

***Gymnocorymbus ternetzi* (Boulenger, 1895)**

Foto: P. Hoffmann & M. Hoffmann. Fuente: Fishbase (Froese & Pauly, 2018).

La monjita (*Gymnocorymbus ternetzi*) es una especie de pez sudamericano que se ha introducido en varios países del mundo por la vía del acuarismo (Froese & Pauly, 2018). Esto ha resultado en el establecimiento de poblaciones en Brasil y Tailandia (De Silva, 1989; Magalhães *et al.*, 2002; Froese & Pauly, 2018). Aunque no hay reportes de su posible impacto.

El modelo de distribución potencial muestra algunas regiones con riesgo de establecimiento medio. El resultado de la evaluación general del riesgo para esta especie es medio.

Información taxonómica

Reino:	Animalia
Phylum:	Chordata
Clase:	Actinopterygii
Orden:	Characiformes
Familia:	Characidae
Género:	<i>Gymnocorymbus</i>

Forma de citar: Mendoza, R. *et al.* 2020. Evaluación Freshwater Fish Invasiveness Scoring Kit (FISK) para *Gymnocorymbus ternetzi*. Actualización de 30 análisis de riesgo de peces ornamentales con potencial invasor en México. Universidad Autónoma de Nuevo León. CONABIO Proyecto WR007. Cd de México.

Nombre científico: ***Gymnocorymbus ternetzi* (Boulenger, 1895)**

Nombre común: Monjita (Froese & Pauly, 2018).

Sinónimos: *Tetragonopterus ternetzi* (Froese & Pauly, 2018).

Valor de invasividad: 6.5

Resultado de la evaluación: medio

Descripción de la especie

Gymnocorymbus ternetzi se puede distinguir de sus congéneres por la presencia de un campo denso de cromatóforos oscuros distribuidos homogéneamente sobre la mitad posterior del cuerpo y por la forma de la primera marca humeral (la ausencia de una región más amplia densamente pigmentada por encima de la línea lateral). Presenta dientes premaxilares en la fila interior con tres cúspides. Se diferencia aún más de los congéneres, excepto *G. flaviolimai*, por tener series de escamas de 5-6 frente a 2-4 que cubren la base de la aleta anal y por tener dientes premaxilares con tres cúspides. También se diferencia de *G. bondi* y *G. thayeri* por su margen distal fuertemente convexo de la aleta anal frente al margen distal de la aleta anal recto en *G. bondi* o ligeramente convexo en *G. thayeri*; y número de radios de la aleta pélvica. Puede llegar a tener un tamaño de 6 o 7.5 cm. Los machos son más delgados y pequeños que las hembras. El macho también tiene aletas dorsal y anal más puntiagudas que la hembra. Esta especie tiene alta resiliencia y la población se puede duplicar en menos de 15 meses. Se alimenta de gusanos, pequeños crustáceos e insectos (Froese & Pauly, 2018; SeriouslyFish, 2018; GBIF, 2020).

Distribución original

América del Sur: desde las cuencas de los ríos Paraguay y Guaporé hasta Argentina (Froese & Pauly, 2018).

Estatus: Exótica presente en México, en cautiverio (INAPESCA, 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 muy popular en el acuarismo (Froese & Pauly, 2018).

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

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Se han encontrado hembras adultas maduras en etapa reproductiva en el embalse Glória en Brasil (Magalhães *et al.*, 2002)

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

Respuesta: No

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se encontraron subespecies invasoras de esta especie.

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: Bajo

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 relativamente baja para casi todo el país, con algunas regiones de riesgo medio en el este y sureste del país.

