

***Poecilia reticulata* Peters, 1860**



Foto: E. Martínez. Fuente: Martínez-Ramírez (2017).

Poecilia reticulata es una especie popular en el acuarismo y también se utiliza comúnmente en la investigación genética. Puede ocupar una amplia gama de hábitats acuáticos y es una amenaza para los ciprínidos y mojarras nativas. Es portador de parásitos exóticos y se cree que juega un papel importante en la disminución de varias especies amenazadas y en peligro de extinción (Global Invasive Species Database, 2012).

Información taxonómica

Reino: Animalia
Phylum: Craniata
Clase: Actinopterygii
Orden: Cyprinodontiformes
Familia: Poeciliidae
Género: *Poecilia*
Especie: ***Poecilia reticulata* Peters, 1860**

Nombre común: Guppy.

Categoría de riesgo: **Muy alto.**

Descripción de la especie

Boca superior, ligeramente dirigida hacia arriba. En la especie silvestre la aleta caudal es redondeada, pero debido a su fácil reproducción en cautiverio y las diferentes variedades que se han generado, se encuentran colas con forma de abanico, triángulo, lira, espada, aguja, bandera y otras más. La coloración es muy variable, predominando el azul, el plateado, con algunas manchas de color rojo, verde, lila y negro. En ambientes naturales es claramente menos vistoso y su color de fondo es gris con reflejos verdosos. Los machos son los que tienen ese patrón de coloración muy variada, mientras que las hembras son marrón claro uniforme. Los machos alcanzan los 3.5 cm y las hembras hasta 6 cm. Es omnívora, su dieta incluye detritus, algas (filamentosas y diatomeas) e invertebrados (Sánchez-Duarte *et al.*, 2012).

Distribución original

Originaria del norte de Sudamérica e Islas del Caribe: Brasil, Barbados, Trinidad y Tobago, Venezuela y las Guayanas (Lucinda, 2003; Skelton, 1993, citado por Sánchez-Duarte *et al.*, 2012).

Estatus: Exótica presente en México

Se introdujo a México en 1971 (Salgado-Maldonado & Rubio-Godoy, 2014). Se registró por primera vez en Baja California: Todos Santos (Contreras-Balderas & Escalante, 1984). Actualmente, se encuentra en arroyos Cataviña y Santa Gertrudis (Misión Santa Gertrudis), Baja California; Baja California Sur: arroyos San José del Cabo, Las pocitas, San Pedro, Bebelamas, San Luis, La Zorra, San Javier, Santa Cruz, Comondú, La Purísima, La Purísima Vieja; río Mulegé (arriba de la cortina); arroyos Boca de Magdalena, San Joaquín, San Ignacio y San Gregorio (sierra de San Francisco) (Ruiz-Campos *et al.*, 2012). Recientemente registrada en Todos Santos (Maeda-Martínez *et al.*, 2012 citado por Ruiz-Campos *et al.*, 2012) y arroyo Santa Cruz (Rancho Viejo) (Ruiz-Campos *et al.*, 2012).

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

Estatus: Exótica presente en el area oaxaqueña de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán.

¿Existen las condiciones climáticas adecuadas para que la especie se establezca en el área oaxaqueña de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán? **Sí** (Martínez-Ramírez, 2017).

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.

Se reporta como especie exótica invasora en el Golfo de México. El análisis le otorga un grado de invasividad de 45, lo que significa que es una especie altamente invasiva (Mendoza *et al.*, 2014).

El catálogo de la biodiversidad acuática exótica y trasplantada en Colombia, la considera como una especie de **alto riesgo**, otorgándole un puntaje de 937.17 sobre un valor máximo de 1500 puntos (Gutiérrez *et al.*, 2010 citado por Sánchez-Duarte *et al.*, 2012b).

En Australia está señalada como de **riesgo extremo** en el **análisis de riesgo de establecimiento** de especies de peces exóticos introducidos, otorgándole una calificación de 21 (de 24) puntos (Bomford & Glover, 2004).

Asimismo, se reporta como invasora en Argelia, Baréin, Canadá, China, Comoras, República del Congo, Islas Cook, Costa Rica, Francia, Guayana Francesa, Ghana, Guam, Indonesia, Irlanda, Japón, Kenia, Laos, Malasia, Mauricio, Mayotte, Marruecos, Myanmar, Namibia, Nueva Caledonia, Papúa Nueva Guinea, Paraguay, Perú, Filipinas, La Reunión, Senegal, Singapur, Sudáfrica, Surinam, Tanzania, Tailandia, Uganda, Estados Unidos, Vietnam (Global Invasive Species Database, 2012), Zambia y Brasil (CABI, 2012).

