

CÓDIGO

DE CONDUCTA SOBRE HORTICULTURA Y PLANTAS INVASORAS

CÓDIGO DE CONDUCTA SOBRE HORTICULTURA Y PLANTAS INVASORAS



COUNCIL OF EUROPE
CONSEIL DE L'EUROPE



CONVENTION DE BERNE
BERN CONVENTION



CÓDIGO DE CONDUCTA SOBRE HORTICULTURA Y PLANTAS INVASORAS

Vernon Heywood y Sarah Brunel



Código de conducta sobre horticultura y plantas invasoras.

Vernon Heywood y Sarah Brunel.

Convenio relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y el Medio Natural en Europa (Convenio de Berna).

Naturaleza y Medioambiente. Núm. 155.

Publicaciones del Consejo de Europa.

Edición francesa: *Code de conduite sur l' horticulture et les plantes exotiques envahissantes.*

Las opiniones contenidas en este trabajo pertenecen a sus autores y no necesariamente reflejan la política oficial de la Dirección General de Cultura y Patrimonio Cultural y Natural del Consejo de Europa, ni del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la traducción, reproducción o transmisión en cualquier formato o por cualquier medio; electrónico (CD- Rom, Internet, etc.) o mecánico, incluyendo fotocopiado, grabado o almacenamiento o sistema de recuperación, sin permiso escrito del Departamento de Información Pública y Publicaciones de la Dirección General de Comunicación (F-67075 Strasbourg Cedex or publishing@coe.int).

© Consejo de Europa, Mayo 2009.

www.coe.int

Responsable de la edición española: Juan José Areces, (MARM).

Imprime: Gráficas Arias Montano, S. A. Puerto Neveros, 9. 28935 Móstoles (Madrid)

Depósito legal: M. 2.799-2010

CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	5
1. CARACTERÍSTICAS DE LAS PLANTAS INVASORAS ALÓCTONAS HORTÍCOLAS.....	6
2. VÍAS DE INTRODUCCIÓN DE LAS PLANTAS INVASORAS ALÓCTONAS	8
3. IMPACTOS AMBIENTALES Y ECONÓMICOS.....	12
4. JARDINES BOTÁNICOS Y ESPECIES INVASORAS	13
5. INICIATIVAS EXISTENTES.....	15
6. EL CÓDIGO DE CONDUCTA- UN INSTRUMENTO VOLUNTARIO	21
EL CÓDIGO DE CONDUCTA	23
Destinatarios y objetivos.....	23
Conozca las especies invasoras de la zona	23
Conozca exactamente lo que cultiva: asegúrese de que el material introducido está correctamente identificado	24
Conozca las regulaciones relativas a plantas invasoras alóctonas	27
Internacional	28
Trabaje en cooperación con otros agentes implicados, tanto en el sector comercial, como en el de protección y conservación de la flora.....	36
Decida qué especies constituyen una amenaza y no las almacene ni las ofrezca al público	38
Evite el uso de plantas invasoras o potencialmente invasoras en plantaciones públicas a gran escala	39
Adopte buenas prácticas de etiquetado	40
Ofrezca plantas que sustituyan a las invasoras.....	42
Tenga precaución al deshacerse de los restos de estas plantas y su stock y de otros residuos que incluyan estas plantas	43
Adopte buenas prácticas de producción para evitar introducciones y propagaciones no intencionadas.....	46
Participe en actividades publicitarias y de difusión.....	51
Piense en el aumento de riesgos derivados de las invasiones de plantas alóctonas debido al cambio climático	53
REFERENCIAS.....	56
APÉNDICES	
Apéndice 1: Definiciones	64
Apéndice 2: Ejemplos de iniciativas existentes	68
Apéndice 3: Códigos de Conducta voluntarios de St Louis.....	71
Apéndice 4: Recomendaciones propuestas para atenuar el impacto global de las especies de plantas invasoras intencionadamente introducidas en la horticultura y actualmente disponibles a la venta.....	72
Apéndice 5: Lista de especies consideradas invasoras en la región euromediterránea	74
Apéndice 6: Propuestas de plantas alternativas para el sur de Francia.....	75

INTRODUCCIÓN.

La mayoría de las plantas invasoras han sido introducidas para uso hortícola por invernaderos, jardines botánicos o particulares. (Reichard & White, 2001).

Muchas de las plantas utilizadas en Europa para la agricultura, horticultura y silvicultura no son autóctonas del continente, sino que han sido introducidas, de forma deliberada o accidental, en diversas ocasiones durante los últimos 2000 años, desde diferentes partes del mundo, como consecuencia de la actividad humana. En Europa, se diferencia entre arqueófitos y neófitos, dependiendo si las plantas han sido introducidas antes o después de 1492/1500 (cf. Webb 1985, Elorza et al. 2004).

La economía europea depende, en gran medida, del cultivo de estas plantas alóctonas. La mayoría de estas introducciones han sido beneficiosas para el ser humano y no han causado problemas al convertirse en malas hierbas o invasoras. Sin embargo, un pequeño porcentaje de estas plantas introducidas se escapa de los cultivos, se asilvestra, e invade el medio natural, seminatural o los ecosistemas de origen humano. Se conocen como plantas invasoras alóctonas (PAIs) y sus consecuencias ecológicas y económicas son reseñables, o incluso perjudiciales, para la salud humana. En los últimos años, se ha reconocido ampliamente su potencial para modificar la estructura y funcionamiento de los ecosistemas (cf. Levine et al. 2003). Globalmente (por ejemplo en el Convenio sobre la Diversidad Biológica y la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio), las especies invasoras alóctonas son consideradas como una de las mayores amenazas para la biodiversidad, después de la pérdida y degradación de hábitats. En Sudáfrica, las especies vegetales alóctonas se consideran la única y mayor amenaza a la biodiversidad biológica del país¹, actualmente ocupan más de 10,1 millones de hectáreas y amenazan a las plantas autóctonas. Causan daños en la economía del país por valor de billones de

1. www.dwaf.gov.za/wfw/.

rands sudafricanos anuales. El libro de Weber sobre especies de plantas invasoras del mundo² ofrece una visión exhaustiva de las especies invasoras en áreas naturales. Recoge 450 especies que afectan a los hábitats naturales de varias partes del mundo.

La terminología que se aplica a las plantas invasoras puede resultar muy confusa y hay poca consistencia en el uso de los términos que se aplican. (Para más detalles ver Apéndice 1).

1. CARACTERÍSTICAS DE LAS PLANTAS INVASORAS ALÓCTONAS HORTÍCOLAS.

Es extremadamente difícil determinar las características biológicas que indican el carácter invasor. Aunque no existen unas características generales aplicables a las plantas que se convierten en invasoras en horticultura, suelen presentar algunas de las siguientes características: crecimiento y reproducción rápidos, capacidad para colonizar terrenos alterados o baldíos, ciclo de crecimiento corto, floración y diseminación tempranas, producción de grandes cantidades de frutos y/o semillas, propagación vegetativa y dispersión efectiva (especialmente las plantas acuáticas), capacidad para usar polinizadores locales, fenología distinta a las especies autóctonas, lo que les evita competir con éstas, y resistencia a enfermedades y plagas. Éstas también son características de muchas de las malas hierbas. Además, algunas de estas características facilitan su crecimiento, motivo por el cual son populares en la horticultura. Por tanto, las especies introducidas con éxito como plantas de jardín pueden presentar aspectos que las predispongan a convertirse en invasoras (Dehnen- Schmutz et al. 2007). Se llevó a cabo un análisis de 235 leñosas invasoras y 114 leñosas no invasoras disponibles en Estados Unidos desde 1930 para determinar los rasgos que diferenciaban

las especies invasoras de las no invasoras. El 54% de las especies leñosas invasoras en Estados Unidos también

2. Weber, E., *Invasive plant species of the world: A reference guide to environmental weeds*. CABI Publishing, Wallingford, UK (2003).



Acacia dealbata

se comportan como tal en otras partes del mundo. El 44% de éstas se propagan de forma vegetativa y tienen una fase juvenil más corta, y el 51% no requieren pre-tratamiento en las semillas para su germinación (Reichard 2000). Las especies no invasoras presentaron porcentajes menores de estos rasgos.

La afinidad taxonómica puede darnos pistas sobre el carácter invasor: el estudio de Reichard también demostró que de las 76 especies de invasoras más importantes, 48 (63%) pertenecían a seis familias: Rosaceae, Leguminosae, Myrtaceae, Salicaceae, Oleaceae y Caprifoliaceae. Un estudio más amplio de Heyword (1989) demostró que las especies invasoras son más frecuentes

en las grandes familias “naturales” como Apiaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Lamiaceae, Leguminosae y Poaceae y que cuentan con mecanismos de reproducción y dispersión, complejos y exitosos. El autor apunta que en gran parte es cierto que las mismas características responsables del éxito evolutivo y la diversificación de estas familias también son responsables de su éxito como invasoras.

Ya que las especies ornamentales son el grupo más numeroso de especies que subsecuentemente se convierten en invasoras, existe una clara necesidad de adoptar un enfoque basado en las posibilidades de riesgo, combinado con unos principios preventivos y una buena investigación científica, para prevenir e intentar evitar las consecuencias no deseadas de esta continua importación de nuevas especies ornamentales cuyo potencial invasor es desconocido.

Debido a la diversidad de vías de introducción y las especies actual o potencialmente implicadas, el principal reto es diseñar un mecanismo regulador, a la par que voluntario. Otras de las dificultades provienen del tiempo que suele transcurrir entre la introducción del taxón y la aparición de su carácter invasor (conocido como fase de letargo).

2. VÍAS DE INTRODUCCIÓN DE LAS PLANTAS INVASORAS ALÓCTONAS.

La horticultura ornamental ha sido reconocida como la principal vía de introducción de plantas invasoras en todo el mundo (Reichard & White 2001; Dehnen-Schmutz et al. 2007). Se estima que el 80% de las plantas invasoras alóctonas en Europa fueron introducidas como plantas ornamentales o agrícolas (Hulme 2007). Pero, como apunta Shine (2005), existe poca consisten-

cia entre los enfoques de los diferentes países o regiones sobre la evaluación y la gestión de estos riegos. Por otro lado, Hulme et al. (2008) han propuesto un marco de trabajo para facilitar el análisis comparativo de las vías de introducción de una amplia gama de taxones de ecosistemas terrestres y acuáticos que aporta consejos sobre cómo gestionar estas vías y su integración en las políticas.

La industria hortícola en Europa y otros lugares del mundo ha supuesto grandes beneficios, tanto económicos como sociales, y ha ofrecido al público una amplia y diversa selección de plantas. En Europa, unos 17.000 taxones (12.000 especies y subespecies, variedades e híbridos) crecen en jardines (Comité de Flora Europea de Jardinería 1984-2000) y constantemente se buscan nuevas introducciones. Existen fuertes incentivos para la introducción de nuevas plantas en la horticultura que suelen ser bienvenidas por un público que siente fascinación por la novedad, tanto en esta como en otras áreas.

Aunque las invasiones biológicas han tenido lugar en Europa en el pasado (véase el clásico ejemplo de la filoxera de la vid *Phylloxera vastatrix*, que devastó los viñedos europeos y destruyó un millón de hectáreas, sólo en Francia), los impactos de las plantas alóctonas invasoras no han sido una preocupación hasta hace poco. Sin embargo, la reacción negativa contra la introducción de un gran número de especies ornamentales en jardinería en el siglo XIX, opuesto al mérito de cultivar especies de plantas foráneas, especialmente las tropicales, fue objeto de debate (Heywood 2006; Preston 2002). Más recientemente, las acciones enfocadas a limitar o controlar la introducción de especies han sido tachadas de nacionalistas, racistas o xenófobas (Simberloff 2003), aunque rara vez son justificadas, pues en la mayoría de los casos, las actuaciones están sólidamente basadas en la evaluación documentada de los impactos económicos, ecológicos y sociales que probablemente causen las bioinvasiones (Heywood 2006).

Algunos de los problemas más graves que han causado las plantas invasoras en Europa provienen de plantas acuáticas que se han asilvestrado procedentes de los estanques de jardines, acuarios o jardines acuáticos (por ejemplo *Crassula helmsii*, *Eichhornia crassipes*, *Hydrocotyle ranunculoides*, etc.) Estas plantas a menudo se reproducen rápidamente por medios vegetativos y pueden colonizar, rápidamente, grandes áreas. Pueden suponer una amenaza para las plantas autóctonas, los animales y los ecosistemas, y pueden obstruir vías fluviales y ríos. Algunas plantas acuáticas invasoras se pueden encontrar fácilmente en centros de jardinería, tiendas de acuarios y otros puntos de venta, pues, como la Real Sociedad Hortícola Británica apunta en sus directrices sobre especies invasoras no autóctonas³, estas especies suelen estar mal identificadas y no se ofrecen indicaciones sobre su naturaleza invasora. Una investigación ha demostrado que todas las plantas acuáticas o de humedales clasificadas en los Estados Unidos como malas hierbas nocivas a nivel federal en uno o más estados, podían ser adquiridas por correo o mediante encargo por Internet (Kay & Hoyle 2001). Las páginas web venden plantas acuáticas invasoras por todo el mundo; uno de los mayores vendedores se localizó en Dinamarca.

Otras vías de introducción no intencionadas incluyen los restos de podas de jardín, los montones de compost, los materiales de embalaje, aguas de lastre, (en el caso de las plantas acuáticas), tierra como medio de cultivo, maquinaria y equipamiento, paquetes y contenedores.

No se conoce con precisión ni el número de especies naturalizadas ni el de especies alóctonas invasoras en Europa. Sobre el análisis de datos de *Flora Europaea* (Tutin, Heywood et al. 1964-80), Weber (1997) llegó a contar 1.568 especies de plantas naturalizadas en Europa. Lambdon et al. (2008) analizaron el establecimiento de la flora alóctona en Europa y encontraron que en la región europea hay 3.749 especies alóctonas naturaliza-

3. RHS Conservation and Environment Guideline Invasive non- native species. Royal Horticultural Society, Wilsey. www.rhs.org.uk/learning/research/Conservation_and_environment-nonnative.asp

4. North European and Baltic Network on Invasive Alien Species (NOBANIS): Austria, Bélgica, Dinamarca, Estonia, Finlandia, Islas Feroe, Alemania, Groenlandia, Islandia, Irlanda, Latvia, Lituania, Holanda, Noruega, Polonia, la parte europea de Rusia, Eslovaquia y Suecia, www.nobanis.org/default.asp. La base de datos de NOBANIS será utilizada para identificar especies invasoras presentes y especies que pueden convertirse en invasoras en el futuro. NOBANIS aporta las bases para el futuro desarrollo de un sistema de detección precoz de especies alóctonas invasoras.



GEIB

Arctotheca calendula

das, de las cuales 1.969 son originales de otra región de Europa y 1.780 son de origen no europeo. Se subestima el número de especies ocasionales que se convierten en especies invasoras. Aunque no existe ningún estudio exhaustivo sobre plantas invasoras en Europa, existen datos disponibles en diferentes países, por ejemplo en el norte de Europa y los países bálticos (NOBANIS⁴), en Hungría, Portugal, España, Reunido Unido, etc. La Organización Europea y Mediterránea de Protección de las Plantas (EPPO) mantiene una base de datos sobre plagas de cuarentena, que incluye plantas alóctonas invasoras⁵, y el proyecto europeo DAISIE⁶ cuenta con las distribuciones de las plantas alóctonas invasoras en Europa.

5. EPPO Plant Quarantine Data Retrieval System, www.eppo.org/DATABASES/pqr/pqr.htm.

6. Delivering Alien Invasive Species Inventory for Europe: www.europe-aliens.org/.

Aunque generalmente en Europa las especies de plantas invasoras no constituyen un problema tan grave como en otras partes del mundo, como Australia, África y Estados Unidos, su impacto es a menudo muy perjudicial y probablemente se agudice con el cambio climático, el aumento de las migraciones poblacionales, el rápido crecimiento de las tecnologías de transporte y el turismo y la expansión y globalización del comercio (y de las fronteras de Europa).

