

**Presencia de Anodontites trapesialis en la cuenca del río Quevedo (Ecuador): implicaciones para la biodiversidad y la dinámica poblacional del ecosistema.**

**Presence of Anodontites trapesialis in the Quevedo River Basin (Ecuador): Implications for biodiversity and ecosystem population dynamics.**

Juan Pablo Ordoñez Iglesias, Agustín Norberto Zambrano Ostaiza, Johanna Yismenia Perez Peralta & Nachy Monserrat Macias Pisco

**DIMENSIÓN CIENTÍFICA**

Enero - junio, V°7 - N°1; 2026

**Recibido:** 13-03-2026

**Aceptado:** 18-03-2026

**Publicado:** 21-03-2026

**PAIS**

- Ecuador, Quevedo
- Ecuador, Quevedo
- Ecuador, Quevedo
- Ecuador, Calceta

**INSTITUCION**

- Universidad Técnica Estatal de Quevedo
- Universidad Técnica Estatal de Quevedo
- Universidad Técnica Estatal de Quevedo
- Universidad Técnica Estatal de Quevedo

**CORREO:**

- ✉ [jordonezi@uteq.edu.ec](mailto:jordonezi@uteq.edu.ec)
- ✉ [azambranoo3@uteq.edu.ec](mailto:azambranoo3@uteq.edu.ec)
- ✉ [johanna.perez2017@uteq.edu.ec](mailto:johanna.perez2017@uteq.edu.ec)
- ✉ [nachy.macias@spam.edu.ec](mailto:nachy.macias@spam.edu.ec)

**ORCID:**

- 🌐 <https://orcid.org/0000-0002-9361-2086>
- 🌐 <https://orcid.org/0009-0003-4862-9705>
- 🌐 <https://orcid.org/0009-0005-4397-7772>
- 🌐 <https://orcid.org/0009-0000-4232-5346>

**FORMATO DE CITA APA.**

Ordoñez, J., Zambrano, A., Perez, J. & Macias, N. (2026). Presencia de Anodontites trapesialis en la cuenca del río Quevedo (Ecuador): implicaciones para la biodiversidad y la dinámica poblacional del ecosistema. *Revista G-ner@ndo*, V°7 (N°1). Pág. 3324 – 3338.

**Resumen**

Las invasiones biológicas representan una de las principales amenazas para la biodiversidad de los ecosistemas acuáticos continentales. En este estudio se evaluó la presencia, abundancia y estructura poblacional del bivalvo dulceacuícola *Anodontites trapesialis* en la cuenca del río Quevedo, Ecuador. Se realizaron muestreos en tres localidades (Quevedo, Buena Fe y Mocache), estableciendo nueve subestaciones distribuidas en afluentes del sistema fluvial. Durante el estudio se registraron 1.740 individuos, con una proporción promedio de 22,5 % de individuos reproductivos. Las condiciones fisicoquímicas del agua se mantuvieron relativamente estables durante el periodo de muestreo (pH 7,6; temperatura 27 °C; oxígeno disuelto 4,8 mg/L; sólidos disueltos totales 120 mg/L), valores que se encuentran dentro de los rangos óptimos para el desarrollo de bivalvos dulceacuícolas. El análisis de varianza (ANOVA) no evidenció diferencias estadísticamente significativas en la abundancia entre los sitios evaluados ( $F = 1,65$ ;  $p > 0,05$ ). El análisis del índice de saturación poblacional (SI) indicó que algunas localidades presentan valores de abundancia cercanos al máximo registrado en el sistema, particularmente en Buena Fe y Mocache, lo que sugiere una alta ocupación poblacional del hábitat. Los resultados sugieren que *A. trapesialis* se encuentra establecida en la cuenca del río Quevedo y que su expansión poblacional podría generar modificaciones en la dinámica trófica del ecosistema debido a su actividad filtradora.

**Palabras clave:** bivalvos dulceacuícolas, biodiversidad acuática, dinámica poblacional, ecosistemas fluviales, sistemas fluviales tropicales.

