



Trichogaster lalius (Hamilton, 1822)



Foto: Mahalder, B. Fuente: Fishbase (Froese & Pauly, 2020).

Esta especie es la más pequeña y popular de todos los guramies, ha sido introducida en en Singapur, Colombia, Canadá, Taiwan, Estados Unidos y Filipinas, principalmente por su uso como pez ornamental, se ha encontrado en la cuenca del río Amacuzac en el estado de Morelos, México. La especie es hospedero de parásitos como el *Centrocestus formosanus* y *Gyrodactylus* sp. Además, se ha reportado como portador del Iridovirus Dwarf Gurami, un virus no nativo mortal para otras especies de peces. De acuerdo a la clasificación climática de Köppen-Geiger y el modelo de distribución potencial generado en el presente análisis de riesgo, las condiciones climáticas del hábitat nativo de la especie son altamente similares a las presentes en México.

Información taxonómica

Reino:	Animalia
Phylum:	Chordata
Clase:	Actinopterygii
Orden:	Perciformes
Familia:	Osphronemidae
Género:	<i>Trichogaster</i>
Nombre científico:	<i>Trichogaster lalius</i> (Hamilton, 1822)

Nombre común: Guramí enano (Froese & Pauly, 2020).

Sinónimos: *Trichopodus lalius*, *Colisa lalius*, *Polyacanthus lalius*, *Colisa unicolor* (Froese & Pauly, 2020).

Valor de invasividad: 19

Resultado de la evaluación: medio

Descripción de la especie

Cuerpo comprimido lateralmente; posee una boca pequeña, aletas dorsal y anal con puntas redondeadas; aletas con púas escarlatas; línea lateral incompleta; posee un órgano respiratorio; su cuerpo color escarlata, con finas bandas azul pálido brillante, bandas finas rojas o naranja oscuro en forma de zigzag. Esta especie es la más pequeña y popular de todos los guramies, alcanza una talla máxima de 9.5 cm (Mejía-Mojica, 2018; Sahu *et al.*, 2018).

Distribución original

Originaria del Ganges y la cuenca superior de Brahmaputra en India, se distribuye también en Pakistán, India, Nepal, Bangladesh y Myanmar (Sahu *et al.*, 2018; Eschmeyer, *et al.*, 2019).

Estatus: Exótica presente en México

Introducida en la cuenca del Amacuzac, aparentemente no se encuentra establecida (Mejía-Mojica, 2018).

A. Biogeografía/Histórico

1. Domesticación/Cultivo

1- ¿La especie ha sido domesticada o cultivada ampliamente por motivos comerciales, de pesca deportiva u ornamental?

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Es una especie altamente comercial en la acuarismo (Froese & Pauly, 2020). Este es el más pequeño y popular de todos los guramis que se han comercializado ampliamente fuera de su rango nativo, debido a sus colores brillantes y su tolerancia a distintas condiciones (Welcomme, 1988; Papavlasopoulou *et al.*, 2014).

2- ¿La especie ha establecido poblaciones autosuficientes en el lugar donde se ha introducido?

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Esta especie se ha establecido en Taiwán, Colombia y Estados Unidos (U.S Fish & Wildlife Service, 2018; Froese & Pauly, 2020).

3- ¿La especie tiene razas, variedades o subespecies invasoras?

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: No se reportan razas, variedades o subespecies invasoras.

2. Climático y distribución

4- ¿Cuál es el nivel de coincidencia entre la tolerancia reproductiva de la especie y el clima del área de análisis de riesgo?

Respuesta: Medio

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Se realizó un modelo de distribución potencial utilizando Maxent (v3.3.3; Phillips *et al.*, 2006) con datos bioclimáticos (Worldclim 2.0; www.worldclim.org) e hidrológicos (Hydro1k; <http://edcdaac.usgs.gov/gtopo30/hydro/>) (Fig. 1). Se observa una probabilidad de establecimiento media a baja para gran parte del país y alta para el este y sureste del país, así como zonas cercanas a la costa desde Sonora hasta Chiapas.