3. IMPACTOS AMBIENTALES Y ECONÓMICOS.

Además de los costes económicos de la erradicación y tratamiento de las plantas invasoras, éstas pueden provocar impactos negativos, tales como la reducción del rendimiento de los cultivos, la reducción o pérdida de valor de la tierra, o desperfectos en infraestructuras. Por ejemplo, en Marruecos, el valor de las tierras infestadas descendió un 25% cuando fue invadido por la *Solanum eleagnifolium*, en aquellas tierras que no recibieron tratamiento, las pérdidas aumentaron al 64% en el maíz y al 78% en el algodón (EPPO 2007). En varios informes se dan ejemplos de los costes económicos de las especies invasoras. Por ejemplo, en Alemania los costes anuales de la invasión del perejil gigante (*Heracleum mantegazzianum*) se estiman en 12.313.000 euros (Reinhardt et al. 2003). La erradicación del *Carpobrotus edulis* y el *C. acinaciformis*, en varios lugares del Mediterráneo, principalmente en Mallorca y Menoría, supone un coste anual de cientos de miles de euros y ha sido incluida en proyectos de *LIFE Nature* (ver Scalera & Zaghi 2004). Para hacernos una idea de la escala de operación, tomamos como ejemplo la erradicación del *Carpobrotus* llevada a cabo en Menorca de 2002 a 2004: 233.785 m² de *Carpobrotus* eliminados, que representaron una extracción total de 832.148 kilogramos de biomasa que conllevaron 9.041 horas de trabajo (Fraga i Arguimbau 2007). En el Reino Unido se estiman entre £250 000 y £300 000 anuales para controlar, mediante herbicidas,

todo el área infectada por la planta acuática invasora *Hydrocotyle ranunculoides* introducida desde Norteamérica. El control de otra invasora acuática, *Crassula helmsii*, de Australasia, se estima en alrededor de £3 000.000 (Leach & Dawson 1999).

Otro ejemplo es el *Rhododendron ponticum*, introducido en Gran Bretaña en 1763, probablemente desde España, como planta ornamental que subsecuentemente se naturalizó y se convirtió en invasora, desplazando especies autóctonas. Actualmente afecta a 52.000 hectáreas, de las cuales, más de 30.000, son reservas naturales. Un análisis económico de los costes de su control en Gran Bretaña, basado en las respuestas a una encuesta realizada a terratenientes y gestores en 2001, reveló que el control de 1.275 hectáreas de *R. ponticum*⁷ ascendía a £670.924 (Dehnen-Schmutz et al. 2004) aunque un nivel óptimo de control supondría una cantidad mucho mayor.

En relación con las pérdidas de especies causadas por plantas invasoras, Buord & Lesouëf (2006) revisaron la lista roja de especies vegetales en el área paneuropea y descubrieron que 29 de estas especies estaban muy amenazadas o ya extintas, debido al efecto de las especies invasoras.

4. JARDINES BOTÁNICOS Y ESPECIES INVASORAS.

Los numerosos jardines botánicos europeos que cultivan decenas de cientos de plantas exóticas también han sido responsables de la introducción de algunas especies invasoras. Por ejemplo el senecio de Oxford (*Senecio squalidus*), es un híbrido de dos especies sicilianas, *S. aethnensis* y *S. chrysanthemifolius*, que fue cultivado por primera vez en el jardín botánico de la Universidad de Oxford a principios del siglo XVIII; tras algunos años escapó

7. Investigaciones recientes sugieren que este *Rhododendron ponticum* es como mínimo parcialmente, y posiblemente totalmente híbrido en Gran Bretaña procedente de *R. ponticum* y el *R. catawbiense* americano y otras especies (Milne & Abbott 2000).

y se expandió por la ciudad y después, con la llegada del ferrocarril, por los caminos (Abbott et al. 2000). Consecuentemente, la planta hibridó con las especies británicas autóctonas dando lugar a derivaciones fértiles, algunas de las cuales han sido reconocidas como especies diferenciadas como *S. cambrensis* y *S. eboracensis* (James & Abbott 2006).

Este código de conducta no está dirigido a los jardines botánicos europeos, aunque muchas de sus recomendaciones pueden ser relevantes para sus actividades. Además, el comercio hortícola



Cortaderia selloana

europeo y los jardines botánicos cooperan de forma creciente en algunos de los temas que aquí se presentan y las especies ornamentales invasoras son un asunto muy apropiado para un trabajo conjunto en la elaboración de políticas. Existen códigos de conducta y directrices dirigidos específicamente a jardines botánicos, como el Código de Conducta germano-austríaco para el cultivo y tratamiento de plantas alóctonas invasoras en Jardines Botánicos⁸, o el Código de Conducta de la Red de Intercambio Internacional de Plantas (IPEN)⁹. En Estados Unidos encontramos la Política sobre Plantas Invasoras del Jardín Botánico de Chicago y el Código de Conducta del Jardín Botánico de Missouri.

5. INICIATIVAS EXISTENTES.

■ Marco de referencia legal y política europea.

El Convenio relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y el Medio Natural en Europa (Berna 1979) (Convenio de Berna) pone en marcha el Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD) a nivel regional y coordina las acciones de los gobiernos europeos en términos de conservación de la diversidad biológica. En 2002, el Convenio de Berna adoptó una Estrategia Europea sobre Especies Invasoras con el objetivo de guiar a los países miembro en la creación e implementación de estrategias nacionales sobre plantas invasoras (Genovesi & Shine 2002). La Estrategia identifica las prioridades y acciones claves para los gobiernos y agencias de conservación, fomenta el desarrollo y la implementación de medidas coordinadas y esfuerzos cooperativos a lo largo de Europa, para prevenir o minimizar los impactos negativos de las especies invasoras y proponer las medidas necesarias para la recuperación de especies y de hábitats naturales afectados por plantas invasoras.

8. Kiehn, M., Lauerer, M., Lobin, W., Schepker, H and Klingenstein, F (2007), Grundsätzen im Umgang mit invasiven und potentiell invasiven Pflanzenarten in Botanischen Gärten des Verbandes Botanischer Gärten und der AG Österreichischer Botanischer Gärten. *Gärtnerisch-Botanischer Brief* 169 (4): 39-41.
9. Es un sistema de intercambio de material vegetal sin interés comercial entre jardines botánicos basado en el CBD. IPEN es un sistema de registro abierto para jardines botánicos que adopten una política común (Código de Conducta) en torno al acceso a recursos genéticos y el intercambio de los beneficios resultantes. Ha sido desarrollado por el *Verband Botanischer Gärten* (una asociación de jardines de países germano parlantes) y ha sido absorbido por el Consorcio Europeo de Jardines Botánicos. www.botgart.uni-bonn.de/ipen/description.html.

La Organización Europea y Mediterránea de Protección de las Plantas (EPPO) promueve el intercambio y la síntesis de información y facilita la colaboración para el apoyo del papel de organizaciones nacionales de protección de plantas (por ejemplo Ministerios de Agricultura). La EPPO fomenta la detección precoz a través de su servicio de información, que comunica los nuevos brotes de invasión. En 2003, la EPPO comenzó una lista de plantas invasoras en los 50 países miembro, así como una propuesta de plantas objeto de regulación, basada en el análisis del riesgo de plaga. Actualmente trabaja en un proceso más amplio de priorización sobre plantas invasoras. Las directrices para el tratamiento de plantas invasoras o potencialmente invasoras que pretenden ser importadas o han sido intencionalmente importadas (EPPO Standard PM3/67, 2005) han sido publicadas por la EPPO, quien también ofrece medidas de tratamiento (por ejemplo para la *Ambrosia artemisiifolia*).

La Unidad de Naturaleza y Biodiversidad de la Unión Europea está desarrollando actualmente un marco de referencia europeo sobre las plantas alóctonas invasoras, la Comisión y los estados miembros deben preparar una estrategia europea y un sistema de información y detección precoz. También se considerarán aspectos como el comercio, la comunicación, la educación y la concienciación; se mejorará la coordinación y creación de partenariados, apoyo a la acción a nivel nacional, conocimientos de base, financiación, resolución de contradicciones y el papel de la

UE como exportador de plantas invasoras. Este trabajo se llevará a cabo según la Estrategia Europea sobre PAIs e incorporando los esfuerzos de los Convenios más relevantes (por ejemplo, IPPC, EPPO).

Un estudio reciente de las disposiciones de 27 estados miembros de la UE sobre plantas alóctonas invasoras ofrece un compendio de los marcos de referencia legales y políticos para las PAIs, a nivel internacional y de estado miembro (Miller et al. 2006). En él se identi-

10. Compuesto por DEFRA, el Ejecutivo escocés, el Gobierno de Gales, la organización *Gardening Which?*, la Asociación de Centros de Jardinería, La Asociación de Comerciantes Horticultores, la Real Sociedad Británica de Horticultura, el Fondo Nacional Trust, La Asociación Comercial de Plantas Ornamentales y Acuáticas, *Plantlife International*, y los Reales Jardines Botánicos (Kew).

11. www.defra.gov.uk/wildlife-countryside/non-native/pdf/non-nativecop.pdf.

fican las áreas más relevantes de competencia nacional (total o parcialmente), tanto en los Principios Orientativos sobre PAIs del Convenio sobre Biodiversidad y Naturaleza, como en la Estrategia Europea sobre PAIs, ambos desarrollados según el Convenio de Berna. Basándose en la información de los marcos legales y políticos existentes a nivel internacional, europeo y nacional, el informe identifica las carencias existentes en el marco europeo para las PAIs y propone recomendaciones para suplir estas carencias. (Ver la sección del Código de Conducta: Conozca los reglamentos relativos a plantas invasoras alóctonas).

■ Otras iniciativas a nivel europeo.

Además de las directivas y recomendaciones del Consejo Europeo, EPPO y la Unión Europea, que son vinculantes para los países miembro, existen otras iniciativas europeas dirigidas a especies invasoras en Europa que han sido resumidas en el Apéndice 2.

■ Iniciativas nacionales europeas relevantes.

A nivel nacional, algunos países europeos han abordado el tema de las especies alóctonas invasoras y la horticultura y desarrollado una estrategia. Por ejemplo, en Gran Bretaña un grupo de trabajo¹⁰ ha desarrollado un código de conducta para la práctica de la horticultura titulado “Apoyo en la prevención de la propagación de especies invasoras no autóctonas. Código para la Práctica Hortícola, DEFRA¹¹”. También en Gran Bretaña existe la Estrategia Marco para las Especies Invasoras no Autóctonas¹² y un documento de revisión de la política sobre especies no autóctonas, ambos informes del grupo de trabajo.

En Austria, existe un plan nacional sobre especies alóctonas invasoras que complementa la estrategia nacional sobre biodiversidad y ha sido aprobado por el Ministerio de Medio Ambiente¹³ (Essl and Rabitsch

12. *The Invasive Non-Native Species Framework Strategy for Great Britain. Protecting our natural heritage from invasive species.* Department for Environment, Food and Rural Affairs, London (2007); www.nonnativespecies.org/documents/Draft_StrategyV6.4.pdf.

13. Essl, F, Klingenstein, F, Nehring, S, Otto, C, Rabitsch, W and Stöhr, O (2008), Schwarze Listen invasiver Arten – ein wichtiges Instrument für den Naturschutz! Natur und Landschaft, in press.

2004) y un código de conducta. También se ha desarrollado un código de conducta en Alemania¹⁴. Aquí a su vez se ha publicado un informe sobre el impacto económico de la propagación de especies alóctonas.¹⁵

Por ejemplo, en España existe un Atlas de las Plantas Alóctonas Invasoras, publicado por el Ministerio de Medio Ambiente, como resultado parcial del Inventario Nacional de Biodiversidad (Sanz Elorza et al. 2005). Muchas de las especies enumeradas proceden de la horticultura ornamental.

Algunos otros países, por ejemplo Irlanda y Estonia, también cuentan con proyectos para preparar un código de conducta.

■ Iniciativas nacionales relevantes, no europeas.

Aunque este código de conducta pretende ser útil para Europa¹⁶, las plantas alóctonas invasoras son un problema global y es importante que se conozcan correctamente las acciones e iniciativas en otras partes del mundo. Algunas de éstas se describen a continuación.

En países como Australia, Nueva Zelanda, Sudáfrica y Estados Unidos, donde las introducciones de plantas alóctonas hortícolas de uso ornamental constituyen una grave amenaza para la biodiversidad, no es sorprendente que estén en marcha políticas, estructuras y mecanismos y que exista amplia literatura sobre ellas.

En Estados Unidos se celebraron unas jornadas en 2001, en el Jardín Botánico de Missouri, tituladas “Relación entre la Ecología y la Horticultura para evitar las Invasiones Vegetales”¹⁷ que ofrecieron mucha información importante para los usuarios potenciales de este Código de Conducta. Uno de los resultados incluidos

14. Zentralverband Gartenbau (2008), Umgang mit invasiven Arten. Empfehlungen für Gärtner, Planer und Verwender. Zentralverband Gartenbau (Berlin), 37 S.

15. Reinhardt, F, Herle, M, Bastiansen, F and Streit, B (2003), Economic Impact of the Spread of Alien Species in Germany. Research Report 201 86 211 UBA-FB000441 e. Environmental Research of the Federal Ministry of the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety.

16. Se espera que sea aplicable en los países vecinos, especialmente en la región mediterránea.

en las Actas fueron los Códigos de Conducta de St. Louis, que incluyen un Código para profesionales de los viveros (ver Apéndice 3). A continuación, se celebró en Chicago un encuentro bajo el título: “Relación entre la Ecología y la Horticultura para prevenir las Invasiones Vegetales II”¹⁸.

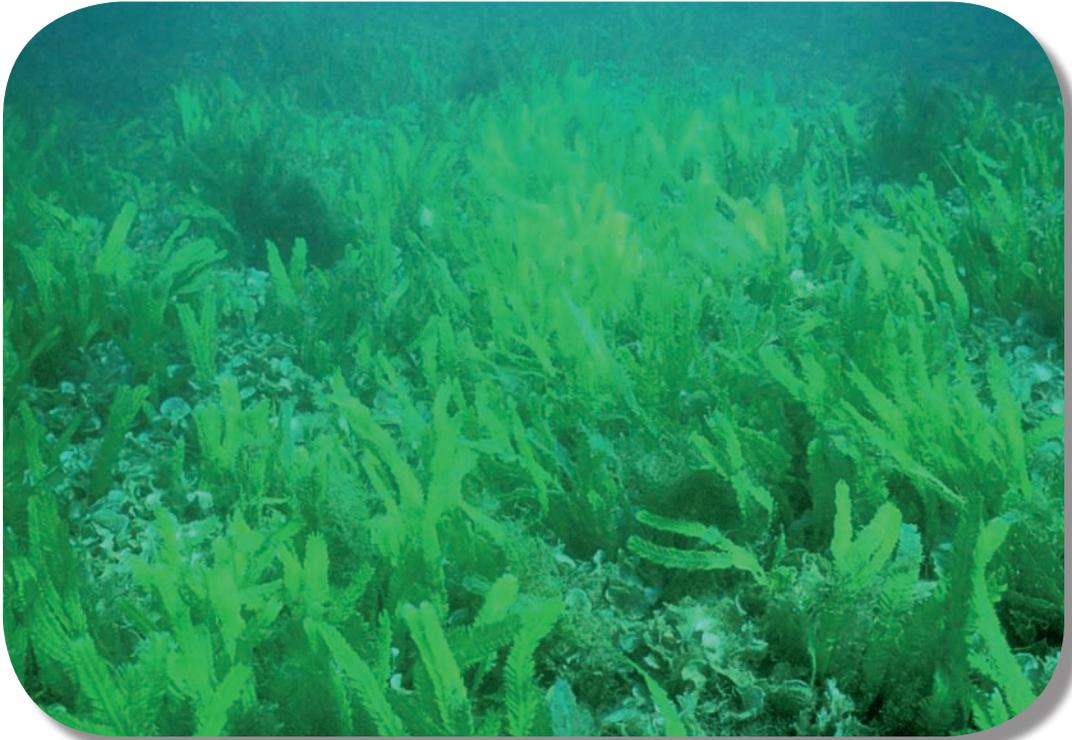
En Australia, según el informe CSIRO¹⁹ para WWF- Australia, titulado *Más allá de la valla del jardín: plantas de jardín invasoras en Australia; impacto medioambiental y agrícola*, las especies vegetales de jardín invasoras componen la gran mayoría del conjunto de las 1.953 malas hierbas agrícolas, nocivas y naturales. En torno a dos tercios (1.366) de las plantas alóctonas que se encuentran en la naturaleza en Australia se han asilvestrado procedentes de jardines, y contribuyen sustancialmente a los costes de \$4 billones anuales generados por las malas hierbas en la agricultura. Como ejemplo de la gran escala que alcanzan las invasiones de algunas plantas ornamentales, el manto de Cristo (*Cryptostegia grandiflora*), una planta de jardinería, se ha registrado en 34,6 millones de hectáreas, o el 20% del estado de Queensland. A partir de la información recogida en este informe, se propone una serie de recomendaciones para atenuar el impacto global de las plantas alóctonas invasoras introducidas deliberadamente en horticultura y actualmente disponibles a la venta (Apéndice 4).