**Abstract**

Biological invasions represent one of the main threats to biodiversity in freshwater ecosystems worldwide. This study evaluated the presence, abundance, and population structure of the freshwater bivalve *Anodontites trapesialis* in the Quevedo River basin, Ecuador. Sampling was conducted at three localities (Quevedo, Buena Fe, and Mocache), establishing nine monitoring sub-stations distributed across tributaries of the fluvial system. A total of 1,740 individuals were recorded, with an average proportion of 22.5% reproductively active individuals. Water physicochemical conditions remained relatively stable during the sampling period, with pH 7.6, temperature 27 °C, dissolved oxygen 4.8 mg/L, and total dissolved solids 120 mg/L, values considered suitable for freshwater bivalve development. A one-way analysis of variance (ANOVA) revealed no statistically significant differences in abundance among sampling sites ( $F = 1.65$ ;  $p > 0.05$ ). The population saturation index (SI) indicated that some localities showed abundance values close to the maximum recorded in the system, particularly in Buena Fe and Mocache, suggesting a high level of habitat occupation by the species. These findings indicate that *A. trapesialis* populations are established in the Quevedo River basin and that their expansion could potentially alter trophic dynamics through their filter-feeding activity.

**Keywords:** freshwater mussels, aquatic biodiversity, population dynamics, tropical river ecosystems, freshwater ecosystems.

## Introducción

Los ecosistemas acuáticos continentales albergan una elevada diversidad biológica y desempeñan funciones ecológicas fundamentales para el mantenimiento del equilibrio ambiental. Estos sistemas participan activamente en procesos como el reciclaje de nutrientes, la regulación de la calidad del agua, la retención de sedimentos y el sostenimiento de complejas redes tróficas (Strayer, 2014; Vaughn, 2017). Sin embargo, los ambientes dulceacuícolas se encuentran entre los ecosistemas más amenazados del planeta debido a la presión de múltiples factores antropogénicos, incluyendo la contaminación, la alteración de hábitats, la sobreexplotación de recursos y la introducción de especies no nativas (Dudgeon et al., 2006; Aldridge et al., 2023).

Las invasiones biológicas han sido identificadas como uno de los principales motores de cambio en los ecosistemas acuáticos a escala global. La introducción accidental o intencional de organismos fuera de su rango natural de distribución puede provocar alteraciones significativas en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas, afectando tanto a las comunidades biológicas como a los procesos ecológicos asociados (Strayer, 2008; Sousa et al., 2022). En ambientes fluviales y lacustres, los invertebrados bentónicos, particularmente los bivalvos dulceacuícolas, desempeñan un papel ecológico relevante debido a su interacción directa con el sedimento y su capacidad de filtración.

Los bivalvos de agua dulce constituyen uno de los grupos funcionales más importantes dentro de los ecosistemas fluviales, ya que pueden influir significativamente en la dinámica de nutrientes y en la disponibilidad de partículas orgánicas en suspensión. A través de su actividad filtradora, estos organismos son capaces de remover grandes cantidades de fitoplancton, bacterias y materia orgánica particulada, contribuyendo al control de la turbidez del agua y al reciclaje de nutrientes (Vaughn & Hakenkamp, 2001;

---

Vaughn, 2017). Además, estudios recientes han destacado el papel de los bivalvos como ingenieros ecosistémicos, capaces de modificar las características físicas y químicas del sedimento y de generar servicios ecosistémicos relevantes en sistemas acuáticos (Vaughn, 2023).

Dentro de este grupo, *Anodontites trapesialis* (Lamarck, 1819) es un bivalvo dulceacuícola perteneciente a la familia Mycetopodidae ampliamente distribuido en sistemas fluviales y lagunares de América del Sur. La especie ha sido reportada en diferentes ambientes acuáticos de países como Brasil, Argentina y Paraguay, donde forma parte de las comunidades bentónicas asociadas a sedimentos blandos (Graf & Cummings, 2007; Pereira et al., 2014). Su ciclo de vida incluye una fase larval parasítica denominada lasidio, la cual requiere la presencia de peces hospedadores para completar su desarrollo, permitiendo que la especie se disperse entre diferentes cuerpos de agua a través del movimiento de los peces (Silva-Souza et al., 2011; Grano-Maldonado et al., 2022).

La capacidad de dispersión asociada a su fase larval, combinada con la creciente expansión de actividades acuícolas, puede favorecer el establecimiento de esta especie en nuevos ambientes. En particular, el transporte de peces utilizados en sistemas de cultivo, como la tilapia (*Oreochromis* spp.), ha sido señalado como un posible vector de dispersión para diversos organismos asociados, incluidos moluscos y otros invertebrados acuáticos (Agudo-Padrón, 2022). En ambientes donde las condiciones fisicoquímicas del agua son favorables, estas especies pueden alcanzar altas densidades poblacionales y formar agregaciones en el sedimento, lo que podría generar cambios en la disponibilidad de recursos tróficos y en la estructura de las comunidades acuáticas (Paschoal et al., 2020).

