

Biodiversidad **acuática**

del Sitio Demostrativo de Ecohidrología PHI-UNESCO
DRMI-Sitio Ramsar Complejo Cenagoso de Zapatosa

Volumen 6 Macroinvertebrados asociados a fondos blandos

Fichas de especies





Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

Fernando Balcázar
Especialista Senior de Sostenibilidad División de Recursos Naturales- Colombia, 2017- 2020

Carlos Salazar
Especialista Senior de Sostenibilidad División de Recursos Naturales- Colombia, 2020- 2022

Josué Ávila Murillo
Especialista GEF, 2017- 2019

Olga Lucía Bautista Martínez
Especialista GEF, 2019- 2022



Fundación Natura Colombia

Clara Ligia Solano Gutiérrez
Directora ejecutiva

Nancy Vargas Tovar
Subdirectora técnica

Claudia Lorena Franco
Subdirectora técnica

Sandra Galán
Subdirectora técnica

Mauricio Rosas
Jefe financiero y contable

Andrea Gutiérrez de Piñeres
Jefe administrativa y de gestión humana

Eliana Garzón
Jefe de comunicaciones

Juan Carlos Alonso González
Coordinador proyecto GEF Magdalena-Cauca Vive 2017-2021

Carlos Vieira Betancourt
Coordinador proyecto GEF Magdalena-Cauca Vive 2022

Carolina Rincón Villafrade
Coordinadora áreas prioritarias de conservación, 2019-2021

Beatriz E. Hernández Castillo
Coordinadora gestión de la salud de los ecosistemas, 2017-2021

Ana Cevalyn León Rincón
Coordinadora monitoreo y evaluación, 2020-2021

Equipo técnico Gestión de la Salud de los Ecosistemas Programa de Modelación Ecohidrológica-PMEH

Martha Cecilia Díaz Barrios
Nelson Obregón Neira
María Carolina Reyes Motavita
Ángela Liliana Gutiérrez Cortés
Javier Fernando Poloche Hernández
Luis Carlos Porto Peralta
Jennifer Guagua Toloza
Adriana Meneses Suárez
Iván Reina Mora
Carlos Alberto Fuentes Cabrejo
Marcelo Barros Vanegas
Jeffer Cañón Hernández
Lina Patricia Bonilla Pérez
Leidy Meneses Suárez
Juan Carlos Garzón Riveros
Luisa Fernanda Mendoza Vargas
Nicolás Duque Gardeazábal
María del Ángel Martínez Rodríguez
Yesid Fernando Rondón Martínez
Claudia Ávila Laverde
Juan David Osorio Sánchez
Daniel Orlando García Cárdenas



Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam)

Yolanda González
Directora general

Nelson Omar Vargas Martínez
Subdirector de hidrología

Fabio Bernal Quiroga
Profesional especializado

Doris Y. Sanabria Suárez
Danilo Uasapud García
Profesionales especializados
Laboratorio de Calidad Ambiental



MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Susana Muhamad González
Ministra de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Carlos Eduardo Correa
Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible,
2020- 2022

Ricardo Lozano Picón
Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible,
2018- 2020

Luis Gilberto Murillo
Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible,
2016- 2018



Fondo Adaptación

Raquel Garavito
Gerente



Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena (Cormagdalena)

Pedro Pablo Jurado
Director ejecutivo

Autoras

Jennifer Guagua Toloza
Beatriz E. Hernández Castillo
Martha Cecilia Díaz Barrios

Agradecimientos

María del Ángel Martínez Rodríguez
Javier Fernando Poloche Hernández

Diseño y diagramación

María Alejandra Cárdenas Torres
María Isabel López Reyes

Fotografías

María del Ángel Martínez
Javier Poloche Hernández
Jennifer Guagua Toloza

Revisión técnica

Ana Isabel Sanabria Ochoa

1a edición: enero de 2023
Bogotá D.C., Colombia

ISBN: 978-958-8753-99-7

© Fundación Natura Colombia

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión del contenido de esta cartilla para fines educativos u otros fines no comerciales, con previa autorización de los titulares de los derechos de autor y citando la fuente. Se prohíbe la reproducción de este documento para fines comerciales.

Esta obra fue desarrollada en el marco del proyecto GEF Magdalena Cauca Vive para contribuir al conocimiento nacional de la biodiversidad acuática del sitio demostrativo de ecohidrología PHI-UNESCO, DRMI- Sitio Ramsar complejo cenagoso de Zapatosa.

Cómo citar:

Guagua Toloza, J., Díaz Barrios, M.C., y Hernández Castillo, B.E. (2023). Macroinvertebrados asociados a fondos blandos. Fichas de especies. *Biodiversidad acuática del Sitio Demostrativo de Ecohidrología PHI- UNESCO, DRMI- Sitio Ramsar Complejo Cenagoso Zapatosa*, 6. Fundación Natura, Ideam.

Tabla de Contenido

Introducción	7
1. Estructura de las fichas	9
1.1 Nombre científico.....	9
1.2 Sinonimia.....	9
1.3 Caracteres diagnósticos	9
1.4 Distribución geográfica y ecológica	9
1.5 Bioindicación.....	9
1.6 Bibliografía	9
2. Metodología de colecta y análisis de muestras	9
2.1 Períodos de muestreo	10
2.2 Procedimiento de muestreo en campo.....	11
2.3 Procedimiento de análisis en el laboratorio de las muestras	12
3. Fichas de especies	13

Contenido Fichas

1. <i>Anodontites</i> sp. (Bruguière, 1792)	14
2. <i>Aroapyrgus</i> sp. (Malek & Little, 1971)	15
3. <i>Campsurus</i> sp. (Eaton, 1868).....	16
4. <i>Chaoborus</i> sp. (Lichtenstein, 1800).....	17
5. <i>Chironomidae Mf1</i> , (PUPA)	18
6. <i>Corbicula</i> sp. (Megerle von Mühlfeld, 1811).....	19
7. <i>Cyclestheria hislopi</i> (Baird, 1859).....	20
8. <i>Dorylaimidae Mf1</i>	21
9. <i>Drepanotrema</i> sp. (Crosse and P. Fischer, 1880).....	22
10. <i>Euhirudinea Mf1</i> (Lukin, 1956)	23
11. <i>Melanoides</i> sp. (Olivier, 1804)	24
12. cf. <i>Muscidae Mf1</i>	25
13. <i>Naididae Mf1</i> (Ehrenberg, 1828)	26
14. <i>Paraplea</i> sp. (Esaki and China, 1928)	27
15. <i>Pisidium punctiferum</i> (Guppy, 1867)	28
16. <i>Podocopida Mf1</i> (Sars, 1866).....	29
17. <i>Probezzia</i> sp. (Kieffer, 1906).....	30
18. <i>Pyrgophorus</i> sp. (Ancey, 1888)	31
19. <i>Tanypodinae Mf1</i> (subfamilia).....	32

Siglas y acrónimos

AUNAP	Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca.
C1	Campaña de muestreo del PMEH, junio de 2019 (época de niveles de transición).
C2	Campaña de muestreo del PMEH, noviembre de 2019 (época de niveles máximos).
C3	Campaña de muestreo del PMEH, marzo 2020 (época de estiaje: niveles mínimos).
CCZ	Complejo Cenagoso de Zapatosa.
FO	Frecuencia de Ocurrencia.
GEF	Fondo del Ambiente Global, por sus siglas en inglés.
IDEAM	Instituto Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
MCV	Magdalena-Cauca Vive.
PMEH	Programa de Modelación Ecohidrológica, GEF MCV.

