

## MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS EN CUATRO ACUATORIOS DE PINAR DEL RÍO AQUATIC MACROINVERTEBRATES IN FOUR AQUATORIES IN PINAR DEL RÍO

✉ LISBET R. BARBAN ALVAREZ<sup>1</sup>, GRISSEL CABRERA DÁVILA<sup>1</sup>, PEDRO PÉREZ ÁLVAREZ<sup>2</sup>

1. Instituto de Ecología y Sistemática. Carretera Varona # 11835 e/ Oriente y Lindero, Calabazar, Boyeros, La Habana, Cuba.

2. Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas. Universidad de La Habana. Ave. Salvador Allende No. 1110 e/ Infanta y Rancho Boyeros, Plaza de la Revolución, La Habana, Cuba.

**RESUMEN:** Se realizó el inventario de los macroinvertebrados dulceacuícolas, en cuatro acuatorios de aguas lénticas, dentro de fincas bajo Manejo Sostenible de Tierras en la Llanura Sur de Pinar del Río. Para la recolecta de los macroinvertebrados se utilizó una red D con malla de luz de 0,5mm; examinándose una superficie de 8m. La identificación se realizó hasta el nivel más bajo posible, aunque principalmente a nivel de familia. Se capturaron un total de 160 individuos agrupados en tres phylum, cinco clases, 11 órdenes y 24 familias. A niveles inferiores se pudieron identificar 12 géneros y ocho especies. Dentro de la clase Insecta los órdenes que tuvieron mayor número de familias fueron Hemiptera (7) y Coleoptera (6). Otra de las clases mejor representadas fue Gastropoda con tres órdenes y 4 familias. De los acuatorios estudiados, se destacó con mayor número de familias registradas la micropresa Roberto Amarán (12). Este listado taxonómico de macroinvertebrados dulceacuícolas es el primero enunciado para ecosistemas acuáticos artificiales en la Llanura Sur de Pinar del Río.

**PALABRAS CLAVES:** macroinvertebrados dulceacuícolas, hábitats lénticos, Pinar del Río.

**ABSTRACT:** The inventory of the freshwater macroinvertebrates was made in four lentic water aquariums, within farms under Sustainable Land Management in the Southern Plain of Pinar del Río. For the collection of macroinvertebrates, a D net with a 0.5mm mesh size was used; examining a surface of 8m. Identification was made down to the lowest possible level, though mainly at the family level. A total of 160 individuals grouped into three phylums, five classes, 11 orders and 24 families were captured. At lower levels, 12 genera and eight species could be identified. Within the Insecta class, the orders with the largest number of families were Hemiptera (7) and Coleoptera (6). Another of the best represented classes was Gastropoda with three orders and 4 families. Of the aquariums studied, the Roberto Amarán micro-dam stood out with the highest number of registered families (12). This taxonomic list of freshwater macroinvertebrates is the first statement for artificial aquatic ecosystems in the Southern Plain of Pinar del Río.

**KEYWORDS:** freshwater macroinvertebrates, lentic habitats, Pinar del Río.

### INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas de agua dulce son fuentes de energía hidráulica, recursos y alimentos indispensables para la vida. Están reportados entre los de mayor diversidad biológica, por lo que, para llegar a entender su funcionamiento y respuestas a factores físicos y químicos del medio, es necesario conocer la composición y estructura de los seres vivos que lo forman (Warren, 1971).

Los macroinvertebrados acuáticos son organismos muy abundantes que se encuentran prácticamente en todos los sistemas de agua dulce. Ellos desempeñan un importante papel en la mayoría de los procesos de este tipo de ecosistema, desde la productividad hasta la descomposición de la hojarasca que entra desde la zona ribereña (Ramírez, 2007). Un largo ciclo de vida junto a su sedentarismo, permite que se empleen en análisis espaciales y temporales (Bello *et al.*, 2015).