Para el área oaxaqueña de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán, el resultado que se obtuvo fue de **alto riesgo**, con una puntuación de 22, de acuerdo a la metodología del Invasiveness Scoring Kit, herramienta de identificación de riesgos para especies exóticas de peces (Martínez-Ramírez, 2017).

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.

Alto. Evidencia documentada 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.**

Poecilia sphenops y *P. velifera* están enlistadas en el análisis de riesgo de especies exóticas de peces ornamentales dulceacuícolas regularmente importados en México, en donde se les otorga una puntuación de 7 a cada una (Mendoza-Alfaro *et al.*, en prensa), además de ser reportadas como especies exóticas invasoras en el Golfo de México (Mendoza *et al.*, 2014) y *P. latipinna* que en el catálogo de la biodiversidad acuática exótica y transplantada en Colombia, la considera como una especie de **alto riesgo**, otorgándole un puntaje de 1073.4 sobre un valor máximo de 1500 puntos (Gutiérrez *et al.*, 2010 citado por Sánchez-Duarte *et al.*, 2012a) y en Australia está señalada como de **riesgo muy alto** en el **análisis de riesgo de establecimiento** de especies de peces exóticos introducidos, otorgándole una calificación de 19 (de 24) puntos (Bomford & Glover, 2004).

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...).

Alto. Evidencia documentada 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.**

Es portador de ciertos parásitos trematodos exóticos (Global Invasive Species Database, 2012): *Centrocestus formosanus* el cual erosiona el epitelio branquial,

provoca hemorragias y producción excesiva de moco, todo lo cual conduce a la ineficiencia en el intercambio gaseoso para el pez hospedero; *Bothriocephalus acheilognathi*, helminto parásito de peces dulceacuícolas más ampliamente distribuida en el mundo, se ha documentado ampliamente que el céstodo asiático es causante de mortandad en carpas cultivadas y ferales en todo el mundo; *Camallanus cotti* (Salgado-Maldonado & Rubio-Godoy, 2014), el cual se hospeda en el intestino del pez (Rigby *et al.*, 1997).

4. Riesgo de introducción (para exóticas presentes en México y especies nativas)

Probabilidad que tiene la especie de continuar introduciéndose o introducirse a nuevas áreas en donde no ha sido reportada previamente. Destaca la importancia de la vía o el número de vías por las que entra la especie. 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 llegar a zonas en donde no ha sido reportada previamente (traslocación, introducción en áreas lejanas a la de la distribución reportada), por una o más vías (pero no por sus propios medios) o el número de individuos que se introducen es considerable o hay pocos individuos con una alta frecuencia de introducción o se utiliza para actividades que fomentan su dispersión o escape.

Se ha introducido para el control biológico de mosquitos en 1971 (Global Invasive Species Database, 2012; Salgado-Maldonado & Rubio-Godoy, 2014) y como especie popular en el acuarismo (Froese & Pauly, 2011), por lo que las introducciones pueden ser el resultado de escapes o liberaciones de acuarios o estanques de cría al aire libre (Global Invasive Species Database, 2012).

Ha sido introducida en cuatro continentes y en más de 60 países (CABI, 2012): Brasil, Canadá, Colombia, Costa Rica, Estados Unidos, México, Panamá, Paraguay, Perú, Cuba, Dominicana, Guadalupe, Haití, Jamaica, Martinica, Puerto Rico, República Dominicana. Argelia, Congo, Comoras, Ghana, Islas Canarias, Islas de la Reunión, Kenia, Madagascar, Marruecos, Mauricio, Mayotte (archipiélago de las Comoras), Namibia, Nigeria, República Democrática del Congo, Senegal, Uganda, Zambia, Arabia Saudita, Camboya, Emiratos Árabes

Unidos, Filipinas, Hong Kong, India, Indonesia, Israel, Japón, Malasia, Pakistán, Rusia, Singapur, Sri Lanka, Taiwán, Albania, Alemania, Eslovaquia, Italia, Holanda, Australia, Fiji, Hawaii, Islas Cook, Nueva Caledonia, Papúa Nueva Guinea, Nueva Zelanda, Polinesia Francesa, Samoa Americana, Vanuatú, Algeria, Baréin, China, Islas Cook, Francia, Guam, Irlanda, Marruecos, Sudáfrica, Tanzania, Tailandia y Vietnam (Deacon *et al.*, 2011; CABI, 2012; Global Invasive Species Database, 2012).

En el área oaxaqueña de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán, ha sido introducida desde el 2005, ya que se capturo durante el desarrollo del proyecto DT002, y actualmente se reporto nuevamente la presencia de *P. reticulata* en la subcuenca del río Salado de la cuencia del río Papaloapan (Martínez-Ramírez, 2017).

