



AVANCES TÉCNICOS

357

Cenicafé

Gerencia Técnica / Programa de Investigación Científica / Marzo de 2007

LAS LIBÉLULAS Y SU ROL EN EL ECOSISTEMA DE LA ZONA CAFETERA

Zulma Nancy Gil-Palacio*; Álex Enrique Bustillo-Pardey*; Norbay Gómez-Solarte*; Paula Andrea García-Rincón**; Yerrily Marcela Zuluaga**

La degradación de los recursos acuáticos ha sido motivo de preocupación del hombre en las últimas décadas. Por esta razón, existe un creciente interés por conocer y proteger los ecosistemas acuáticos y estudiar sus cambios en el tiempo, a partir del desarrollo de criterios biológicos que permitan evaluar el efecto y la magnitud de las intervenciones humanas (7). Para estimar estos cambios se ha utilizado a los organismos macroinvertebrados acuáticos como bioindicadores debido a que son abundantes, fácilmente observables, de amplia distribución, fáciles de recolectar, de hábitos sedentarios, sensibles

a perturbaciones, poseen ciclos de vida largos, se estimulan con alteraciones físico - químicas y responden a éstas; además existen varios métodos de evaluación y se conoce la taxonomía de algunas especies (10).

* Asistente de Investigación e Investigador Principal, Entomología, Centro Nacional de Investigaciones de Café, Cenicafé. Chinchiná, Caldas, Colombia.

** Estudiante de Licenciatura en Biología, Universidad del Quindío.



Los macroinvertebrados acuáticos pasan la mayor parte de su vida en ambientes de agua dulce y constituyen una porción significativa de la diversidad acuática, así como un componente importante en la cadena trófica. Se considera que los animales acuáticos que dependen de las corrientes y de los ríos están amenazados por las alteraciones que el hombre ha causado a estos ecosistemas; se estima que los seres humanos utilizan más de la mitad del agua dulce disponible de la tierra (10).

Dentro de este grupo, las libélulas constituyen un grupo taxonómico privilegiado para el estudio y la preservación de los medios acuáticos. Su valor como indicadores de biodiversidad y estado de conservación del hábitat que ocupan es muy importante, un ejemplo de esto es la familia Coenagrionidae, la cual ha sido propuesta recientemente como el mejor taxón indicador de biodiversidad de invertebrados en charcas (10).

¿Qué son las libélulas?

Son insectos que pertenecen al orden Odonata el cual está dividido en dos subórdenes: Anisoptera que comprende las libélulas, "propriadamente dichas", conocidas con el nombre de "dragonflies", e incluye a aquellos insectos de apariencia más grande y robusta, se caracterizan porque cuando el adulto está en reposo ubica las alas en ángulo recto a su cuerpo (Figura 1); y el suborden Zygoptera donde

figuran las conocidas como los caballitos del diablo o "damselflies", de aspecto más delgado y delicado que las anteriores, se caracterizan porque los adultos en estado de reposo pliegan las alas a lo largo del cuerpo (Figura 2) (3).

Ambos grupos son insectos primitivos, de tamaño variable entre los 3 y 9 cm de longitud, antenas cortas y filiformes, ojos compuestos muy desarrollados con 30.000 lentes o facetas, aparato bucal masticador con mandíbulas muy fuertes y labios que pueden proyectarse hacia adelante, además, dos pares de alas membranosas de tamaño similar, con un gran número de venas transversales formando una reticulación característica, son buenos voladores en el mundo de los insectos, y pueden pulsar sus alas hasta 50 veces por segundo. El abdomen es estrecho y largo con relación al tórax que es demasiado

robusto para su tamaño, del cual se desprenden tres pares de patas largas y espinosas, que no sirven para caminar pero constituyen un arma en el momento de cazar. En el mundo existen aproximadamente 650 especies de libélulas distribuidas en 600 géneros y 33 familias (3).

