

***Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844)**



Hypophthalmichthys molitrix

Foto: NAS-USGS. Fuente: Leonard L. Lovshin.

Tiene el potencial de reducir la diversidad nativa al competir y agotar las poblaciones de zooplankton, alterando la cadena trófica. También se ha identificado que el pez puede hospedar y transmitir la *Salmonella typhimurium* (Global Invasive Species Database, 2013).

Información taxonómica

Reino:	Animalia
Phylum:	Craniata
Clase:	Actinopterygii
Orden:	Cypriniformes
Familia:	Cyprinidae
Género:	<i>Hypophthalmichthys</i>
Nombre científico:	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes, 1844)

Nombre común: Carpa plateada

Sinónimos: *Hypophthamichthys microlepis*, *Abramocephalus microlepis*, *Hypothamichthys molitrix*, *Leuciscus hypophthalmus*, *Leuciscus molitrix*

Valor de invasividad: 0.8843

Categoría de riesgo: Muy alto

Descripción de la especie

Es un ciprínido grande, comprimido lateralmente, con una coloración plateada en su parte ventral (Global Invasive Species Database, 2013) y verde en su parte dorsal (Ancevski, 2011). La boca es relativamente grande, terminal y sin dientes (Robison & Buchanan, 1988 citado por Global Invasive Species Database, 2013). Sus ojos se encuentran cerca de la parte ventral, lo que lo hace fácilmente distinguible de otras carpas (Ancevski, 2011). Las aletas pélvicas son pequeñas y triangulares, las aletas pectorales son bastante grandes remontándose a la inserción de las aletas pélvicas (CABI, 2014). Varía considerablemente de tamaño, la mayoría son relativamente pequeños (10 a 30 cm), pero algunos pueden crecer hasta 1 m de longitud y pesar más de 27 kg (Ancevski, 2011).

Distribución original

Grandes drenajes del Pacífico de Asia oriental, río Amur del extremo oriental de Rusia al sur a través de gran parte de la mitad oriental de China a río Perla, posiblemente incluyendo el norte de Vietnam (Nico & Fuller, 2013).

Estatus: Exótica presente en México

En 1968 se introdujo en el Canal de Cuernavaca en Xochimilco, D.F. y desde 1975 hasta la actualidad se ha diseminado en diversas localidades de la República (Arredondo-Figueroa, 1983), como lo son los estados de Hidalgo, Edo. de México, Michoacán y Tamaulipas (Contreras-Balderas, 2000).

¿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).

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.

Hypophthalmichthys molitrix se reporta como especie invasora en varios países alrededor del mundo (CABI, 2014; Global Invasive Species Database, 2013).

El catálogo de la biodiversidad acuática exótica y transplantada en Colombia, considera a *Hypophthalmichthys molitrix* como una especie de **alto riesgo** para cualquier acción de trasplante o introducción, (Gutiérrez et al., 2012).

El análisis de riesgo aplicado en Brasil la categorizó como de **riesgo muy alto** ya que la especie es capaz de hibridarse, soporta condiciones adversas, hay reportes de invasión y establecimiento fuera de su área de distribución natural y puede transmitir enfermedades a otros peces (Instituto Hórus, 2012).

Así mismo, el análisis de riesgo *Asian Carps of the Genus Hypophthalmichthys (Pisces, Cyprinidae)-A biological synopsis and enviromental risk assessment* evalúa a *H. molitrix* como de **alto riesgo** (Kolar et al., 2005).

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.

Muy alto. Evidencia documentada de parentesco o categorías taxonómicas inferiores a especie (variedad, subespecie, raza, etc.) o híbridos invasores.

El híbrido *Hypophthalmichthys molitrix* x *nobilis* se considera como especie invasora y se reporta en Alabama, Kentucky y Missouri (Fuller & Benson, 2013), así como en los ríos Mississippi e Illinois (Lamer et al., 2010).