En Ecuador, la información sobre la distribución y dinámica poblacional de bivalvos dulceacuícolas es aún limitada, especialmente en sistemas fluviales asociados a zonas de

---

producción acuícola. La cuenca del río Quevedo, ubicada en la provincia de Los Ríos, constituye una región de gran importancia para la acuicultura y la producción agrícola del país, lo que incrementa la probabilidad de introducción y dispersión de especies asociadas a estas actividades productivas. En el país, es común que los productores acuícolas adquieran alevines provenientes de la región amazónica (oriente ecuatoriano), donde existen centros de producción reconocidos por la calidad de sus organismos. El transporte frecuente de estos alevines hacia las zonas costeras para su engorde puede facilitar la dispersión accidental de organismos asociados, como bivalvos dulceacuícolas en fase larval, hacia nuevos sistemas fluviales.

En este contexto, el estudio de la presencia y abundancia de *Anodontites trapesialis* en la cuenca del río Quevedo resulta relevante para comprender su posible papel dentro del ecosistema y evaluar sus implicaciones ecológicas. El conocimiento de la estructura poblacional de esta especie, así como de las condiciones ambientales que favorecen su establecimiento, puede contribuir al desarrollo de estrategias de monitoreo y manejo orientadas a la conservación de la biodiversidad acuática.

Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue evaluar la presencia, abundancia y estructura poblacional de *Anodontites trapesialis* en la cuenca del río Quevedo, Ecuador, así como analizar su relación con las condiciones fisicoquímicas del agua y el grado de saturación poblacional dentro del sistema fluvial.

### **Métodos y Materiales**

El estudio se llevó a cabo en la cuenca del río Quevedo, ubicada en la provincia de Los Ríos, Ecuador. Esta región presenta una importante actividad acuícola y agrícola, lo que incrementa la probabilidad de dispersión de organismos asociados a los sistemas productivos.

---

Se seleccionaron tres localidades representativas del sistema fluvial (imagen 1):

- Quevedo (Rio Quevedo 1°08'29.52"S 79°30'55.07"W)
- Buena Fe (Rio Bajaña 0°53'53.90"S 79°27'26.16"W)
- Mocache (Rio Quevedo 1°12'30.36"S 79°31'38.64"W)

Se aplicó un diseño jerárquico o anidado (nested design) dentro de un enfoque observacional no experimental entre los meses de agosto y diciembre del 2025.

Se seleccionaron tres localidades (Quevedo, Buena Fe y Mocache) en afluentes del río Quevedo, cercanas a zonas de producción de tilapia. En cada localidad se establecieron tres subestaciones en zonas someras con sedimentos blandos, hábitat característico de bivalvos dulceacuícolas, sumando un total de nueve estaciones de muestreo (3 sitios × 3 subestaciones) como se muestra en la Tabla 1.

Este diseño permitió obtener réplicas espaciales para comparar la abundancia de *Anodontites trapesialis* entre localidades.

**Tabla 1.** *Diseño de muestreo de la investigación*

Sitio	Subestación	Descripción del hábitat
Quevedo	Q1	Zona somera, sedimento blando
Quevedo	Q2	Zona somera, sedimento blando
Quevedo	Q3	Zona somera, sedimento blando
Buena Fe	B1	Zona somera, sedimento blando
Buena Fe	B2	Zona somera, sedimento blando
Buena Fe	B3	Zona somera, sedimento blando
Mocache	M1	Zona somera, sedimento blando
Mocache	M2	Zona somera, sedimento blando
Mocache	M3	Zona somera, sedimento blando

### Muestreo biológico

El muestreo de bivalvos se realizó mediante búsqueda manual y remoción del sedimento superficial hasta una profundidad aproximada de 15–20 cm, utilizando transectos de 10m de longitud.

