

***Corbicula fluminea* (Müller, 1774)**



Corbicula fluminea

Foto: USGS. Fuente: Wikimedia Commons.

Corbicula fluminea es una almeja de agua dulce que ha causado millones de dólares en daños a la tubería utilizada por las industrias de energía, agua, entre otras. Muchas almejas nativas están disminuyendo su población debido a que *C. fluminea* compite por alimento y espacio. La especie se propaga cuando se adhiere a los barcos o es transportada en el agua de lastre, también es usada como cebo por lo que se vende a través del acuarismo (GISD, 2005).

Información taxonómica

Reino:	Animalia
Phylum:	Mollusca
Clase:	Bivalvia
Orden:	Veneroida
Familia:	Cyrenidae
Género:	<i>Corbicula</i>
Nombre científico:	<i>Corbicula fluminea</i> (Müller, 1774)

Nombre común: Almeja asiática, Asian clam

Valor de invasividad: 0.5641

Categoría de riesgo: Muy Alto

Descripción de la especie

Las valvas, de consistencia dura, presentan una coloración en tonos marrones, verdosos o verdeamarillentos, con marcadas estrías de crecimiento, y un patrón de coloración en rayas concéntricas. El periostraco es de color dorado verdoso, a veces negruzco o casi negro. El interior es lustroso, de tonos azulados con un borde externo violáceo. Llega a medir 5 centímetros (aunque no suele sobrepasar los 3) y vive hasta 7 años. No presenta dimorfismo sexual. Es una especie poco activa, que se limita a semi-enterrarse en el sustrato filtrando el agua para alimentarse de partículas orgánicas (algas, microplancton y detritos) (MAAMA, 2016).

Distribución original

Asia meridional y oriental: Rusia, Tailandia, Filipinas, Hong Kong, Taiwán, Corea, Japón (Britton & Morton, 1979 citado por CABI, 2013) y Sur de China (Morton, 1986 citado por Naranjo-García & Olivera-Carrasco, 2014).

Estatus: Exótica presente en México

Se ha registrado hacia el norte del país en las vertientes del Pacífico y del golfo de México (Naranjo-García & Olivera-Carrasco, 2014).

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

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, 2010).

Alto: Reporte de invasión o de impactos documentados en varios países, o en un país vecino o un país que tenga comercio con México.

Corbicula fluminea se reporta como especie invasora en Francia, Japón, Estados Unidos (GISD, 2005), China, Corea, Filipinas, Taiwán, Tailandia, Canadá, Panamá, Argentina, Brasil, Uruguay, Venezuela, Bélgica, República Checa, Alemania, Países Bajos, Portugal, Rusia, Reino Unido, Australia (CABI, 2013) y España (MAAMA, 2016).

2. Relación con taxones cercanos invasores

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

Alto: Evidencia de que la especie pertenece a un género en el cual existen especies invasoras o de que existen especies equivalentes en otros géneros que son invasoras de alto impacto.

Corbicula fluminalis se reporta como especie invasora en Brasil, Bélgica, Francia, Alemania, Hungría, Italia, Luxemburgo, Polonia, Rumania, Serbia, Suiza y Ucrania (CABI, 2016) y *C. largillierti* potencialmente podría causar daño económico, y aun más significativo, daño ecológico (Mack *et al.*, 2000 citado por Torre & Reyna, 2013).

3. Vector de otras especies invasoras

La especie tiene el potencial de transportar otras especies invasoras (es un vector) o patógenos y parásitos de importancia o impacto para la vida silvestre, el ser humano o actividades productivas (por ejemplo aquí se marca si es vector de rabia, psitacosis, virus del Nilo, cianobacterias, etc.).

Alto: Evidencia de que la especie puede transportar especies dañinas para varias especies silvestres o de importancia económica. Daños a poblaciones de especies nativas en toda su área de distribución.

Esta especie puede ser un vector para la introducción de nuevos parásitos y enfermedades (Darrigran, 2002 citado por Sousa *et al.*, 2008). *Echinostoma* sp., es el parásito más referido en *Corbicula* sp., detectado por primera vez en *Corbicula rivalis* (Bonne, 1941 citado por CABI, 2013). *Echinostoma* se extiende por el sudeste de Asia y el Lejano Oriente (China continental, Taiwán, India, Corea, Malasia, Filipinas e Indonesia) (Huffman & Fried, 1990 citado por CABI, 2013), causando enfermedades graves en el ser humano, por lo que es un problema de salud pública. Se transmite por el consumo de almejas crudas o apenas cocidas (Carney *et al.*, 1980 citado por CABI, 2013)

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. Intervienen también el número de individuos y la frecuencia de introducción.