3. Vector de otras especies invasoras

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...).

Muy alto. Evidencia documentada de que la especie puede transportar especies dañinas para una o varias especies en alguna categoría de riesgo (IUCN, NOM-059), o de que la especie proviene de zonas identificadas por la OIE, IPPC, NAPPO, **CDC, SAGARPA, SS u OIRSA** como fuente de patógenos y parásitos peligrosos. Es vector de especies que causan afectaciones a la salud humana, zoonosis, epidemias fitosanitarias. Daños en cascada a otras especies.

El pez es un posible vector de más de 50 especies de bacterias, hongos y parásitos protozoarios (Froese & Pauly, 2011; Global Species, 2013; Kolar *et al.*, 2005). Entre ellos se encuentra: *Salmonella typhimurium* (Global Invasive Species Database, 2013), bacteria que puede resistir la deshidratación durante un tiempo muy prolongado, tanto en las heces como en alimento para consumo humano o animal (Ancha & Szyfres, 2001); *Yersinia ruckeri* que causa la enfermedad entérica de la boca roja en el pez y que provoca inflamación y erosión de la mandíbula, enflaquecimiento, oscurecimiento, opérculos rojos, bases de las aletas rojas y hemorragias en el intestino que contiene fluido amarillo (FAO, 2014); *Bothriocephalus acheilognathi*, el cual puede causar serios daños a los alevines y peces pequeños en los altos niveles de la infección. Los posibles daños incluyen: abrasión intestinal y desintegración, pérdida y separación de las microvellosidades intestinales y enterocitos, obstrucción y perforación del tracto intestinal, anemia, disminución intestinal, reducción en el crecimiento y la capacidad reductiva. Este cestodo puede causar muertes masivas de peces cultivados, sin embargo también puede tener efectos patógenos en el pez de entornos naturales (Salgado-Maldonado & Pineda-López, 2003); *Myxobolus pavlovskii*, enfermedad que ocurre más comúnmente en las agallas; *Lernaea* sp., la cual daña la piel y el tejido muscular; *Dactylogyrus* sp., que provoca agallas hinchadas y pálidas, alta secreción de mucus, opérculos extendidos, color oscuro, pérdida de peso, el pez cesa de alimentarse, hinchazón del tejido en las agallas y la muerte del pez, y *Trichodina* sp., el mucus cubre la piel como niebla y despoja el tejido de las aletas (FAO, 2014).

4. Riesgo de introducción

Probabilidad que tiene la especie de llegar al país o de que continúe introduciéndose en caso de que ya haya sido introducida. 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.

Alto. Evidencia documentada de que la especie tiene una alta demanda o tiene la posibilidad de entrar al país 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.

Ha sido ampliamente introducida para control de fitoplancton en aguas naturales, además de tener varias vías de entrada reconocidas: acuicultura (escape involuntario de las instalaciones acuícolas), liberación accidental e intencional, mejoramiento de fauna y el mercado de alimento vivo (Global Invasive Species Database, 2013). En 1968 se introdujo en el Canal de Cuernavaca en Xochimilco, D.F., México (Arredondo-Figueroa, 1983), así como en el Golfo de México (Courtney *et al.*, 1991 citado por Global Invasive Species Database, 2013) y en los 70's fue introducida a Estados Unidos (CABI, 2014).

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.

La especie está establecida en 28 países, y probablemente en 18 más (Froese & Pauly, 2011; Kolar *et al.*, 2005). Se reporta que en el caso de Estados Unidos, la especie está establecida en Luisiana, Illinois y Arizona (Nico & Fuller, 2013).

6. Riesgo de dispersion

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 de que la especie es capaz de establecer nuevas poblaciones viables lejos de la población original. Las medidas de mitigación son poco conocidas o poco efectivas.