Para cada subestación se registró:

- número total de individuos
- número de adultos reproductivos
- Tamaños y pesos

### Parámetros fisicoquímicos del agua

Durante el muestreo, las variables ambientales fueron medidas utilizando un multiparamétrico Hanna HI 98194, registrando pH, temperatura, oxígeno disuelto y sólidos disueltos totales en cada subestación

### Índice de saturación poblacional

Para evaluar el grado de ocupación poblacional de *Anodontites trapesialis* dentro del sistema fluvial se calculó un índice de saturación poblacional (SI) basado en la abundancia relativa observada en cada localidad de muestreo.

Este índice permite comparar la abundancia registrada en cada sitio con respecto a la abundancia máxima observada dentro del sistema de estudio.

El índice se calculó mediante la siguiente ecuación:

$$SI = N/N_{max}$$

---

donde:

SI = índice de saturación poblacional

N = abundancia observada en cada localidad

Nmax = abundancia máxima registrada en el sistema.

Valores de SI cercanos a 1 indican que la abundancia registrada se aproxima al valor máximo observado en el sistema, lo que sugiere una mayor ocupación poblacional del hábitat.

#### Determinación de la madurez reproductiva

La madurez reproductiva de *Anodontites trapesialis* se evaluó mediante la longitud del ejemplar, siguiendo metodologías reportadas para bivalvos dulceacuícolas (Strayer, 2014; Vaughn & Hakenkamp, 2001). Todos los individuos mayores o iguales a 12 cm de longitud fueron considerados reproductivos, mientras que los menores se clasificaron como juveniles.

#### Análisis estadísticos

Los datos de abundancia de *Anodontites trapesialis* fueron analizados utilizando el software estadístico InfoStat. Se verificaron previamente los supuestos de normalidad (prueba de Shapiro–Wilk) y homogeneidad de varianzas (prueba de Levene).

Posteriormente, se aplicó un análisis de varianza (ANOVA) para evaluar diferencias entre los sitios de muestreo (Quevedo, Buena Fe y Mocache).

---

El ANOVA indicó que no existen diferencias estadísticamente significativas en la abundancia entre localidades ( $F = 1,65$ ;  $p > 0,05$ ), lo que sugiere que la especie presenta una distribución relativamente homogénea en los afluentes del río Quevedo.

### Análisis de resultados

**Tabla 2.** Estructura poblacional de *Anodontites trapesialis*

Sitio	Subestación	Individuos	Adultos reproductivos	Proporción (%) Reproductivos
Quevedo	Q1	154	35	22.7
Quevedo	Q2	148	27	18.2
Quevedo	Q3	98	10	10.2
<b>Subtotal</b>		<b>400<sup>a</sup></b>	<b>72</b>	<b>18.0</b>
Buena Fe	B1	357	52	14.6
Buena Fe	B2	134	39	29.1
Buena Fe	B3	209	49	23.4
<b>Subtotal</b>		<b>700<sup>a</sup></b>	<b>140</b>	<b>20.0</b>
Mocache	M1	248	72	29.0
Mocache	M2	219	64	29.2
Mocache	M3	173	44	25.4
<b>Subtotal</b>		<b>640<sup>a</sup></b>	<b>180</b>	<b>28.1</b>
<b>Total</b>		<b>1740</b>	<b>392</b>	<b>22.5</b>

*Nota:* medias con una letra en común en la misma fila no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ ).

#### Estructura poblacional de *Anodontites trapesialis*

Durante el estudio se registraron 1.740 individuos de *Anodontites trapesialis* distribuidos en nueve subestaciones de muestreo en la cuenca del río Quevedo (Tabla 2). La mayor abundancia total se observó en Buena Fe (700 individuos), seguida de Mocache (640 individuos) y Quevedo (400 individuos). A nivel de subestación, las mayores

concentraciones se registraron en B1 (357 individuos) y M1 (248 individuos), lo que sugiere la presencia de agregaciones locales de la especie en determinados microhábitats del sistema fluvial.

#### Proporción de individuos reproductivos

Se identificaron 392 individuos reproductivamente activos, lo que representa aproximadamente 22,5 % del total de la población registrada (Tabla 2). La mayor proporción de individuos reproductivos se observó en Mocache (28,1 %), seguida por Buena Fe (20,0 %) y Quevedo (18,0 %). Estos resultados indican que las poblaciones presentes en la cuenca mantienen actividad reproductiva y podrían encontrarse en proceso de expansión poblacional.