Unidades

SIU	Sistema Internacional de Medidas.
m	Metro.
cm	Centímetro.
μm	Micrómetro.
μm^3	Micrómetro cúbico.
g	Gramo.
kg	Kilogramo.
l	Litro.

Introducción

La Fundación Natura y el Ideam dan a conocer la diversidad de macroinvertebrados asociados a fondos blandos encontrados en el complejo cenagoso de Zapatosa, con base en los morfotipos registrados durante las campañas de muestreo realizados por el Programa de Modelación Ecohidrológica (PMEH). Así mismo, da a conocer la función de estos microorganismos, su importancia ecológica y su carácter bioindicador.

El complejo cenagoso de Zapatosa — localizado en la cuenca baja del río Cesar, entre los municipios de Chimichagua, Curumaní, Tamalameque, Chiriguaná (Cesar) y El Banco (Magdalena)— es Sitio Ramsar desde 2018, Distrito Regional de Manejo Integrado-DRMI desde el 2019 y uno de los veintisiete sitios demostrativos del mundo de Ecohidrología del Programa Hidrológico Intergubernamental PHI-Unesco desde 2020, los cuales sirven de piloto para mostrar cómo se pueden proponer y desarrollar acciones de uso, manejo y conservación basados en la naturaleza, así como en la integración del conocimiento de científicos de varias disciplinas, articulados con actores institucionales y comunitarios, utilizando herramientas de modelación y levantando información primaria que permitan conocer el estado del ecosistema acuático, como apoyo a tomadores de decisiones.

Los macroinvertebrados acuáticos son organismos que pueden verse a simple vista, no tienen una columna vertebral definida y se encuentran en el fondo de los cuerpos de agua, enterrados en la arena o el fango, asociados a raíces de macrófitas acuáticas, adheridos a troncos, vegetación sumergida y rocas; también, existen los que nadan

activamente en la columna de agua o en la superficie (Roldán, 1996).


Su abundancia y distribución depende de las características del sustrato (estructura física, contenido de materia orgánica y estabilidad) y el arreglo espacial, por lo tanto, en los sistemas lénticos la variedad en los sustratos es indispensable para la colonización y el establecimiento de los macroinvertebrados (Gómez *et al.* 2016); así como del tipo de cuenca, la estructura del hábitat, la hidrografía, el régimen hidrológico, la calidad fisicoquímica del agua, el uso de suelos en la cuenca y el grado de disturbio de los ecosistemas terrestres aledaños.

Los macroinvertebrados asociados a fondos blandos se consideran buenos indicadores de la calidad del agua porque responden rápidamente a las tensiones del ambiente, puesto que no recorren grandes distancias, son susceptibles a cambios en el sustrato y a la calidad de aguas circundantes. Se emplean como indicadores biológicos de la calidad del agua, estado y avances en la restauración de ríos, ya que la comunidad muestra un mayor número de especies y diversidad en ecosistemas heterogéneos de agua limpias y ciclos biogeoquímicos sin mayores alteraciones antrópicas (Laython, 2017).

Identificar la estructura, composición y la función de organismos en el ecosistema acuático, así como su carácter bioindicador brinda conocimiento específico del ecosistema que permite inferir sobre la salud del mismo, apoya la toma de decisiones asociadas con la salud, conservación y manejo del complejo.

Este catálogo de macroinvertebrados asociados a fondos blandos del complejo cenagoso Zapatosa sirve de inventario y de línea base para cuantificar el impacto de las actividades que se llevan en la zona sobre el cuerpo de agua, además de ser un compendio de información científica específica de la biodiversidad acuática presente en la ciénaga.

Esta obra contribuye al:

- 
- Conocimiento ecohidrológico, a partir de la biodiversidad, del sitio demostrativo complejo cenagoso de Zapatosa.
 - Conocimiento nacional de la biodiversidad acuática de Colombia.

Este documento se desarrolla en tres secciones: en la sección 1, se presenta la estructura de las fichas; en la sección 2, se presenta la metodología de colecta y análisis de especies durante los muestreos del PMEH 2019-2020 y en la sección 3, se presentan las 19 fichas de especies de algunos de los morfos colectados e identificados en la ciénaga de Zapatosa.

1. Estructura de las fichas

Las fichas de especies están unificadas en el formato de presentación de información, el cual consta de ocho secciones que buscan cubrir aspectos relevantes para la especie en consideración.

1.1 Nombre científico

Incluye género y epíteto específico seguido por el autor y el año de la descripción. Incluye un desglose sobre phylum, clase, orden, familia, género y especie.

1.2 Sinonimia

Incluye el nombre científico, año y autor para cada uno de los sinónimos conocidos.

1.3 Caracteres diagnósticos

Consolida información específica de morfometría, pigmentación, morfología, entre otros que caracterizan a la especie.

1.4 Distribución geográfica y ecológica

Con base en la revisión de literatura, se resumen las zonas en donde se ha identificado la especie en Colombia. Se presentan igualmente comportamientos y hábitats preferidos por la especie.

1.5 Bioindicación

De existir una característica de bioindicación para el morfotipo identificado, se referencia el autor.

1.6 Referencias bibliográficas

Consolida las referencias bibliográficas que direccionan a la especie y que sustentan lo establecido en la ficha.

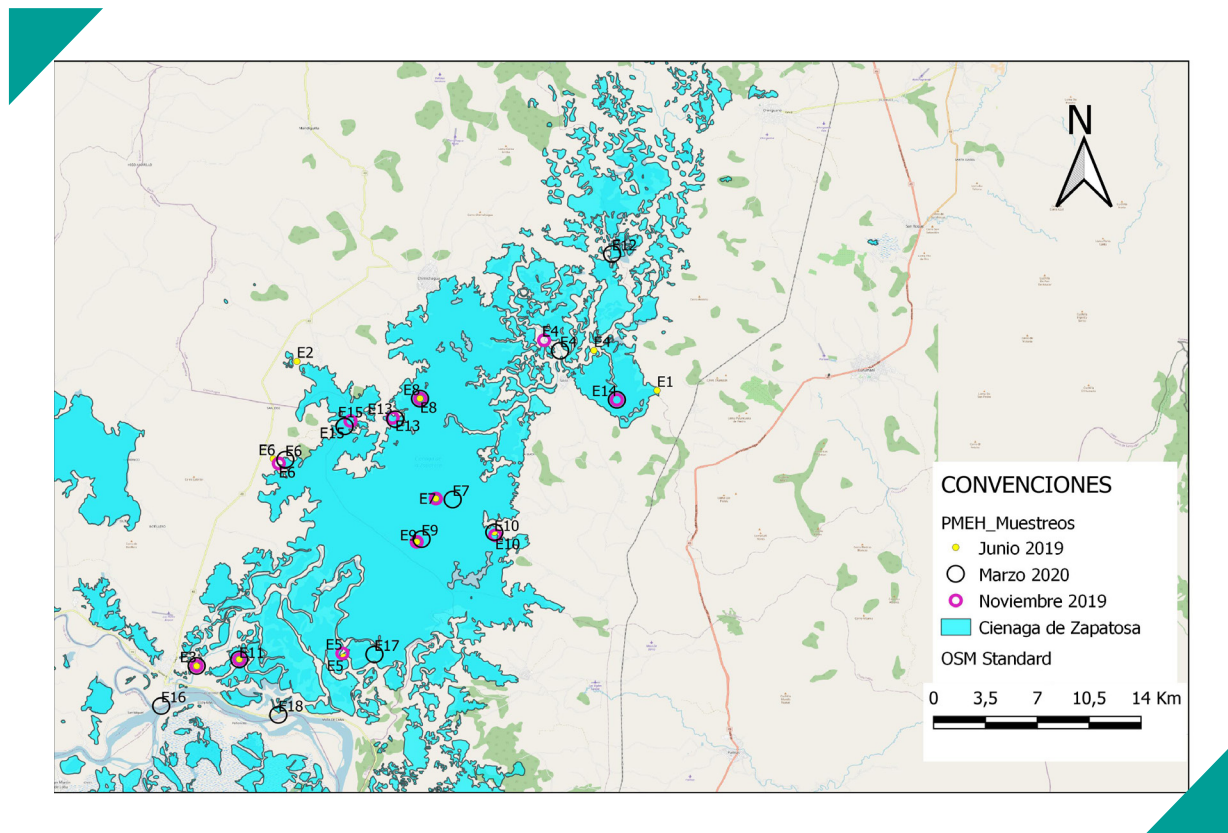
2. Metodología de colecta y análisis de muestras