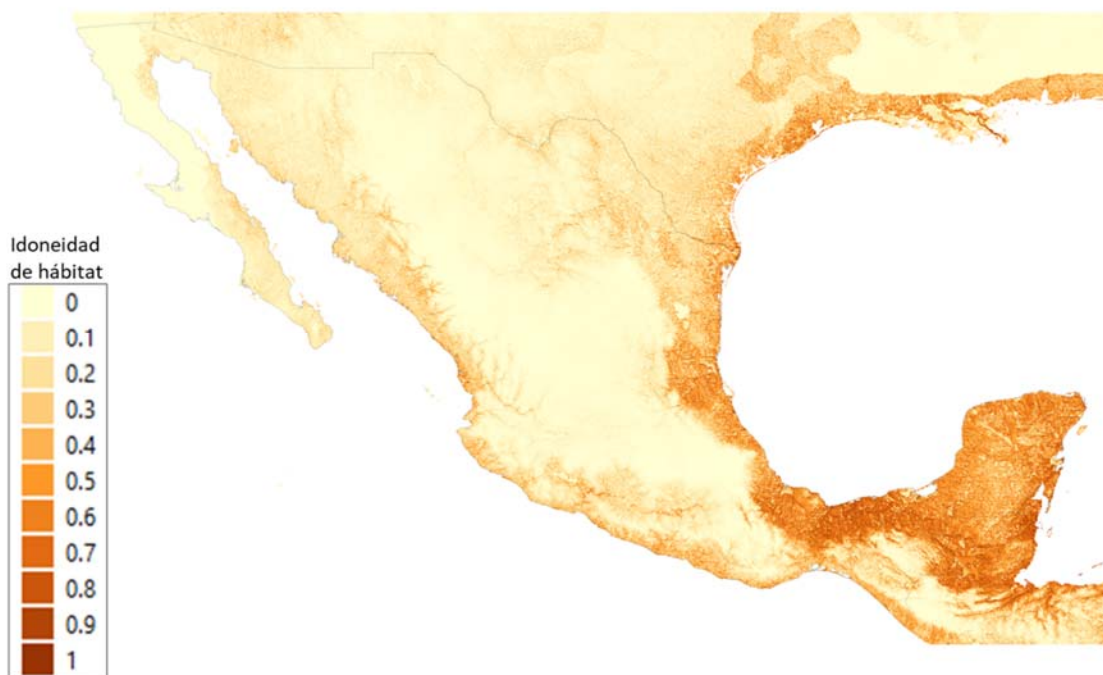


Figura 1. Distribución potencial de *Trichogaster lalius* en condiciones climáticas presentes en México de acuerdo al modelo de nicho generado por Maxent. Valores cercanos a 1 indican mayor idoneidad de hábitat.

5- ¿Cuál es la calidad de la información para determinar la coincidencia climática?

Respuesta: Media

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Se realizó un mapa de distribución potencial de acuerdo a un modelo generado en Maxent utilizando 17 registros de presencia de la especie. El modelo mostró un valor de pROC de 0.715 (validación cruzada, partición aleatoria de los datos, n=5).

6- ¿Tiene la especie poblaciones autosuficientes en tres o más zonas climáticas Köppen-Geiger?

Respuesta: Si

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: De acuerdo con la base de datos de GBIF la especie se reporta en 3 zonas climáticas Köppen-Geiger (A, B y C) y en un total de 6 subcategorías climáticas (Fig. 2; Peel *et al.*, 2007; GBIF, 2020).



CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA
EL CONOCIMIENTO Y USO
DE LA BIODIVERSIDAD



Evaluación Freshwater Fish Invasiveness Scoring Kit (FISK) para México
Trichogaster lalius (Hamilton, 1822), CONABIO, 2020

