

***Arundo donax* L., 1753**



Arundo donax

Foto: Shinzhao. Fuente: Wikimedia Commons.

Arundo donax es una especie agresiva, con una capacidad de reproducirse rápidamente (CABI, 2015) y que invade las zonas ribereñas, alterando la hidrología, los ciclos de nutrientes, el régimen de los incendios y desplazando a las especies nativas (Global Invasive Species Database, 2012). Está catalogada como una de las 100 peores especies exóticas del mundo (Lowe *et al.*, 2000).

Información taxonómica

Reino:	Plantae
Phylum:	Tracheophyta
Clase:	Equisetopsida
Orden:	Poales
Familia:	Poaceae
Género:	<i>Arundo</i>
Nombre científico:	<i>Arundo donax</i> L., 1753

Nombre común: Carrizo gigante.

Valor de invasividad: 0.5625

Categoría de riesgo: Muy alto

Descripción de la especie

Es una hierba perenne, es una de las gramíneas más grandes del mundo, sus hojas de color verde glauco, pueden mantenerse verdes todo el año (Deltoro Torró et al., 2012) y miden de 30.5 a 61 cm de largo, son dispuestas en dos filas visiblemente opuestas. Las inflorescencias aparecen al final del verano (Global Invasive Species Database, 2012).

Se ha registrado que bajo condiciones óptimas crece hasta 5 cm por día. Tiene la capacidad de adaptarse a suelos de baja calidad; tolera distintos rangos de pH desde 5- 8.7; flexibilidad fisiológica, que le permite desarrollarse en áreas cuyas precipitaciones varían desde los 300 mm hasta los 4000 mm anuales; y es capaz de sobrevivir en áreas donde se presentan altas salinidades (Flores Maldonado et al., 2008).

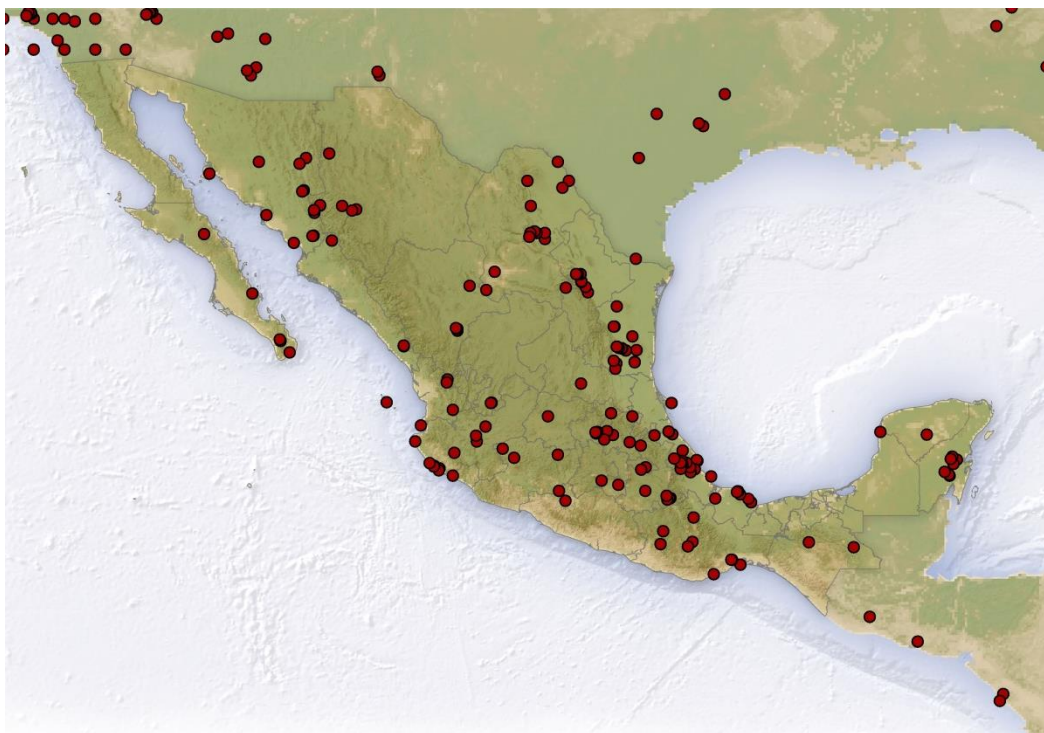
Distribución original

Originaria del continente asiático en su porción occidental y durante miles de años se ha dispersado a lo largo de Asia, el sureste de Europa y el norte de África (Flores Maldonado et al., 2008).