Los morfos que conforman este catálogo, se identificaron como parte del proceso de caracterización de la hidrobiología de la ciénaga de Zapatosa, desarrollada por el Programa de Modelación Ecohidrológica- PME H, en el marco del proyecto GEF CO-T1412 “Manejo sostenible y conservación de la biodiversidad en la cuenca del río Magdalena, Magdalena Cauca Vive”, en el componente 2, “Gestión de la salud de los ecosistemas dulceacuícolas”, y en la fase II de la metodología de trabajo del PME H, monitoreo y postproceso.

2.1 Períodos de muestreo

El complejo cenagoso se encuentra sometido a los efectos periódicos del pulso de inundación de los ríos Cesar y Magdalena, que a su vez está controlado por el ciclo hidrológico, razón por la cual el PMEHA realizó muestreos en junio de 2019, relacionados con los niveles de aguas en ascenso en la ciénaga. En noviembre de 2019 correspondiente a niveles altos, y en marzo de 2020 al período de estiaje. Las muestras fueron colectadas en diferentes ambientes del ecosistema acuático, específicamente de litoral, agua abierta, sistemas lóticos y en áreas de influencia de los ríos Magdalena o Cesar (Figura 1). Cada ambiente con factores abióticos y bióticos diferentes busca representar la heterogeneidad presente en el complejo.

Figura 1. Sectores de muestreo en las campañas del PMEHA



2.2 Procedimiento de muestreo en campo

Para el estudio de la comunidad de macroinvertebrados asociados a fondos blandos, la metodología empleada fue en relación con los procedimientos descritos en los textos de la APHA-AWWA-WPCF; APHA (American Public Health Association) y en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 2017).

Se tomaron de tres a dos unidades de muestra con una draga tipo Eckman, en un área de recolecta de 0.055 m², obteniendo en total una muestra de sedimentos de 0.17 m². Los dragados se recibieron en un recipiente plástico a bordo de la embarcación. La muestra se pasó por un tamiz de 250 µm, con lo cual se descartaron la fauna y los sedimentos de menor tamaño, obteniendo de esta manera el componente biótico correspondiente a la macrofauna de tamaño mayor a 500 µm (Fotografía 1).

Las muestras tomadas con la draga después del tamizaje se depositaron en bolsas plásticas debidamente rotuladas con los datos correspondientes al muestreo (fecha, componente biótico, nombre y número de punto de muestreo). A cada bolsa se le agregó soda como agente narcotizante durante 10 minutos para mantener a los organismos relajados durante su muerte, evitando así la pérdida de estructuras por expulsión o autolaceración. Finalmente, las muestras se fijaron con solución transeau y fueron teñidas con rosa de bengala.

Las bolsas con muestra procedentes de la draga se guardaron en neveras de plástico con tapa (APHA, 2017) para almacenarlas y transportarlas al laboratorio del Ideam, en la ciudad de Bogotá.



Fotografías 1 a y b. Muestreo en campo de macroinvertebrados asociados a fondos blandos. a) Draga tipo Eckman, b) Malla de 250 µm.

2.3 Procedimiento de análisis en el laboratorio de las muestras

Las muestras de la comunidad de macroinvertebrados asociados a fondos blandos que se recolectaron en la ciénaga de Zapatosa, en las tres campañas de monitoreo, se ingresaron, codificaron y analizaron en el laboratorio de Calidad Ambiental del Ideam por medio de un estereoscopio.

En primer lugar, se realizó el lavado de cada una de las muestras utilizando una columna de tamices con el fin de remover el exceso de preservante y de sedimentos. Posteriormente, se depositaron en tarrinas, donde se les adicionó el reactivo rosa bengala para ayudar con la observación. Finalmente, cada muestra se dividió en cajas Petri para realizar el respectivo análisis mediante la técnica de conteo directo, tomando como método de referencia SM 10500 B, C, Standard Methods (APHA, 2017).

Para la identificación de los organismos se emplearon diferentes claves taxonómicas como Fernández y Domínguez (2001), Roldán (1988), Roldán (2003), Linares *et al.* (2018), entre otras. La clasificación taxonómica de los géneros en familias y órdenes se realizó con la base de datos ITIS.

La densidad de los organismos de cada morfotipo se obtuvo teniendo en cuenta la siguiente ecuación según Standard Methods (APHA, 2017):

$$Ind/m^2 = \frac{N}{At}$$

Donde:

N = Número de individuos contados

At = Área total de la placa monitoreada m²

3. Fichas de especies

En las tres campañas de muestreo realizadas en el complejo cenagoso de Zapatos por el PMEH, se identificaron 19 morfotipos de macroinvertebrados asociados a fondos blandos:

1. *Anodontites sp.* (Bruguière, 1792)
2. *Aroapyrgus sp.* (Malek & Little, 1971)
3. *Campsurus sp.* (Eaton, 1868)
4. *Chaoborus sp.* (Lichtenstein, 1800)
5. *Chironomidae Mf1* (PUPA)
6. *Corbicula sp.* (Megerle von Mühlfeld, 1811)
7. *Cyclestheria hislopi* (Baird, 1859)
8. *Dorylaimidae Mf1*
9. *Drepanotrema sp.* (Crosse and p. Fischer, 1880)
10. *Euhirudinea Mf1* (Lukin, 1956)
11. *Melanoides sp.* (Olivier, 1804)
12. *Cf. Muscidae Mf1* .
13. *Naididae Mf1* (Ehrenberg, 1828)
14. *Paraplea sp.* (Esaki and china, 1928)
15. *Pisidium punctiferum* (Guppy, 1867)
16. *Podocopida Mf1* (Sars, 1866)
17. *Probezzia sp.* (Kieffer, 1906)
18. *Pyrgophorus sp.* (Ancey, 1888)
19. *Tanypodinae Mf1* (subfamilia)

Para estos morfotipos se presentan a continuación las fichas.

1. *Anodontites* sp. (Bruguière, 1792)

Phylum:
Mollusca

Clase:
Bivalvia

Orden:
Unionida

Familia:
Mycetopodidae

Género:
Anodontites

Características morfológicas

Molusco comprimido lateralmente. El cuerpo blando está dentro de una concha rígida formada por dos valvas. No existe una cabeza diferenciada, pero en un extremo de la cavidad del manto hay una boca, y detrás de ésta se encuentra un pie empleado para la locomoción o para enterrarse en los lechos lodosos. La concha externa, es algo ovalada, constituye un sólido esqueleto externo, que protege el cuerpo y suministra inserción para los músculos (Linares *et al.* 2018).