La especie ha sido importada o se ha extendido a través de los cursos de agua conectados en, por lo menos, 88 países y territorios (difusión de los países vecinos, inundaciones, etc.) (Kolar *et al.*, 2005) principalmente debido a la liberación intencional (Global Invasive Species Database, 2013).

En el caso de los Grandes Lagos, en Estados Unidos, se cree que ha emigrado contra corriente y saltado por encima de barreras, lo que le permitió expandirse rápidamente a través de estos lagos, sus afluentes y aguas conectadas (CABI, 2014).

Es necesario un enfoque normativo de identificación de la responsabilidad legal y el desarrollo de una reglamentación coherente a nivel regional para evitar la liberación intencional o no intencional de especies invasoras, incluida *H. molitrix*. Aunque también se debe lidiar con la realidad de la ausencia de mecanismos adecuados que comprometen la efectividad de estas regulaciones (Higbee *et al.*, 2004 citado por Global Invasive Species Database, 2013).

En gran parte de los estados de los Estados Unidos, desde 1969 no se permite su introducción (Gutiérrez *et al.*, 2012).

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 reporta afectaciones sanitarias menores a una población específica (focalizada). Afectaciones sanitarias menores a escala reducida.

H. molitrix regularmente salta fuera del agua, en particular en respuesta a los motores de las embarcaciones. Ha habido numerosos informes en Estados Unidos sobre lesiones a los seres humanos debido a este hábito. Las lesiones reportadas incluyen cortes con las aletas, moretones, huesos roto, lesiones en el cuello y espalda y hasta contusiones cerebrales (USFWS/DEQ/BIS, 2007).

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.

Muy alto. Existe evidencia documentada 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). El impacto no presenta hasta el momento de la revisión, ningún método eficiente para su contención o erradicación.

En Estados Unidos hay reportes de que el pez es un riesgo considerable para los pescadores ya que el pez al saltar fuera del agua, daña los barcos. Además, en los estados de Kentucky, Missouri e Illinois el pez impacta sobre la pesca deportiva y comercial, además de poner en peligro la navegación recreativa (Global Invasive Species Database, 2013).

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.

Puede afectar la calidad del agua por medio de la re-suspensión de sólidos, a su vez estimulando el crecimiento de plancton lo cual provoca una reducción en la concentración de oxígeno disuelto e incrementando la turbidez (Kolar *et al.*, 2005), así como afectar de manera importante en los ciclos de los nutrientes (USFWS/DEQ/BIS, 2007).

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).

La carpa plateada tiene el potencial de causar enormes daños a las especies nativas, ya que se alimenta de plancton, el cual es requerido por las larvas de peces, mejillones nativos (Mendoza *et al.*, 2011), así como con los cíclidos por el zooplancton (Goren & Galil, 2005).

El pez tiene el potencial de afectar negativamente la cadena alimentaria de los peces nativos, compitiendo por alimento y espacio (CABI, 2014).

REFERENCIAS

Ancevski, F. 2011. "*Hypophthalmichthys molitrix*" (En línea), Animal Diversity Web. Consultado el 10 de abril de 2014 en: http://animaldiversity.ummz.umich.edu/accounts/Hypophthalmichthys_molitrix/

Ancha, P. N. & Szyfres, B. 2001. Salmonelosis En: *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales*. Volumen I. Bacteriosis y Micosis. Tercera Edición. Organización Panamericana de la Salud.

Arredondo-Figueroa, J. K. 1983. Especies animales acuáticas de importancia nutricional introducidas en México. *Biotica* Volúmen 8 Número 2.

CABI. 2014. *Hypophthalmichthys molitrix* [Tagried Kurwie.]. En: *Invasive Species Compendium*. Wallingford, UK: CAB International. Consultado el 10 de abril de 2014 en: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/79036>

Contreras-Balderas, S. 2000. Annotated checklist of introduced invasive fishes in Mexico, with examples of some recent introductions. En: *Nonindigenous freshwater organisms*. Vectors, biology and impacts (Ed. por Claudi, R. & Leach, J. H.). USA: Lewis publishers.