✉ Lisbet R. Barban Alvarez  
[lisbet.barban@gmail.com](mailto:lisbet.barban@gmail.com)

Recibido: 23 de octubre de 2023

Aceptado: 10 de diciembre de 2023



Este es un artículo publicado en acceso abierto  
bajo una licencia Creative Commons



<https://cu-id.com/2403/n514e13>

En Cuba el estudio de los macroinvertebrados acuáticos ha estado enfocado fundamentalmente en la taxonomía; la clase Insecta ha sido la más estudiada (Bastardo y Sánchez-Rosario, 2017). Algunos ordenes como Ephemeroptera (Naranjo y González, 2005), Tricoptera (Naranjo *et al.*, 2014), Odonata (Trapero y Naranjo, 2003; Trapero *et al.*, 2018) y Heteroptera (Naranjo *et al.*, 2010; Muñoz *et al.*, 2010) presentan un mayor nivel de conocimiento (Bello *et al.*, 2017). Sin embargo, grupos en particulares como Diptera y Coleoptera, con alta diversidad de especies, necesitan de estudios taxonómicos y ecológicos (Naranjo *et al.*, 2014).

En las últimas décadas se han realizado estudios relacionados con distribución espacial y temporal, diversidad y como bioindicadores en sistemas acuáticos naturales. El Departamento de Biología de la Universidad de Oriente ha llevado el protagonismo en el estudio de estos organismos en diferentes sistemas acuáticos de la Región Central y Oriental de Cuba, evidenciándose la mayor cantidad de reportes en ríos y arroyos del oriente cubano (Naranjo *et al.*, 2014).

La Llanura Sur de Pinar del Río se caracteriza por un ecosistema altamente degradado debido fundamentalmente a factores naturales tales como el tipo de suelo, el relieve y la ocurrencia de eventos climatológicos extremos (grandes precipitaciones/sequías). El área es altamente vulnerable a los frentes fríos, depresiones tropicales y huracanes. Todo esto unido a la acción antrópica, causa pérdidas de suelos por erosión hídrica, daños a los bosques por fuertes vientos, lluvias e inundaciones; y ello, además, afecta los cultivos y provoca brotes de patógenos (Montano *et al.*, 2015).

En el presente trabajo se realiza el listando de las especies de macroinvertebrados, recolectados en cuatro acuatorios artificiales dentro de fincas sometidas a Manejo Sostenible de Tierras (MST), ubicadas en la Llanura Sur de Pinar del Río. Por primera vez se realiza el monitoreo de los macroinvertebrados acuáticos en cuerpos de agua artificiales de uso agrícola, ubicados en fincas agroforestales bajo esta condición de MST.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### ACUATORIOS DE ESTUDIO

#### *MICROPRESA ROBERTO AMARAN*

La micropresa Roberto Amaran perteneciente a la CPA del mismo nombre, se encuentra en la cuenca hidrográfica de Río Feo, ubicada en las coordenadas 22°26'16.1"N y 83°46'41.0"W, municipio Pinar del Río. Ocupa una superficie de 9,3 ha con un volumen de 300000 m<sup>3</sup> de agua embalsada y se emplea en la actividad agropecuaria (Marrero y Ordáz-Hernández,

2013). La tierra que rodea la micropresa es utilizada en labores agrícolas, forestales y ganaderas.

#### *LAGUNA EUCALIPTO*

Ubicada en la Finca El Pilón perteneciente a la Cooperativa de Producción Agropecuaria (CPA) Jesús Suárez Soca, en las coordenadas 22°32'12.80"N y 83°28'46.89"W, municipio Consolación del Sur. Se encuentra en la subcuenca hidrográfica Santa Clara, la cual limita al oeste y sur con la cuenca hidrográfica Hondo y al Este y Sur con la cuenca hidrográfica Herradura. Se encuentra en el área no urbanizable del municipio de Consolación del Sur, aproximadamente a 7 km de la cabecera municipal.

#### *ALJIBES DE TIERRA BRAVA*

Los dos aljibes estudiados se encuentran en la finca integral Tierra Brava, en las coordenadas 22°36'0.88"N y 83°17'38.271"W, municipio Los Palacios. Estos dos aljibes miden 60 m de largo por 4 m de ancho y fueron nombrados para el estudio como Tierra Brava 1 (TB1) y Tierra Brava 2 (TB2). El agua la reciben desde un pozo que abastece la finca a poca distancia, en el momento de la visita al área el TB1 se encontraba casi seco, sus aguas estaban turbias predominando el color del suelo, algunas herbáceas abundaban en su interior y en las orillas. TB2 se encontraba totalmente seco.