5. Riesgo de establecimiento (para especies presentes en México o nativas)

Probabilidad que tiene la especie de reproducirse y fundar poblaciones viables en una región fuera de su rango de distribución actual (ya sea como introducida o nativa).

Alto. Evidencia documentada de que la especie ha establecido exitosamente una población autosuficiente en todo el país. Especies con cualquier tipo de reproducción.

Se ha establecido en Zambia, Martinica, Malasia, Madagascar, Japón, Jamaica, Hong Kong, Guam, Polinesia francesa, Namibia, Holanda, Samoa, Emiratos Árabes Unidos, España, Sudáfrica, Eslovaquia, Seychelles, Rusia, La Reunión, Palau, Vanuatu, Nueva Zelanda, Nueva Caledonia, Tahití, Fiji, República Checa, Arabia Saudita, Albania, Australia, Taiwán, Comoros, Islas Cook, Costa Rica, Cuba, Sri Lanka, Filipinas, India, Indonesia, Estados Unidos, Hawaii, Hungría, Puerto Rico, Singapur, Colombia, Perú, Uganda, Kenia, Tailandia, Papúa Nueva Guinea y México (Froese & Pauly, 2011).

La reproducción es vivípara, las hembras almacenan el esperma en los espacios reproductores para los meses de escasez de machos, permitiéndoles la fertilización para varias camadas sucesivas en una cópula. Es común que las hembras mantengan embriones con diferentes edades, fenómeno conocido como superfetación. Una vez fecundada la hembra, se ha observado que pueden

realizar de tres a cinco partos sin presencia de macho, ocurriendo un período de gestación que dura entre 1 y 30 días (Urriola *et al.*, 2004).

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.

Medio. Evidencia documentada de que la especie aumenta su rango geográfico de distribución, por medios naturales o artificiales, en un periodo mayor a cinco generaciones o hay medidas de mitigación disponibles pero su efectividad no ha sido comprobada en las condiciones bajo las que se encontraría la especie en México.

Una vez introducido, *P. reticulata* es capaz de dispersarse a través de los cauces de agua, sin embargo, las características geográficas pueden restringir o prohibir la circulación aguas arriba (CABI, 2012).

Esta especie de tamaño pequeño es muy difícil de erradicar una vez establecidas sus poblaciones. Podría llegar a erradicarse en pequeños cuerpos de agua, pero en ríos, quebradas y lagos grandes es prácticamente imposible con la tecnología actual. Se pueden realizar planes de contención de la invasión para que no llegue a nuevos cuerpos de agua, evitando principalmente las liberaciones de acuarios a medios naturales. Para ello deben existir políticas y concienciar a la población acuarista de los problemas de introducir especies en sitios donde no son nativas (CABI, 2012; Sánchez-Duarte *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.

Se desconoce. No hay información.

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.

Dada la tendencia del pez para aprovecharse de las larvas de muchas especies de agua dulce, esta especie también puede cazar las larvas de especies con valor económico (CABI, 2012).

9. Impactos al ecosistema

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

No. No hay información de que la especie cause cambios a pesar de que si hay información sobre otros aspectos de la especie.

10. Impactos a la biodiversidad

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

Alto. Existe evidencia documentada de que la especie representa un riesgo 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.

Los guppys están considerados una grave amenaza para los ciprínidos nativos, ya que rápidamente se convierten en la especie dominante en aguas cálidas (Mendoza-Alfaro *et al.*, en prensa). En México amenaza a *Menidia ferdebueni*, además de competir y depredar los juveniles de *Fundulus lima* (Rush Miller, 2009).

Se documentó el acoso de machos de esta especie, que han invadido el centro de México, sobre hembras del godéido vivíparo *Skiffia bilineata*, que se encuentra en peligro de extinción. El cortejo persistente y el hecho de querer inseminar por la fuerza a las hembras de otras especies afecta sus oportunidades de alimentación, aumenta el riesgo de depredación, incrementa el gasto energético y obliga a las hembras a segregarse, ocupando aguas más profundas o más rápidas (Mendoza-Alfaro *et al.*, en prensa).

Amenaza ciprínidos nativos en Europa, Asia y África y killifishes (Rivulidae) (Centro y Sudamérica). En Estados Unidos ha sido registrada como responsable directa de la desaparición del pez *Crenichthys baileyi* en Nevada (Deacon *et al.*, 2011) y de *Catostomus ardens* en Wyoming (Courtenay & Meffe, 1989 citado por Sánchez-Duarte *et al.*, 2012).

En Brasil es un indicador de baja abundancia y diversidad de peces nativos. En Perú se planteó que mediante el solapamiento de dietas tienen el potencial de desplazar a la ictiofauna nativa y en México se evidenció que puede causar una disminución en las especies nativas mediante competencia y la propagación de enfermedades (Cossíos, 2010, Deacon *et al.*, 2011).