FAO. 2014. *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844). En: Programa de información de especies acuáticas. Departamento de Pesca y Acuicultura. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. En línea. Consultado el 10 de abril de 2014 en: http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Hypophthalmichthys_molitrix/es

Fuller, P. & Benson, A. 2013. *Hypophthalmichthys molitrix* x *nobilis*. USGS Nonindigenous Aquatic Species Database, Gainesville, FL. Consultado en junio de 2013 en: <http://nas.er.usgs.gov/queries/FactSheet.aspx?SpeciesID=550>

Froese, R. & Pauly, D. Editors. 2011. FishBase. World Wide Web electronic publication. Consultado en junio de 2013 en: www.fishbase.org

Global Invasive Species Database. 2013. *Hypophthalmichthys molitrix*. Consultado en junio de 2013 en: <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=774&fr=1&sts=sss&lang=EN>

Global Species. 2013. *Hypophthalmichthys molitrix* (Silver carp; Chinese schemer; Chinese carp; Carp). En línea. Consultado en junio de 2013 en: <http://www.globalspecies.org/ntaxa/659031>

Goren, M. & Galil, B. S. 2005. A review of changes in the fish assemblages of Levantine inland and marine ecosystems following the introduction of non-native fishes. *J. Appl. Ichthyol.* 21: 364–370.

Gutiérrez, F. de P., Sánchez-Duarte, P. & Díaz-Espinosa, A. M. 2012. *Hypophthalmichthys molitrix*. En: *Catálogo de la biodiversidad acuática exótica y transplantada en Colombia: moluscos, crustáceos, peces, anfibios, reptiles y aves*. Editado por Francisco de Paula Gutiérrez [et. al.]. 1 Ed. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Serie Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia: VI

Instituto Hórus. 2012. *Hypophthalmichthys molitrix*. En: Análise de Risco para Peixes. Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental. En línea. Consultado el 24 de abril de 2014 en: <http://www.institutohorus.org.br/download/AR%20Peixes/AR%20Hypophthalmichthys%20molitrix.pdf>

Kolar, C. S., Chapman, D. C., Courtenay, W. R., Housel, C. M., Williams, J. D. & Jennings, D. P. 2005. Asian Carps of the Genus *Hypophthalmichthys* (Pisces, Cyprinidae)-A biological synopsis and enviromental risk assessment. Report to U.S. Fish and Wildlife Service per Interagency Agreement 94400-3-0128.

Lamer, J. T., Dolan, C. R., Petersen, J. L., Chick, J. H. & Epifanio, J. M. 2010. Introgressive Hybridization between Bighead Carp and Silver Carp in the Mississippi and Illinois Rivers. *North American Journal of Fisheries Management* 30(6)

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.

Mendoza, R., Hernández, J., Segovia, V., Jasso, I., Arreaga, N. & Pérez, D. 2011. *Aquatic Invasive Species in the Laguna Madre/Rio Bravo Ecological Region*. Comisión para la Cooperación Ambiental.

Nico, L. & Fuller, P. 2013. *Hypophthalmichthys molitrix*. USGS Nonindigenous Aquatic Species Database, Gainesville, FL. Consultado en junio de 2013 en: <http://nas.er.usgs.gov/queries/FactSheet.aspx?SpeciesID=549>

Salgado-Maldonado, G. & Pineda-López, R. F. 2003. The asian fish tapeworm *Bothriocephalus acheilognathi*: a potential threat to native freshwater fish species in Mexico. *Biological Invasions* 5: 261-268.

USFWS/DEQ/BIS. 2007. Environmental Assessment for Listing silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) as injurious wildlife under the Lacey Act. Consultado el 10 de abril de 2014 en: http://www.fws.gov/injuriouswildlife/pdf_files/FinalEA_SilverCarp.pdf