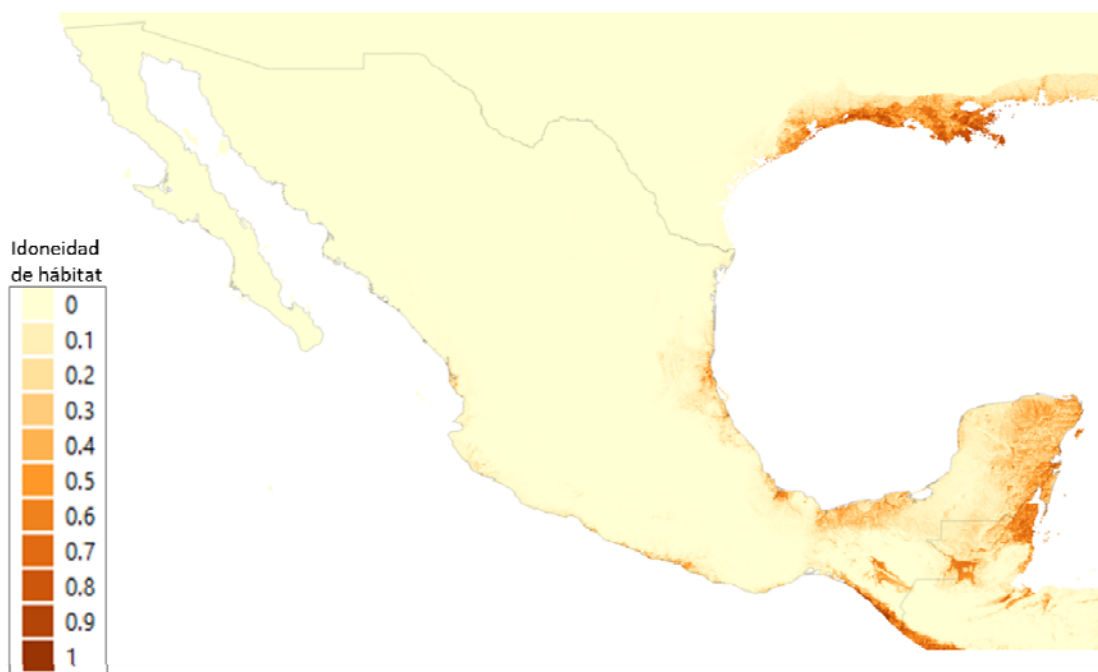


Figura 1. Distribución potencial de *Gymnocorymbus ternetzi* en condiciones climáticas presentes en México de acuerdo al modelo de nicho generado por Maxent. Valores cercanos a 1 indican mayor idoneidad de hábitat.

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

Respuesta: Alto

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Se realizó un mapa de distribución potencial de acuerdo a un modelo generado en Maxent, el cual mostró un valor de pROC de 0.809 (validación cruzada, partición aleatoria de los datos, n=5).

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

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: De acuerdo con la base de datos de GBIF la especie se reporta en 2 zonas climáticas Köppen-Geiger (A y C) y en un total de 5 subcategorías climáticas (Fig. 2; Peel *et al.*, 2007; GBIF, 2020).

