). Précis d'écologie. Dunod, París.
- Gómez de Barreda, D. (1997). La cuarentena en malherbología. Phytoma 94: 16-21.
- MacArthur, R.H. & Wilson, E.O. (1967). The theory of island biodiversity. Princeton University Press.
- Masalles, R.M., Sans, F.K. & Pino, J. (1996). Flora alóctona de origen americano en los cultivos de Cataluña. Anales Jard. Bot. Madrid 54: 436-442.
- Mulet, L. (1997). Flora toxica de la Comunidad Valenciana. Diputació de Castelló. Castellón.
- Sanz-Elorza, M. (2001). Flora y vegetación arvense y ruderal de la provincia de Huesca. Tesis doctoral. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria. Universidad de Lérida.
- Sanz-Elorza, Dana, Elías D. & Sobrino Vesperinas, E. (2001). Aproximación al listado de plantas alóctonas invasoras reales y potenciales. Lazaroa 22: 121-131.
- Sobrino, E., Sanz-Elorza, M., Dana, E.D. & Zaragoza, C. (1999) La flora alóctona española: Banco de datos. Actas Congreso Nacional de la Sociedad Española de Malherbología: 39-46. Logroño.