**Tabla 3.** *Parámetros fisicoquímicos del agua*

Parámetro	Valor
pH	7.6
Temperatura	27 °C
Oxígeno disuelto	4.8 mg/L
TDS	120 mg/L

*Nota:* parámetros fisicoquímicos del agua registrados durante el muestreo

Los parámetros fisicoquímicos del agua registrados durante el muestreo mostraron condiciones relativamente estables en todos los sitios evaluados. El pH promedio fue de 7,6, la temperatura del agua de 27 °C, el oxígeno disuelto de 4,8 mg/L y los sólidos disueltos totales de 120 mg/L, Tabla 3. Estos valores se encuentran dentro de rangos adecuados para el desarrollo de bivalvos dulceacuícolas, lo que podría favorecer la presencia y establecimiento de *A. trapesialis* en la cuenca del río Quevedo.

**Tabla 4.** Índice de saturación poblacional de *Anodontites trapesialis* en la cuenca del río Quevedo

Sitio	Abundancia (N)	Índice de saturación (SI)
Quevedo	400	0.57
Buena Fe	700	1.00
Mocache	640	0.91

Nota:  $SI = N/N_{max}$ , donde  $N_{max}$  corresponde a la abundancia máxima registrada en el sistema

#### Saturación poblacional

El análisis del índice de saturación poblacional mostró diferencias en la abundancia relativa de *Anodontites trapesialis* entre localidades (Tabla 4). El valor máximo de abundancia fue registrado en Buena Fe (700 individuos), que corresponde al valor de referencia del sistema ( $SI = 1.00$ ).

Las localidades de Mocache ( $SI = 0.91$ ) y Quevedo ( $SI = 0.57$ ) presentaron valores menores en comparación con la abundancia máxima registrada. Estos resultados sugieren que algunas localidades del sistema fluvial presentan niveles elevados de ocupación poblacional, lo que podría indicar condiciones ambientales favorables para el establecimiento de la especie.

## Discusión

Los resultados obtenidos indican que *Anodontites trapesialis* se encuentra establecida en la cuenca del río Quevedo con poblaciones reproductivamente activas, lo que sugiere que la especie ha logrado adaptarse a las condiciones ambientales del sistema fluvial. La presencia de individuos reproductivos en todas las localidades evaluadas evidencia que la población no solo está presente, sino que mantiene procesos reproductivos que podrían favorecer su expansión dentro del ecosistema. Este patrón ha sido observado en otros sistemas acuáticos de América del Sur, donde *A. trapesialis* puede formar poblaciones relativamente abundantes en ambientes con sedimentos blandos y condiciones fisicoquímicas favorables (Silva-Souza et al., 2011).

Las condiciones fisicoquímicas del agua registradas durante el estudio se encuentran dentro de los rangos óptimos reportados para bivalvos dulceacuícolas (Strayer, 2014). Valores de pH cercanos a la neutralidad, temperaturas propias de ambientes tropicales y concentraciones adecuadas de oxígeno disuelto favorecen tanto la supervivencia de los individuos adultos como el desarrollo de las fases larvales. En ecosistemas fluviales tropicales, estas condiciones pueden contribuir al mantenimiento de poblaciones estables de moluscos bentónicos y favorecer su reproducción y crecimiento poblacional.

Además, la fase larval parasítica característica de los bivalvos unionoideos permite que la especie se disperse a través de peces hospedadores, lo que facilita su colonización en nuevos ambientes acuáticos (Silva-Souza et al., 2011; Grano-Maldonado et al., 2022). En regiones donde existe actividad acuícola, particularmente con especies introducidas como la tilapia (*Oreochromis* spp.), el transporte de peces puede actuar como un vector potencial de dispersión para estos organismos. Diversos estudios han señalado que los sistemas acuícolas pueden favorecer la expansión de moluscos dulceacuícolas debido al

---

movimiento constante de organismos y agua entre diferentes cuerpos hídricos (Agudo-Padrón, 2022).

El índice de saturación poblacional estimado en este estudio sugiere que algunas localidades presentan valores de abundancia cercanos al máximo registrado dentro del sistema fluvial. En particular, Buena Fe y Mocache mostraron los valores más altos de saturación poblacional, lo que podría indicar condiciones ambientales favorables para el establecimiento y crecimiento de las poblaciones de *Anodontites trapesialis*. En particular, los valores observados en Buena Fe y Mocache indican una posible presión poblacional sobre los recursos disponibles. Cuando la abundancia de organismos filtradores aumenta significativamente, pueden producirse cambios en la disponibilidad de alimento y en la dinámica de partículas suspendidas en el agua.