El gobierno australiano y la Asociación de Viveros Industriales de Australia han desarrollado un borrador de la estrategia para las plantas alóctonas invasoras: *Garden Plants Under the Spotlight: an Australian strategy for invasive garden plants* (Roush et al. 1999). Aunque la iniciativa incluyó una exhaustiva consulta a la industria hortícola, no ha avanzado en su intento para que se retirasen de la venta de forma voluntaria las 52 especies de jardinería, ya que las asociaciones de viveros de algunos estados no han aceptado

17. “Linking Ecology and Horticulture to Prevent Plant Invasions”. Proceedings of the Workshop at the Missouri Botanical Garden, St. Louis, Missouri, 1-4 December 2001.

18. “Linking Ecology and Horticulture to Prevent Plant Invasions II”. Proceedings of the Meeting at the Chicago Botanic Garden, Chicago, Illinois, 31 October 2002. www.center-forplantconservation.org/invasives/Download%20PDF/CBG_Proceedings.pdf.

19. Groves, RH, Boden, R and Lonsdale, WM (2005).



Con la colaboración del Archivo Fotográfico del CENEA-M-OAPN-MARMI. Autor: ZOE A

Caulerpa taxifolia

la iniciativa (Moss and Walmsley 2005). Como apunta el informe CSIRO (Groves et al. 2005), muchas de las especies de plantas invasoras de jardinería, con impacto sobre el medio ambiente y la agricultura, continúan estando disponibles en el mercado y representan un importante riesgo para la industria agrícola y el medio ambiente australiano. Sin embargo, ello no debe utilizarse como argumento en contra de una estrategia voluntaria, sino como indicador de la necesidad de asegurarse de que se toman los pasos adecuados para garantizar una participación efectiva.

En Sudáfrica, el programa de trabajo sobre el agua²⁰, iniciado en 1995, fue ideado para erradicar las plantas alóctonas invasoras, a través del apoyo de una variedad de proyectos

20. www.dwaf.gov.za/wfw/

de trabajo intensivo, centrados en erradicarlas de las áreas de captación de agua y los cursos de ríos. Aunque inicialmente se centró en las cuencas fluviales y áreas riparias, actualmente dirige sus actuaciones sobre plantas invasoras en todos los ecosistemas naturales y seminaturales de Sudáfrica. Está administrado por el Departamento de Aguas y Bosques y es uno de los programas líderes en especies alóctonas invasoras. También tiene un alcance social, ya que se trabaja con gente desempleada (Richardson and van Wilgen 2004).

■ Iniciativas internacionales.

Además del Convenio sobre Diversidad Biológica y los otros tratados que establecen el mandato global de tratar las especies alóctonas invasoras, existen un número considerable de iniciativas internacionales que han sido resumidas en el Apéndice 2.

6. EL CÓDIGO DE CONDUCTA, UN INSTRUMENTO VOLUNTARIO.

Este Código de Conducta es voluntario. Pretende conseguir la cooperación de la industria y el comercio hortícola, y los profesionales asociados, para reducir y controlar las posibles introducciones de especies alóctonas invasoras en los países europeos y mediterráneos.

Está basado en el principio de la autorregulación, que algunos creen que tiene más probabilidades de éxito y es más efectivo que cualquier esquema legal vinculante. En Burt et al. (2007) se discuten los argumentos que apoyan este enfoque: por ejemplo, el comercio hortícola trabaja principalmente con productos no esenciales y pueden utilizar plantas no invasoras, similares o con una función equivalente, como alternativa a algunas plan-

tas invasoras; el comercio mantiene un estrecho contacto con los consumidores y tiene una gran visibilidad pública que aumenta su potencial de autorregulación, ya que muchas de las industrias querrán proyectar su imagen de sostenibilidad y respeto al medioambiente; la amenaza de una mayor regulación gubernamental puede servir como motivación para la adopción de procesos de autorregulación. Cabe esperar que el comercio hortícola se conciencie de las consecuencias ambientales y económicas de la distribución de plantas invasoras y seguramente quiera comprometerse con un código voluntario, que pretenda evitar estos daños. El público en general también deberá convencerse de que los esquemas voluntarios son creíbles y pueden funcionar.

Se espera que este código voluntario opere junto con cualquier instrumento legal vinculante y vigente en los distintos países.

Uno de los beneficios de tal código sería el desarrollo de un estándar internacional de buenas prácticas de comercio de plantas alóctonas invasoras, a través de una ISO (Organización Internacional de Estandarización) y el establecimiento de entidades nacionales que otorguen los certificados de cumplimiento de estos estándares. Se podría desarrollar un símbolo gráfico que indique dicho cumplimiento e incorporarlo al etiquetado de las plantas, así como al material corporativo de la empresa certificada.

EL CÓDIGO DE CONDUCTA.

■ Destinatarios y objetivos.

Este Código de Conducta está dirigido a los gobiernos, industria y comercio hortícola: importadores de plantas, viveros comerciales, viveros municipales, centros de jardinería, acuarios, y a aquellos que tienen un papel en la elección de las especies que se cultivan en áreas determinadas, por ejemplo arquitectos paisajistas, departamentos de parques y jardines municipales, departamentos de ocio y recreo, etc.

Su objetivo es fomentar la cooperación de la industria y comercio hortícola y los profesionales asociados, para adoptar buenas prácticas para: (a) concienciar a los profesionales, (b) evitar la propagación de plantas alóctonas invasoras presentes en Europa y (c) evitar la introducción de nuevas posibles plantas invasoras en Europa.

Como se apuntó en la introducción, este código es voluntario y depende en la existencia de un alto nivel de autorregulación de la industria hortícola. Los reglamentos del código se exponen a continuación.

Actualmente la EPPO desarrolla una versión resumida de este código, que está siendo dirigida por los organismos de protección de plantas y estará disponible en www.eppo.org.

■ Conozca las especies invasoras de la zona.

Es de incumbencia para todos aquellos que están implicados en el comercio hortícola y para los profesionales asociados, estar seguros de si las plantas que venden, almacenan o prevén introducir o cultivar, son invasoras en su país, en la región euromediterránea, o en cualquier otra parte del mundo. En caso de que existan, se

deben consultar las listas nacionales de especies invasoras y las recogidas en los códigos de conducta nacionales. En caso de duda, se debe recurrir a los profesionales de jardines botánicos, agencias, institutos locales o nacionales en la materia.

Muchas referencias, enlaces de Internet, libros y bases de datos, ofrecen información sobre las especies que son invasoras en todo el mundo (ver Introducción). También existen listas no exhaustivas para el área euromediterránea (ver apéndice 5), tanto para plantas alóctonas invasoras, presentes en la región, como para especies potencialmente invasoras, que aún no han sido introducidas en la región. Todos aquellos implicados en la industria y comercio hortícola deberían revisar en estas listas las especies con que comercializan o piensan comercializar.

- **Conozca exactamente lo que cultiva:**
asegúrese de que el material introducido está correctamente identificado.

Una correcta identificación de las especies invasoras alóctonas es requisito necesario para cualquier acción subsecuente. Aquellas personas del comercio hortícola, encargadas de la introducción o propagación de material vegetal, deberían dar todos los pasos para asegurarse de que el material en cuestión está convenientemente identificado.

Las confusiones en identificación de plantas en horticultura son frecuentes. Una fuente de errores, en especial, son las Listas de Semillas (Indices Seminum) elaboradas por unos 600 jardines botánicos en todo el mundo, pero especialmente en Europa.

Se debe tener mucho cuidado con el material contenido en estas listas de semillas, ya que frecuentemente presentan errores de identificación o incluso plantas ficticias (Heywood 1987; Aplin and Heywood 2008).



Opuntia ficus-indica

Muchas de las especies se encuentran en la literatura bajo distintos nombres (sinónimos), como consecuencia de haber sido descritas más de una vez, o como resultado de cambios taxonómicos, como el cambio de un género a otro. No hay una solución simple a este problema, pero aquellos que trabajan con especies invasoras (y con plantas en general) deben ser conscientes de ello. Por ejemplo, la americana *Opuntia ficus-indica*, invasora en la mayoría de los países mediterráneos y el sur de Europa, a veces aparece en la literatura reciente como *O. maxima*. También, *Cabomba asiatica*, es clasificada como una planta comercializada, pero no existe en la Flora. El género *Cabomba* es endémico del hemisferio oeste, pero *C. caroliniana*, autóctona de Sudamérica, está naturalizada en China, India, Japón, Malasia,

el sudeste de Estados Unidos y algunas partes de Australia. Por tanto, es posible que *C. asiatica* sea un nombre incorrecto de *C. caroliniana* (Tison, JM, pers. comm., 2007).

Existe una amplia literatura para la identificación de plantas (ver, por ejemplo, las fuentes de información de identificación de plantas en la página web de los Reales Jardines Botánicos, Kew).²¹ Para Europa, las siguientes referencias son muy útiles:

Tutin, TG, Heywood, VH, Burges, NA, Moore, DM, Valentine, DH, Walters, SM and Webb, DA (eds.), *Flora Europaea*, Vols. 1-5, Cambridge University Press, Cambridge, 1964-1980.

Tutin, TG, Burges, NA, Chater, AO, Edmondson, JR, Heywood, VH, Moore, DM, Valentine, DH, Walters, SM and Webb, DA (eds.), *Flora Europaea* 2nd edn., Vol. 1, Cambridge University Press, Cambridge, 1993.

European Garden Flora Editorial Committee (eds), *European Garden Flora. A Manual for the Identification of Plants Cultivated in Europe, both Out-of-Doors and under Glass*, Vols. 1-6, 1984-2000.

Se admite que la identificación puede ser bastante difícil y puede que sea necesaria ayuda profesional. En algunos países, existen servicios de identificación disponibles, aunque algunos pueden suponer cierto gasto. Las preguntas deben dirigirse a los jardines botánicos, locales o nacionales.

Cada vez están más disponibles herramientas en la web para identificar, informar y mapear, especies alóctonas invasoras, pero no existe una web europea exhaustiva que permita la identificación. Algunas de estas herramientas están disponibles a nivel local (por ejemplo, “Plantas Invasoras de Irlanda del Norte”).²²

21. www.kew.org/shops/listident.html.

22. www.habitas.org.uk/invasive/index.html.

■ Conozca las regulaciones relativas a plantas invasoras alóctonas.

Todas aquellas personas implicadas en el comercio hortícola y los profesionales asociados deben asegurarse de que conocen sus obligaciones en relación con las regulaciones y legislación existente. A continuación, se describen las principales obligaciones, según los tratados existentes:

La Directiva sobre Salud Vegetal 2000/29/CE (Consejo de la Unión Europea 2000), los Reglamentos del Comercio de Flora y Fauna (338/97/CE y 1808/2001/CE) y la Directiva Hábitat (92/43/EEC) sólo son aplicables en 27 de los países de la Unión Europea. Muchos convenios internacionales que tratan el tema de las plantas invasoras (Shine 2007), han sido ratificados por los países europeos y mediterráneos: el Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD), el Convenio Internacional de Protección de las Plantas (IPPC), El Convenio Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), y el Convenio Ramsar.

Estos textos establecen recomendaciones sobre plantas invasoras alóctonas para los gobiernos (CBD y IPPC), y sobre vida silvestre (CITES,²³ Convenio Ramsar²⁴). Estas recomendaciones deben ser implementadas en el seno de la Unión Europea o en la legislación nacional (de los países que han ratificado estos tratados) y pueden conducir a la regulación de la importación y la exportación de plantas, a inspecciones, medidas fitosanitarias, posesión, comercio y propagación en la naturaleza de plantas alóctonas invasivas, y plagas de cuarentena. Estos reglamentos pueden, por tanto, tener incidencia en el trabajo diario de las industrias de viveros.

De los tratados internacionales, sólo el CBD ofrece recomendaciones específicas para los viveros (ver a continuación), pero es obligación de los gobiernos, de forma individual, garantizar la implementación de estas recomendaciones.

23. Ver CITES Conf. 13.10 (Rev. CoP14) Trade in alien invasive species, www.cites.org/eng/res/13/13-10R14.shtml.

24. Ver Ramsar Resolutions VII.14 and VIII.18 on invasive species and wetlands. www.ramsar.org/res/key_res_vii_14_e.htm; www.ramsar.org/res/key_res_viii_18_e.htm

■ Internacional.

Obligaciones relativas a la importación, que afectan a los viveros hortícolas según el CBD.

El Artículo 8(h) del CBD especifica: “Cada parte contratante debe impedir en la medida de lo posible, y como sea conveniente, que se introduzcan; controlará o erradicará las especies exóticas que amenacen a ecosistemas, hábitats u otras especies.”



Con la colaboración del Archivo Fotográfico del CENEAM-OAPN-MARM. Autor: CARLOS SANZ

Ailanthus altissima

En 2002, el CBD se complementó con un Principio Orientador para la implementación del Artículo 8 (h). El Principio Orientador número 10, sobre la introducción intencionada, es especialmente interesante para los viveros, pues establece que la primera o subsecuente introducción intencionada de una especie alóctona que se conozca como invasora o potencialmente invasora, deberá ser sometida a una autorización previa, por la autoridad competente en el estado de recepción. Esto quiere decir, que las autoridades nacionales deben llevar a cabo un análisis de riesgos apropiado, que incluya una evaluación de impacto ambiental. Para más detalles sobre el análisis de riesgos, consultar el párrafo sobre “Introducciones de Plantas y análisis de riesgos de plagas”.

Sin embargo, el Principio Orientador número 10 también establece que la realización de las pruebas que dictaminan si una propuesta de introducción es una amenaza para la diversidad biológica corresponde a quien propone la introducción (es decir, el vivero exportador). En la práctica, los análisis de riesgos son realizados por las autoridades nacionales, aunque la información sobre las especies a introducir puede serle requerida a quien introduce la planta. Cuando se introduce una nueva planta, los responsables deben aportar información sobre su condición de no invasora.

Recomendaciones del CBD sobre la tenencia y comercialización de PAIs en viveros hortícolas.

La Decisión VIII/27 (COP 8 2006) de la Conferencia de las Partes en el Convenio sobre Diversidad Biológica celebrada en Brasil en 2006, propone que la industria, sector comercial, y organizaciones de transporte de mercancías, conciencien a sus consumidores, a través de las páginas de Internet que facilitan las transacciones o que pueden ser visitadas por los consumidores, y estudien más en profundidad, y como sea conveniente, las medidas de seguridad para la eliminación de especies alóctonas importadas.