#### *LAGUNA CASCAJALES*

La laguna se encuentra en las coordenadas 22°16'04.8"N y 83°27'44.3"W, municipio Consolación del Sur. En el momento de la visita el área de estudio presentaba una disminución considerable de su volumen de agua debido a la ausencia de lluvias, con un retroceso aproximado de tres metros de la línea de agua. Las aguas mostraron turbidez, fondo arenoso, alguna vegetación aladaña y fauna ictiológica, estas aguas son usadas en el regadío de una parte de los cultivos de la finca.

## METODOLOGÍA DE MUESTREO

Para la recolecta de los macroinvertebrados acuáticos se seleccionaron tres puntos de muestreo en cada acuatorio y se utilizó una red D con malla de luz de 0,5mm. Se realizó arrastre de fondo y en la vegetación de orilla, con tres inmersiones de la red D en cada punto de muestreo, examinándose una superficie de 8m (Bello *et al.*, 2017). El material acumulado en la red se depositó en una bandeja de color blanco, con un poco de agua y se procedió a la revisión y extracción de los organismos con ayuda de pinzas suaves. El material se colocó en viales de

cierre hermético con alcohol al 80%, previamente rotulados.

#### IDENTIFICACIÓN DE LOS EJEMPLARES

Para la identificación y conteo de los organismos se empleó un estereoscopio marca MOTIC modelo SM2-140, se consultó la colección de referencia del Instituto de Ecología y Sistemática y las claves taxonómicas de diferentes autores: Needham y Westfall (1955), Alayo (1965), Spangler (1973), Alayo (1974), Hollinger (1983), Roldán (1988), Daigle (1991), Westfall y May (1996), Merritt y Cummins (1996), Novelo (1997a, b), Pointier *et al.* (2005). La identificación se realizó hasta el nivel más bajo posible, en la mayoría de los casos a nivel de familia y género. Los individuos identificados se preservaron en frascos con alcohol etílico al 70%.

#### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el muestreo de los macroinvertebrados acuáticos en los cuatro acuatorios artificiales de la Llanura Sur de Pinar del Río se capturaron 160 individuos, agrupados en tres phylum, cinco clases, 11 órdenes y 24 familias. A niveles inferiores se pudieron identificar 12 géneros y ocho especies.

Lista taxonómica

Reino: Animalia  
Phylum: Arthropoda  
Clase: Insecta  
Orden: Hemiptera  
Familia: Belostomatidae  
Género: *Belostoma*  
Especie: *B. minor* (Palisot de Beauvois, 1805)  
Localidad: Tierra Brava, Cascajales, Roberto Amarán.  
Familia: Naucoridae  
Género: *Pelocoris*  
Especie: *P. poeyi* (Nieser, 1975). Localidad: Tierra Brava, Cascajales.  
Familia: Notonectidae  
Género: Notonecta  
Especie: *N. indica* Linnaeus, 1771. Localidad: Tierra Brava, Suarez Soca.  
Familia: Pleidae  
Género: *Paraplea*  
Especie: *P. puella* Barber, 1923. Localidad: Tierra Brava, Suarez Soca.  
Familia: Gerridae  
Género: Trepobates.  
Especie: *T. becki* Drake y Harris, 1932. Localidad: Cascajales.  
Género: *Rheumatobates* Bergroth, 1892.  
Localidad: Cascajales.

Familia: Veliidae. Amyot y Serville, 1867.  
Localidad: Suarez Soca, Micropresa Roberto Amarán.

Familia: Mesovelidae, Poisson, 1959. Localidad: Cascajales.

Orden: Ephemeroptera

Familia: Baetidae

Género: *Baetis* Leach, 1815. Localidad: Tierra Brava.

Orden: Odonata

Familia: Libellulidae Rambur, 1842. Localidad: Tierra Brava, Suarez Soca.

Familia: Coenagrionidae Kirby, 1890. Localidad: Tierra Brava, Suarez Soca, Micropresa Roberto Amarán

Orden: Diptera

Familia: Culicidae

Género: *Anophelex* Meigen, 1818. Localidad: Tierra Brava.