Los bivalvos filtradores desempeñan un papel importante en la regulación de la calidad del agua y en el reciclaje de nutrientes dentro de los ecosistemas acuáticos. Sin embargo, altas densidades poblacionales pueden modificar significativamente la disponibilidad de fitoplancton, bacterias y materia orgánica particulada, alterando potencialmente la estructura trófica del ecosistema (Vaughn & Hakenkamp, 2001; Vaughn, 2017). Asimismo, la actividad de filtración y bioturbación generada por estos organismos puede influir en la redistribución de nutrientes en el sedimento y en la columna de agua, afectando indirectamente a otros componentes de la comunidad acuática.

Estudios realizados en sistemas fluviales de Brasil y Argentina han reportado patrones similares de abundancia para *Anodontites trapesialis*, donde la especie tiende a formar agregaciones en sedimentos blandos y ambientes con alta disponibilidad de materia orgánica (Pereira et al., 2014; Paschoal et al., 2020).

---

En este contexto, la presencia de poblaciones relativamente abundantes de *A. trapesialis* en la cuenca del río Quevedo podría tener implicaciones ecológicas importantes a largo plazo. La expansión de especies filtradoras en ambientes fluviales puede generar cambios en la dinámica de nutrientes, en la disponibilidad de recursos tróficos y en la composición de las comunidades acuáticas. Por ello, resulta fundamental continuar con programas de monitoreo ecológico que permitan evaluar la dinámica poblacional de la especie y su posible impacto sobre la biodiversidad y el funcionamiento del ecosistema fluvial.

### **Conclusiones**

Los resultados evidencian que *Anodontites trapesialis* se encuentra establecida en la cuenca del río Quevedo con poblaciones reproductivamente activas en todas las localidades evaluadas. Las condiciones fisicoquímicas del agua registradas durante el estudio se encuentran dentro de rangos favorables para el desarrollo de bivalvos dulceacuícolas, lo que podría contribuir a la permanencia y expansión de la especie en el sistema fluvial. Asimismo, el análisis del índice de saturación poblacional sugiere que algunas localidades, particularmente Buena Fe y Mocache, podrían presentar densidades poblacionales relativamente elevadas dentro del sistema fluvial. En este contexto, se recomienda fortalecer los programas de monitoreo para evaluar la dinámica poblacional de la especie y su posible impacto sobre la biodiversidad acuática.

Estos resultados constituyen una base inicial para futuros estudios sobre la ecología y dinámica poblacional de bivalvos dulceacuícolas en sistemas fluviales del Ecuador.

---

## Referencias bibliográficas

- Agudo-Padrón, A. I. (2022). New geographical records of *Anodontites trapesialis* in aquaculture environments in southern Brazil. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 5(3), 2565–2572. doi: 10.34188/bjaerv5n3-012
- Aldridge, D. C., Fayle, T. M., & Jackson, N. (2007). Freshwater mussel abundance predicts biodiversity in UK lowland rivers. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 17(6), 554–564. doi: 10.1002/aqc.817
- Aldridge, D. C., et al. (2023). Freshwater mussel conservation: A global horizon scan of emerging threats and opportunities. *Conservation Letters*, 16(2), e12945. doi: 10.1111/conl.12945
- Bogan, A. E. (2008). Global diversity of freshwater mussels (Mollusca: Bivalvia) in freshwater. *Hydrobiologia*, 595, 139–147. doi: 10.1007/s10750-007-9011-7
- Callil, C. T., Mansur, M. C. D., & Pereira, D. (2007). Freshwater bivalves (Mollusca: Bivalvia) from South America: diversity and conservation status. *Neotropical Biology and Conservation*, 2(3), 123–134.
- Darrigran, G., & Damborenea, C. (2011). Ecosystem engineering impacts of invasive freshwater bivalves. *Biological Invasions*, 13(5), 1091–1104. doi: 10.1007/s10530-011-9957-1
- Dudgeon, D., Arthington, A. H., Gessner, M. O., Kawabata, Z., Knowler, D. J., Lévêque, C., Naiman, R. J., Prieur-Richard, A. H., Soto, D., Stiassny, M. L., & Sullivan, C. A. (2006). Freshwater biodiversity: Importance, threats, status and conservation challenges. *Biological Reviews*, 81(2), 163–182. doi: 10.1017/S1464793105006950
- Graf, D. L., & Cummings, K. S. (2006). Palaeoheterodont diversity (Mollusca: Trigonioida + Unionoida): What we know and what we wish we knew about freshwater mussel evolution. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 148(3), 343–394. doi: 10.1111/j.1096-3642.2006.00251.x
- Graf, D. L., & Cummings, K. S. (2007). Review of the systematics and global diversity of freshwater mussel species (Bivalvia: Unionoida). *Journal of Molluscan Studies*, 73(4), 291–314. doi: 10.1093/mollus/eym029
- Grano-Maldonado, M. I., et al. (2022). Transmission route used by parasitic larvae of *Anodontites trapesialis*. *Pathogens*, 11(5), 521. doi: 10.3390/pathogens11050521
- Haag, W. R. (2012). *North American freshwater mussels: Natural history, ecology, and conservation*. Cambridge University Press.
- Lopes-Lima, M., Sousa, R., Geist, J., Aldridge, D. C., Araujo, R., Bergengren, J., et al. (2017). Conservation status of freshwater mussels in Europe: State of the art and future challenges. *Biological Reviews*, 92(1), 572–607. doi: 10.1111/brv.12244
- Mansur, M. C. D., Pereira, D., & Callil, C. T. (2012). Moluscos límnicos invasores en América del Sur: biología, dispersión e impactos ecológicos. *Revista de Biología Tropical*, 60(3), 1103–1116. doi: 10.15517/rbt.v60i3.1761
-