Salud Vegetal: Directiva 2000/29.

El objetivo del sistema Comunitario de Salud Vegetal es evitar la introducción de organismos o productos dañinos para las plantas, o su propagación dentro de la Comunidad Europea. La Directiva 2000/29 del Consejo de la Unión Europea regula la importación de plantas y productos fitosanitarios, así como otros objetos que pueden ser potenciales portadores de organismos dañinos, importantes para toda la Comunidad Europea (la lista de los mismos figura en la Parte A del Anexo V de la citada Directiva). Estas plantas, productos y objetos, son en general de gran importancia económica. Están sujetos a las condiciones específicas de control de producción que incluyen inspecciones en el lugar de producción, en el momento más conveniente, esto es, durante su ciclo de crecimiento e inmediatamente después de su cosecha. Por tanto, los productores de los materiales, enumerados en la Parte A del Anexo V, deben figurar en un registro oficial. Las plantas, productos y objetos también irán acompañados de un pasaporte para plantas cuando sean transportados. Este documento prueba que el material ha superado los controles de la Comunidad Europea y sustituye al certificado fitosanitario utilizado para el comercio entre estados miembros antes de la creación del mercado común.

Los profesionales de los viveros de países europeos o exportadores a los mismos, deben conocer esta Directiva. Como ejemplo, se garantiza que los excedentes de manzanas, peras u otras plantas rosáceas no estén infectadas con el fuego bacteriano (*Erwinia amylovora*).

Directiva Hábitat 92/43/IEEC.

Todo el mundo, en general, debe saber que según la Directiva Hábitat la introducción intencionada de especies no autóctonas en la naturaleza está regulada o prohibida, para evitar perjudicar los hábitats naturales o las especies silvestres autóctonas de fauna y flora.

Obligaciones nacionales para viveros hortícolas.

A nivel nacional algunos países tienen legislación o reglamentos dirigidos a evitar la tenencia, transporte, comercialización o propagación en la naturaleza de determinadas plantas alóctonas invasoras.

Las organizaciones nacionales de protección de plantas de los distintos países (Ministerios de Agricultura y/o Medio Ambiente) ofrecen información al respecto.

Por ejemplo, en 1999, en Portugal se preparó una legislación específica para plantas alóctonas invasoras (Decreto- Lei 565/99)²⁵. Se ha establecido una lista de PAIs y está prohibida la introducción, a no ser que se haya probado que no es una amenaza (con algunas excepciones en plantas de uso forestal y agrícola). Se aplicarán sanciones a aquellos que utilicen cualquiera de las plantas invasoras de la lista. Está previsto actualizar la lista de forma regular. La implementación de estos nuevos reglamentos implicará la realización de inspecciones en el sector hortícola (por ejemplo, trabajadores de viveros, diseñadores de paisaje y jardineros).

Las siguientes especies están clasificadas como invasoras según esta ley, y su cultivo o almacenamiento en un lugar determinado, uso como ornamental, propagación, venta, intercambio y transporte están prohibidos, para evitar su introducción en la naturaleza: *Acacia cyanophylla*, *Acacia dealbata*, *Acacia karroo*, *Acacia longifolia*, *Acacia mearnsii*, *Acacia melanoxylon*, *Acacia pycnantha*, *Acacia retinodes*, *Ailanthus altissima*, *Arctotheca calendula*, *Arund donax*, *Azolla caroliniana*, *Azolla filiculoides*, *Carpobrotus edulis*, *Conyza bonariensis*, *Cortaderia selloana*, *Datura stramonium*, *Eichhornia crassipes*, *Elodea canadensis*, *Erigeron karvinskianus*, *Eryngium pandanifolium*, *Galinsoga parviflora*, *Hakea sericea*, *Hakea salicifolia*, *Ipomoea acuminata*, *Myriophyllum aquaticum*, *Myriophyllum brasiliensis*, *Oxalis pes-caprae*, *Pittosporum undulatum*, *Robinia pseudoacacia*, *Senecio bi-color*, *Spartina densiflora* y *Tradescantia fluminensis*.

25. www.diram.gov.pt/data/basedoc/TXT_LN_21196_1_0001.htm.

Adicionalmente las siguientes especies también son consideradas una amenaza ecológica y su cultivo, venta, intercambio, transporte o almacenamiento en un espacio reducido están prohibidos para evitar su introducción en la naturaleza: *Acacia farnesiana*, *Alternanthera caracasana*, *Alternanthera herapungens*, *Alternanthera nodiflora*, *Alternanthera philoxeroides*, *Azolla spp.*, *Hydrilla verticillata*, *Impatiens glandulifera*, *Ludwigia peploides*, *Ludwigia uruguayensis*, *Pistia stratiotes*, *Pueraria lobata*, *Reynoutria japonica*, *Sagittaria latifolia* y *Senecio inaequidens*.



CEIB

Carpobroto

Otro ejemplo es el Programa 9 de la Ley sobre Fauna Silvestre y Paisaje de 1981 en el Reino Unido que establece una lista de plantas que no pueden ser plantadas o cultivadas en la naturaleza. Fue actualizada para Escocia el 30 de junio de 2005 y actualmente incluye una plantas acuáticas invasoras y cuatro terrestres: *Allium paradoxum*, *Azolla filliculoides*, *Cabomba caroliniana*, *Carpobrotus edulis*, *Crassula helmsii*, *Eichhornia crassipes*, *Gaultheria shallon*, *Hydrocotyle ranunculoides*, *Lagarosiphon major*, *Myriophyllum aquaticum*, *Pistia stratiotes*, *Robinia pseudoacacia* y *Salvinia molesta*.

Introducción de plantas y análisis de riesgo de plagas.

Además de las plantas alóctonas, ya conocidas como invasoras en Europa, muchas otras existentes pueden ser potencialmente invasoras en el futuro. Suele darse una fase de letargo antes de que la especie se convierta en invasiva cuya duración se estima en una media de 147 años; 170 para árboles y 131 para arbustos (Kowarik 1995). Se han detectado fases mucho más cortas para algunas especies, sobre todo herbáceas, como la *Eupatorium adenophorum* que se propaga rápidamente a lo largo de las zonas sur y centro subtropicales de Yunnan, Guizhou, Sichuan, y Guangxi, China tras una fase de letargo de 20 años (1940-60).²⁶ Es más efectivo, tanto desde el punto de vista económico, como ecológico, evitar la introducción de especies alóctonas invasoras que eliminarlas una vez han causado impactos negativos (consultar los costes de PAIs en el apartado de introducción).

En el marco de la Organización Europea y Mediterránea de Protección de las Plantas se ha iniciado un proceso de identificación de especies que probablemente representen los mayores riesgos para la región mediterránea y europea. Se ha establecido una lista de plantas alóctonas invasoras y se está desarrollando un proceso de priorización que permita seleccionar las especies que deben someterse a una

26. Rui Wang, Wang, Y-Z, Invasion dynamics and potential spread of the invasive alien plant species *Ageratina adenophora* (Asteraceae) in China. Diversity and Distributions 12: 397-408 (2006).

evaluación de riesgos de forma prioritaria. Sin embargo, no hay en marcha a nivel nacional ningún proceso sistemático de evaluación de plantas anterior a su introducción y comercialización.

Evaluación de riesgos para plantas.

Los riesgos se evalúan en base a la información biológica, científica y económica organizada en torno a una secuencia lógica denominada análisis de riesgo de plagas (ARP). Las evaluaciones de riesgos se llevan a cabo por las entidades relevantes y, preferentemente, deberían respetar el Estándar Internacional de Medidas Fitosanitarias número 11 *sobre Análisis de Riesgo de Plagas para plagas de cuarentena que incluye el análisis medioambiental de los riesgos y organismos vivos modificados*, tal y como ha sido adoptado por la Organización Europea y Mediterránea de Protección de las Plantas en forma de esquema de decisión (EPPO 1997). La información requerida y evaluada es: hábitats preferidos, necesidades climáticas, hídricas y edafológicas, historia de vida de la planta, propagación natural y humana, persistencia, competitividad, posibilidad de control, impacto económico y ecológico.

Si la planta evaluada mediante el ARP no presenta un riesgo significativo, puede ser importada y no es necesaria medida alguna.

Si la planta evaluada mediante el ARP presenta un riesgo significativo, la planta puede ser:

- Prohibida para la importación, si no ha sido ya importada, o no está establecida en el área considerada (esto afecta a las especies presentes en jardines pero no naturalizadas: ver las definiciones en el Apéndice 1).
- Sometida a las siguientes medidas nacionales de tratamiento, si la planta ya ha sido importada y/o está establecida en el área considerada: publicidad, etiquetado, supervisión,

plan de control, restricciones en la venta, tenencia, traslado y plantación, obligación de informar sobre nuevos descubrimientos o planes de emergencia (EPPO PM 3/67).

En Europa se han desarrollado recientemente algunas metodologías nacionales de evaluación de riesgos y “listas negras” de PAIs, por ejemplo en Suiza (Weber et al. 2005), Reino Unido (Copp et al. 2005), Alemania y Austria (Essl et al. 2008).

Otros ejemplos no europeos de evaluación temprana de riesgos incluyen iniciativas en Norteamérica (Reichard and Hamilton 1997) y en Australia con el Sistema de Evaluación de Malas Hierbas (Gobierno australiano, sin fechar). En el oeste de Australia, los importadores deben rellenar una ficha de evaluación para las nuevas plantas que pretendan importar (Departamento de Agricultura y Alimentación, sin fechar). El Departamento de Agricultura lleva a cabo la evaluación de riesgos y permite o prohíbe las importaciones. Křivánek y Pyšek (2006) realizaron un estudio detallado sobre los ARPs en la introducción de especies leñosas con diferentes estatus de invasoras, en la República Checa. El análisis se basó en tres sistemas de ARP y 180 especies y reveló que el mejor sistema de ARP para las especies leñosas de la región centroeuropea era aquel basado en una Evaluación de Riesgos de Malas Hierbas actualizada.

¿Qué puede hacer la industria?

Ya que aún no existe una evaluación de cada nueva planta introducida (ver www.eppo.org), se anima a aquellos que introduzcan plantas o las comercialicen a desarrollar la “parte de categorización de plagas” del esquema de ARP propuesto por la EPPO, que consiste en unas pocas preguntas (EPPO Standard PM5/3, 1997)²⁷.

Reichard (2000) ofrece una serie de sugerencias para que los horticultores puedan hacer un seguimiento de las especies de plantas potencialmente invasoras. Para una

27. http://archives.eppo.org/EPPOStandards/PM5_PRA/PRA_scheme_2007.doc.

evaluación preliminar rápida, un criterio muy útil es el comportamiento invasivo de la planta en otras partes del mundo, especialmente en aquellas con unas condiciones climatológicas parecidas. El Compendio Global de Malas Hierbas (Randall 2002) es una valiosa fuente de información. El control de las nuevas especies en los invernaderos, para determinar su comportamiento antes de su distribución, también puede ofrecer previsiones adicionales.

Se recomienda que si hay algún indicio de que la planta pueda presentar características invasoras, se contacte a las entidades especializadas en las plantas alóctonas invasoras.

- **Trabaje en cooperación con otros agentes implicados, tanto en el sector comercial, como en el de protección y conservación de la flora.**

Debería ser posible prevenir la propagación de especies alóctonas invasoras que ya se están cultivando y tanto la industria hortícola como los viveros comerciales deberían estar preparados para cooperar con las autoridades para lograr tal fin. Por otro lado, prevenir o evitar la introducción de plantas invasoras en los cultivos mediante las vías hortícolas es un proceso complejo que implica muchos agentes, tanto dentro como fuera del sector comercial. Para ser efectivos, aquellos que implementen este código deben intentar llegar a acuerdos de cooperación o al menos implicarse con los otros agentes encargados del control de plantas invasoras, en particular del sector de conservación y protección de plantas, tales como las agencias locales de medio ambiente y conservación, sociedades y asociaciones, jardines botánicos y universidades. El sector comercial y todos los agentes implicados en la cadena de suministros deben ser invitados a adherirse a este código de conducta.

Concretamente, los acuerdos entre el gobierno y la industria de los viveros (tanto productores y vendedores individuales, como consorcios) podrían tomar la siguiente forma:



Ailanto

- Una etiqueta o un acuerdo, similar a la de Flores y Plantas Justas (iniciativa FFP en inglés) apoyada por la Comunidad Europea y el Consejo de Producción Hortícola, que está dirigida a estimular la producción y venta de plantas cultivadas de forma sostenible²⁸.
- Etiquetado para plantas obligatorio.
- Certificación ISO o código de conducta respetuoso con el medio ambiente.

- Decida qué especies constituyen una amenaza y no las almacene ni las ofrezca al público.

Una vez se ha determinado qué plantas representan una amenaza local o nacional, los viveros, centros de jardinería y otros proveedores de plantas, deben acordar voluntariamente destruir los stocks existentes y retirarlos de la venta, o al menos ofrecer consejos sobre su uso y eliminación adecuados.

Como ejemplo de cooperación entre agentes implicados, en el norte de Francia, el Conservatorio Botánico Nacional de Bailleul, con el apoyo nacional y regional, ha establecido recientemente un acuerdo voluntario (*charte d'engagement*) con los minoristas de plantas por el cual éstos se comprometen a retirar de la venta, en un plazo de seis meses, las siguientes especies que son muy invasoras en la región de la Picardía:

Ailanthus altissima (Simaroubaceae);
Azolla filiculoides (Azollaceae);
Crassula helmsii (Crassulaceae);
Fallopia (Reynoutria) japonica / *F. sacchalinensis* and *F. × bohémica* (Polygonaceae);
Heracleum mantegazzianum (Apiaceae);
Hydrocotyle ranunculoides (Apiaceae);
Ludwigia grandiflora / *L. peploides* (Onagraceae);
Myriophyllum aquaticum (Haloragaceae);
Prunus serotina (Rosaceae).

Como parte de su política sobre especies invasoras no autóctonas, la Real Sociedad Hortícola del Reino Unido²⁹ no almacena en sus centros ninguna de las siguientes especies alóctonas invasoras:

Impatiens glandulifera (Balsaminaceae), *Heracleum mantegazzianum* (Apiaceae), *Fallopia japonica* (Polygonaceae), *Azolla filiculoides* (Azollaceae), *Crassula helmsii* (Crassulaceae), *Myriophyllum aquaticum* (Holaragaceae)

29. The Royal Horticultural Society – Invasive non-native species, RHS policy statement www.rhs.org.uk/NR/rdonlyres/B2FD1670-B413-4B9B-AB07-B4B2580B7DE6/0/c_and_e_nonnative.pdf.

y *Hydrocotyle ranunculoides* (Apiaceae). Desde 2004, La Real Sociedad Hortícola opera una política que prohíbe a los comerciales la venta o exhibición de estas plantas en exhibiciones.

- Evite el uso de plantas invasoras o potencialmente invasoras en plantaciones públicas a gran escala.

Los Parques Municipales, Departamentos de Jardinería y de Ocio y Recreo, a menudo introducen nuevas especies en las ciudades y las plantan a gran escala. Éstos debería elaborar listas de plantas alóctonas invasoras que no deberían ser utilizadas en plantaciones, en cooperación con las autoridades conservacionistas. Estas listas deberían ser tenidas en cuenta en los documentos de planificación urbanística y constructora. Esta iniciativa ha sido desarrollada por los Servicios Municipales de Sète (Francia).



Eichhornia crassipens

■ Adopte buenas prácticas de etiquetado.

Este apartado contiene consejos para todos aquellos implicados en el suministro o puntos de venta, de al por menor, de plantas (viveros, hipermercados, centros de jardinería y acuarios).