Estatus: Exótica presente en México

En México es frecuente observar la proliferación y el desarrollo de *A. donax* en los diversos sistemas riparios (Flores Maldonado et al., 2008). Hay reportes de su presencia en el estado de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas; y aparentemente sólo los estados de Aguascalientes, Baja California Sur y Zacatecas son los únicos sin poblaciones de *A. donax* (Contreras-Arquieta, 2007).

¿Existen las condiciones climáticas adecuadas para que la especie se establezca en México? **Sí.**



Mapa de localidades (en puntos rojos) y distribución potencial (en verde) de *Arundo donax* en México. Fuente CONABIO 2013.

1. Reporte de invasora

Especie exótica invasora: Es aquella especie o población que no es nativa, que se encuentra fuera de su ámbito de distribución natural, que es capaz de sobrevivir, reproducirse y establecerse en hábitats y ecosistemas naturales y que amenaza la diversidad biológica nativa, la economía o la salud pública (LGVS, 2015).

Muy alto. Uno o más análisis de riesgo identifican a la especie como invasora de alto impacto en cualquier país o está reportada como invasora/plaga en México.

El análisis de Riesgo PIER adaptado para Hawái, lo califica como de **alto riesgo** (PIER, 2006). El análisis de riesgo adaptado para Estados Unidos determinó que se debe rechazar su importación (Gordon *et al.*, 2008). Catalogada como una de las 100 peores especies exóticas del mundo (Lowe *et al.*, 2000). Reportada como invasora en Cuatrociénegas, Coahuila (Flores Maldonado *et al.*, 2008; Global Invasive Species Database, 2012), Australia, Chile, Islas Pompeya, Islas Fiji,

Polinesia Francesa, Nauru, Nueva Caledonia, Palau, Samoa, Tonga, Islas Wallis y Futuna, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Nueva Zelanda, Nicaragua, Perú (PIER, 2006), Rio Grande do Norte, Brasil, República Dominicana, Islas Navidad, Portugal, Haití, Rumanía, Sudáfrica, España, Suazilandia, algunos estados de EU. (Global Invasive Species Database, 2012), Bangladesh, Singapur, Tanzania, Uganda, Cuba, Santa Lucía e Italia (CABI, 2015).

2. Relación con taxones cercanos invasores

Evidencia documentada de invasividad de una o más especies con biología similar dentro del taxón de la especie que se está evaluando. Las especies invasoras pueden poseer características no deseadas que no necesariamente tienen el resto de las especies del taxón.

Medio. Evidencia documentada de que la especie pertenece a una familia en la cual existen especies invasoras.

Pertenece a la familia Poaceae que incluye varias especies invasoras (Global Invasive Species Database, 2012): *Agrostis stolonifera*, es reportada como de alto impacto e invasora en Chile, Hawaii y Nueva Zelanda (PIER, 2011); *Bothriochloa bladhii*, invasora de alto impacto en las Islas Cook, Islas Kosrae, Islas Pompeya, Islas Yap, Islas Fiji, Islas Marquesas, Islas de la Sociedad, Hawaii, Islas Marshall, Nueva Caledonia, Nueva Zelanda, Niue, Palau, Tonga, Singapur y Australia (PIER, 2013), entre otras; y *A. donax* puede llegar a confundirse con *Phragmites australis*, especie invasora en Burkina Faso y Nueva Zelanda (Global Invasive Species Database, 2008).