Distribución geográfica

Este género se encuentra distribuido en las cuencas del Amazonas, Caribe y Magdalena- Cauca (Linares *et al.* 2018).

Hábitat

Habita en sistemas lóticos (ríos, caños) y lénticos de la planicie inundable (lagunas, madre viejas, etc.), de aguas someras, claras y blancas; y en fondos arcillosos, arenosos (arena fina), fangosos o con mucha materia orgánica de origen vegetal en descomposición (Linares *et al.* 2018).

Grupo trófico

Filtrador
Se alimenta mediante un par de branquias, capturando pequeñas partículas suspendidas en el agua (Linares *et al.* 2018).

Referencias bibliográficas:

Linares, E. L. Lasso, C. A. Ardila, M. Morales, M.A. (2018). XVII. *Moluscos dulceacuícolas de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia.* Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 326 pp.

2. *Aroapyrgus* sp. (Malek & Little, 1971)

Phylum:
Mollusca

Clase:
Gastropoda

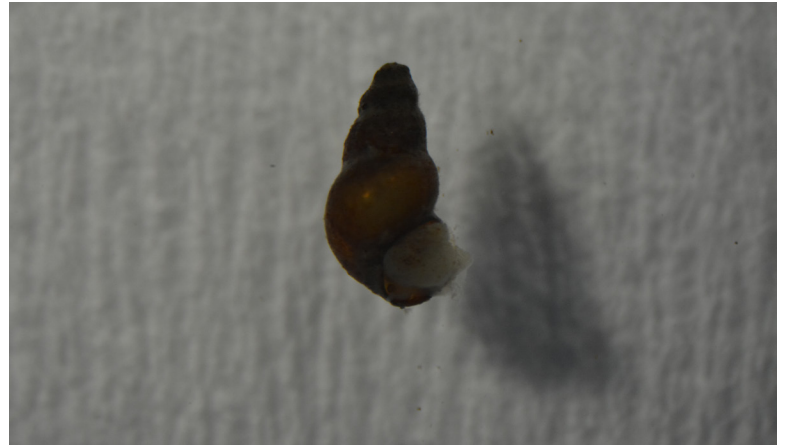
Orden:
Littorinimorpha

Familia:
Cochliopidae

Género:
Aroapyrgus

Características morfológicas

Conchas de tamaño pequeño y frágiles, translúcidas, de forma ovoidea y alargadas; de aproximadamente 3.1 mm de longitud y 1.6 mm de ancho. Protoconcha obtusa. Vueltas 5- 6, convexas, la última grande, espira grande. Ombligo abierto y relativamente profundo. Superficie amarillo clara, lustrosa, con líneas de crecimiento finas, algunas elevadas como crestas finas. (Linares *et al.* 2018).



Distribución geográfica

En algunos estudios el género se ha registrado en localidades específicas y con un estrecho rango de distribución altitudinal (inferiores a 1000 m). (Gutiérrez y Dias, 2015).

Hábitat

Habita en sistemas lóticos pequeños. Sin embargo, son abundantes en aguas lentas, sobre hojas muertas en descomposición (Linares *et al.* 2018).

Grupo trófico

Raspador
Se alimenta de algas adheridas a rocas y otros sustratos (Linares *et al.* 2018).

Referencias bibliográficas:

Linares, E. L. Lasso, C. A. Ardila, M. Morales, M.A. (2018). XVII. *Moluscos dulceacuícolas de Colombia*. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 326 pp.

3. *Campsurus* sp. (Eaton, 1868)

Phylum:
Arthropoda

Clase:
Insecta

Orden:
Ephemeroptera

Familia:
Polymitarcyidae

Género:
Campsurus

Características morfológicas

Las ninfas del género tienen mandíbulas con colmillos cortos que se dirigen hacia abajo, las patas anteriores son fuertes y aplanadas con muchas setas largas. Las branquias sobre los segmentos abdominales 2-7 son grandes y bifurcadas; las del primer segmento están reducidas (Flowers y De la Rosa, 2010)



Distribución geográfica

En algunos estudios el género se ha registrado en localidades específicas y con un estrecho rango de distribución altitudinal (inferiores a 1000 m). (Gutiérrez y Dias, 2015).

Hábitat

Las ninfas viven en madrigueras en forma de "U", que excavan en las orillas de los ríos o las charcas. Allí ondulan sus branquias para producir una corriente, la cual lleva agua fresca y partículas de alimento a la madriguera (Flowers y De la Rosa, 2010).

Grupo trófico

Filtrador
Se alimenta de detritus suspendidos presente en el agua (Flowers y De la Rosa, 2010).

Referencias bibliográficas:

Flowers, R.W., De La Rosa, C. (2010). *Capítulo 4. Ephemeroptera*. Revista de Biología Tropical 58(4), 63-93.

Gutiérrez, Y., Dias, L.G. (2015). *Ephemeroptera (Insecta) de Caldas – Colombia, claves taxonómicas para los géneros y notas sobre su distribución*. Papéis Avulsos de Zoologia, 55(2), 13-46.

4. *Chaoborus* sp. (Lichtenstein, 1800)

Phylum:
Arthropoda

Clase:
Insecta

Orden:
Diptera

Familia:
Chaoboridae

Género:
Chaoborus

Características morfológicas

Larva principalmente transparente. Cápsula cefálica completa y expuesta totalmente. Antena de tipo prensil, con espinas apicales, sirven como órganos de captura. Tórax engrosado, más que el abdomen y sin propatas. Segmento anal del abdomen con un abanico de setas ventrales efectivas para la natación. Presentan papilas absorbentes de iones y agua (Menjívar, 2010; Ramírez *et al.* 1989).

Distribución geográfica

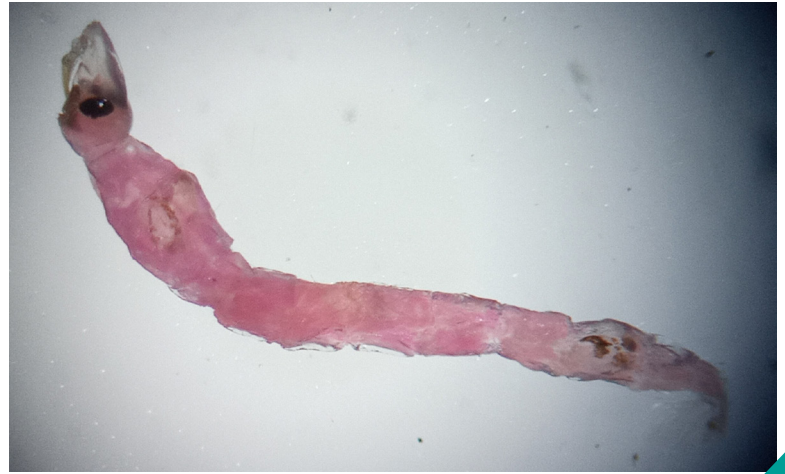
Es un género poco estudiado en Colombia y se ha reportado en zonas templadas en los departamentos de Antioquia, Tolima y Chocó (Ramírez *et al.* 1989).

Hábitat

El género *Chaoborus*, se ha encontrado en todo tipo de ambientes lacustres, desde pequeñas lagunas temporales hasta grandes lagos permanentes (Ramírez *et al.* 1989). Sin embargo, está altamente especializado para habitar la zona profunda de los sistemas lénticos (Menjívar, 2010).

Grupo trófico

Depredador
Se alimentan de crustáceos, oligoquetos, chironómidos, copépodos y rotíferos (Ramírez *et al.* 1989).