En el área oaxaqueña de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán, no se observaron poblaciones grandes de *P. reticulata*, por lo anterior solo se analizó un tracto digestivo de un organismo el cual se reportó vacío. Con respecto, al riesgo de hibridación con especies nativas, principalmente con su congénere *Poecilia sphenops*, es de bajo a nulo, debido a que filogenéticamente no son hermanas cercanas y biogeográficamente está muy separada, la distribución geográfica original de *P. reticulata* es Sudamérica (Martínez-Ramírez, 2017).

Referencias:

Bomford, M. & Glover, J. 2004. *Risk assessment model for the import and keeping of exotic freshwater and estuarine finfish*. Australian Government. Bureau of Rural Sciences.

CABI. 2012. *Poecilia reticulata* [Lyndon, Jordan] En: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. Consultado en octubre de 2012 en: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/68208>

Contreras-Balderas, S. & Escalante, M. A. 1984. Chapter 6: Distribution and known impacts of exotic species in Mexico. En: *Distribution, biology and management of*

exotic fishes (Ed. por Courtenay Jr, W. R. & Stauffer, J. R.): Hopkins University Press.

Cossíos, E. D. 2010. Vertebrados naturalizados en el Perú: historia y estado del conocimiento. *Revista Peruana de Biología* 17 (2): 179-189.

Deacon, A. E., Ramnarine, I. W. & Magurran, A. E. 2011. How reproductive ecology contributes to the spread of a globally invasive fish. *PLoS ONE* 6 (9): e24416.

Froese, R. & Pauly, D. Editors. 2011. FishBase. World Wide Web electronic publication. Consultado en julio de 2014 en: <http://www.fishbase.org/summary/speciessummary.php?id=3228>

Global Invasive Species Database. 2012. *Poecilia reticulata*. Consultado en octubre de 2012 en: <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=683&fr=1&sts=sss&lang=EN>

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.

Lucinda, P. H. F. 2003. Poeciliidae (Livebearers). pp. 555-581. *En*: Reis R. E., Kullander S. O. & Ferraris C. J. Jr. (eds.) Checklist of the Freshwater Fishes of South and Central America. Porto Alegre: EDIPUCRS, Brasil. 742 pp.

Martínez-Ramírez, E. 2017. Diagnóstico de las especies invasoras de peces en el área oaxaqueña de la reserva de la biosfera Tehuacán-Cuicatlán. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional. Informe técnico final SNIB-CONABIO, proyecto No. LI007. Ciudad de México.

Mendoza-Alfaro, R., Segovia-Aguirre, V. & Berúmen-Gutiérrez, L. (en prensa). Análisis de riesgo de especies exóticas de peces ornamentales dulceacuícolas regularmente importados en México.

Mendoza R., Luna, S., Gómez, Y., Álvarez, P. & Sánchez, F. 2014. Análisis de vías de introducción: especies acuáticas invasoras en el golfo de México, en R. Mendoza & P. Koleff (coords.), *Especies acuáticas invasoras en México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, pp. 135-154.

Rigby, M. C., Font, W. F. & Deardorff, T. L. 1997. Redescription of *Camallanus cotti* Fujita, 1927 (Nematoda: Camallanidae) from Hawai'i. *J. Parasitol.*, 83(6), p. 1161-1164.

Ruiz-Campos, G., Contreras-Balderas, S., Andreu-Soler, A., Varela-Romero, A. & Campos-González, E. 2012. An annotated distributional checklist of exotic freshwater fishes from the Baja California peninsula, Mexico. *Rev. Mex. Biodiv.* **83**:216-234.

Rush Miller, R. 2009. *Peces dulceacuícolas de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Sociedad Ictiológica Mexicana A. C., El colegio de la Frontera Sur y Consejo de los Peces del Desierto México-Estados Unidos. México, D.F.

Salgado-Maldonado, G. & Rubio-Godoy, M. 2014. Helmintos parásitos de peces de agua dulce introducidos, en R. Mendoza & P. Koleff (coords.), *Especies acuáticas invasoras en México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, pp. 269-285.

Sánchez-Duarte, P., Gutiérrez, F. de P. y Díaz-Espinosa, A.M. 2012a. *Poecilia latipinna*. 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.

Sánchez-Duarte, P., Gutiérrez, F. de P. y Díaz-Espinosa, A.M. 2012b. *Poecilia reticulata*. 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.

Urriola, M., Cabrera, J. & Protti, M. 2004. Fecundidad, fertilidad e índice gonadosomático de *Poecilia reticulata* (Pisces: Poeciliidae) en Heredia, Costa Rica. *Revista de Biología de, Costaa*52 (4): 945-950.