Todas las especies a la venta deberían estar claramente y correctamente etiquetadas con el nombre científico correcto (ver el apartado: Conozca exactamente lo que cultiva; asegúrese de que el material introducido está correctamente identificado) tanto a nivel de género como de especie y cuando sea conveniente, la variedad, así como el nombre común para evitar confusiones. Es aconsejable ofrecer también el nombre de la familia a la que pertenece. Por ejemplo, *Zantedeschia aethiopica* es invasora en el oeste de Australia y una variedad enana a la venta, debería ser etiquetada como *Zantedeschia aethiopica*, variedad Childsiana, en vez de *Zantedeschia Childsiana*-cala blanca y lila enana (Martin et al. 2005), que además es un nombre incorrecto que puede confundir al comprador.

Para las especies alóctonas potencialmente invasoras (ver la lista de especies del Apéndice 4) se debe proporcionar la siguiente información adicional:

- Origen de la planta; capacidad de asilvestramiento en países donde se ha clasificado como invasora.
- Las indicaciones sobre su comportamiento invasor pueden incluir su tasa de crecimiento, capacidad de reproducción, y hábitats invadidos (algunos hábitats son más vulnerables, como los riparios o los ecosistemas dunares).
- Recomendaciones para su mantenimiento, por ejemplo, “cortar las yemas después de la floración” o “no plantar cerca de las riberas” (ver el apartado: Participe en actividades publicitarias y de difusión).

Un ejemplo de etiquetado podría ser:

Rosa rugosa (Rosaceae)
Rosa rugosa
Originaria del este de Asia, invasora en el norte de Europa
y Europa central.
Asegúrese de que no se asilvestra.
No plantar cerca o en las dunas, donde puede suponer
una amenaza para otras especies vegetales y animales
(por ejemplo mariposas) y modificar el hábitat.

Cabomba caroliniana (Cabombaceae)
Caomba verde, Caomba Carolina
Originaria de Sudamérica, invasora en Australia y Europa
donde compite con plantas autóctonas.
Utilizar únicamente en acuarios: no utilizar en ambientes
exteriores. No tirar residuos de estos acuarios en
estanques o cursos de agua.

En la región de Picardía, en el norte de Francia, el Conservatorio Botánico Nacional de Bailleul está llevando a cabo el etiquetado como parte de un acuerdo voluntario con los minoristas de plantas para las siguientes especies: *Baccharis halimifolia* (Asteraceae), *Buddleja davidii* (Buddlejaceae), *Cortaderia selloana* (Poaceae), *Egeria densa* (Hydrocharitaceae), *Elodea canadensis* (Hydrocharitaceae), *Elodea nuttallii* (Hydrocharitaceae), *Impatiens glandulifera* (Balsaminaceae), *Lagarosiphon major* (Hydrocharitaceae), *Mahonia aquifolium* (Berberidaceae), *Robinia pseudoacacia* (Fabaceae) y *Rosa rugosa* (Rosaceae).

Otra iniciativa positiva y educativa de etiquetado, consiste en retirar plantas de la producción e indicarlo en el catálogo del vivero. Por ejemplo, un horticultor del sur de Francia (Pépinieres Filippi 2007) indica sobre *Baccharis halimifolia*: “Ya no cultivamos esta planta porque se ha convertido en invasora en determinados lugares y desplaza a la flora autóctona. Como alternativa le sugerimos *Atriplex halimus* or *Limoniastrum monopetalum*.”

■ Ofrezca plantas que sustituyan a las invasoras.

Los viveros y centros de jardinería deberían considerar sugerir y ofrecer alternativas a especies alóctonas invasoras que ya no están a la venta. Éstas deben ser especies autóctonas u exóticas no invasivas. Ello no sólo contribuye a evitar daños a la agricultura y el medio ambiente, sino que permite a la industria de los viveros mostrar una imagen verde e innovadora a sus consumidores.

En el Apéndice 6 se ofrecen algunas de las sugerencias de especies alternativas. Se debe tener en cuenta, que así como las plantas alóctonas invasoras muestran un comportamiento agresivo bajo ciertas condiciones (suelo, temperatura, precipitaciones, hábitats, etc.), y solamente en determinadas áreas, las especies alternativas bajo las mismas condiciones pueden ser potencialmente invasoras. No se debe dar por hecho que las especies alternativas recomendadas para un país sean adecuadas para otro.

Los profesionales y asociaciones de comerciantes deberían considerar el desarrollo y la promoción de material vegetal alternativo y variedades estériles, a través de la selección de plantas y su cultivo. Se debe intentar garantizar que las especies propuestas son efectivamente no invasoras. Por ejemplo en el sur de Francia el híbrido *Buddleja* “Lochinch”, cuyos antecesores (*B. davidii* × *B. fallowiana*), son originarios de China, ha sido propuesto como alternativa para la altamente invasiva *Buddleja davidii* que se considera estéril. Sin embargo, un horticultor constató que esta planta produce abundantes semillas en su vivero y presenta características invasoras.

Para seleccionar plantas alternativas se debe pedir asesoramiento a las asociaciones de comerciantes y los profesionales conservacionistas, cultivadores, minoristas o incluso a las autoridades nacionales que sean necesarias. Cuando se están buscando plantas alternativas no invasoras se deben determinar las características

de la planta alóctona invasiva comercializada y cuál es su atractivo para el comprador. Las especies alternativas deberían tener características parecidas a las plantas alóctonas invasoras a las que sustituyen (Baxter et al. 2002).

- Tenga precaución al deshacerse de los restos de estas plantas y su stock y de otros residuos que incluyan estas plantas.

Los restos de podas de jardín, los montones de compost, los materiales de embalaje y aguas de lastre (en el caso de las plantas acuáticas) son conocidas vías de introducción de plantas invasoras en la naturaleza. Los montones de compost a menudo



Psidium cattleianum

contienen semillas y propágulos viables. Para evitar estas introducciones no intencionadas y su posible propagación se deben seguir procedimientos estrictos que minimicen los riesgos.

Se deben seguir las Directrices para la gestión de los riesgos para la salud vegetal que suponen los residuos biológicos de origen vegetal, descritas por la EPPO (EPPO PM 3/66(1) 2006)³⁰ cuando sea adecuado. Los estándares especifican:

- Requisitos para el proceso de tratamiento que garanticen la seguridad fitosanitaria de los residuos biológicos tratados;
- Requisitos especiales para residuos biológicos que puedan contener plagas de cuarentena o plagas resistentes al calor;
- Supervisión, procedimientos de verificación y métodos de validación que aseguren que el proceso de tratamiento y el producto final cumplen con los requisitos de salud vegetal;
- Documentación y requisitos de etiquetado durante la producción y el intercambio de residuos biológicos tratados.

Asimismo, se deben seguir los reglamentos nacionales sobre seguridad y eliminación de residuos. Por ejemplo, en Gran Bretaña la Bistorta del Japón (*Fallopia japonica*) está clasificada como “residuo controlado” por la Ley de Protección del Medio Ambiente de 1990 y está sujeta a regulaciones estrictas. También existe un Código de la Agencia Ambiental para la gestión, destrucción y eliminación del material contaminado con esta planta.

Los residuos de plantas nunca deben ser depositados en el campo o en lugares donde puedan introducirse en la naturaleza. Pueden llevarse a puntos municipales de reciclaje, pero si existe alguna sospecha de que los restos vegetales o el compost contengan material procedente de plantas invasoras, deben ser tratados según los reglamentos nacionales vigentes, llevados a los lugares de eliminación que hayan sido aprobados, o derivados a los contratistas especializados en su eliminación.

30. www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2338.2006.01022.x.



Oxalis purpurea

Plantas terrestres.

Aunque la descomposición mediante el compostaje de los residuos vegetales de jardines o viveros tiene muchas ventajas, no destruye de forma efectiva algunas plantas invasoras o sus semillas (como es el caso de la *Fallopia japonica* citada anteriormente). Se debe adoptar una alternativa como la quema o incineración, o cualquier reglamento nacional o local de aplicación.

Plantas acuáticas.

Las plantas acuáticas plantean problemas específicos y se debe prestar especial atención para evitar que lleguen a los ríos, corrientes de agua o mares. El alga invasora *Caulerpa taxifolia*, una atractiva mala hierba tropical, es un ejemplo de una espe-

cie ornamental de acuario que se ha introducido en el norte del Mediterráneo, donde actualmente constituye una grave amenaza para la fauna y flora autóctona marina. Los esquejes fueron obtenidos por el Museo Oceanográfico de Mónaco y más tarde fueron encontrados en el mar, debajo del edificio, probablemente procedentes del sistema de circulación de agua del depósito del acuario que permitió que los fragmentos pasaran al mar.

Están disponibles varios métodos para la eliminación de plantas acuáticas, tales como el compostaje, enterramiento, secado, liofilización y su eliminación subsecuente de forma segura. La eliminación de los embalajes de especies acuáticas también es un asunto importante, pues pueden contener “polizones”, tales como esporas, parásitos o especies “ocultas” que pueden encontrarse en los tejidos de los especímenes, las superficies de embalaje o en el agua o sustrato que las contiene. Si no se manejan correctamente, existe riesgo de que los “polizones” escapen. El Programa *Sea Grant* de Washington (Olson et al. 2000) ofrece una guía muy útil y unos protocolos para el tratamiento y la eliminación de especies acuáticas no autóctonas y su embalaje. La Asociación de Comerciantes de Plantas Acuáticas Ornamentales (OATA) ofrece consejos sobre cómo compostar plantas acuáticas retiradas de estanques en un folleto titulado “mantenga las plantas de su estanque en el jardín”.³¹

- **Adopte buenas prácticas de producción para evitar introducciones y propagaciones no intencionadas.**

Se debe procurar evitar la contaminación con plantas alóctonas invasoras, pues además de los daños que causan, pueden suponer costes de gestión adicionales para los viveros. Por otra parte, si contaminan un vivero u otra zona de cultivo, se deben tomar medidas para evitar una propagación no intencionada de los contaminantes. Este apartado contiene consejos para la industria hortícola y los viveros comer-

31. www.ornamentalfish.org/aquanautconservation/invasiveplants.php.

32. http://archives.eppo.org/EPPOStandards/PM3_PROCEDURES/pm3-54-e.doc.

ciales que cultivan plantas. Un vivero puede contaminarse con las semillas que quedan en el suelo (banco de semillas del suelo) o por los propágulos vegetativos de plantas alóctonas invasoras procedentes de:

- Medios de crecimiento importados, adheridos o asociados a las plantas cuyas raíces pueden estar contaminadas por propágulos vegetativos de plantas alóctonas invasoras. Las plantas acuáticas también pueden ser contaminadas con fragmentos vegetativos de otras plantas acuáticas invasoras (por ejemplo, *Azolla filiculoides*, que tiene pequeñas frondas que pueden encontrarse colgando de plantas recientemente cultivadas y listas para la venta).
- Una planta alóctona invasora o una plaga de cuarentena puede colonizar un vivero desde los campos colindantes, aguas entrantes o medios de cultivo.

Las siguientes recomendaciones ofrecen una guía para evitar introducciones involuntarias y propagaciones de plantas alóctonas invasoras y plagas de cuarentena en los viveros durante la importación de plantas o productos para plantas.

Plantas recientemente importadas.

Se deben adoptar buenas prácticas de aislamiento de material de las plantas producidas de forma local y de las que crecen de forma salvaje.

Uso de abonos y medios de cultivo. (ver EPPO PM3/54 1993³²)

Las tierras vegetales importadas no deben contener propágulos de plantas alóctonas invasoras u otras plagas. Deben ser inspeccionadas en entrega y se debe solicitar al proveedor una muestra antes de su compra, así como consejos.

Para evitar la contaminación del medio de cultivo:

- El medio de cultivo no debe contener plantas alóctonas invasoras u otras plagas, para la cual se puede:
 - Utilizar medios de cultivo inorgánicos.
 - Tratar el medio de cultivo orgánico para eliminar los contaminantes (por ejemplo desinfección química o esterilización vapor).



GEIB

Robinia pseudoacacia

- Experimentar o probar con plagas en el medio de cultivo, con diversos métodos no aplicables con plantas invasoras (por ejemplo con platelmintos, ver EPPO PM1/4(1) 2000³³ “Nursery inspection, exclusion and treatment for *Arthur-dendyyus triangulates*”).
- Las plantas se deben cultivar en todas sus fases en el medio de cultivo de la calidad que se especifica a continuación, o de forma que no se infecten. Por ello, el medio de cultivo no debe estar en contacto con otros medios potencialmente infectados. Esto se puede evitar:
 - Cultivando las plantas en macetas separadas de la superficie del suelo; la separación se puede establecer mediante una cubierta, por ejemplo plástica, sobre el suelo. La parte abierta de las macetas puede ser protegidas para evitar la infección, por ejemplo de agua infectada con el patógeno *Phytophthora ramorum*, o de semillas de *Cortaderia selloana* que son transportadas por el viento.
 - No contaminando o infectando el medio de cultivo con agua con contaminantes.

Además se deben evitar los movimientos de tierra en lugares donde estén presentes plantas invasoras tales como *Ambrosia artemisiifolia*, *Solanum elaeagnifolium*, *Heracleum antegazzianum*, *Fallopia japonica*, etc., tanto dentro del vivero como de tierra que procede del exterior.

Uso de maquinaria, herramientas y equipos.

La maquinaria, herramientas y equipos deben utilizarse únicamente en medios de cultivo no infectados, o potencialmente infectados si han sido limpiados o desinfectados adecuadamente.

33. http://archives.eppo.org/EPPOStandards/PM1_GENERAL/pm1-04-e.doc.

Actividades humanas en los viveros.

Los operarios deben tomar precauciones para evitar transportar contaminantes en su calzado, guantes, etc. y deben recibir una correcta formación o instrucciones al respecto.

Embalaje y contenedores.

Se sabe que el embalaje es una vía, tanto de importación, como de exportación, de plantas invasoras. Por ello se debe:

- Garantizar que los materiales de embalaje utilizados para transportar plantas están limpios y se mantienen aislados de las plantas producidas en el vivero y de las plantas silvestres.
- Eliminar o limpiar los materiales de embalaje de plantas importadas.

Producción de plantas acuáticas.

Se debe prestar especial atención a la producción de plantas acuáticas para estanques o acuarios, para garantizar que estas especies no salgan de los acuarios de cultivo, o los estanques, a la naturaleza.

Ya que se han detectado plantas acuáticas comercializadas contaminadas con otras plantas acuáticas (EPPO RSE No. 1 2007), se sugiere seguir las siguientes indicaciones:

- Evitar mezclar plantas potencialmente invasoras, con plantas no invasoras, en acuarios de cultivo.
- Limpiar las plantas con agua a presión antes de empaquetarlas.
- Cambiar la tierra de las plantas acuáticas.

■ Participe en actividades publicitarias y de difusión.

Es importante implicar a los consumidores, pues son quienes, involuntariamente, demandan introducciones de plantas que pueden convertirse en invasoras. Por ello, los mensajes sobre las consecuencias de las plantas invasoras deben estar dirigidos a ellos. Al mismo tiempo, son importantes en el apoyo de acciones para identificar y controlar tales invasiones. Por ejemplo, pueden liderar la correcta eliminación de residuos vegetales y poner de manifiesto las importantes consecuencias de los vertidos ilegales de tales residuos. La industria hortícola necesita trabajar con los consumidores tanto como con las agencias de conservación y protección.

Se deberían publicitar las listas consensuadas de especies alóctonas invasoras que representan una amenaza y sus alternativas, así como ofrecer información sobre ellas en forma de pósters, folletos y trípticos que sean expuestos o se repartan en viveros, centros de jardinería, acuarios u otros puntos de venta, como supermercados, tiendas, estaciones de servicio o distribuidores a través de Internet. Se debería indicar en los catálogos de los viveros las especies que son invasoras, advertencias sobre las mismas e información ampliada sobre su carácter invasor e indicaciones de alternativas (ver el apartado: *Adopte buenas prácticas de etiquetado y Ofrezca plantas que sustituyan a las invasoras*).