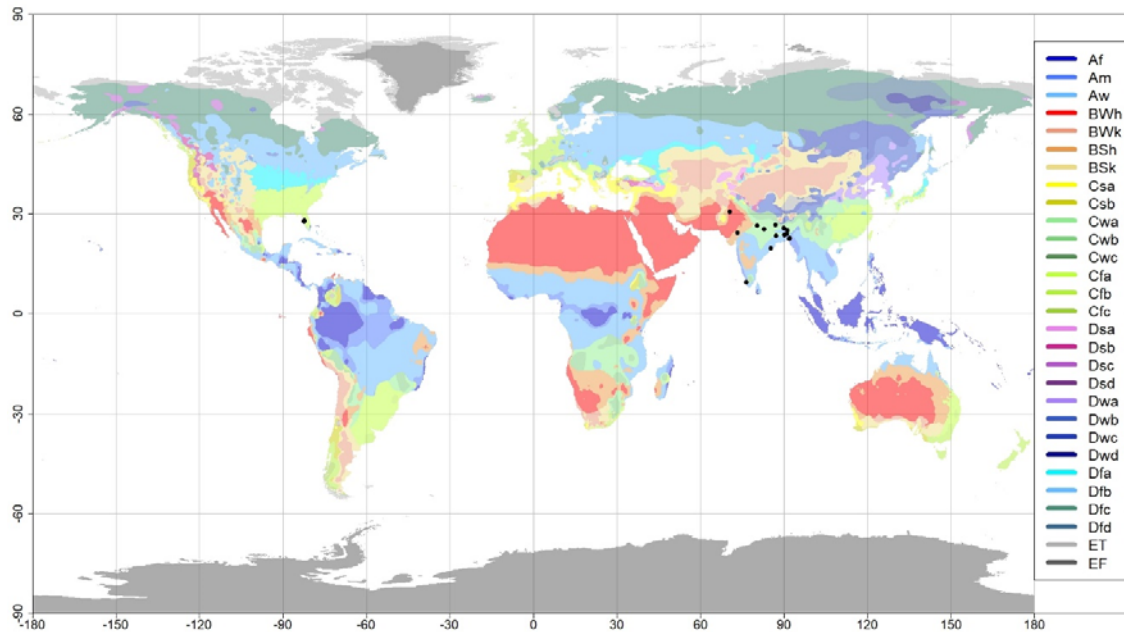


Figura 2. Registros de presencia de *Trichogaster lalius* en el mundo (GBIF, 2020). Se muestran las zonas climáticas Köppen-Geiger (Peel et al., 2007).

7- ¿La especie es nativa, o se ha establecido en regiones con climas similares a los del área del análisis de riesgo?

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: De acuerdo con la clasificación Köppen-Geiger, México presenta zonas climáticas similares a donde se ha establecido la especie (Kottek et al., 2006; Peel et al., 2007).

8- ¿La especie tiene antecedentes de haber sido introducida fuera de su rango de distribución natural?

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Se ha reportado la introducción de esta especie en Singapur, Colombia, Canadá, Taiwán, Estados Unidos y Filipinas (U.S Fish & Wildlife Service, 2018; Froese & Pauly, 2020).

3. Invasividad en otros lugares

9- ¿La especie ha establecido una o más poblaciones autosuficientes, fuera de su rango de distribución nativa?

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Esta especie se ha reportado como establecida en Taiwán, Colombia y Estados Unidos (U.S Fish & Wildlife Service, 2018; Froese & Pauly, 2020).

10- En el rango en donde la especie se ha introducido, ¿se conocen impactos a poblaciones, especies comerciales o de pesca deportiva silvestres?

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se encontraron reportes de impactos a especies comerciales o de pesca deportiva.

11- En el rango introducido de la especie, ¿se conocen impactos a especies producidas por la acuicultura o para uso ornamental?

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: En 2003, el Iridovirus dwarf gurami causo una mortalidad en masa en granjas intensivas de Murray cod (*Maccullochella peelii*), una especie emergente en la acuicultura con un alto valor de conservación (Lancaster *et al.*, 2003). La transmisión horizontal del virus fue demostrada entre organismos de *M. peelii* y organismos infectados de *T. lalius* (Go *et al.*, 2006; Go & Whittington 2006).

12- En el rango introducido de la especie, ¿se conocen impactos a ríos, lagos o a los servicios que proporciona un ecosistema?

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se encontraron reportes de impactos a la estructura o función del ecosistema causados por la especie.

13- ¿Tiene la especie congéneres invasivos?

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Se han reportado como especies invasoras a *T. pectoralis* en Bangladesh (Barua *et al.*, 2001) y *T. trichopterus* en Trinidad (Mohammet *et al.*, 2015).

B. Biología/Ecología

4. Rasgos indeseables (o de persistencia)

14- ¿La especie es ponzoñosa/venenosa, o representa un riesgo para la salud humana?