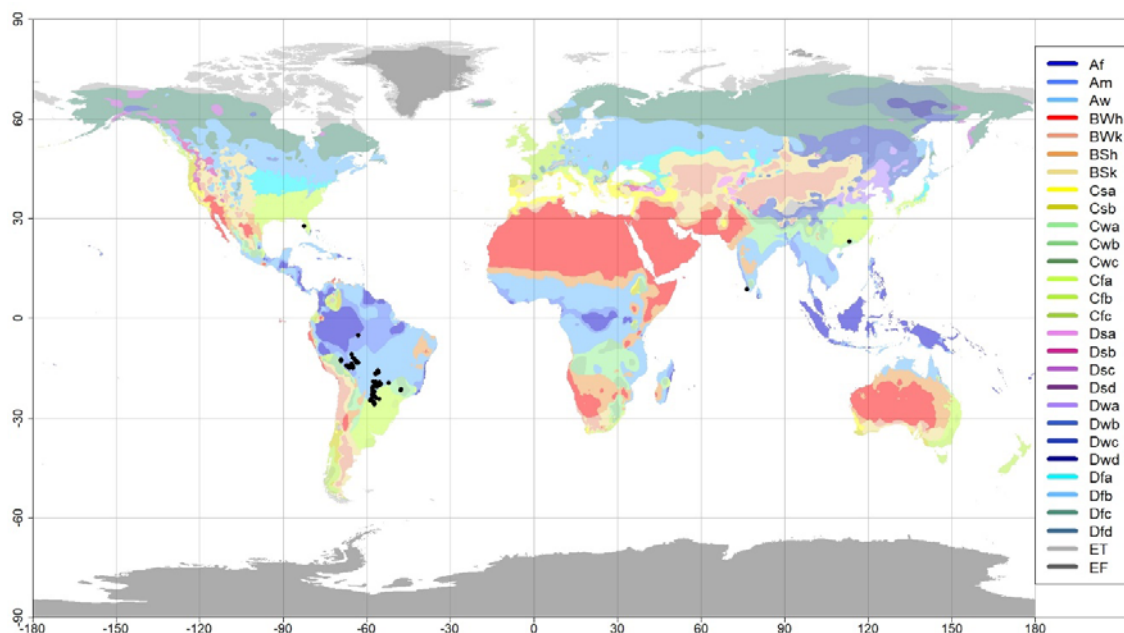


Figura 2. Registros de presencia de *Gymnocorymbus ternetzi* en el mundo (GBIF, 2020). Se muestran las zonas climáticas Köppen-Geiger (Peel *et al.*, 2007).

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: La especie se encuentra presente en zonas climáticas Af, Am, Aw, Cf y Cw (GBIF, 2020) las cuales se encuentran presentes en México.

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

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Se ha introducido como especie ornamental en Brasil (Magalhães & Jacobi, 2008), India (Jayalal & Ramachandran, 2012), República Dominicana (Mateo & Balbuena, 2011) y México (Hernandez-Ocampo *et al.*, 2012).

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: Se han reportado varias poblaciones en Florida, Colorado y Louisiana, en los Estados Unidos. En el embalse de Glória en Brasil se han encontrado hembras maduras en etapa reproductiva. Se han reproducido con éxito en los hábitats naturales de Tailandia (De Silva, 1989; Magalhães *et al.*, 2002; Froese & Pauly, 2018).

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 encontró información al respecto.

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

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se encontró información al respecto.

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 encontró información al respecto.

13- ¿Tiene la especie congéneres invasivos?

Respuesta: No

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se reportan congéneres invasores.

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 no representa un riesgo para la salud humana (Froese & Pauly, 2018).

15- ¿La especie compite con especies nativas?

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se encontró información al respecto.

16- ¿La especie es parásito de otras especies?

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Es una especie de vida libre (Froese & Pauly, 2018).

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

Respuesta: No

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No hay información de los depredadores de esta especie en particular. Aunque, Nico & Taphorn (1988) reportan que *Gymnocorymbus thayeri*, es consumida *Pygocentrus notatus*, una piraña de los Llanos Bajos de Venezuela (Nico & Taphorn, 1988). Por lo cual no se descarta que pueda ser consumida por organismos de mayor tamaño.

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

Respuesta: No

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se encontró información al respecto.

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

Respuesta: Si

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: En la India ésta especie sirvió como hospedero para la introducción de *Diaphorocleidus armillatus* desde el neotrópico (Tripathi, 2014).

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

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: El tamaño máximo reportado para la especie es de 7.5 cm (Froese & Pauly, 2018; USGS, 2018).

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

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: Es una especie de agua dulce originaria del río de la Plata, Paraguay, que es un estuario de aguas salobres. Si bien no existen reportes de esta especie en aguas más salinas, la especie puede presentar cierta tolerancia a la salinidad. No hay datos disponibles sobre niveles específicos de tolerancia a la salinidad.

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

Respuesta: No

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se encontró información al respecto.

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: Muy cierto

Justificación: Esta especie es nativa del Río de la Plata en Uruguay y Argentina, pero se ha visto en llanuras aluviales, áreas con poca o ninguna corriente y con una densa vegetación de macrófitos (Meschiatti *et al.*, 2000).

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

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: No se encontró información al respecto.

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

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se encontró información al respecto.

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: Esta especie es omnívora y se alimenta de gusanos, pequeños crustáceos, insectos y zooplancton (Froese & Pauly, 2018).

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: Esta especie es omnívora y se alimenta de gusanos, pequeños crustáceos, insectos y zooplancton (Froese & Pauly, 2018). Se desconoce si pueda provocar impacto adverso en el ecosistema debido a su comportamiento de forrajeo.