3. Vector de otras especies invasora

La especie tiene el potencial de transportar otras especies invasoras (es un vector), incluyendo patógenos y parásitos de importancia para la vida silvestre, el hombre o actividades productivas (rabia, psitacosis, virus del Nilo, dengue, cianobacterias).

Bajo. Evidencia documentada de que la especie es vector de especies que causan afectaciones menores en una sola especie o población.

Constituye el hábitat ideal para que se desarrollen especies de mosquitos de importancia médica, convirtiendo estas áreas en focos potenciales para la

dispersión de enfermedades (Flores Maldonado *et al.*, 2008). O para mamíferos como *Rattus norvegicus*, especie que ha causado/contribuido a la extinción/reducción de mamíferos nativos, aves, reptiles e invertebrados a través de la depredación y la competencia (CABI, 2015).

4. Riesgo de introducción

Probabilidad que tiene la especie de llegar al país o de que continúe introduciéndose (en caso de que ya esté presente o se trate de una traslocación). Destaca la importancia de la vía o el número de vías por las que entra la especie al territorio nacional. Interviene también el número de individuos y la frecuencia de introducción.

Muy Alto: Evidencia de que la especie tiene alta demanda, tiene un uso tradicional arraigado o es esencial para la seguridad alimentaria; o bien tiene la posibilidad de entrar al país o entrar a nuevas áreas por una o más vías; el número de individuos es considerable y la frecuencia de la introducción es alta o está asociada con actividades que fomentan su dispersión o escape. No se tienen medidas para controlar la introducción de la especie al país.

Arundo donax se reporta como especie introducida en México (Villaseñor & Espinosa-García, 2004), y en casi todo el mundo, incluyendo Asia, Norteamérica, Sudamérica, Australia y (PIER, 2006; Global Invasive Species Database, 2012 & CABI, 2015). Se cultiva como especie ornamental por su aspecto llamativo. Los penachos de flores grandes, gruesas y suaves se usan en arreglos florales, o para hacer cañas de instrumentos de viento que fomentan su introducción (Christman, 2003). Puede ser utilizado para la producción de energía, producción de fibra, producción de pasta de papel, materiales para la cestería, para la creación de vallas de jardín y enrejados, refugios, para la construcción de techos de viviendas, cañas de pescar y como forraje para el ganado (CABI, 2015).

En México, es ampliamente utilizada para la fabricación de artesanías como flautas, cestos, canastas, chiquihuites, tapetes de piso, etc (Contreras-Arquieta, 2007). También presenta usos medicinales (Global Invasive Species Database, 2012). En Puebla, se emplea principalmente para aliviar los ojos irritados; en Sonora se utiliza para combatir la carnosidad y la irritación de los ojos. En Durango, como tratamiento contra picaduras de alacrán y golpes, mientras que en Morelos se utiliza en baños para después del parto. También se le refiere útil para la inflamación de vientre o de piernas. Se le atribuyen cualidades como antipirético

y antiséptico urinario. Los huastecos de la región potosina, utilizan esta planta en el ritual de la renovación de la casa durante la ceremonia de año nuevo (Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana, 2009).

5. Riesgo de establecimiento

Probabilidad que tiene la especie de reproducirse y fundar poblaciones viables en una región fuera de su rango de distribución natural. Se toma en cuenta la disponibilidad de medidas para atenuar los daños potenciales.

Muy Alto: Evidencia de que más de una población de la especie se ha establecido exitosamente y es autosuficiente en al menos una localidad fuera de su rango de distribución nativa, y se está incrementando el número de individuos. Especies con reproducción asexual, hermafroditas, especies que puedan almacenar los gametos por tiempo prolongado, semillas, esporas o quistes de invertebrados que permanecen latentes por varios años. No hay medidas de mitigación.

Aunque la especie produce floración y semillas, estas últimas resultan inviables en el medio natural, por lo que su reproducción es exclusivamente vegetativa (Flores Maldonado *et al.*, 2008) por medio de rizomas cuyas raíces brotan fácilmente (Global Invasive Species Database, 2012). Una vez establecida tiende a formar masas de raíces largas y continuas, que se extienden y cubren grandes superficies (Flores Maldonado *et al.*, 2008).