Alto: Evidencia de que la especie tiene una alta demanda o tiene la posibilidad de entrar al país (o a nuevas zonas) por una o más vías; el número de individuos que se introducen es considerable; hay pocos individuos con una alta frecuencia de introducción o se utiliza para actividades que fomentan su dispersión o escape. Las medidas para evitar su entrada son poco conocidas o poco efectivas.

La introducción de esta especie en los distintos países, ha sido de forma accidental a través de agua de lastre de barcos de carga y de forma intencionada con fines gastronómicas (MAAMA, 2016).

Se registró por primera vez en Estados Unidos en la década de los años 20, de ahí se extendió a México, y desde la década de los setentas apareció en Brasil y Argentina, desde 1980 en Venezuela y más recientemente en Ecuador, Perú, Panamá, en Europa se reporta en Francia, Portugal, Alemania, Bélgica, Países bajos, España, Hungría, Serbia, Irlanda (Lucy *et al.*, 2012).

En el área de distribución nativa, *Corbicula fluminea* se comercializa para el consumo humano y para la alimentación de aves de corral. En Estados Unidos se utiliza como carnada (Aguirre & Poss, 1999 citado por GISD, 2005), y se vende a través del comercio de acuarios en los que se conocen como almejas "oro" o "enano" (GISD, 2005). *Corbicula* sp., es considerado un alimento saludable por tener el mayor contenido de glucógeno (50 %) que cualquier marisco (Phelps, 1994 citado por CABI, 2013). También se considera de gran importancia medicinal, por ejemplo, *C. leana* en Japón (Ikematsu & Kammakura, 1975 citado por CABI, 2013). *C. fluminea* tiene importancia en el policultivo; puede promover la calidad del agua en estanques de bagre (Buttner, 1981 citado por CABI, 2013). *Corbicula* no se ve afectada por la presencia de bagre (*Ictalurus punctatus*) y es de importancia como un biofiltro si la temperatura del agua no excede de 30 °C (Buttner, 1986 citado por CABI, 2013).

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. Este indicador toma en cuenta la disponibilidad de medidas para atenuar los daños potenciales. En el caso de especies exóticas ya establecidas o de nativas trasladadas se debe evaluar el riesgo de establecimiento en nuevos sitios donde no se han reportado previamente.

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.

Se reporta que *C. fluminea* se ha establecido en Bélgica, República Checa, Francia, Alemania, Italia, Países Bajos, Serbia (DAISIE, 2013), Irlanda (Lucy *et al.*,

2012), Canadá, México, Estados Unidos, Panamá, Argentina, Brasil, Uruguay, Venezuela, y Australia (CABI, 2013).

Dependiendo del hábitat en que se encuentre puede vivir hasta 7 años (MAAMA, 2016). Se reproduce sexualmente, es hermafrodita (presencia de ambos sexos en un solo organismo) y capaz de autofecundarse (GISD, 2005). Las larvas son desovadas a los 4-5 días de incubación, fijándose al sustrato o a la vegetación. La maduración completa ocurre entre los 3 y 6 meses. Se producen dos ciclos de reproducción al año en condiciones de alimento y agua favorables, a finales de primavera – principios de verano, y a finales de verano - principios de otoño, o sólo el primer ciclo. Se desarrollan en las branquias de los adultos y son liberadas a través de su sifón a la columna de agua (MAAMA, 2016). Es una especie muy prolífica, las densidades máximas pueden oscilar entre 10,000 y 20,000 por metro cuadrado y una sola almeja puede liberar un promedio de 400 juveniles al día y hasta 70 mil por año (GISD, 2005), por lo que tiende a alcanzar grandes densidades poblacionales acumulándose en la superficie en la que se reproduce (MAAMA, 2016).

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. Este indicador toma en cuenta la disponibilidad de medidas para atenuar los daños potenciales.

Medio: Evidencia de que el área geográfica en la que se distribuye la especie aumenta. Hay medidas de mitigación disponibles pero su efectividad no ha sido comprobada bajo las condiciones en las que la especie se encontraría en México.