Familia: Chironomidae Newman, 1834. Localidad: Suarez Soca, Cascajales, Micropresa Roberto Amarán

Orden: Coleoptera

Familia: Dytiscidae Leccophilus Leach, 1815. Localidad: Suarez Soca.

Familia: Elmidae Curtis, 1830. Localidad: Micropresa Roberto Amarán.

Familia: Curculionidae Latreill, 1802. Localidad: Micropresa Roberto Amarán.

Familia: Hydrophilidae Latreill, 1802. Localidad: Cascajales.

Familia: Haliplidae Aubé, 1836. Localidad: Tierra Brava.

Familia: Hydraenidae

Género: *Hydraena* Kugelann, 1794. Localidad: Tierra Brava. Micropresa Roberto Amarán.

Clase: Arachnida

Orden: Acari

Familia: Hydrachnidae Leach, 1815. Localidad: Suarez Soca.

Phylum: Mollusca

Clase: Gastropoda

Orden: Basommatophora

Familia: Planorbidae

Género: *Drepanotrema* Fischer y Crosse, 1880. Localidad: Tierra Brava, Cascajales, Micropresa Roberto Amarán.

Familia: Lymnaeidae

Género: *Galba*

Especie: *G. cubensis* (L. Pfeiffer, 1839). Localidad: Micropresa Roberto Amarán.

Orden: Mesogastropoda

Familia: Thiaridae

Género: *Tarebia*

Especie: *T. granifera* (Lamarck, 1816). Localidad: Micropresa Roberto Amarán.

Orden: Caenogastropoda  
 Familia: Ampullariidae Gray, 1824. Localidad: Micropresa Roberto Amarán.  
 Clase: Bivalvia  
 Orden: Veneroica  
 Familia: Sphaeriidae  
 Género: *Pisidiuem*  
 Especie: *P. consanguineum* Prime, 1865.  
 Localidad: Micropresa Roberto Amarán.  
 Phylum: Annelida  
 Clase: *Clitellata* Michaelse, 1919. Localidad Cascajales.

La clase Insecta contempló cinco órdenes, entre ellos Hemiptera y Coleoptera tuvieron mayor número de familias, Hemiptera con siete y Coleoptera con seis. Otra de las clases mejor representadas fue Gastropoda con tres órdenes y 4 familias. De los acuatorios estudiados, se destacó con mayor número de familias registradas la micropresa Roberto Amarán (12), en comparación con los restantes sistemas con un mayor nivel de antropización.

Las familias pertenecientes a las clases mencionadas, se han encontrado en acuatorios, similares a los estudiados, con características de aguas estancadas o lénticas, cerrados, con vegetación de orilla, de poca profundidad y muy antropizados. Algunos estudios internacionales refieren estas familias (Chironomidae, Belostomatidae, Pleidae, Gerridae, Dytiscidae, Libellulidae) en presas y lagunas artificiales, parecidas a las examinadas en las fincas Roberto Amarán (micropresa), Cascajales y Pílon (lagunas artificiales) (Hernán *et al.*, 2020; Armiñana *et al.*, 2021; Abraham 2021).

Para Cuba la mayoría de los estudios han estado mayormente enfocados a ecosistemas acuáticos naturales como ríos y arroyos de montaña (Naranjo *et al.*, 2014; Mancina *et al.*, 2017). En particular, para la zona occidental del país, sobre todo para las localidades donde se desarrolló este estudio, no existen antecedentes sobre la sistemática ni la ecología de los macroinvertebrados acuáticos. Solo para algunas localidades del occidente se han realizado estudios específicos en sistemas naturales; referentes a la sistemática y taxonomía de algunos órdenes y familias de macroinvertebrados como Hemiptera en hábitat estancados (Naranjo *et al.*, 2010, Muñoz *et al.* 2010), Chironomidae en lagunas (Izquierdo *et al.*, 2016); Dytiscidae en lagunas charcas y embalses (Megna *et al.*, 2018) y Odonata en diferentes hábitats lénticos (Trapero *et al.*, 2018).