Asimismo, se deben ofrecer indicaciones en los paquetes de semillas sobre las especies que son invasoras y los riesgos que supone su siembra. Existen varias iniciativas que promocionan plantas sustitutas, por ejemplo “Plantas invasoras de la región mediterránea” en el sur de Francia³⁴, las plantas alternativas para estanques de Plantlife³⁵, Reino Unido, “No plantes una plaga” de California³⁶ o “El jardín sabio”³⁷ del estado de Washington (ver apéndice 6).

34. www.ame-lr.org/plantesenvahissantes/.

35. www.plantlife.org.uk/uk/plantlife-campaigning-change-invasive-plants.html.

36. www.ca-l-ipc.org/shop/index.php#brochures

37. www.invasivespeciescoalition.org/GardenPlants/WISCFINALweb.pdf.

Se han publicado numerosos folletos, trípticos y pósters sobre los riesgos de las especies alóctonas invasoras. La Asociación de Comerciantes de Plantas Acuáticas (OATA) ha editado un póster bajo el título “Mantenga las plantas de su estaque en el jardín”³⁸. Como ejemplo de página web dedicada a las especies invasoras y la horticultura, visite PlantRight³⁹, un programa voluntario proactivo para que la comunidad hortícola prevenga las introducciones vegetales, diseñado por el comité directivo del partenariado de Prevención de Invasiones Hortícolas de California (Cal-HIP) quien defiende la necesidad de retirar las plantas invasoras de la jardinería y el paisajismo. El Programa Global de Especies Invasoras ha editado recientemente pósters sobre las amenazas que suponen las especies alóctonas invasoras⁴⁰.



Tropaeolum majus

La Organización de Conservación de Estados Unidos (TCN) gestiona la “Red de estudio de especies invasoras”⁴¹ que agrupa al personal de conservación, las agencias implicadas y expertos científicos, en torno a una serie progresiva y facilitada de talleres centrados en la disminución de las amenazas que suponen las especies invasoras para los objetivos de conservación.

La página de “Otros Recursos” de la Iniciativa Global de Especies Invasoras (GISI)⁴² enumera diversos recursos que incluyen folletos, listados, páginas web, etc. sobre especies vegetales alóctonas invasoras.

- Piense en el aumento de riesgos derivados de las invasiones de plantas alóctonas debido al cambio climático.

Está generalmente aceptado que los patrones climáticos alterados tendrán efectos considerables en la propagación de las especies alóctonas invasoras, aunque no están claros los detalles de los efectos locales, que serán diferentes en unas regiones de otras. Se prevé que la región mediterránea probablemente sufra más el cambio climático que las zonas oeste y norte de Europa, donde las temperaturas en verano serán más altas y los inviernos más húmedos y nublados.

Las implicaciones para la industria hortícola y los viveros comerciales todavía se están calculando. Algunas parecen tener efectos beneficiosos, mientras que otras probablemente sean negativas. Posiblemente el cambio climático ejercerá mayor presión sobre la industria y afecte a la producción, selección de especies a cultivar, eficiencia en el consumo de agua y combustible, y competitividad. Claramente el sector deberá adaptarse al cambio climático, especialmente en lo relativo a la subida de temperaturas, desarrollando estrategias de adaptación preventivas y reactivas.

38.	www.ornamentalfish.org/aquanautconservation/invasiveplants.php .
39.	www.plantright.org/
40.	www.gisp.org/publications/Brochures/index.asp .
41.	http://tncweeds.ucdavis.edu/products.html .
42.	http://tncweeds.ucdavis.edu/horticulture/resources.html .

El informe de la *Jardinería en el Efecto Invernadero Global*⁴³ es uno de los pocos documentos que describe detalladamente los impactos del cambio climático en los jardines y la jardinería y, aunque sólo trata del Reino Unido, es relevante para otras partes de Europa. Expone que el cambio climático tendrá impactos en muchos elementos de los jardines y señala en particular los efectos potenciales sobre:

- Suelos, disponibilidad de agua y puntos de agua.
- Árboles, arbustos, subarbustos, herbáceas perennes, bulbos y anuales.
- Céspedes.
- Caminos, edificios y otras estructuras.
- Personal de jardinería.

También se detallan las diversas formas en que el cambio climático afectará al crecimiento de las plantas.

En el congreso sobre “Árboles y Cambio Climático”⁴⁴, celebrado en la Universidad de Surrey, Guildford, en junio de 2005, se consideraron los efectos del cambio climático en los árboles del Reino Unido en el siglo XXI y las graves implicaciones para la supervivencia de los árboles, la elección de especies y su cultivo en nuestros bosques, parques y jardines. El congreso trató las implicaciones y las adaptaciones al cambio climático, en lo relativo a la elección de especies y producción de madera, así como la conservación de la naturaleza y la biodiversidad.

Existen muchas probabilidades de que aumente la demanda de especies adaptadas a las nuevas condiciones climáticas predichas. Los efectos indirectos del cambio climático, tales como las sequías, tendrán importantes impactos sobre la jardinería y los tipos de plantaciones. Se espera una demanda creciente de plantas resistentes a la sequía, como los cactus y crasuláceas. Las altas temperaturas ampliarán el rango de especies que

pueden crecer en algunos países europeos, mientras que en otros, esto causará estrés y restringirá el crecimiento de muchas especies. Los periodos de floración y fructificación también se verán afectados y serán necesarios nuevos cultivos adaptados a las nuevas condiciones. La selección de árboles plantados cambiará, y ello tendrá a su vez un efecto muy significativo en el paisaje. En algunas parte de Europa, plantas que actualmente crecen con dificultad, y por tanto no se asilvestran, podrán proliferar e incluso convertirse en invasoras.

Otros elementos del cambio climático, tales como los cambios en los regímenes de perturbaciones (huracanes, incendios, intensificación de la agricultura, etc.), los mayores riesgos de incendios y los movimientos de poblacionales afectarán a los ecosistemas europeos y sus especies de forma individual, y aumentarán los riesgos de invasiones de plantas alóctonas. Algunos ejemplos son: el crecimiento de la urbanización, de la movilidad entre fronteras, éxodo rural, aumento de los refugiados ambientales como resultado de desastres climáticos o guerras, abandono del aterrazamiento y pérdida de prácticas de agricultura tradicional. La alteración de las condiciones causada por el cambio climático planteará a los viveros comerciales nuevos retos y también nuevas oportunidades.

43. Bisgrove, R and Hadley, P Gardening in the Global Greenhouse. The impacts of climate change on gardens in the UK. Technical Report. The UK Climate Impacts Programme, Oxford (2002).
44. www.rhs.org.uk/research/climate_change/trees_conference.asp.

REFERENCIAS.

- Abbott, RJ, James, JK, Irwin, JA and Comes, HP (2000), Hybrid origin of the Oxford Ragwort, *Senecio squalidus* L. *Watsonia* 23: 123-38.
- Aplin, DM and Heywood, VH (2008) Do Seed Lists have a future? *Taxon* 57: 1-3.
- Australian Government – Biosecurity Australia (Undated), The Weed Risk Assessment System, www.daff.gov.au/ba/reviews/weeds/system.
- Baxter, B, Dowdell, J, Havens, K, Randall, JM, Raven, PH, Regelbrugge, C, Reichard, S and White, PS (2002), *Linking Ecology and Horticulture to prevent plant invasions II*. Proceedings of the meeting at the Chicago Botanic Garden, Chicago, Illinois, 31 October 2002. www.centerforplantconservation.org/invasives/Download%20PDF/CBG_Proceedings.pdf.
- Buord, S and Lesouëf, JY (2006), Consolidating knowledge on plant species in need for urgent attention at European level. Centre thématique Européen pour la Protection de la nature et de la Biodiversité. Muséum National d' Histoire Naturelle. European Environmental Agency.
- Burt, JW, Muir, AA, Piovia-Scott, J, Veblen, KE, Chang, AL, Grossman, JD and Weiskel, HW (2007), Preventing horticultural introductions of invasive plants: potential efficacy of voluntary initiatives. *Biol. Invasions* DOI 10.1007/s10530-007-9090-4.
- Colautti, RL and MacIsaac, HJ (2004), A neutral terminology to define “invasive” species. *Diversity and Distributions* 10: 135-41.
- Convention on Biological Diversity (CBD) website, www.cbd.int/.
- CBD (2002), Convention on Biological Diversity. COP Decision VI/23 (2002): Alien species that threaten ecosystems, habitats or species to which is annexed Guiding principles for the prevention, introduction and mitigation of impacts of alien species that threaten ecosystems, habitats or species (available at www.cbd.int/).

CBD (2006), Convention on Biological Diversity. COP 8 Decision VIII/27 (2006) Alien species that threaten ecosystems, habitats or species (Article 8(h)): further consideration of gaps and inconsistencies in the international regulatory framework, www.cbd.int/decisions/cop-08.shtml?m=COP-08&id=11041&lg=0.

Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) website, www.cites.org/.

Copp, GH, Garthwaite, R and Gozlan, RE (2005), Risk identification and assessment of non-native freshwater fishes: concepts and perspectives for the UK. CEFAS, science series technical report 129, 32.

Decreto-Lei 565/99 (Invasive plants in Portugal). Diário da República – I Série A, no. 295, 1999-12-21, www.uc.pt/invasoras/dec_lei_invasoras.pdf.

Dehnen-Schmutz, K, Perrings, C and Williamson, M (2004), Controlling *Rhododendron ponticum* in the British Isles: an economic analysis. *Journal of Environmental Management* 70: 323-32.

Dehnen-Schmutz, K, Touza, A, Perrings, C and Williamson, M (2007), The horticultural trade and ornamental plant invasions in Britain. *Conservation Biology* 21: 224-31.

Department of Agriculture and Food – Government of Western Australia (Undated) Proposed introduction of plant species to Western Australia, www.agric.wa.gov.au/content/pw/q/species_assessment_request.pdf.

EPPO Standard PM 5/3 (2) (1997), Decision-support scheme for quarantine pests. (available at www.eppo.org).

EPPO Standard PM 3/66(1) (2006) Guidelines for the management of plant health risks of biowaste of plant origin. *OEPP/EPPO Bulletin* 36: 353-58, www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2338.2006.01022.x.

EPPO Standard PM 3/54(1) (1993), *Growing plants in growing medium prior to export*, http://archives.eppo.org/EPPOStandards/PM3_PROCEDURES/pm3-54-e.doc.

- EPPO Standard PM 1/4 (2000), *Nursery inspection, exclusion and treatment for Arthurdendyus triangulatus*, <http://archives.eppo.org/EPPOStandards/general.htm>.
- EPPO Standard PM 3/67 (2005), *Guidelines for the management of invasive alien plants or potentially invasive alien plants which are intended for import or have been intentionally imported*. www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2338.2006.01031.x.
- EPPO Reporting Service (2007), *Pathway analysis: aquatic plants imported in France 2007/016*, <http://archives.eppo.org/EPPOReporting/2007/Rse-0701.pdf>.
- EPPO (2007), *Datasheet on Solanum elaeagnifolium. Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 37*, 236-45, www.eppo.org/QUARANTINE/plants/Solanum_elaeagnifolium/Solanum_elaeagnifolium_DS.pdf
- Essl, F and Rabitsch, W (2004), *Austrian Action Plan on Invasive Alien Species*. Lebensministerium (Austria). Available at www.biodiv.at.
- Essl, F, Klingenstein, F, Nehring, S, Otto, C, Rabitsch, W, and Stöhr, O (2008) *Schwarze Listen invasiver Arten – ein wichtiges Instrument für den Naturschutz! Natur und Landschaft*, in press.
- European Garden Flora Editorial Committee (eds) (1984-2000), *European Garden Flora. A Manual for the Identification of Plants Cultivated in Europe, both Out-of-Doors and under Glass*, Vols. 1-6, Cambridge University Press, Cambridge.
- European Union (2000), Council Directive 2000/29/EC of 8 May 2000 on protective measures against the introduction into the Community of organisms harmful to plants or plant products and against their spread within the community. *Official Journal of the European Communities*, L 169: 1-112 (available at ue.eu.int).
- Fraga i Arguimbau, P (2007), *Conservación de flora amenazada y plantas invasoras en la isla de Menorca. Conservación Vegetal* Núm. 11:30-32.

- Genovesi, P, Shine, C (2002), European Strategy on Invasive Alien Species. Convention on the Conservation of European wildlife and natural habitats.
- T-PVS (2003) 7 revised, 50 pp, www.coe.int/t/e/Cultural_Cooperation/Environment/Nature_and_biological_diversity/Nature_protection/sc23_tpv07erev.pdf?L=E.
- Groves, RH, Boden, R and Lonsdale, WM (2005), *Jumping the Garden Fence. Invasive garden plants in Australia and their environmental and agricultural impacts*. CSIRO report prepared for WWF-Australia, WWFAustralia, Sydney, www.weeds.org.au/docs/jumping_the_garden_fence.pdf.
- Habitat Directive 92/43/EEC, http://ec.europa.eu/environment/nature/nature_conservation/eu_nature_legislation/habitats_directive/index_en.htm.
- Heywood, VH (1987), The role of seed lists in botanic gardens today. In: Simmons, JB et al. (eds.), *Conservation of Threatened Plants* pp. 225-31, Plenum Press, New York.
- Heywood, VH (1989), Patterns, extents and modes of invasions by terrestrial plants. Chapter 2 in Drake, JA, Mooney, HA, di Castri, F, Groves, RH, Kruger, FJ, Rejmánek, M and Williamson, M (eds), *Biological Invasions. A global perspective*, John Wiley, Chichester.
- Heywood, VH (2006), Changing attitudes to plant introduction and invasives. In Brunel, S (ed.), *Invasive Plants in Mediterranean type regions of the world* 119-28, 2006. Environmental Encounters Series No. 59, Council of Europe, Strasbourg.
- Hulme, PE (2007), Biological Invasions in Europe: Drivers, Pressures, States, Impacts and Responses. In *Biodiversity Under Threat* (eds Hester, R and Harrison, RM) *Issues in Environmental Science and Technology*, 2007, pp. 55-79, 25 Royal Society of Chemistry, Cambridge.
- Hulme, PE, Bacher, S, Kenis, M, Klotz, S, Kühn, I, Minchin, D, Nentwig, W, Olenin, S, Panov, V, Pergl, J, Pyšek, P, Roques, A, Sol, D, Solarz, W and Vilà, M (2008), Grasping at the routes of biological invasions: a framework to better integrate pathways into policy. *Journal of Applied Ecology*, 45: 403-14.

- International Plant Protection Convention Secretariat (IPPC) website, www.ippc.int/IPP/En/default.jsp.
- IUCN (2000), *IUCN Guidelines For the Prevention of Biodiversity Loss Caused by Alien Invasive Species* (Species Survival Commission of IUCN, 2000). Available at www.iucn.org/themes/ssc/pubs/policy/invasivesEng.htm.
- James, JK and Abbott, RJ (2006), Recent, allopatric, homoploid hybrid speciation: the origin of *Senecio squalidus* (Asteraceae) in the British Isles from a hybrid zone on Mount Etna, Sicily. *Evolution* 60: 2533-47.
- Kay, SH and Hoyle, ST (2001), Mail order, the Internet, and invasive aquatic weeds. *Journal of Aquatic Plant management* 39: 88-91.
- Kowarik, I (1995), Time lags in biological invasions with regard to the success and failure of alien species. In Pyšek, P, Prach, K, Rejmanek, M and Wade, PM (eds), *Plant invasions: General aspects and special problems* 15-38. SPB Academic Publishing, Amsterdam.
- Křivánek, M and Pyšek, P (2006), Predicting invasions by woody species in a temperate zone: a test of three risk assessment schemes in the Czech Republic (Central Europe), *Diversity and Distributions* 12: 319-27.
- Lambdon, P, Pyšek, P, Basnou, C, Arianoutsou, M, Ess, F, Hejda, M, Jarošík, V, Pergl, J, Winter, M, Anastasiu, P, Andriopoulos, P, Bazos, I, Brundu, G, Celesti-Grapow, L, Chassot, P, Delipetrou, P, Josefsson, M, Kark, S, Klotz, S, Kokkoris, Y, Kühn, I, Marchante, H, Perglová, I, Pino, J, Vilà, M, Zikos, A, Roy, D and Hulme, P (2008), Alien flora of Europe: species diversity, temporal trends, geographical patterns and research needs. *Preslia* 80: 101-49.
- Levine, JM, Vila, M, D'Antonio, CM, Dukes, JS, Grigulis, K and Lavelle, S (2003), Mechanisms underlying the impacts of exotic plant invasions. *Proc. Roy. Soc. London B*, 270: 775-81.
- Leach, J, Dawson, H (1999), *Crassula helmsii* in the British Isles – an unwelcome invader. *British Wildlife* 10(4): 234-39.