6. Riesgo de dispersión

Probabilidad que tiene la especie de expandir su rango geográfico cuando se establece en una región en la que no es nativa. Se toma en cuenta la disponibilidad de medidas para atenuar los daños potenciales.

Alto. Evidencia documentada de que la especie aumenta su rango geográfico de distribución, por medios naturales o artificiales. Las medidas de mitigación son poco conocidas o poco efectivas.

Tiene un alto potencial de dispersión (Flores Maldonado *et al.*, 2008), que se logra a partir de secciones rotas de los rizomas y los tallos (Csurhes, 2009). Los estolones y tocones de la planta son transportados durante las crecientes de los ríos, dispersándose aguas abajo (Flores Maldonado *et al.*, 2008). Al crecer lejos

del alcance de las inundaciones, la dispersión es a menudo lento (Csurhes, 2009). En las raras ocasiones en que se producen las semillas, estas son dispersadas por el viento (Felger, 1990).

Dentro de los principales métodos de control para *Arundo donax*, se reconoce el empleo y aplicación de químicos, siendo el más utilizado y exitoso. Aunque es importante señalar que el uso de control químico no es específico para el carrizo gigante, por lo que resulta crucial evaluar los efectos que resulten de su aplicación sobre otras especies de flora y fauna. El segundo método de control es la remoción mecánica, usando maquinaria pesada. Solo es efectivo si se logra remover por entero la masa de rizomas ya que uno solo de estos tiene la habilidad de rebrotar (Flores Maldonado *et al.*, 2008). Por el momento no se ha logrado identificar un agente eficiente para emplearlo en el método de control biológico (Flores Maldonado *et al.*, 2008; CABI, 2015).

7. Impactos sanitarios

Impactos a la salud humana, animal y/o vegetal causados **directamente por la especie**. Por ejemplo, si la especie es venenosa, tóxica, causante de alergias, epidemias, es una especie parasitoide o la especie en sí es una enfermedad (dengue, cólera, etc.). En caso de especies que sean portadoras de plagas y otras especies causantes de enfermedades, la información se menciona en la **pregunta 3**. Si estas plagas son de importancia económica o social, entonces se incluye en la sección de impactos correspondiente.

Bajo. Se reportan afectaciones sanitarios menores a una población específica (focalizada). Afectaciones sanitarias menores a escala reducida.

Se han reportado casos de dermatitis (PIER, 2006).

8. Impactos económicos y sociales

Impactos a la economía y al tejido social. Puede incluir incremento de costos de actividades productivas, daños a la infraestructura, pérdidas económicas por daños o compensación de daños, pérdida de usos y costumbres, desintegración social, etc.

Alto. Existe evidencia documentada de que la especie provoca, o puede provocar, daño considerable en alguna parte del proceso

productivo, puede ser tanto en área como en volumen de producción. Los costos de control y contención son elevados.

Los costos derivados de la invasión de *Arundo donax* en la Cuenca del Río Santa Ana, California, donde, después de la infestación de más de 4 mil hectáreas, generó la pérdida de 37 096 920 m³ lo que se tradujo en un gasto de más de 12 millones de dólares al año para su control (Flores Maldonado *et al.*, 2008).

Arundo donax es una planta extremadamente inflamable incluso cuando está verde; puede duplicar el combustible disponible para los incendios forestales, los cuales se propagan rápidamente a través de los sistemas ribereños enteros y zonas urbanizadas. Cuando ocurre una inundación en las zonas densamente pobladas por *A. donax*, provoca que el agua se salga de los canales primarios, afectando puentes y otras estructuras físicas. Además, sus tallos y rizomas, al ser transportadas por el flujo del agua, se depositan en los sistemas de drenaje, a lo largo de pequeñas zanjas agrícolas, bajo puentes; esto conduce a costosas operaciones de limpieza de los cursos de agua obstruidos, y muy posiblemente al daño estructural de puentes. Esto puede provocar una presión económica en las zonas inundadas con la planta, puesto que el costo de la remoción puede ser de más de \$10,000/ha dólares, y si los esfuerzos de control en estas áreas no se mantienen, se pueden ver re-infestadas en poco tiempo (CABI, 2015).