Teniendo en cuenta estos antecedentes de estudio en el país, el listado taxonómico que se ofrece sobre los macroinvertebrados dulceacuícolas es el primero enunciado para sistemas acuáticos artificiales de uso agrícola, dentro de fincas demostrativas de MST, en la Llanura Sur de Pinar del Río.

AGRADECIMIENTOS. Queremos agradecer a Maike Hernández Quinta por sus valiosas recomendaciones en la elaboración del manuscrito.

## REFERENCIAS

- Abraham, M.S. Natale, E.S. y Principe, R. (2021). Diversidad y distribución espacio-temporal de macroinvertebrados acuáticos en una charca temporaria urbana (Córdoba, Argentina). *Biología Acuática*, 36, 020. <https://doi.org/10.24215/16684869e020>.
- Alayo, P. 1965. Guía elemental de las aguas dulces de Cuba. Trabajo de divulgación. Museo Felipe Poe y de la Academia de Ciencias de la República de Cuba. Capitolio Nacional, La Habana, Cuba.
- Alayo, P. 1974. Los Hemípteros acuáticos de Cuba. *Torreia, Nueva Serie* 36: 9-64.
- Armiñana, R. Fimia-Duarte, R. y Iannacone, J. (2021). Catálogo Ilustrado de los moluscos dulceacuícolas de Cuba Importancia médico-veterinaria. Editorial Garden Graf SRL. Disponible en: <http://www.neotropicalhelminthology.com>.
- Bastardo, R. y Sánchez, A. (2017). Estado del conocimiento de los macroinvertebrados acuáticos de la isla La Española. *Actual Biológica*, 39(107), 75 - 81.
- Bello, O. González, G. Curbelo, E. Fontenla, Y. Botello, F. D. Castillo, Ismavy de la C. Santalla, Mayra. y Benítez, R. 2015. Deriva de macroinvertebrados acuáticos en un afluente del río Bayate, Sierra del Rosario, Cuba. *Poeyana*. 501 (agosto-diciembre): 1-7.
- Bello, O.C., López, P. Trapero, A.D. Suarez-Megna, Y. Neyra, B. y Hernández, M. (2017). Macroinvertebrados dulceacuícolas. En: Mancina, C.A. y Cruz, D.D. (Eds.), *Diversidad biológica de Cuba: métodos de inventario, monitoreo y colecciones biológicas* (pp. 307-320). Editorial AMA.
- Daigle, J. 1991. Florida damselflies (Zygoptera): a species key to the aquatic larval stages. *Technical Series. State of Flor.*, 11(1): 1-12.
- Hernán, J. Martínez-Romero, L. Castellanos-Guerrero, L. Mora-Parada, A. & Rocha-Gil, Z. (2020). Macroinvertebrados bioindicadores de calidad de agua en sistemas hídricos artificiales del departamento de Boyacá, Colombia. *Revista Producción + Limpia*, 15(1), 35-48.
- Hollinger, A. 1983. Larvae and pupae of aquatic Lepidoptera collected in running waters in Cuba. The "E Racovitza" Institute of Speleology, 9 Moxa Str., Bucharest, Romania: 207-215.
- Izquierdo, K. Bello, O. Costales, A. L. Pimentel, A. Fajardo, A. Cáceres, A. M. y Márquez, C. A. (2016). Diversidad de Chironomidae (Insecta: Diptera) en lagunas del humedal Guanahacabibes,