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

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Esta especie es omnívora y se alimenta de gusanos, pequeños crustáceos, insectos y zooplancton (Froese & Pauly, 2018).

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

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Esta especie es omnívora y se alimenta de gusanos, pequeños crustáceos, insectos y zooplancton (Froese & Pauly, 2018).

6. Reproducción

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

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: La especie no muestra cuidado parental (Froese & Pauly, 2018).

31- ¿La especie produce gametos viables?

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: En el embalse de Glória en Brasil se han encontrado hembras maduras en etapa reproductiva (Magalhães *et al.*, 2002). También hay reportes de su reproducción exitosa en los hábitats naturales de Tailandia (De Silva, 1989).

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

Respuesta: No

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se reportan híbridos de esta especie.

33- ¿La especie es hermafrodita?

Respuesta: No

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: La especie es dioica (Froese & Pauly, 2018).

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: Si bien prefieren ciertos tipos de características en su hábitat, como vegetación densa para dispersar los huevos y pequeños grupos de 5 a 7 individuos, no es un requisito para reproducirse con éxito (USGS, 2018).

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

Respuesta: No

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: Las hembras ponen hasta 500 huevos o más en un período de 2 a 3 horas (Froese & Pauly, 2018).

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

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se encontró información al respecto.

7. Mecanismos de dispersión

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

Respuesta: Se desconoce

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: Mayormente cierto

Justificación: Debido a que es una especie muy popular en el acuarismo (Froese & Pauly, 2018), no se descarta la liberación de individuos mantenidos en acuarios.

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 al respecto.

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

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: Hay poblaciones de la especie en las llanuras aluviales ubicadas en el río Mogi-Guaçu, Brasil, donde durante el período de inundación ocurre el desove y los huevos y larvas pelágicas son transportados a áreas litorales (Meschiatti *et al.*, 2000).

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: Muy cierto

Justificación: Hay poblaciones de la especie en las llanuras aluviales ubicadas en el río Mogi-Guaçu, Brasil, donde durante el período de inundación ocurre el desove y los huevos y larvas pelágicas son transportados a áreas litorales (Meschiatti *et al.*, 2000).

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 (Froese & Pauly, 2018).

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

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se encontró información al respecto.

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

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se encontró información al respecto.

8. Atributos de tolerancia

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

Respuesta: No

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se encontró información al respecto.

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

Respuesta: No

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: Se reporta que el rango de temperaturas soportado por la especie es de 20 a 26°C (Froese & Pauly, 2018).

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

Respuesta: Se desconoce

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No se encontró información al respecto.

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

Respuesta: Si

Certidumbre: Muy cierto

Justificación: El éxito de la reproducción depende de la fuerza de la inundación en los cuerpos de agua. Durante las inundaciones prolongadas ocurre el desove y el desarrollo de los peces jóvenes tiene una mayor tasa de éxito y de reclutamiento (Meschiatti *et al.*, 2000).

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

Respuesta: Si

Certidumbre: Mayormente cierto

Justificación: No hay información de los depredadores de esta especie en particular. Aunque Nico & Taphorn (1988) reportan que *Gymnocorymbus thayeri*, es consumida *Pygocentrus notatus*, una piraña de los Llanos Bajos de Venezuela (Nico & Taphorn, 1988). Por lo cual no se descarta que pueda ser consumida por organismos de mayor tamaño.

Tabla 1. Reporte para el análisis de riesgo de *Gymnocorymbus ternetzi* en México mediante FISK v2.0

Puntuación:		6.5
Puntuación desglosada:		
A. Biogeografía/Histórico		4.5
1. Domesticación/Cultivo		3.0
2. Climático y distribución		1.0
3. Invasividad en otros lugares		0.5
B. Biología/Ecología		2.0
4. Rasgos indeseables		2.0
5. Alimentación		0.0
6. Reproducción		-1.0
7. Mecanismos de dispersión		3.0
8. Atributos de persistencia		-2.0
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	5
Medio ambiente	8
Molestia/Nociva	0
Factor de certidumbre	0.87