Se registró por primera vez en Estados Unidos en la década de los años 20, de ahí se extendió a México, y desde la década de los setentas apareció en Brasil y Argentina, desde 1980 en Venezuela y más recientemente en Ecuador, Perú, Panamá y Colombia (De la Hoz Aristizábal, 2008).

Se tienen registros de que esta especie fue traída a América del Norte en la década de 1930 por los inmigrantes asiáticos como fuente de alimento (Lucy *et al.*, 2012). Los juveniles pueden ser transportados por todo el mundo a través de las aguas de lastre (GISD, 2005).

Las poblaciones de *C. fluminea* son controlados por una variedad de métodos. Cuando se encuentran en los tubos de tomas de agua, se emplea la regulación

térmica, con lo que el agua en las tuberías se calienta a temperaturas superiores a 37 °C. Pero este método no es posible en la mayoría de los sistemas. Medidas mecánicas, tales como el uso de pantallas y trampas, puede eliminar con eficacia las almejas de más edad y eliminar el tejido corporal y conchas. Productos químicos, tales como pequeñas concentraciones de cloro o bromo, se utilizan para matar a los juveniles y adultos. Este método es muy eficaz, pero debido a las crecientes restricciones sobre las cantidades de estos productos químicos que pueden ser liberados, se ha ido dejando atrás este método (GISD, 2005). Los eventos de baja temperatura pueden controlar la población de *C. fluminea*, y en los embalses una disminución rápida del nivel del agua podría ser de uso para regular el molusco invasor (Werner & Rothhaupt, 2008 citado por CABI, 2013). Se recomienda lavar los barcos y barcazas utilizadas en el transporte de sedimentos. Equipos como dragas y redes de mano deben limpiarse con métodos apropiados y eficaces como el uso de agua caliente (por encima de 50 °C) y agua con cloro (Thompson and Sparks, 1977; Aldridge and Muller, 2001 citados por CABI, 2013).

En algunas partes se tienen leyes que prohíben la introducción de *C. fluminea* (GISD, 2005) y su uso como cebo (MAAMA, 2016).

7. Impactos sanitarios

Describir los 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.).

Se desconoce: No hay información.

8. Impactos económicos y sociales

Describe los impactos a la economía y al tejido social. Considera el 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.

Muy Alto: Existe evidencia de que la especie provoca, o puede provocar, la inhabilitación irreversible de la capacidad productiva para una actividad económica determinada en una región (unidad, área de

producción o área de influencia). No existe ningún método eficiente para su contención o erradicación.

En varias regiones del mundo es una especie considerada como plaga, por su capacidad de crecer en abundancia; son responsables de la obstrucción de tuberías en sistemas de enfriamiento de diversos procesos industriales, impiden el flujo del agua en canales de irrigación y abastecimiento (Britton & Fuller, 1979 citado por Naranjo-García & Olivera-Carrasco, 2014), obstrucción de instalaciones hidráulicas, centrales energéticas y en general de las industrias que utilizan el agua como recurso. La causa principal es que los juveniles son malos nadadores, por lo que se introducen en distintas estructuras a las que se fijan, donde crecen, se reproducen y mueren, obstruyendo las instalaciones con ejemplares vivos y conchas de ejemplares muertos (CABI, 2013). Pueden obstruir conductos de riego y de drenaje en los períodos en los que estos llevan poco caudal (GISD, 2005).

El daño causado por *C. fluminea* en las industrias de Estados Unidos en 1986, se estimó en \$1 billón de dólares (Isom, 1986 citado por Lucy *et al.*, 2012; GISD, 2005). Asimismo, en 1980 se estimó el costo de los daños en una central nuclear de \$ 2,2 mil millones de dólares (OTA, 1993 citado por CABI, 2013). En América del sur se registró problemas de ensuciamiento en plantas de energía en Brasil (Zampatti & Darrigan, 2001 cita por CABI, 2013).

9. Impactos al ecosistema

Describe los impactos al ambiente; se refiere a cambios físicos y químicos en agua, suelo, aire y luz.

Alto: Existe evidencia de que la especie causa cambios sustanciales temporales y reversibles a largo plazo (> de 20 años) en grandes extensiones.

Esta especie presenta una de las mayores tasas de filtración, consecuentemente uno de los mayores impactos es la reducción de las comunidades plactónicas (Foster *et al.*, 2013; ISC, 2013; GISD; 2005).