9. Impactos al ecosistema

Impactos al ambiente, se refieren a cambios físicos y químicos en agua, suelo, aire y luz.

Muy alto. Existe evidencia documentada de que la especie causa cambios sustanciales, permanentes e irreversibles de gran extensión.

La disminución de agua de los ecosistemas invadidos es uno de los impactos más notables: *Arundo donax* requiere una gran cantidad de agua para su crecimiento y llega a consumir entre 3 y 10 veces más que las especies nativas, lo cual eleva significativamente los rangos de evapotranspiración de los ecosistemas acuáticos. El azolve de los canales de riego. Modificación de los cauces de agua, que reduce la velocidad y forma de los bancos riparios (Flores Maldonado *et al.*, 2008).

En los sistemas acuáticos no proporciona sombra suficiente, lo que favorece que la temperatura del agua aumente causando cambios en la composición química y biológica de los cuerpos de agua (Flores Maldonado *et al.*, 2008; CABI, 2015) y la reducción del oxígeno. Altera los regímenes hidrológicos y reduce la disponibilidad

de agua subterránea. También provoca alteraciones en el flujo de agua durante las tormentas, lo que conduce a una mayor erosión del suelo (CABI, 2015).

10. Impactos a la biodiversidad

Impactos a las comunidades y especies por ejemplo mediante herbivoría, competencia, depredación e hibridación.

Muy alto. Existe evidencia documentada de que la especie representa un riesgo de extinción de especies en alguna categoría de riesgo por interacción biótica (por ejemplo herbivoría, frugivoría, competencia, depredación, hibridación...) o existe la posibilidad de que se introduzca en ecosistemas sensibles (islas, oasis, etc.) o genera cambios permanentes en la estructura de la comunidad (alteración de redes tróficas, cambios en la estructura de los ecosistemas, daños en cascada y afectación a las especies clave).

Es una especie agresiva (CABI, 2015). El establecimiento de esta planta exótica en ambientes riparios, ha disminuido drásticamente la disponibilidad de alimentos y sitios de refugio o anidación para especies nativas.

Arundo donax compite con el sauce (*Salix* spp.), la jarilla de río (*Baccharis salicifolia*) y los álamos (*Populus* spp.) que, a diferencia del carrizo gigante, sí proporcionan la estructura necesaria para las especies de la vida silvestre, particularmente las aves como el vireo de bell (*Vireo bellii pusillus*) y el mosquero saucero (*Empidonax traillii eximus*), consideradas especies en peligro de extinción en Estados Unidos; se presume que esta situación se originó por modificación de sus hábitats e infestación por *Arundo donax*.

Ha sido una de las principales causas de la disminución de las poblaciones de *Etheostoma segrex*, pez nativo endémico del Río Salado, modificación de los bancos riparios en la disminución de las poblaciones de peces nativos como la carpita de arroyo (*Gila orcutti*), el espinoso o espinocho (*Gasterosteus aculatus*), la carpita pinta (*Rhinichthys osculus*) y el matalote de Santa Ana (*Catostomus santaane*) (Flores Maldonado *et al.*, 2008).

En el río Santa Ana del sur de California, se estima que el 68 % de la vegetación ribereña compite con *A. donax* (Dudley, 2000 citado por CABI, 2015). Ha desplazado la vegetación nativa que ofrece sitios de anidación de especies nativas como *Vireo bellipusillas* que está en peligro de extinción, y *Empidonax trailliieximos* (Bell, 1993).