Referencias bibliográficas:

Menjívar, R.A. (2010). *Guía ilustrada para el estudio ecológico y taxonómico de los insectos acuáticos del Orden Diptera en El Salvador*. Proyecto Universidad de El Salvador (UES)-Organización de los Estados Americanos (OEA) (pp. 50) Editorial Universitaria UES, San Salvador, El Salvador.

Ramírez, J.J., Roldán, G., Machado, T., Cano, W. (1989). *Primer Reporte de Chaoborus (Diptera, Chaoboridae) para Colombia*. Actualidades Biológicas, 18(65) (pp.122-126). Universidad de Antioquia-Colombia.

5. *Chironomidae* Mf1, (PUPA)

Phylum:
Arthropoda

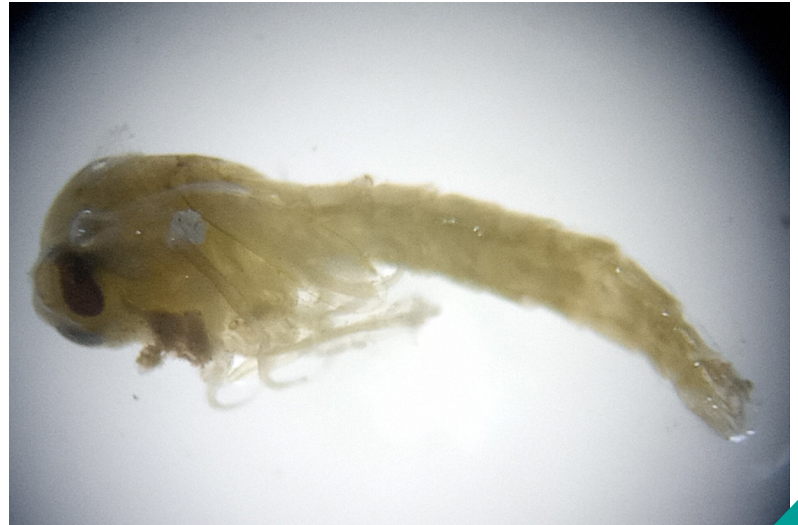
Clase:
Insecta

Orden:
Diptera

Familia:
Chironomidae

Características morfológicas

Las pupas de la familia chironomidae presentan un órgano respiratorio simple o con espinas en forma de domo, ocho segmentos abdominales con espinas o puntos y un segmento anal (Prat *et al.* 2014).



Distribución geográfica

La familia chironomidae es cosmopolita. Para el caso de Colombia estos organismos se han reportado en la mayor parte del territorio, desde ecosistemas tropicales hasta los altoandinos (Prat *et al.* 2014).

Hábitat

Se encuentran en todo tipo de ambientes acuáticos, desde artificiales como naturales, son muy frecuentes en ríos, pero también habitan ecosistemas lénticos. Generalmente las densidades aumentan en aguas con abundante materia orgánica en descomposición (Oviedo y Reinoso, 2018).

Grupo trófico

Colector
Se alimentan principalmente de materia orgánica particulada (Oviedo y Reinoso, 2018).

Referencias bibliográficas:

Prat, N., González, J. D., Ospina, N. (2014). *Clave para la determinación de exuvias pupales de los quironómidos (Diptera: Chironomidae) de ríos altoandinos tropicales*. Rev. Biol. Trop. 62 (4), 1385-1406.

Oviedo, N., Reinoso, G. (2018). *Aspectos ecológicos de larvas de Chironomidae (Diptera) del río Opia (Tolima, Colombia)*. Revista Colombiana de Entomología 44 (1), 101-109

6. *Corbicula sp.* (Megerle von Mühlfeld, 1811)

Phylum:
Mollusca

Clase:
Bivalvia

Orden:
Venerida

Familia:
Cyrenidae

Género:
Corbicula

Características morfológicas

Conchas medianas de aproximadamente 43 mm de longitud, 41 mm de alto y 16 mm de grueso; de textura sólida y subtriangulares, con los extremos anterior y posterior redondeados y la margen inferior arqueada. Superficie externa esculpida con costillas regulares y concéntricas, puede ser de color verde, amarillo, pardo oscuro o negro, lustroso. Superficie interna de apariencia porcelanosa, con tonalidades que van desde el blanco al púrpura intenso. Tiene tres dientes cardinales bien desarrollados en cada valva, dos dientes laterales robustos y denticulados (Linares et al. 2018).



Distribución geográfica

Se ha registrado en las cuencas del Amazonas, Caribe, Magdalena-Cauca y Orinoco (Linares et al. 2018).

Hábitat

Es una especie exótica y se encuentra en sistemas lénticos y lóticos como ríos, caños, ciénagas, madrevejas, jagüeyes y canales de aguas dulces y salobres (cálidas y frías), con diferentes tipos de sustrato (arena, grava, limo); requiere aparentemente de altos niveles de oxígeno según la literatura, aunque en los caños y ciénagas del Magdalena con bajas concentraciones de oxígeno la especie es muy abundante y puede alcanzar densidades muy elevadas (Linares et al, 2018).

Referencias bibliográficas:

Linares, E. L. Lasso, C. A. Ardila, M. Morales, M.A. (2018). *XVII. Moluscos dulceacuícolas de Colombia*. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 326 pp.

Grupo trófico

Filtrador
Se alimenta capturando pequeñas partículas y microalgas suspendidas en el agua (Linares et al. 2018).

7. *Cyclestheria hislopi* (Baird, 1859)

Phylum:
Arthropoda

Clase:
Branchiopoda

Orden:
Cyclestherida

Familia:
Cyclestheriidae

Género:
Cyclestheria

Especie:
Cyclestheria hislopi

Características morfológicas

Esta especie tiene un caparazón bivalvo que encierra a todo el animal. Las valvas son de contorno subcircular, con los márgenes anterior, ventral y posterior redondeados y continuos; líneas de crecimiento escasas y ampliamente espaciadas. Presentan de diez a 30 pares de apéndices, cabeza conspicua y ojos compuestos sensibles, dorsalmente muy juntos, además tienen dos pares de antenas (Roessler, 1995).

Distribución geográfica

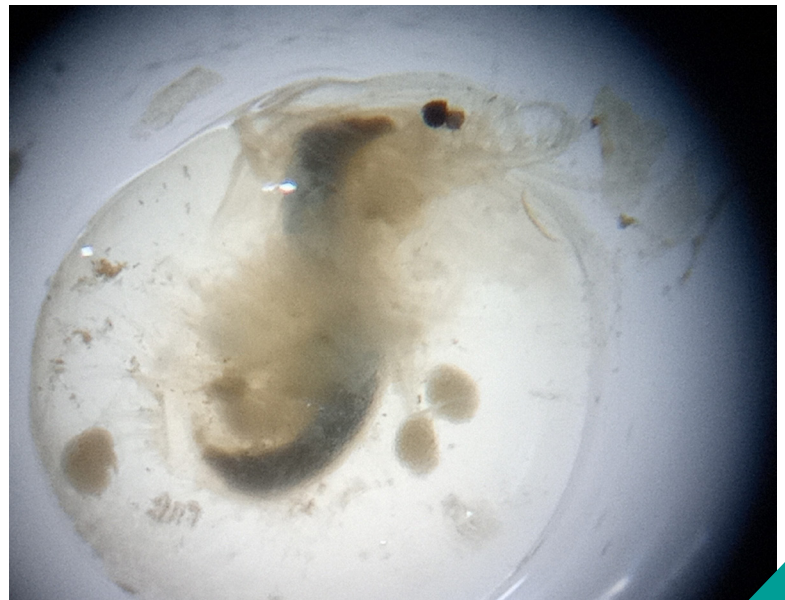
Esta especie es muy común en Colombia, sin embargo, solo se ha registrado en tierras bajas y cálidas tropicales (Roessler, 1995).