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: La especie es inofensiva para el humano (Froese & Pauly, 2020).

15- ¿La especie compite con especies nativas?

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se encontraron reportes acerca de este aspecto de la especie.

16- ¿La especie es parásito de otras especies?

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: La especie es de vida libre (Froese y Pauly, 2020).

17- ¿La especie le desagrada a, o carece de, depredadores naturales?

Respuesta: No

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: Debido a su tamaño es posible que la especie sea depredada por piscívoros mayores.

18- ¿La especie se alimenta de especies nativas (previamente sujetas a baja o nula depredación)?

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se encontró información acerca de este aspecto de la especie.

19- ¿Es la especie hospedera, y/o es un vector, de parásitos y patógenos reconocidos, especialmente no nativos?

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: La especie es hospedero de parásitos ya presentes en México, como *Centrocestus formosanus* y *Gyrodactylus* sp. (Ortega *et al.*, 2009; Mendoza-Garfias *et al.*, 2017). Además, se ha reportado como portador del Iridovirus Dwarf Gurami, un virus no nativo mortal para otras especies de peces (Go *et al.*, 2006; Go & Whittington 2006).

20- ¿La especie alcanza un gran tamaño corporal (> 15 cm LT) (más propicia a ser liberada)?

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Esta especie es la más pequeña y popular de todos los guramies, alcanza una talla máxima de 9.5 cm (Papavlasopoulou *et al.*, 2014; Froese y Pauly, 2020).

21- ¿Tiene la especie una amplia tolerancia salina o es eurihalina en alguna etapa de su ciclo de vida?

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Esta es una especie de agua dulce y no toleran altas salinidades (Azhar, 2015; Froese & Pauly, 2020).

22- ¿Es la especie capaz de resistir fuera del agua durante periodos extensos (mínimo una hora)?

Respuesta: Si

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: Como otras especies anabantoides, este gurami es capaz de respirar fuera del agua gracias a la presencia del órgano laberinto y la enzima anhidrasa carbónica II (Huang *et al.*, 2015).

23- ¿Es la especie tolerante a un amplio rango de condiciones de velocidad del agua (versátil en la utilización de su hábitat)?

Respuesta: Si

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: La especie habita de diversos flujos como arroyos, riachuelos y lagos (Froese & Pauly, 2020).

24- ¿La alimentación u otros comportamientos de la especie modifican o reducen la calidad del hábitat para las especies nativas?

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se encontraron reportes acerca de este aspecto de la especie.

25- ¿Requiere la especie de un tamaño de población mínimo para mantener poblaciones viables?

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se encontraron reportes acerca de este aspecto de la especie.

5. Alimentación

26- Si la especie es principalmente herbívora o piscívora/carnívora (e.g. anfibios), ¿es probable que su forrajeo produzca impactos adversos en el área de análisis?

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: La especie es omnívora (Mourão, 2012; Sangma *et al.*, 2019).

27- Si la especie es omnívora (o depredador generalista), ¿es probable que su forrajeo produzca impactos adversos en el área de análisis?

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: La especie es omnívora y se alimenta principalmente de invertebrados (Mourão, 2012; Sangma *et al.*, 2019). Sin embargo, se desconoce si su alimentación puede afectar el área de análisis.

28- Si la especie es principalmente planctívora o detritívora o alguívora, ¿es probable que su forrajeo produzca impactos adversos en el área de análisis?

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: La especie es omnívora (Mourão, 2012; Sangma *et al.*, 2019).

29- Si la especie es principalmente bentívora, ¿es probable que su forrajeo produzca impactos adversos en el área de análisis?

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: La especie es omnívora (Mourão, 2012; Sangma *et al.*, 2019).

6. Reproducción

30- ¿La especie exhibe cuidado paterno y/o es capaz de adelantar su madurez sexual en respuesta al medio ambiente?

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Los machos construyen un nido de burbujas en el cual cuidan los huevos hasta que eclosionan (Mourão, 2012; Sahu *et al.*, 2018; Froese & Pauly, 2020).

31- ¿La especie produce gametos viables?