REFERENCIAS

Bell, G.P. 1993. Biology and Growth Habits of Giant Reed (*Arundo donax*). En: Jackson NE, Frandsen P, Douthit S, eds. *Arundo donax* workshop proceedings, Ontario, Canada, 1-6. Consultado el 27 de febrero de 2015 en: http://www.ventura.org/wcvc/prop84/docs/Implementation2/Att8_IG2_BenCost_7of7.pdf

Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. 2009. Carrizo *Arundo donax* L. En: Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana. Universidad Nacional Autónoma de México. Consultado el 27 de febrero de 2015 en: <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?l=3&t=&id=7129>

CABI. 2015. *Arundo donax*. En: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. Consultado 15 de septiembre de 2013 en: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/1940>

Christman, S. 2003. *Arundo donax*. Floridata.com LC Tallahassee, Florida USA. Consultado el 07 de septiembre de 2012 en http://www.floridata.com/ref/a/arun_don.cfm

Contreras-Arquieta, A. 2007. Investigación Sobre La Distribución de la Planta Invasora *Arundo donax* (Carrizo gigante) en la Cuenca del Río Bravo. Proyecto N ° 6204-22000-019-10S. Pronatura Noroeste, AC.

Csurhes, S. 2009. Weed risk assessment: Giant reed *Arundo donax*. Biosecurity Queensland. Queensland Primary Industries and Fisheries. Queensland Government.

Deltoro Torró, V., Jiménez Ruiz, J. & Vilán Fragueiro X.M. 2012. Bases para el manejo y control de *Arundo donax* L. (Caña común). Colección Manuales Técnicos de Biodiversidad, 4. Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient. Generalitat Valenciana. Valencia.

Felger, R.S. 1990. Non-native plants of Organ pipe Cactus National Monument, Arizona. Technical Report Number 31, Tucson, Arizona, University of Arizona, School of Renewable Natural Resources, Cooperative National Park Resources Studies Unit, 93 p. Disponible en línea en: <http://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=uc1.l0066579327;view=1up;seq=11>

Flores Maldonado, J.J., Prado Navarro, A., Domínguez Orozco, A.L., Mendoza, R. & González Martínez, A.I. 2008. El carrizo gigante, especie invasora en ecosistemas riparios. CONABIO. *Biodiversitas* 81:6-10.

Global Invasive Species Database. 2008. *Phragmites australis*. Consultado el 07 de septiembre de 2012 en <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=301&fr=1&sts=sss&lang=EN>

Global Invasive Species Database. 2012. *Arundo donax*. Consultado el 07 de septiembre de 2012 en: <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=112>

Gordon, D.R., Tancing, K J., Onderdonk, D.A. & Gantz, C.A. 2008. Australia/New Zealand Weed Risk Assessment adapted for the U.S. Consultado el 31 de agosto de 2012 en: http://www.hear.org/wra/tncflwra/pdfs/tncuswra_arundo_donax_2010.pdf.

Ley General de Vida Silvestre. 2015. Última reforma publicada DOF 26-01-2015. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000.

Lowe, S., Browne, M., Boudjelas, S. & De Poorter, M. 2000. 100 of the World's Worst Invasive Aliens Species: a selection from the Global Invasive Species Database. Published by The Invasive Species Specialist Group (ISSG). 12pp.

PIER. 2006. *Arundo donax*. Consultado el 31 de agosto de 2012 en http://www.hear.org/pier/wra/pacific/arundo_donax_htmlwra.htm

PIER. 2011. *Agrostis stolonifera*. Consultado el 24 de febrero de 2015 en: http://www.hear.org/pier/scientificnames/..%5Cspecies%5Cagrostis_stolonifera.htm

PIER. 2013. *Bothriochloa bladhii*. Consultado el 24 de febrero de 2015 en: http://www.hear.org/pier/scientificnames/..%5Cspecies%5Cbothriochloa_bladhii.htm

Villaseñor, J.L. & Espinosa-García, F.J. 2004. The alien flowering plants of Mexico. *Diversity and Distributions*, (*Diversity Distrib*) 10, 113-123.