Hábitat

La especie se puede encontrar en todo tipo de sistemas hídricos a excepción de cuerpos de agua temporales como charcos. Son muy comunes en aguas permanentes, especialmente en aquellas donde hay abundante vegetación sumergida (Roessler, 1995).

Grupo trófico

Filtrador
Se alimentan de plancton y detritus suspendidos presentes en el agua (Roessler, 1995).



Referencias bibliográficas:

Roessler, E. W. (1995). *Review of Colombian Conchostraca (Crustacea) - ecological aspects and life cycles - family Cyclestheriidae*. Hydrobiologia 298, 113-124.

8. *Dorylaimidae* Mf1

Phylum:
Nematoda

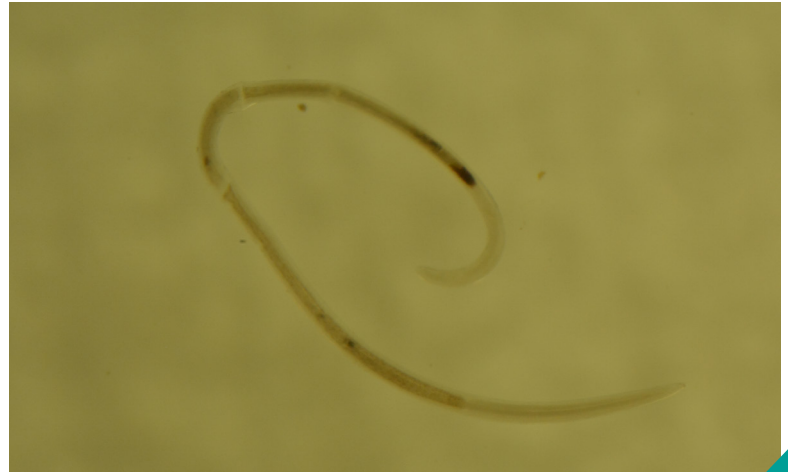
Clase:
Enoplea

Orden:
Dorylaimida

Familia:
Dorylaimidae

Características morfológicas

Cutícula generalmente lisa o estirada finamente, en algunos géneros marcada con crestas longitudinales. Región del labio desplazada o continua con el cuerpo adyacente, labios distintos o fusionados con dos círculos de papilas labiales. Las espículas generalmente son arqueadas, provistas de un engrosamiento central. Antes de la apertura siempre hay un par de papilas ventrales. Odontostile recto y ligeramente sinuado, anillo guía simple o doble (Vinciguerra, 2006).



Distribución geográfica

Existen pocos estudios de limnología relacionados con los nematodos libres.

Hábitat

La mayoría viven en corrientes limpias adheridos a la vegetación y debajo de piedras en las orillas de ríos y quebradas (Roldán, 1996).

Grupo trófico

Depredador
Se alimenta de invertebrados más pequeños (Roldán, 1996).

Referencias bibliográficas:

Vinciguerra, M. (2006). *Dorylaimida Part II: Superfamily Dorylaimidae*. ©CAB International 2006. *Freshwater Nematodes: Ecology and Taxonomy*, 392-467

Roldán, P. G. (1996). *Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia*. Fondo FEN Colombia, Colciencias, Universidad de Antioquia, Bogotá. 1ª reimpresión. 217 p

9. *Drepanotrema* sp. (Crosse and P. Fischer, 1880)

Phylum:
Mollusca

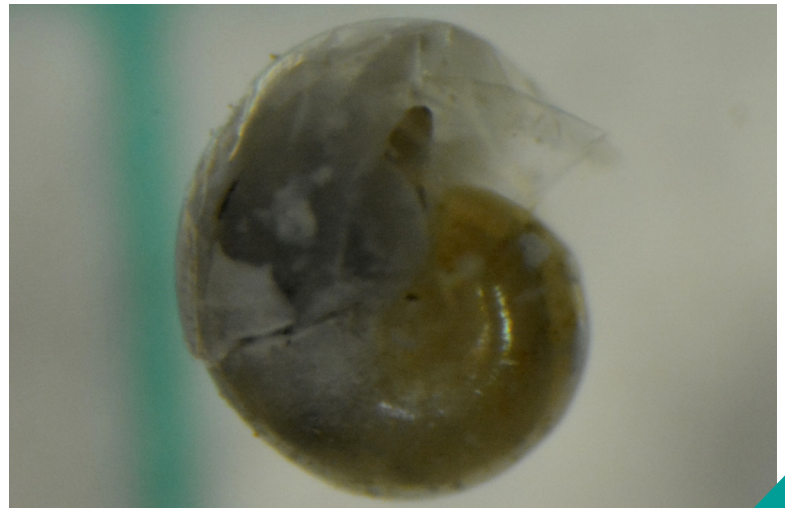
Clase:
Gastropoda

Orden:
Planorbidae

Género:
Drepanotrema

Características morfológicas

Conchas de tamaño diminuto, delicadas, discoidales, comprimidas en el plano dorsoventral. Abertura oblicua, asimétrica; protoconcha inconspicua. Vueltas seis, incrementándose suavemente en diámetro. Giros internos completamente invisibles sobre ambos lados, peristoma simple, con mayor crecimiento hacia la izquierda, callo parietal blanco. Superficie gris, lustrosa, con líneas espirales tenues. (Linares *et al.* 2018).



Distribución geográfica

Se ha registrado en las cuencas del Magdalena-Cauca y el Orinoco (Linares *et al.* 2018).

Hábitat

Este género habita entre la vegetación flotante de caños, lagunas y ciénagas, con poblaciones numerosas adheridas a las raíces. (Linares *et al.* 2018).

Grupo trófico

Raspador
Se alimenta de algas adheridos a rocas y otros sustratos (Linares *et al.* 2018).

Referencias bibliográficas:

Linares, E. L. Lasso, C. A. Ardila, M. Morales, M.A. (2018). XVII. *Moluscos dulceacuícolas de Colombia*. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 326 pp.

10. *Euhirudinea Mf1* (Lukin, 1956)

Phylum:
Annelida

Clase:
Clitellata

Familia:
Euhirudinea

Características morfológicas

Los individuos de la familia Euhirudinea, son conocidos comúnmente como sanguijuelas. Los tamaños varían entre 5 mm a 45 cm de longitud, su cuerpo es aplanado, se caracterizan por presentar una ventosa anterior que rodea la boca y otra caudal, las cuales utiliza para fijarse al sustrato. El cuerpo está formado por 34 segmentos y cada uno presenta un ganglio y un par de nervios. Su coloración varía de blanco a transparente, hasta oscuro (Roldán, 1996).

Distribución geográfica

Estos organismos son cosmopolitas y en América del Sur, se han reportado en todos los países, desde el nivel del mar hasta ecosistemas con mayores alturas (Roldán, 1996).

Hábitat

Se encuentran en aguas tranquilas con poca turbulencia, sobre troncos, plantas, rocas y residuos vegetales. Son capaces de tolerar ambientes con bajas concentraciones de oxígeno, por lo tanto, son indicadores de aguas eutróficas con altos contenidos de materia orgánica (Roldán, 1996).