- Lopian, R (2005), "International Plant Protection Convention and Invasive Alien Species", available at www.ippc.int/servlet/BinaryDownloaderServlet/27201_The_PPC_and_IAS.ppt?filename=1065616217185_FINLAND_Ralf_Lopian.ppt&refID=27201.
- Martin, P, Verbeek, M, Thomson, S and Martin, J (2005), The costs and benefits of a proposed mandatory invasive species labelling scheme, a discussion paper prepared for WWF-Australia by the Australian Centre for Agriculture and Law, University of New England. WWF-Australia, Sydney, 30 pp, <http://www.wwf.org.au/publications/InvasivesMandatoryLabelling/>.
- Miller, C, Kettunen, M and Shine, C (2006), Scope options for EU action on invasive alien species (IAS), Final report for the European Commission. Institute for European Environmental Policy (IEEP), Brussels, Belgium.
- Milne, RI and Abbott, RJ (2000), Origin and evolution of invasive naturalized material of *Rhododendron ponticum* in the British Isles. *Molecular Ecology* 9: 541-56.
- Moss, W and Walmsley, R (2005), *Controlling the Sale of Invasive Garden Plants: Why Voluntary Measures Alone Fail*. WWF-Australia Discussion Paper. WWF-Australia, Sydney.
- Pépinieres, F (2007), Plantes pour jardin sec (Catalogue), www.jardin-sec.com/.
- Olson, A, Goen, J and Lerner, N (2000), *Handling and Disposal of Nonnative Aquatic Species and their Packaging*. Washington Sea Grant Program, Seattle.
- Preston, R (2002), Against this terrible invasion of foreigners we would protest. *Cabinet Magazine* Online Issue 6 Spring 2002: www.cabinetmagazine.org/issues/6/.
- Pyšek, P, Richardson, D, Rejmanek, M, Webster, GL, Williamson, M, Kirschner, J (2004), Alien plants in checklists and floras: toward better communication between taxonomists and ecologists. *Taxon* 53(1): 131-43.

- Randall, RP (2002), A global compendium of weeds. Shannon Books, Melbourne, Victoria, Australia, 905 pp., www.hear.org/gcw/.
- Reichard, SH and Hamilton, CW (1997), Predicting invasions of woody plants introduced into North America. *Conservation Biology* 11: 193-203.
- Reichard, SH (2000), Screening and monitoring for invasive ability. In Ault JR (ed.), *Plant Exploration: Protocols for the Present, Concerns for the Future*. Chicago Botanic Garden, Glencoe, IL.
- Reichard, SH and White, P (2001), Horticulture as a pathway of invasive plant introductions in the United States. *BioScience* 51: 1103-13.
- Reinhardt, F, Herle, M, Bastiansen, F and Streit, B (2003), *Economic Impact of the Spread of Alien Species in Germany*. Research Report 201 86 211 UBA-FB000441e. Environmental Research of the Federal Ministry of the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety.
- Richardson, DM, Pyšek, P, Rejmánek, M, Barbour, MG, Panetta, DD and West, CJ (2000), Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distributions* 6: 93-107.
- Richardson, DM and Van Wilgen, BW (2004), Invasive alien plants in South Africa: how well do we understand the ecological impacts? *South African Journal of Science* 100: 45-52.
- Riley, S (2005), Invasive alien species and the protection of biodiversity: the role of quarantine laws in resolving inadequacies in the international legal regime. *J. Environmental Law* 17: 323-59.
- Roush, R, Groves, RH, Blood, K, Randall, RP, Walton, C, Thorp, J and Csurhes, S (1999), *Garden Plants Under the Spotlight. An Australian Strategy for Invasive Garden Plants* (Draft Released for Public Comment). Cooperative Research Centre for Weed Management Systems and Nursery Industry Association of Australia, Adelaide.
- Sanz-Elorza, M, Dana Sánchez, ED, Sobrino Vesperinas, E (eds) (2005)[2004 on title page], *Atlas de las Plantas Alóctonas Invasoras en España*, 44 378 pp,

Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

Scalera, R and Zaghi D (2004), Alien species and nature conservation in the EU. *The role of the LIFE program. European Commission – Environment Directorate-General*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

Shine, C (2005), Overview of the management of invasive alien species from the environmental perspective. In IPPC Secretariat (2005), *Identification of risks and management of invasive alien species using the IPPC framework*. Proceedings of the workshop on invasive alien species and the International Plant Protection Convention, Braunschweig, Germany, 22-26 September 2003. Chapter 3. FAO, Rome.

Shine, C (2007), Invasive species in an international context: IPPC, CBD, European Strategy on Invasive Alien Species and other legal instruments. *EPPO/OEPP Bulletin* 37: 103-13.

Simberloff, D (2003), Confronting introduced species: a form of xenophobia? *Biological Invasions* 5: 179-92.

Tutin, TG, Heywood, VH, Burges, NA, Moore, DM, Valentine, DH, Walters, SM and Webb, DA (eds.) (1964-1980), *Flora Europaea*, Vols. 1-5, Cambridge University Press, Cambridge.

Webb, DA (1985), What are the criteria for presuming native status? *Watsonia* 15: 231-36.

Weber, EF (1997), The alien flora of Europe: a taxonomic and biogeographic overview. *J. Veget. Sci.* 8: 565-72.

Weber, E (2003), *Invasive plant species of the world. A reference guide to environmental weeds*. CABI Publishing, Wallingford.

Weber, E, Köhler, B, Gelpke, G, Perrenoud, A and Gigon, A (2005), Schlüssel zur Einteilung von Neophyten in der Schweiz in die Schwarze Liste oder die Watch-Liste. *Bot. Helv.* 115: 169-94.

APÉNDICE 1: DEFINICIONES.

El término autóctono hace referencia a aquellas especies que se encuentran de forma natural en un área determinada y no han sido introducidas deliberadamente o accidentalmente por los humanos. El término se aplica generalmente a plantas que han evolucionado *in situ*, o que han llegado al área antes del comienzo del periodo neolítico (consultar discusiones en Heywood 1989; Webb 1985).

El término alóctono hace referencia a las plantas que no son nativas de un país, territorio, área o ecosistema. En la literatura también se hace referencia a estas plantas como plantas exóticas, no autóctonas, antropofitas, metafitas, neofitas o neobiotas. Para la discusión de la terminología, y una serie de definiciones recomendadas, consultar Richardson et al. (2000); y también la discusión de Riley (2005). Colautti & MacIsaac (2004) enumeran en su Tabla 1 un total de 32 términos comunes en la literatura inglesa sobre ecología de la invasión. También proponen una terminología neutral para la invasión, basada en unos modelos actuales que dividen el proceso invasivo en una serie de etapas consecutivas y obligatorias.

El Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD) en sus Principios Orientativos para la Prevención, Introducción y Disminución de Impactos de Especies Alóctonas que amenazan a los ecosistemas, hábitats o especies, define una especie alóctona como aquella que ha sido introducida fuera de su distribución natural pasada o presente, definiendo introducción como el movimiento por causa humana, bien directa o indirectamente, de una especie alóctona fuera de su área natural.⁴⁵

Según Pyšek et al. (2004) las plantas alóctonas ocasionales son aquellas que pueden prosperar e incluso reproducirse ocasionalmente en un área, pero que no forman poblaciones que se reemplazan a sí mismas y que dependen de las introducciones repetidas para su persistencia. La mayoría de ellas no persiste y se hace referencia a ellas en la literatura como “ocasionales”, “adventicias”, “transitorias”, “asilvestradas ocasionales” y “persistentes tras su cultivo”.

Según el Convenio Internacional de Protección de Plantas (IPPC) las plantas transitorias son aquellas plagas que no se esperaba que se estableciesen (ISPM No. 8, 1998). Una especie transitoria se considera una especie ocasional.

El establecimiento es la fase del proceso en la que la planta consigue reproducirse. Según el CBD 2002, el establecimiento es el proceso por el cual una especie nueva en un área es capaz de reproducirse de forma exitosa a un nivel suficiente como para asegurar su supervivencia continuada sin un aporte de material genético nuevo procedente de fuera de esta área. En ese momento se dice que la planta invasora se ha establecido y en este sentido es equivalente a decir que se ha naturalizado.

El término naturalización se aplica a aquellas plantas alóctonas que se reproducen exitosamente sin intervención humana y forman poblaciones capaces de reemplazarse a sí mismas durante varias generaciones.

El término “invasora” se aplica a aquellas plantas alóctonas que se han naturalizado y son, actual o potencialmente, una amenaza para la biodiversidad debido a su habilidad para reproducirse exitosamen-

45. Adoptado como parte de la Decisión VI/23 del Conferencia de las Partes. Informe del Sexto Encuentro del Conferencia de las Partes del Convenio de Diversidad Biológica, UNEP/CBD/COP/6/20. Available at www.biodiv.org/doc/meetings/cop/cop-06/official/cop-06-20-part2-en.pdf

te a una distancia considerable de sus progenitores y tienen también la habilidad de propagarse por áreas extensas y desplazar elementos naturales autóctonos. Cuando causan una transformación del hábitat considerable, produciendo pérdidas de biodiversidad y reducción del servicio de ecosistema se denominan transformadoras o especies transformadoras (Richardson et al. 2000).

Según el Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD) una especie alóctona invasora es “una especie alóctona cuya introducción o propagación amenaza a la diversidad biológica” (anexo nota al pie 57, CBD, 2002). Esta definición puede aplicarse, tanto en sistemas naturales, como agrícolas, a diferencia de la definición de las Directrices de la UICN (IUCN 2002) que define las especies alóctonas invasoras como especies alóctonas que “se establecen en ecosistemas naturales o seminaturales, como causantes de cambios y amenazas para la diversidad biológica autóctona”.

Aunque originalmente se utilizaba para proteger la salud humana y el mercado agrícola, uno de los medios más efectivos para contener la propagación de las PAIs es usar medidas de cuarentena, especialmente en el caso de las plantas invasoras. Ello introduce la noción de plaga que describe a especies que amenazan o dañan la actividad agrícola (Riley, 2005).

El término plaga normalmente no se emplea fuera de este contexto. Según el Convenio Internacional de Protección de Plantas (IPPC) una plaga es “cualquier especie, variedad o biotipo de planta, agente animal o patógeno, que dañe a las plantas o sus productos”, mientras que plaga de cuarentena es una “plaga de importancia económica

potencial para el área amenazada en cuestión, bien aún no presente en ella, o presente pero no distribuida ampliamente ni siendo controlada oficialmente”. Como consecuencia y considerando que el potencial económico puede corresponderse con una preocupación medioambiental (de acuerdo con la separata del Estándar Internacional de Medidas Fitosanitarias No. 5 *Glosario de términos fitosanitarios*), la definición de la IPPC de plaga de cuarentena abarca gran parte de lo que se consideran especies invasoras según el CBD. Las diferencias estriban en que una plaga de cuarentena no amenaza necesariamente a la biodiversidad y puede afectar únicamente a la agricultura (Lopian, 2005), y una planta alóctona invasora puede no ser considerada una plaga de cuarentena si está ampliamente distribuida.

El término mala hierba se aplica a plantas, tanto alóctonas como autóctonas, que infectan cultivos agrícolas u hortícolas, jardines domésticos, y afectan de forma negativa a las plantas que son cultivadas, a menudo reduciendo la producción. Su control cuesta a la industria cientos de millones de euros anuales. También generan terrenos baldíos o hábitats alterados, a los que suelen estar adaptadas. Tienden a ser plantas vigorosas de crecimiento rápido con una alta capacidad reproductiva que les permite propagarse de forma rápida. A diferencia de las especies invasoras, no invaden ecosistemas naturales o desplazan especies salvajes alóctonas.

APÉNDICE 2: EJEMPLOS DE INICIATIVAS EXISTENTES.

■ Europa.

La Sociedad Europea de Investigación de Malherbología (EWRS) tiene un grupo de trabajo sobre Plantas Invasoras⁴⁶ que pretende fomentar y apoyar la educación y formación sobre plantas invasoras (control, aspectos hortícolas y ambientales) para instituciones, profesores, estudiantes, profesionales (servicios de transporte) y público en general.

46. www.ewrs.org/ewrs-iw.htm.
47. www.europe-allens.org.
48. www2.tu-berlin.de/~oekosys/e/neobiota_e.htm.
49. Kowarik, I and Starfinger, U (Hrsg.) (2002), *Biologische Invasionen – eine Herausforderung zum Handeln?* NEOBIOTA 1, 377 pp; Seitz, B and Kowarik, I (Hrsg.) (2003), *Perspektiven für die Verwendung gebietseigener Gehölze*. NEOBIOTA 2, 116 pp; Kühn, I and Klotz, S (2004), *Biological Invasions – challenges for science*; NEOBIOTA 3, 154 pp; Heger, T (2004), *Zur Vorhersagbarkeit biologischer Invasionen – Entwicklung und Anwendung eines Modells zur Analyse der Invasion gebietsfremder Pflanzen*. NEOBIOTA 4, 202 pp; Goßner, M (2004), *Diversität und Struktur arborikoler Arthropodenzönosen fremdländischer und einheimischer Baumarten. Ein Beitrag zur Bewertung des Anbaus von Douglasie (Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco) und Roteiche (Quercus rubra L.)*. NEOBIOTA 5, 319 pp. Nentwig, W, Bacher, S, Cock, MJW, Dietz, H, Gigon, A and Wittenberg, R (eds) (2005), *Biological Invasions – from Ecology to Control*. NEOBIOTA 6, 199 pp; Rabitsch, W, Essl F and Klingenstein, F (eds.), *Biological Invasions – from Ecology to Conservation*. NEOBIOTA 7, 287 pp.

Un Consorcio Europeo llamado DAISIE, cuyas siglas en inglés corresponden a la Realización de Inventarios de Plantas Alóctonas en Europa⁴⁷, pretende integrar la información sobre invasiones actuales en Europa gracias al desarrollo de una base de datos on line, revisada por expertos sobre especies alóctonas. Contrastar la información del estatus de las especies a nivel europeo, y por país, mejorará la comprensión y predicción de las dinámicas invasoras y apoyará la prevención de su propagación por nuevas áreas. Se han diseñado equipos investigadores del proyecto DAISIE para más de 15 países.

Un grupo de biólogos ha establecido el NEOBIOTA -Grupo europeo sobre Invasiones Biológicas⁴⁸- entre cuyas tareas se encuentra recoger toda la información disponible sobre invasoras en Europa, las amenazas que suponen, y las técnicas de gestión para la reducción de su impacto. Organizan congresos bianuales y publican las actas de los congresos y monográficos bajo el nombre de NEOBIOTA⁴⁹.