- Cuba. *Revista ECOVIDA*. 6(1), 73-84. <https://revistaecovida.upr.edu.cu/index.php/ecovida/article/view/103>
- Mancina, C. A. y Cruz, D. D. (Eds.). 2017. *Diversidad biológica de Cuba: métodos de inventario, monitoreo y colecciones biológicas* (pp. 307-320). Editorial AMA.
- Marrero, Matha. L. y Ordáz-Hernández, L. 2013. Plan de ordenamiento. Sitio demostrativo. CPA Roberto Amarán. 40 pp.
- Megna, Y. Sánchez-Fernández, D. Fernández, I. Reyes-Tur, B. y Balke, M. (2018). Vulnerabilidad de las especies de Dytiscidae (Coleoptera) en Cuba. *Revista de Biología Tropical*, 66(2), 709-721.
- Merrit, R. y K. Cummins. 1996. *An Introduction to Aquatic Insects of North America*. Kendall/Hunt Publishing Company, Dubuque. 957 pp.
- Montano, C. R. Amaro, E. Malagón, G. M. Ordaz, L. Marrero, M. García, Y. Pérez, J. J. Ginebra, M. Gálvez, Y. García, D. Cuzán, F. Luis, J. A. Sánchez, J. E. y Torres, D. (2015). Manejo Sostenible de Tierras. Informe final Proyecto 1. Área de intervención Pinar del Río;
- Muñoz, S. Figueiredo, F. F. y Naranjo, C. (2010). Checklist, distribution, and habitat of the semiaquatic and aquatic bugs from Cuba (Hemiptera: Heteroptera: Dipsocoromorpha, Leptopodomorpha, Gerromorpha and Nepomorpha). *Zootaxa*, 2562, 1-23.
- Naranjo, C. y González, D. (2005). Situación actual del estudio del orden Trichoptera en Cuba. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 36, 147-152.
- Naranjo, C. Muñoz, S. Moreira, F. y Correa, F. (2010). Taxonomy and distribution of aquatic and semiaquatic Heteroptera (Insecta) from Cuba. *Revista de Biología Tropical*, 58(3) 897- 907.
- Naranjo, C. López, P. Bello, O. C. y Muñoz, S. (2014). Cuba. En: Alonso-EguíaLis, P. Mora, J.M. Campbell, B. y Springer, M. (Eds.), *Diversidad, conservación y uso de los macroinvertebrados dulceacuícolas de México, Centroamérica, Colombia, Cuba y Puerto Rico* (pp. 153-179). Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- Needham, J. Westfall, M. 1955. *A manual of the dragonflies of North America (Anisoptera) including the Greater Antilles and the provinces of the Mexico border*. Univ. Calif. Press. Berkeley, USA.
- Novelo, R. 1997a. Clave para la separación de familias y géneros de las náyades de Odonata de México. Parte I. Zygoptera. *Dugesiana*, 4(1): 1-10.
- Novelo, R. 1997b. Clave para la determinación de familias y géneros de las náyades de Odonata de México. Parte II. Anisoptera. *Dugesiana*, 4(2): 31-40.
- Pointier, J., M. Yong y A. Gutiérrez. 2005. Guide to the freshwater Molluscs of Cuba. ConchBooks: 7-115.
- Ramírez, A. (2007). Biodiversidad de insectos acuáticos y el funcionamiento de los ecosistemas. En RN Gutiérrez & PE Alonso-Eguía-Lis (Eds.), *Entomología Acuática Mexicana: estado actual de conocimiento y aplicación*. (págs. 39-49). Jiutepec: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Sociedad Mexicana de Entomología.
- Roldán, G. 1988. Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del departamento de Antioquia. Fondo FEN Colombia. Ed. Presencia Ltda., Bogotá: 4-36.
- Spangler, P. 1973. Aquatic Coleoptera, collected by the Biospeliological Expedition to Cuba by the Science of Cuba and Rumania. Smithsonian Institution. Washington. 353 pp.
- Trapero, A. y C. Naranjo. 2003. Revision of the order Odonata in Cuba. *Bull. Am. Odonat.* 2(7): 23- 40.
- Trapero-Quintana, A. Torres Cambas, Y. y Martínez Valle, A. (2018). Las libélulas de Cuba: una actualización taxonómica 10 años después. *Revista Cubana de Ciencias Biológicas*, 6(2), 1-8.
- Warren, C. E. Biology and wáter pollution control. 1971. *Limnology and Oceanography*, 16 (3), 593.
- Westfall, M. y M. May. 1996. Damselflies of North America. Scientific publisher: 59-599.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

**Contribución de los autores:** **Conceptualización:** L. R. Barban, P. Pérez. **Muestréos:** L. R. Barban. **Escritura del documento:** L. R. Barban, G. C. Cabrera. **Revisión y Edición:** L. R. Barban, G. C. Cabrera, P. Pérez.