Grupo trófico

Depredador
La mayoría son carnívoros, se alimentan de caracoles, insectos, lombrices de agua y otros macroinvertebrados. Algunos géneros son parásitos de peces, tortugas y ranas (Roldán, 1996).



Referencias bibliográficas:

Roldán, P. G. (1996). *Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia*. Fondo FEN Colombia, Colciencias, Universidad de Antioquia, Bogotá. 1ª reimpresión. 217 p.

11. *Melanoides sp.* (Olivier, 1804)

Phylum:
Mollusca

Clase:
Gastropoda

Familia:
Thiaridae

Género:
Melanoides

Características morfológicas

Conchas de tamaño mediano, gruesas y sólidas, cónico-alargadas, dextrales, hasta 36 mm de longitud. Protoconcha erodada. Vueltas 5.5; levemente convexas, la última ocupa aproximadamente la mitad de la longitud; espira larga, ombligo ausente. Abertura ovoidea y alargada, oblicua. Superficie pardo pálida a oscura, con manchas pardo rojizas; con abundantes estrías espirales bien marcadas (Linares *et al.* 2018).



Distribución geográfica

Se ha registrado en las cuencas del Caribe, Magdalena-Cauca y Orinoco (Linares *et al.* 2018).

Hábitat

Habita en ríos, quebradas, arroyos, caños, canales, adicionalmente se ha encontrado en sistemas lénticos naturales y artificiales, incluidos los embalses. Pueden tolerar aguas contaminadas con desechos de origen orgánico y eutrofizadas (Linares *et al.* 2018).

Grupo trófico

Raspador
Se alimenta del perifiton adherido a rocas y otros sustratos (Linares *et al.* 2018).

Referencias bibliográficas:

Linares, E. L. Lasso, C. A. Ardila, M. Morales, M.A. (2018). *XVII. Moluscos dulceacuícolas de Colombia*. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 326 pp.

NOMBRE CIENTÍFICO

12. cf. *Muscidae* Mf1

Phylum:
Arthropoda

Clase:
Insecta

Orden:
Díptera

Familia:
Muscidae

Características morfológicas

Las larvas miden entre 8 y 15 mm, cabeza aparentemente ausente, cuerpo blando de color crema o blanco. El último segmento abdominal termina en un par de proyecciones cónicas con espiráculos que difieren entre géneros (Roldán, 1996).



Distribución geográfica

Esta familia es poco estudiada en el área de la limnología, sin embargo, se ha registrado en algunos estudios realizados en sistemas hídricos de los departamentos del Tolima y Antioquia.

Referencias bibliográficas:

Roldán, P. G. (1996). *Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia*. Fondo FEN Colombia, Colciencias, Universidad de Antioquia, Bogotá. 1ª reimpresión. 217 p.

Hábitat

Se encuentran en las márgenes de corrientes adheridos a superficies de rocas, con material orgánico en descomposición (Roldán, 1996).

Grupo trófico

Depredador
Se alimentan de larvas de otros insectos (Roldán, 1996).

NOMBRE CIENTÍFICO

13. Naididae Mf1 (Ehrenberg, 1828)

Phylum:
Annelida

Clase:
Clitellata

Orden:
Haplotaxida

Familia:
Naididae

Características morfológicas

Los gusanos segmentados acuáticos, generalmente miden entre 1 y 30 mm, presentan setas quitinoides que varían en número y forma. El intercambio gaseoso se realiza a través de la piel, la cual se encuentra irrigada de capilares. Adicionalmente, presentan altas concentraciones de hemoglobina en la sangre lo que les permite adquirir oxígeno del medio hipóxico (Roldán, 1996).



Distribución geográfica

Para Colombia la mayoría de las especies de la familia Naididae se han encontrado desde el nivel del mar hasta zonas de paramo (Gaviria, 1993).

Hábitat

Los individuos de la familia Naididae pueden vivir en el fondo de aguas tranquilas o con corriente, también se encuentran sobre piedras y restos de vegetación. Pueden tolerar ambientes eutróficos con abundante presencia de detritus, alcanzan densidades muy elevadas en aguas contaminadas (Roldán, 1996).

Grupo trófico

Colector
Su alimentación consiste principalmente en algas filamentosas, diatomeas y detritus de plantas y animales (Roldán, 1996).

Referencias bibliográficas:

Roldán, P. G. (1996). *Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia*. Fondo FEN Colombia, Colciencias, Universidad de Antioquia, Bogotá. 1ª reimpresión. 217 p

Gaviria, E.A. (1993). *Claves para las especies colombianas de las familias Naididae y Tubificidae*. *Caldasia*, 17 (2), 237-248

14. *Paraplea* sp. (Esaki and China, 1928)

Phylum:
Arthropoda

Clase:
Insecta

Orden:
Hemiptera

Familia:
Pleidae

Género:
Paraplea

Características morfológicas

Se caracterizan por presentar un cuerpo pequeño con un caparazón convexo dorsalmente. Tienen antenas pequeñas de tres segmentos bajo los ojos, el pico es corto, presentan tres pares de patas similares entre sí y el escudete es visiblemente largo. Las tibias y tarsos posteriores presentan cerdas poco desarrolladas (Coronado, 2016).

Distribución geográfica

Este género se encuentra distribuido en algunos países de América del Sur como Colombia, Brasil, Argentina y Ecuador (Coronado, 2016).

Hábitat

Generalmente se encuentran en ambientes lénticos con abundante vegetación (Coronado, 2016).

Grupo trófico

Depredador
Se alimentan de larvas de dípteros y otros artrópodos pequeños (Coronado, 2016).



Referencias bibliográficas:

Coronado, N. A. (2016). *Mapas de distribución geográfica de Hemípteros Acuáticos de la Colección de Insectos (CIA) del Departamento de Biología*. Trabajo de grado como requisito para optar al título de licenciada en Biología. Universidad Pedagógica Nacional. Facultad de Ciencia y Tecnología. Departamento de Biología

15. *Pisidium punctiferum* (Guppy, 1867)

Phylum:
Mollusca

Clase:
Bivalvia

Orden:
Sphaeriida

Familia:
Sphaeriidae

Género:
Pisidium

Especie:
Pisidium punctiferum

Características morfológicas

Conchas muy pequeñas, delicadas y frágiles. Por lo general son translúcidas, de forma ovalada y asimétrica, extremo posterior grande y redondeado, el basal es largo y suavemente redondeado. Superficie externa esculpida con abundantes estrías concéntricas y muy finas, perióstraco de color gris, lustroso, cubierto con numerosos puntos granulares, más abundantes en los umbones. Superficie interna blanca, cavidad profunda; charnela con dos dientes cardinales y un diente lateral a cada lado (Linares *et al.* 2018).



Distribución geográfica

Se ha registrado en las cuencas del Caribe y Magdalena-Cauca (Linares *et al.* 2018).

Hábitat

Generalmente vive entre macrófitas acuáticas de humedales lénticos y lóticos, en un gradiente altitudinal amplio, donde forma poblaciones bastante grandes. (Linares *et al.* 2018).

Grupo trófico

Filtrador
Se alimenta capturando pequeñas partículas suspendidas en el agua (Linares *et al.* 2018).

Referencias bibliográficas:

Linares, E. L. Lasso, C. A. Ardila, M. Morales, M.A. (2018). XVII. *Moluscos dulceacuícolas de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia.* Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 326 pp.