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: La especie es capaz de producir gametos viables, los machos construyen un nido de burbujas en el cual cuidan los huevos hasta que eclosionan (Sahu *et al.*, 2018; Froese & Pauly, 2020).

32- ¿La especie se hibridiza naturalmente con especies nativas (o utiliza machos de especies nativas para fecundar sus huevos) en el área de análisis?

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se encontraron reportes acerca de este aspecto de la especie.

33- ¿La especie es hermafrodita?

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Es una especie es dioica (Sutradhar *et al.*, 2016; Saha *et al.*, 2017; Froese & Pauly, 2020).

34- ¿La especie depende de la presencia de otra especie (o una característica específica del hábitat) para completar su ciclo de vida?

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: La especie no necesita de ninguna característica específica para completar su ciclo de vida (Mourão, 2012; Froese & Pauly, 2020).

35- ¿La especie tiene una tasa de fecundación alta (>10,000 huevos/kg), es iterópara o tiene una larga temporada de reproducción?

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: La especie es iterópara y puede reproducirse durante todo el año, con una fecundidad de 127 a 2309 huevos por hembra (Mourão, 2012; Sahu *et al.*, 2018; Froese & Pauly, 2020).

36- ¿Cuál es el tiempo generacional mínimo conocido para la especie (en años)?

Respuesta: 1

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Esta especie alcanza su madurez sexual en menos de un año (Sahu *et al.*, 2018).

7. Mecanismos de dispersión

37- ¿Puede la especie ser dispersada de manera involuntaria en alguna etapa de su vida?

Respuesta: No

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se encontró información al respecto.

38- ¿Puede la especie ser dispersada en alguna etapa de su vida intencionalmente por el humano (y existen hábitats apropiados abundantes en las cercanías)?

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Esta es una especie altamente comercializada en el acuarismo, por lo cual es probable su liberación como descartes de acuarios (Froese & Pauly, 2020).

39- ¿Puede la especie ser dispersada en alguna etapa de su vida como un contaminante de materias primas?

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se encontró información acerca de este aspecto de la especie.

40- ¿Su dispersión natural ocurre en función de la dispersión de sus huevos?

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: La especie muestra cuidado parental, los machos construyen un nido de burbujas para proteger los huevos (Sahu *et al.*, 2018; Froese y Pauly, 2020).

41- ¿Su dispersión natural ocurre en función de la dispersión de sus larvas (a lo largo de hábitats lineares y/o transitorios)?

Respuesta: Si

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: Después de tres días de la eclosión, las larvas desarrollan una forma de vida libre y abandonan el nido (Froese & Pauly, 2020).

42- ¿Migran los adultos o juveniles de la especie (ej. reproducción, esmoltificación, alimentación)?

Respuesta: No

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se reportan comportamientos migratorios en esta especie.

43- ¿Los huevos de la especie son dispersados por otros animales (externamente)?

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Se considera poco probable, debido a que la especie exhibe cuidado paternal (Froese & Pauly, 2020).

44- ¿La dispersión de la especie es dependiente de la densidad?

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: No se encontró información acerca de este aspecto de la especie.

8. Atributos de tolerancia

45- ¿La especie puede sobrevivir al transporte fuera del agua durante alguna etapa de su vida?

Respuesta: Si

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: Esta especie es capaz de respirar aire atmosférico (Huang *et al.*, 2015; Froese & Pauly, 2020).

46- ¿La especie tolera un amplio rango de condiciones de calidad del agua, especialmente carencia de oxígeno y temperaturas extremas?

Respuesta: Si

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: Debido a la capacidad de la especie de respirar aire atmosférico, la especie es capaz de soportar la carencia de oxígeno (Huang *et al.*, 2015).

47- ¿La especie es fácilmente susceptible a piscicidas a dosis permitidas legalmente en el área de análisis?

Respuesta: Si

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se encontraron estudios realizados sobre el efecto de piscicidas en esta especie. Sin embargo, otras especies del mismo género han sido controladas con rotenona (Vromant *et al.*, 2001) y sulfato de amonio con óxido de calcio (Guerrero *et al.*, 1986).

48- ¿La especie tolera o se beneficia de disturbios ambientales?

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se encontró información de este aspecto de la especie.