La Red Noreuropea y Báltica sobre Especies Alóctonas Invasoras (NOBANIS)⁵⁰ ha desarrollado una red de

trabajo, de bases de datos comunes, sobre especies alóctonas e invasoras en la región. Los países participantes son: Dinamarca, Estonia, Finlandia, las Islas Feroe, Alemania, Groenlandia, Islandia, Irlanda, Latvia, Lituania, Holanda, Noruega, Polonia, la parte europea de Rusia, Eslovaquia y Suecia. El portal común facilita el acceso a datos relativos a PAIs, información y conocimiento disponible en la región.

El Consorcio Europeo ALARM, cuyas siglas en inglés corresponden a la Evaluación de Grandes Riesgos para la Biodiversidad a través de Métodos probados⁵¹, centra su investigación en la evaluación y predicción de cambios en la biodiversidad, estructura, función y dinámica de los ecosistemas. Ello se relaciona con los servicios de los ecosistemas e incluye la relación entre sociedad, economía y biodiversidad. En concreto, evaluarán los riesgos derivados del cambio climático, los químicos ambientales, invasiones biológicas y pérdida de polinización en el contexto de los patrones actuales y futuros de usos de la tierra.

■ Internacional.

Programa Global de Especies Invasoras (GISP)⁵².

La misión del GISP es conservar la biodiversidad y mantener el bienestar humano, minimizando la propagación e impacto de las plantas alóctonas invasoras. El objetivo prioritario del GISP es facilitar y apoyar la prevención, control y gestión de las especies invasoras en todo el mundo.

Estrategia Global sobre Especies Alóctonas Invasoras GISP⁵³.

Esta estrategia destaca las dimensiones del problema y plantea un marco de trabajo para organizar una respuesta a escala global. Aunque, tanto el problema, como la escala de solución, pueden

50. www.nobanis.org/.

51. www.alarmproject.net/alarm/.

52. www.gisp.org/.

53. McNeely, JA, Mooney, HA, Neville, LE, Schei, P and Waage, JK (eds.) (2001), Global Strategy on Invasive Alien Species. IUCN on behalf of the Global Invasive Species Programme, Gland, Switzerland and Cambridge, UK www.gisp.org/publications/brochures/globalstrategy.pdf.

parecer tremendamente complejos, la estrategia representa una oportunidad sin precedentes para responder con acciones que relacionen la conservación de la biodiversidad con la protección de la salud y bienestar de las poblaciones humanas mundiales.

Red Global de Información sobre Especies Invasoras (GISIN)⁵⁴.

La GISIN fue formada para ofrecer una plataforma de intercambio de información sobre especies invasoras a nivel global, vía Internet, y en otros medios digitales.

Los resultados de la encuesta de evaluación de necesidades del GISIN están disponibles en: www.gisinetnetwork.org/Survey/SurveyResultsFinal.pdf.

Grupo de Trabajo sobre Especies Invasoras (parte de los Estándares de Información de Biodiversidad TDWG)⁵⁵.

Los Estándares de Información sobre Biodiversidad (TDWG) proceden de una organización internacional, sin ánimo de lucro, que desarrolla estándares y protocolos para compartir datos sobre biodiversidad.

Especies Alóctonas Invasoras: un conjunto de las mejores prácticas de prevención y gestión⁵⁶.

Este compendio ofrece consejos, referencias y contactos para apoyar la prevención de invasiones de especies dañinas y erradicar o manejar, aquellas invasiones que se establecen en poblaciones.

54. www.gisinetnetwork.org/.

55. Biodiversity Information Standards (TDWG) (antes *Taxonomic Databases Working Group*), www.tdwg.org.

56. Wittenberg, R and Cock MJW (eds.) (2001), *Invasive Alien Species: A Toolkit of Best Prevention and Management Practices*. CAB International, Wallingford, Oxon, UK, xvii-228. www.gisp.org/publications/toolkit/Toolkiteng.pdf.

APÉNDICE 3: CÓDIGOS DE CONDUCTA VOLUNTARIOS DE ST LOUIS.

Códigos de Conducta de Viveros Profesionales.

Febrero 2002, Revisado en Abril 2002.

Garantice que el potencial invasivo es evaluado antes de introducir y comercializar especies de plantas nuevas en Norteamérica. El potencial invasivo debería ser evaluado por quienes introducen la planta, o por expertos cualificados, utilizando métodos de evaluación de riesgos emergentes que consideren las características de la planta, y observaciones y experiencias previas relacionadas con la planta en otros lugares del mundo.

Se puede obtener información adicional a través de un seguimiento exhaustivo en el vivero, antes de su distribución.

Trabaje con expertos regionales y otros agentes implicados para determinar qué especies de su región son actualmente invasoras o podrían serlo en el futuro. Identifique plantas que pueden ser adecuadas alternativas en su región.

Desarrolle y promocióne el material alternativo por medio de la selección de plantas y su cultivo.

Si se ha alcanzado algún acuerdo entre las asociaciones de viveros, gobierno, mundo académico y organizaciones ecologistas o conservacionistas, elimine progresivamente el stock de especies invasoras específicas en las regiones en que se las considera una amenaza.

Obedezca las leyes sobre importación y cuarentena de plantas, más allá de las fronteras políticas.

Fomente que los clientes utilicen plantas no invasoras y los diseñadores de jardín las promociónen.

Fuente:
www.centerforplantconservation.org/invasives/Download%20PDF/nursery.pdf.

APÉNDICE 4: RECOMENDACIONES PROPUESTAS PARA ATENUAR EL IMPACTO GLOBAL DE LAS ESPECIES DE PLANTAS INVASORAS INTENCIONADAMENTE INTRODUCIDAS EN LA HORTICULTURA, Y ACTUALMENTE DISPONIBLES A LA VENTA.

De: Groves, RH, Boden, R and Lonsdale, WM (2005), *Jumping the Garden Fence. Invasive garden plants in Australia and their environmental and agricultural impacts*. CSIRO report prepared for WWFAustralia, WWF-Australia, Sydney. www.weeds.org.au/docs/jumping_the_garden_fence.pdf.

Recomendación 1:

Al menos 80 especies que actualmente están disponibles a la venta deberían estar prohibidas a nivel nacional, como una prioridad urgente. Éstas incluyen especies que figuran en la lista nacional de malas hierbas, o en la lista de ALERT, especies declaradas nocivas, y las diez que tienen un impacto sobre las especies de plantas australianas raras o amenazadas.

Recomendación 2:

Debería prohibirse la venta a nivel nacional de las diez especies principales (a la venta actualmente en Australia), a partir del 1 de julio de 2005.

Recomendación 3:

Muchas otras plantas de jardín invasoras, catalogadas de forma individual en estados, territorios o regiones, deberían incluirse progresivamente en las listas de malas hierbas cuya venta está prohibida a nivel nacional.

Recomendación 4:

Se deben considerar las modificaciones o nuevos reglamentos de la actual Ley federal sobre protección del medio ambiente y biodiversidad, para facilitar la prohibición nacional de la venta de plantas de jardín invasoras, en especial aquellas reconocidas como malas hierbas, y para garantizar la uniformidad en todos los estados y territorios.

Las siguientes tres recomendaciones proactivas reducirán en un futuro los impactos de las plantas de jardín invasoras y fomentarán las responsabilidades compartidas entre gobierno, personas que trabajan con invasoras y la comunidad australiana en general.

Recomendación 5:

Se debe fomentar la creación de asociaciones voluntarias entre grupos de viveros y personas que trabajan con invasoras a nivel local y regional para aumentar el número y la efectividad de tales asociaciones en un futuro.

Recomendación 6:

Las zonas de matorral periurbanas de las ciudades australianas deberían ser investigadas de forma activa y clasificadas por botánicos experimentados y voluntarios formados, para detectar y erradicar las especies de plantas recientemente naturalizadas, que ya se han asilvestrado.

Recomendación 7:

Se deben ofrecer más recursos para fomentar la concienciación de la comunidad australiana acerca de los impactos negativos de muchas de las malas hierbas ya establecidas, y de las emergentes, sobre los ecosistemas naturales y agrícolas, tanto presentes, como futuros, centrándose en aquellas plantas que actualmente crecen en jardines públicos y privados de Australia.

APÉNDICE 5: LISTA DE ESPECIES CONSIDERADAS INVASORAS EN LA REGIÓN EUROMEDITERRÁNEA.

Para los códigos de conducta nacionales sería muy útil una lista de plantas alóctonas invasoras. Existen muchas listas de plantas consideradas invasoras en países europeos, o en la región mediterránea.

La Organización Europea y Mediterránea de Protección de las Plantas (EPPO) trata de aportar listas actualizadas de plantas alóctonas invasoras. Estas listas están disponibles en: www.eppo.org.

Genovesi and Scalera (2007) han elaborado una “metalista” en su publicación: *Assessment of existing lists of existing invasive alien species, with particular focus on species entering Europe through trade, and proposed responses*. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. The Council of Europe, Strasbourg, 37 pp. Que está disponible en: www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/conventions/Bern/T-PVS/sc27_inf02_en.pdf.

Las bases de datos DAISIE (www.europe-aliens.org) y NOBANIS (www.nobanis.org) son las fuentes de información más importantes sobre la distribución de PAIs en Europa, los hábitats colonizados, vías de introducción, e impactos causados. Para especies en concreto, ambas bases de datos ofrecen fichas detalladas con consejos sobre su tratamiento.

APÉNDICE 6: EJEMPLOS DE PROPUESTAS DE PLANTAS ALTERNATIVAS PARA EL SUR DE FRANCIA.

En Francia se ha iniciado una colaboración entre el “Conservatorio Botánico Nacional Mediterráneo de Porquerolles” y los viveros industriales, para prevenir las introducciones de plantas alóctonas invasoras, esencialmente proponiendo plantas alternativas. En 2003, se formó una comisión de representantes de viveros y empresas de paisajismo que publicó un folleto sobre las 15 plantas más invasoras en el área Mediterránea, y sus correspondientes plantas sustitutas. Además, se ofrecen descripciones de la morfología, biología, hábitats, historia de su introducción, impactos, gestión y uso de las plantas.

Especies invasoras	Especies sustitutas
<i>Acacia dealbata</i> (Fabaceae)	Para zonas secas: <i>Colutea arborescens</i> , <i>Coronilla glauca</i> , <i>Callicotome spinosa</i> , Leguminoseae procedentes de la cuenca mediterránea. Para fines ornamentales: <i>Sophora microphylla</i> y <i>S. tetraptera</i> , Leguminoseae procedentes de Nueva Zelanda.
<i>Ailanthus altissima</i> (Simaroubaceae)	Para zonas secas: <i>Colutea arborescens</i> , <i>Coronilla glauca</i> , <i>Callicotome spinosa</i> , Fabaceae procedentes de la cuenca mediterránea. Para fines ornamentales: <i>Fraxinus angustifolia</i> (Oleaceae) and <i>Celtis australis</i> (Ulmaceae) procedentes del área mediterránea.

Sigue ►

Especies invasoras	Especies sustitutas
<p><i>Amorpha fruticosa</i> (Fabaceae) (Lista de PAIs de la EPPO)</p>	<p>En ambientes húmedos, se pueden utilizar especies autóctonas del Mediterráneo tales como <i>Fraxinus angustifolia</i> (Oleaceae), <i>Salix alba</i> (Salicaceae), <i>Alnus glutinosa</i> (Betulaceae) o <i>Cornus sanguinea</i> (Cornaceae). En dunas secas, se recomienda <i>Juniperus phoenicea</i> (Cupressaceae) para la estabilización de la arena.</p>
<p><i>Baccharis halimifolia</i> (Asteraceae)</p>	<p>Para terraplenes: la Mediterránea <i>Atriplex halimus</i> (Chenopodiaceae). Para fines ornamentales: <i>Leucophyllum frutescens</i> (Scrophulariaceae), procedente de Norteamérica y América Central y <i>Xanthoceras sorbifolia</i> (Sapindaceae) procedente de China.</p>
<p><i>Buddleia davidii</i> (Buddlejaceae)</p>	<p><i>Syringa persica</i> (Oleaceae). Nota: el híbrido <i>Buddleja</i> "Lochinch" (<i>B. davidii</i> x <i>B. fallowiana</i>) ha sido recomendado pero se ha registrado como potencial invasor (ver RSE 2005/131).</p>
<p><i>Carpobrotus acinaciformis</i> y <i>C. edulis</i></p>	<p>Para dunas se recomienda una mezcla de especies espontáneas. Para fines ornamentales se puede utilizar <i>Armeria maritima</i> (Plumbaginaceae) procedente del sur de Europa.</p>
<p><i>Cortaderia selloana</i> (Poaceae)</p>	<p><i>Saccharum ravennae</i> (Poaceae) procedente de la cuenca mediterránea puede ser utilizada con fines ornamentales y de restauración vegetal.</p>
<p><i>Lippia canescens</i> (Verbenaceae)</p>	<p><i>Frankenia laevis</i> (Frankeniaceae), <i>Thymus ciliates</i> y <i>Thymus serpyllum</i> var. <i>albus</i> son plantas rastreras originarias de la cuenca mediterránea.</p>
<p><i>Ludwigia grandiflora</i> y <i>L. peploides</i> (Onagraceae)</p>	<p><i>Ranunculus aquatilis</i> (Ranunculaceae) de Europa y <i>Hottonia palustris</i> (Primulaceae) de Eurasia.</p>

Especies invasoras	Especies sustitutas
<i>Opuntia spp.</i>	Para setos protectores; <i>Calicotome spinosa</i> (Fabaceae), procedente de la cuenca mediterránea.
<i>Robinia pseudoacacia</i> (Fabaceae)	Para zonas secas: <i>Colutea arborescens</i> , <i>Coronilla glauca</i> , <i>Calicotome spinosa</i> , Leguminoseae procedentes de la cuenca mediterránea. Para fines ornamentales: <i>Sorbus domestica</i> (Rosaceae) procedentes de Europa central y del Sur.

Referencia: Agencia Medioambiental Mediterránea, Conservatorio Botánico Nacional Mediterráneo de Porquerolles (2003) Plantas invasoras de la región mediterránea. Agencia Mediterránea de Medio Ambiente. Agencia Regional de Medio Ambiente de Provenza- Alpes- Costa Azul.

www.ame-lr.org/plantesenvahissantes/.

Propuestas de especies acuáticas alternativas que oxigenan los estanques de los jardines.

La organización británica *Plantlife* ha propuesto la siguiente lista de plantas, como alternativas a especies no autóctonas, para oxigenar los estanques de los jardines. Estas plantas nunca deben ser recogidas de la naturaleza y sólo deberían ser adquiridas en centros de jardinería de referencia en los que se garantice que son plantas cultivadas.

Callitriche stagnalis (Callitrichaceae)
Ceratophyllum demersum (Ceratophyllaceae)
Eleocharis acicularis (Cyperaceae)
Fontinalis antipyretica (Fontinalaceae)
Hippuris vulgaris (Hippuridaceae)
Hottonia palustris (Primulaceae)
Myriophyllum spicatum (Haloragaceae)
Myriophyllum verticillatum (Haloragaceae)
Potamogeton crispus (Potamogetonaceae)
Ranunculus aquatilis (Ranunculaceae)

Referencia: www.plantlife.org.uk/uk/plantlife-campaigning-changeinvasive-plants.html

Ver también:

Branquart, E (2008), Halte à la prolifération des plantes aquatiques invasives (quelles espèces choisir pour l'aménagement des pièces d'eau et jardins aquatiques?), SPF Santé Publique, Sécurité de la Chaîne Alimentaire et Environnement, Bruxelles.

http://ias.biodiversity.be/ias/documents/def_nl.pdf

http://ias.biodiversity.be/ias/documents/def_fr.pdf

Webs de interés:

www.coe.int <<http://www.coe.int>>

[geib.blogspot.com](http://www.geib.org) <<http://www.geib.org>>

www.europe-aliens.org <<http://www.europe-aliens.org>>

www.eppo.org <<http://www.eppo.org>>

www.marm.es <<http://www.marm.es>>