16. *Podocopida Mf1* (Sars, 1866)

Phylum:
Arthropoda

Clase:
Ostracoda

Orden:
Podocopida

Características morfológicas

Se caracterizan por presentar un caparazón bivalvo dentro del cual se encuentra el cuerpo del animal y sus apéndices. Cada valva está formada por dos láminas. La segmentación del cuerpo es poco perceptible, tienen ocho pares de apéndices. Presentan una anténula y una antena con funciones sensoriales y locomotoras (Baltanás y Mesquita, 2015).

Distribución geográfica

Estos ostrácodos se encuentran ampliamente distribuidos en los sistemas acuáticos del planeta (Baltanás y Mesquita, 2015).

Hábitat

Los ostrácodos del orden Podocopida se encuentran en todo tipo de ambientes acuáticos. Resisten ambientes hipersalinos, termales y escasez de agua (Baltanás y Mesquita, 2015).

Grupo trófico

Filtrador
Se alimentan de las partículas de detritus suspendidas en el agua (Baltanás y Mesquita, 2015).



Referencias bibliográficas:

Baltanás, A., Mesquita, F. (2015). *Clase ostracoda. Orden Podocopida*. Revista Ibero Diversidad Entomológica @ccesible, 74 (30-06), 1-10.

17. *Probezzia* sp. (Kieffer, 1906)

Phylum:
Arthropoda

Clase:
Insecta

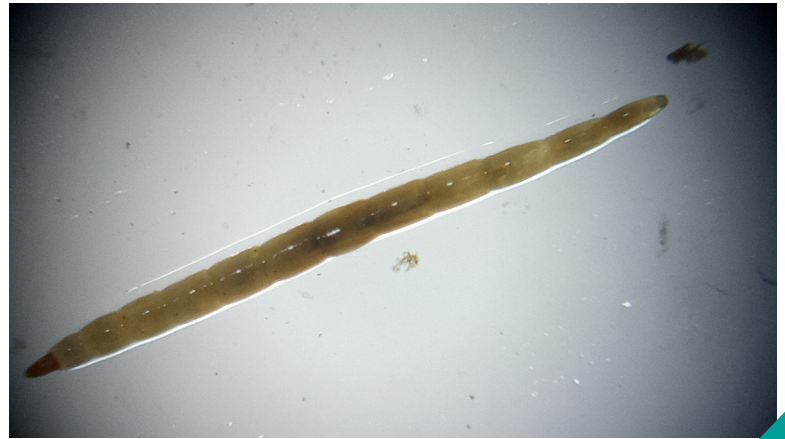
Orden:
Diptera

Familia:
Ceratopogonidae

Género:
Probezzia

Características morfológicas

Las larvas tienen una longitud entre 12 y 14 mm, cuerpo cilíndrico sin proyecciones en el protórax, setas anales tan largas como el último segmento. La cabeza es dos veces más larga que ancha (Roldán, 1996).



Distribución geográfica

Los organismos de la familia ceratopogonidae se encuentran ampliamente distribuidos en Colombia, desde los 287 hasta los 2.257 m y se han registrado en trabajos realizados en los departamentos de Tolima y Chocó.

Hábitat

Habita zonas de poca corriente con alta carga de sedimentos, ricos en materia orgánica y con preferencia a sustratos blandos (Roldán, 1996).

Grupo trófico

Depredador
Se alimentan de larvas de otros insectos acuáticos (Roldán, 1996).

Referencias bibliográficas:

Roldan, P. G. (1996). *Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia*. Fondo FEN Colombia, Colciencias, Universidad de Antioquia, Bogotá. 1ª reimpresión. 217 p

18. *Pyrgophorus* sp. (Ancey, 1888)

Phylum:
Mollusca

Clase:
Gastropoda

Orden:
Littorinimorpha

Familia:
Cochliopidae

Género:
Pyrgophorus

Características morfológicas

Conchas pequeñas y cónicas. Protoconcha obtusa. Vueltas 6-7, cada una carenada en la mitad superior, formando hombros angulosos bien marcados, la última grande; espira amplia. Ombligo ausente. Abertura oval, destal, débilmente asimétrica y aguda en el ápice, con un pliegue acanalado corto por encima de la abertura. Superficie opaca, pardo amarillo a pardo oscura, con una cresta espiral calcárea de espinas cónicas huecas (Linares *et al.* 2018).



Distribución geográfica

Se ha registrado en las cuencas del Caribe y Magdalena-Cauca (Linares *et al.* 2018).

Hábitat

Este género se ha encontrado en cuerpos de agua dulce y salobre de baja salinidad, sobre fondos blandos como fango y fango con arena, donde se arrastra arando la superficie de sedimento (Linares *et al.* 2018).

Grupo trófico

Raspador
Se alimenta de algas adheridas a rocas y otros sustratos (Linares *et al.* 2018).

Referencias bibliográficas:

Linares, E. L. Lasso, C. A. Ardila, M. Morales, M.A. (2018). *XVII. Moluscos dulceacuícolas de Colombia*. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 326 pp.

19. *Tanypodinae* Mf1 (subfamilia)

Phylum:
Arthropoda

Clase:
Insecta

Orden:
Diptera

Familia:
Chironomidae

Características morfológicas

El tamaño de las larvas varía de 0.5 a 6.0 mm, el color puede ser rojizo, amarillento o blanco. Cápsula cefálica con una notoria forma alargada que la diferencia de las otras subfamilias de quironómidos. Ojos constituidos generalmente por una sola mancha ocular a cada lado de la cabeza, con forma alargada o de riñón. Antenas siempre bien desarrolladas, con cuatro segmentos (Ruiz, 2000).



Distribución geográfica

Presentan una amplia distribución geográfica. Se han registrado en diversos ecosistemas a lo largo del territorio nacional (Oviedo y Reinoso, 2018).

Hábitat

Generalmente se encuentran en estanques, lagos y ríos. No construyen casas y pueden moverse libremente a través del sustrato (Ruiz, 2000).

Grupo trófico

Depredador
Se alimentan de larvas de otros insectos y oligoquetos (Ruiz, 2000).

Referencias bibliográficas:

Ruiz, J. M. (2000). *Guía para la identificación genérica de larvas de quironómidos (Diptera: Chironomidae) de la Sabana de Bogotá. III subfamilias Tanypodinae, Podonominae y Diamesinae*. *Caldasia* 22(1), 36-40.

Oviedo, N., Reinoso, G. (2018). *Aspectos ecológicos de larvas de Chironomidae (Diptera) del río Opía (Tolima, Colombia)*. *Revista Colombiana de Entomología* 44 (1), 101-109.

Agradecimientos



**Capitanía de Puerto,
El Banco- Magdalena**

**Pescadores y
comunidad ribereña de
la ciénaga de Zapatosa**



**Laboratorio de Calidad
Ambiental del Ideam**

**Centro Nacional de
Modelación del Ideam**



**Programa de Modelación
Ecohidrológica (PMEH)**



Esta obra es un aporte de la Fundación Natura y el Ideam al conocimiento nacional de la biodiversidad acuática del sitio demostrativo complejo cenagoso de Zapatosa.

Es un compendio de los morfotipos que se capturaron durante los muestreos realizados por el Programa de Modelación Ecohidrológica (PMEH), en el complejo cenagoso de Zapatosa. Este trabajo permite conocer la diversidad de los macroinvertebrados asociados a fondos blandos, su función, importancia ecológica y carácter bioindicador.

La publicación es de carácter científico para socializar y divulgar resultados técnicos de los muestreos desarrollados por el PMEH, en el complejo cenagoso, en 2019 y 2020, en el marco del proyecto GEF Magdalena Cauca Vive. Se presentan fichas para 19 morfotipos identificados en estos muestreos.