49- ¿Hay enemigos naturales de la especie presentes en el área de la evaluación de riesgo?

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: En México existen varias especies de peces piscívoras que podrían depredar a esta especie (Miller *et al.*, 2009).



Tabla 1. Reporte para el análisis de riesgo de <i>Trichogaster lalius</i> en México mediante FISK v2.0		
Puntuación:		19.0
Puntuación desglosada:		
A. Biogeografía/Histórico		11.0
1. Domesticación/Cultivo		3.0
2. Climático y distribución		2.0
3. Invasividad en otros lugares		6.0
B. Biología/Ecología		8.0
4. Rasgos indeseables		3.0
5. Alimentación		0.0
6. Reproducción		4.0
7. Mecanismos de dispersión		1.0
8. Atributos de persistencia		0.0
Preguntas contestadas:		
	Total	49
A. Biogeografía/Histórico		13
1. Domesticación/Cultivo		3
2. Climático y distribución		5
3. Invasividad en otros lugares		5
B. Biología/Ecología		36
4. Rasgos indeseables		12
5. Alimentación		4
6. Reproducción		7
7. Mecanismos de dispersión		8
8. Atributos de persistencia		5
Sectores afectados:		
	Acuicultura	16
	Medio ambiente	17
	Molestia/Nociva	0
	Factor de certidumbre	0.90

Referencias

- Azhar, A.H. 2015. Study of Early Life Cycle of Gourami, *Trichogaster* spp. with Emphasis the Effect of Temperature, pH and Salinity towards Egg Yolk Absorption and Starvation Period (Doctoral dissertation, Faculty of Agro-Based Industry).
- Barua, S.P., Khan, M.M.H. & Reza, A.H.M.A. 2001. The status of alien invasive species in Bangladesh and their impact on the ecosystems. In Alien Invasive Species-Report of workshop on Alien Invasive Species. Colombo, Sri Lanka: IUCN Regional Biodiversity Programme of Asia (pp. 1-7).
- Colección Ictiológica CIB UAEM. Sf. *Trichogaster lalius*. Consultado en <https://sites.google.com/view/coleccion-de-peces-cib/ictiofauna/trichogaster-lalius>
- Ecured. 2020. *Trichogaster leeri*. Consultado en [https://www.ecured.cu/Trichogaster leeri](https://www.ecured.cu/Trichogaster_leeri)
- Eschmeyer, W.N., Fricke, R. & van der Laan, R. (eds). 2019. Catalog of fishes. Consultado en <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>.
- Froese, R. & Pauly, D. 2020. *Trichogaster lalius* (Hamilton, 1822). FishBase. <http://www.fishbase.us/summary/SpeciesSummary.php?ID=4774>. Fecha de consulta de consulta 24 de mayo del 2020