10. Impacto a la biodiversidad

Describe los impactos a las comunidades y especies; por ejemplo, mediante herbivoría, competencia, depredación e hibridación.

Alto: Existe evidencia de que la especie tiene alta probabilidad de producir descendencia fértil por hibridación o provoca cambios reversibles a largo plazo (> de 20 años) a la comunidad (cambios en las redes tróficas, competencia por alimento y espacio, cambios conductuales) o causa afectaciones negativas en el tamaño de las poblaciones nativas.

Destruye las capas de grava del concreto y al apiñarse compiten por el espacio y el alimento disponibles con almejas Unionidae nativas (Britton & Fuller, 1979 citado por Naranjo-García & Olivera-Carrasco, 2014). En el río Miño, al noroeste de la península ibérica, domina la biomasa bentónica en un 98 % de la biomasa total de la zona del estuario (Sousa *et al.*, 2008 citado por CABI, 2013).

Corbicula invade preferentemente los sitios donde las comunidades nativas de mejillones ya están en declive por alteraciones antropogénicas de los ecosistemas (Strayer, 1999).

La resistencia a sustancias tóxicas en comparación con otras especies puede aumentar su probabilidad de excluir endemismos en los ecosistemas perturbados (Burress *et al.*, 1976 citado por CABI, 2013).

REFERENCIAS

CABI. 2013. *Corbicula fluminea*. En: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. Consultado el 30 de julio de 2013 en: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/88200>

CABI. 2016. *Corbicula fluminalis*. En: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. Consultado en junio 2016 en: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/109136>

DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories Europe). 2013. *Corbicula fluminea*. Consultado el 29 de julio de 2013 en: <http://www.europe-alien.org/speciesFactsheet.do?speciesId=53281>

De la Hoz Aristizábal, M.V. 2008. Primer registro en Colombia de *Corbicula fluminea* (Mollusca: Bivalvia: Corbiculidae), una especie invasora. *Bol. Invest. Mar. Cost.* 37 (1): 195-200.

Foster, A. M., Fuller, P., Benson, A., Constant, S., Raikow, D., Larson, J. & Fusaro, A. 2013. *Corbicula fluminea*. USGS Nonindigenous Aquatic Species Database, Gainesville, FL. Consultado el 30 de julio de 2013 en <http://nas.er.usgs.gov/queries/factsheet.aspx?speciesid=92>.

GISD (Global Invasive Species Database). 2005. *Corbicula fluminea*. Consultado el 29 de julio de 2013 en <http://www.iucngisd.org/gisd/speciesname/Corbicula+fluminea>

Ley General de Vida Silvestre (LGVS). 2010. Nueva ley publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 3 de julio de 2000. Última reforma publicada DOF 06-04-2010.

Lucy, E.F., Karatayev, A.Y. & Burlakova, E.L. 2012. Predictions for the spread, population density, and impacts of *Corbicula fluminea* in Ireland. *Aquatic Invasions*. 7 (4): 465-474.

MAAMA (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente). 2016. *Corbicula fluminea* (Almeja asiática). En: Manual de las especies exóticas invasoras de los ríos y riberas de la cuenca hidrográfica del Duero. CH Duero. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Gobierno de España. Consultado en junio 2016 en: <http://www.chduero.es/descarga.aspx?fich=/EspeciesInvasoras/EspeciesExoticasInvasorasCHD-ficha-almejaasiatica.pdf>

Naranjo-García, E. & Olivera-Carrasco, M.T. 2014. Moluscos dulceacuícolas introducidos e invasores, en R. Mendoza y P. Koleff (coords.), *Especies acuáticas invasoras en México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, pp. 337-345.

Sousa, R., Antunes, C. & Guilhermino, L. 2008. Ecology of the invasive Asian clam *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) in aquatic ecosystems: an overview. *Ann. Limnol.- Int. J. Lim.*, 44 (2), 85-94.

Strayer, D.L. 1999. Effect of alien species on freshwater mollusks in North America *J.N. am. Benthol. Soc.*, 18(1):74-98.

Torre, L. & Reyna, P. 2013. Bivalvia, Veneroidea, Corbiculidae, *Corbicula largillierti* (Philippi, 1844): New distribution record in the Del Valle Central basin, Catamarca Province, Argentina. *Check List* 9(1):165-166.