- Modesto, V., Ilarri, M., Souza, A., Lopes-Lima, M., Doua, K., Clavero, M., & Sousa, R. (2018). Fish and mussels: Importance of host fish for freshwater mussel conservation. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 28(6), 1379–1387. doi: 10.1002/aqc.2957
- Paschoal, L. R. P., Andrade, D. P., Darrigran, G., & Callil, C. T. (2020). Massive mortality of *Anodontites trapesialis* during drought in a Neotropical reservoir. *Hydrobiologia*, 847, 1287–1299. doi: 10.1007/s10750-020-04209-9
- Pereira, D., Mansur, M. C. D., & Duarte, L. D. S. (2014). Freshwater mussels in Neotropical ecosystems: Diversity, ecology and conservation. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 24(4), 540–553. doi: 10.1002/aqc.2423
- Silva-Souza, A. T., Guardia-Felipi, P., & Eiras-Stofella, D. R. (2011). Embryonic development of *Anodontites trapesialis* (Lamarck, 1819) (Bivalvia: Mycetopodidae). *Brazilian Journal of Biology*, 71(3), 701–708. doi: 10.1590/S1519-69842011000400010
- Silva-Souza, A. T., & Eiras-Stofella, D. R. (2014). Incubation cycle of eggs and larvae of *Anodontites trapesialis* in fish-farming systems. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 9(4), 312–319.
- Sousa, R., Pilotto, F., & Aldridge, D. C. (2011). Fouling of European freshwater bivalves by the invasive zebra mussel. *Freshwater Biology*, 56(5), 867–876. doi: 10.1111/j.1365-2427.2010.02532.x
- Sousa, R., et al. (2022). Freshwater bivalves as ecosystem engineers: Ecological roles and conservation challenges. *Hydrobiologia*, 849, 1–20. doi: 10.1007/s10750-021-04602-1
- Strayer, D. L. (2008). *Freshwater mussel ecology: A multifactor approach to distribution and abundance*. University of California Press.
- Strayer, D. L. (2014). Understanding how freshwater mussels influence aquatic ecosystems. *Freshwater Science*, 33(2), 735–748. doi: 10.1086/676117
- Vaughn, C. C., & Hakenkamp, C. C. (2001). The functional role of burrowing bivalves in freshwater ecosystems. *Freshwater Biology*, 46(11), 1431–1446. doi: 10.1046/j.1365-2427.2001.00771.x
- Vaughn, C. C. (2017). Ecosystem services provided by freshwater mussels. *Hydrobiologia*, 810, 15–27. doi: 10.1007/s10750-017-3139-x
- Vaughn, C. C. (2023). Freshwater mussels as ecosystem engineers: Recent advances and future directions. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 54, 123–145. doi: 10.1146/annurev-ecolsys-102221-104336
-