- GBIF. 2020. *Trichogaster lalius* (Hamilton, 1822). Global Biodiversity Information Facility. Consultado en https://www.gbif.org/occurrence/search?taxon_key=5211200
- GBIF. 2020. *Trichogaster lalius*. GBIF Occurrence Download. Consultado en <https://doi.org/10.15468/dl.me4cd5>
- Go, J., Lancaster, M., Deece, K., Dhungyel, O. & Whittington, R. 2006. The molecular epidemiology of iridovirus in Murray cod (*Maccullochella peelii peelii*) and Dwarf gourami (*Colisa lalia*) from distant biogeographical regions suggests a link between trade in ornamental fish and emerging iridoviral diseases. *Molecular and Cellular Probes*, 20:212–222.
- Go, J. & Whittington, R.J. 2006. Experimental transmission and virulence of a megalocytivirus (Family Iridoviridae) of Dwarf gourami (*Colisa lalia*) from Asia in Murray cod (*Maccullochella peelii peelii*) in Australia. *Aquaculture*, 258:140–149.
- Guerrero, R.D., Guerrero, L.A. & Alamar, M.E. 1986. Use of ammonia as fish toxicant for management of freshwater ponds. *Transactions of the National Academy of Science and Technology*, 151-155.
- Huang, C.Y., Lin, H.H., Lin, C.H. & Lin, H.C. 2015. The absence of ion-regulatory suppression in the gills of the aquatic air-breathing fish *Trichogaster lalius* during oxygen stress. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology*, 179:7-16.
- Kottek, M., Grieser, J., Beck, C., Rudolf, B. & Rubel, F. 2006. World map of the Köppen-Geiger climate classification updated. *Meteorologische Zeitschrift*, 15(3):259-263.
- Lancaster, M.J., Williamson, M.M. & Schroen, C.J. 2003. Iridovirus-associated mortality in farmed Murray cod (*Maccullochella peelii peelii*). *Australian Veterinary Journal*, 81:633– 634.
- Mejía-Mojica, H. 2018. Peces Exóticos Invasores en la Región Hidrológica Prioritaria Río Amacuzac, Morelos. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Centro de Investigaciones Biológicas. Informe final SNIBCONABIO, Proyecto No. LI006. Ciudad de México.
- Mendoza-Garfias, B., García-Prieto, L. & León, G.P.P.D. 2017. Checklist of the Monogenea (Platyhelminthes) parasitic in Mexican aquatic vertebrates. *Zoosystema*, 39(4):501-598.
- Miller, R.R., Minckley, W.L. & Norris, S.M. 2009. Peces dulceacuícolas de México. (Ed.) México. Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. ISBN: 978-607-7607-20-5. 606 p.
- Mohammed, R.S., Bhukal, R. & Khan, K. 2015. Distributions of a Natural Coloniser and an Established Exotic Fish Species: *Gephyrocharax valencia* (Characiformes: Characidae) and *Trichogaster trichopterus* (Perciformes: Osphronemidae) in Trinidad. *Living World, Journal of the Trinidad and Tobago Field Naturalists' Club* 64-65.
- Mourão, C.F.G. 2012. Aquariofilia como vector de introdução de peixes dulçaquícolas: características das lojas e das espécies na avaliação do potencial de invasão (Doctoral dissertation).
- Ortega, C., Fajardo, R. & Enríquez, R. 2009. Trematode *Centrocestus formosanus* infection and distribution in ornamental fishes in Mexico. *Journal of Aquatic Animal Health*, 21(1):18-22.
- Papavaslopoulou, I., Vardakas, L., Perdikaris, C., Kommatas, D. & Paschos, I. 2014. Ornamental fish in pet stores in Greece: a threat to biodiversity? *Mediterranean Marine Science*, 15(1):126–134.
- Peel, M.C., Finlayson, B.L. & McMahon, T.A. 2007. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and earth system sciences discussions*, 4(2):439-473.
- Phillips, S.J., Anderson, R.P. & Schapire, R.E. 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological modelling*, 190(3-4):231-259.

- Saha, S., Behera, S., Bhakta, D., Mandal, A., Kumar, S. & Mondal, A. 2017. Breeding and embryonic development of an indigenous ornamental fish *Trichogaster lalius* (Hamilton, 1822) in captive condition. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 5(3):111-115.
- Sahu, S., Sahu, S. & Sahu, P. 2018. A note on the biology of Dwarf Gourami, *Trichogaster lalius* (Hamilton, 1822). *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 6(5):169-171.
- Sangma, S.K., Bhattacharjee, P. & Pal, P. 2019. Length-weight relationship, relative length of gut and Gastro-somatic index of *Chanda nama* (Hamilton, 1822) and *Trichogaster lalius* (Hamilton, 1822) from Tripura, India. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 7(3):737-742
- Sutradhar, D., Behera, S., Gogoi, R. & Kumar, S. 2016. Studies on sexual dimorphism and gonadal development of an indigenous ornamental fish *Trichogaster lalius*. *Studies*, 11(1):01-08.
- U.S. Fish & Wildlife Service. 2018. Ecological Risk Screening Summary, *Trichogaster lalius* (*Trichogaster lalius*). Consultado en <https://www.fws.gov/fisheries/ANS/erss/highrisk/ERSS-Trichogaster-lalius-FINAL.pdf>
- Vromant, N., Nam, C.Q. & Ollevier, F. 2001. Growth performance of *Trichogaster pectoralis* Regan in intensively cultivated rice fields. *Aquaculture Research*, 32(11):913-921.
- Welcomme, R.L. 1988. International introductions of inland aquatic species. FAO Fish. Tech. Pap. 294. 318 p.