Referencias

- De Silva, S.S. 1989. Exotic aquatic organisms in Asia. Proceedings of a Workshop on Introduction of Exotic Aquatic Organisms in Asia, 3(3), 21-34. Recuperado de: <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/123/IDL-123.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Froese, R. & Pauly, D. (editors.). 2018. FishBase. World Wide Web electronic publication. <https://www.fishbase.de/summary/4682>
- GBIF. 2020. *Gymnocorymbus ternetzi*. GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.ka0yjb>
- Hernandez-Ocampo, D., Pineda-Lopez, R.F., Ponce-Palafox, T., & Arredondo-Figueroa, L. 2012. Parasitic Helminth Infection in Tropical Freshwater Fishes of Commercial Fish Farms, in Morelos State, Mexico. *International Journal of Animal and Veterinary Advances*, 4(5):338-343.
- INAPESCA. 2018. Acuicultura| Peces de ornato. Acuicultura comercial. <https://www.gob.mx/inapesca/acciones-y-programas/acuicultura-peces-de-ornato>
- Jayalal, L. & Ramachandran, A. 2012. Export trend of Indian ornamental fish industry. *Agriculture and Biology Journal of North America*, 3(11):439-451.
- Magalhães, A., Amaral, I., Ratton, T. & Brito, M. 2002. Ornamental exotic fishes in the Glória Reservoir and Boa Vista Stream, Paraíba do Sul River Basin, State of Minas Gerais, Southeastern Brazil. *Comun. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS, Sér. Zool.*, 15(2):265-278.
- Magalhães, A.L.B. de, & Jacobi, C.M. 2008. Ornamental exotic fish introduced into Atlantic Forest water bodies, Brazil. *Neotropical Biology and Conservation*, 3(2):73-77.
- Mateo, J., & Balbuena, E. 2011. Caracterización del Comercio de Fauna Acuática Exótica en Republica Dominicana Durante el Periodo 2006 -2010 Trade of Aquatic Exotic Fauna in the Dominican Republic During the Period. Proceedings of the 63rd Gulf and Caribbean Fisheries Institute November, 93-98. Recuperado de: http://aquaticcommons.org/15513/1/GCFI_63-14.pdf
- Meschiatti, A.J., Arcifa, M.S. & Fenerich-Verani, N. 2000. Fish communities associated with macrophytes in Brazilian oodplain lakes. *Environmental Biology of Fishes*, 58(2):133-143.
- Nico, L.G. & Taphorn, D.C. 1988. Food habits of piranhas in the low llanos of Venezuela. *Biotropica*, 311-321.
- Peel, M.C., Finlayson, B.L. & McMahon, T.A. 2007. Updated world map of the Koppen-Geiger climate classification. *Hydrol. Earth Syst. Sci. Discuss*, 4:439-473.
- Phillips, S.J., Anderson, R.P. & Schapire, R.E. 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling*, 190(3-4):231-259.
- SeriouslyFish. 2018. *Gymnocorymbus ternetzi*. Black Widow Tetra. <https://www.seriouslyfish.com/species/gymnocorymbus-ternetzi/>
- Tripathi, A. 2014. The invasive potential of parasitic monogenoids (platyhelminthes) via the aquarium fish trade: An appraisal with special reference to India. *Reviews in Aquaculture*,
- Forma de citar: Mendoza, R. et al. 2020. Evaluación Freshwater Fish Invasiveness Scoring Kit (FISK) para *Gymnocorymbus ternetzi*. Actualización de 30 análisis de riesgo de peces ornamentales con potencial invasor en México. Universidad Autónoma de Nuevo León. CONABIO Proyecto WR007. Cd de México.



CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA
EL CONOCIMIENTO Y USO
DE LA BIODIVERSIDAD



Evaluación Freshwater Fish Invasiveness Scoring Kit (FISK) para México
***Gymnocorymbus ternetzi* (Boulenger, 1895)**, CONABIO, 2020

6(3):147-161.

U.S. Geological Survey. 2018. Nonindigenous Aquatic Species. Accessed on August 2018. at URL
<https://nas.er.usgs.gov/>