Las libélulas pasan por tres estados: huevo, ninfa y adulto. Su metamorfosis es sencilla y no tiene fase de crisálida; pasan la etapa de ninfa dentro del agua, se alimentan de insectos y se desarrollan en mudas sucesivas durante un período que puede variar entre dos y cinco años (las ninfas maduras de los odonatos grandes mudan por la noche y las pequeñas al amanecer), luego emerge el adulto después de dejar su última exuvia prendida de una hoja de una planta (Figura 3), al salir de una fuente de agua, en esta última fase llega a vivir aproximadamente uno o dos meses (3).



Figura 1. Adulto del suborden Anisoptera, observe las alas separadas perpendicularmente del cuerpo.



Figura 2. Adulto del suborden Zygoptera o caballitos del diablo, observe las alas plegadas sobre el cuerpo.

Parecen frágiles pero son sumamente feroces, vuelan hasta 100 kilómetros por hora y pueden ver en todas las direcciones, la vista es excepcionalmente aguda. En la parte posterior de la cabeza cuentan con una cavidad que unida al tórax le permite girar en cualquier dirección, lo cual amplía

casi sin límites su capacidad de buscar insectos. Además, pueden detenerse súbitamente y quedar suspendidas en el aire por algún instante (6).

¿Dónde viven?

Los adultos se observan volando cerca de quebradas, ríos, lagunas, charcas y otras fuentes de agua dulce (Figura 5), especialmente en días soleados. Los machos defienden territorios alrededor de sitios apropiados para que las hembras coloquen los huevos. El desove ocurre entre o cerca del agua sobre la vegetación flotante o emergente (8).

Las ninfas viven dentro del agua, donde ocupan prácticamente todo el hábitat disponible desde la vegetación sumergida hasta dentro del lodo y la hojarasca del fondo. Tanto ninfas como adultos se alimentan de otros insectos de menor tamaño, incluso llegan a ser



Figura 3. Exuvia de una libélula dejada en una hoja, después de salir.

caníbales. En ambientes acuáticos las ninfas son los predadores de mayor tamaño, superadas únicamente por peces y camarones. Por otro lado, los estados inmaduros de peces y camarones son comida potencial para las libélulas (8).

A pesar de que pueden encontrarse libélulas en una gran variedad de hábitats dentro de una fuente de agua, diferentes especies se encuentran adaptadas para ocupar uno en particular (8).

Las libélulas no atacan a los humanos, de hecho son valiosas como predadores, controlando las poblaciones de otros insectos como los mosquitos (8).

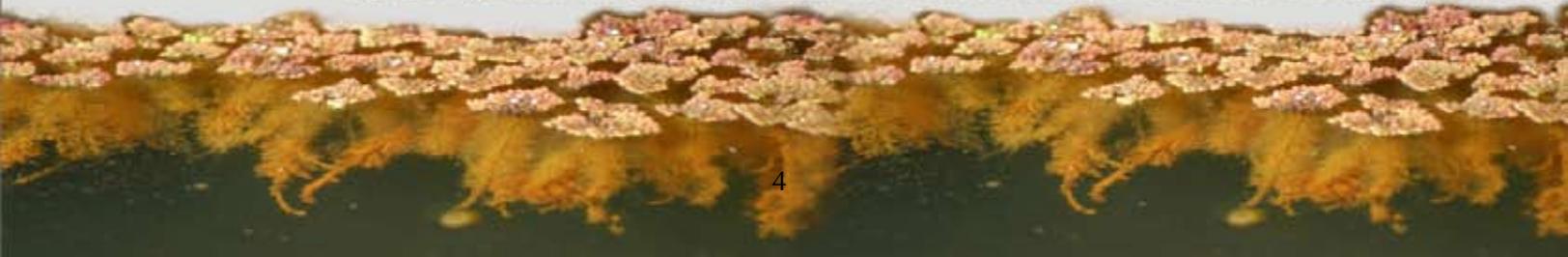
Importancia

Las libélulas son de gran importancia ecológica, debido a que reflejan cambios en la salud de los ecosistemas acuáticos mucho más rápido que otros organismos; como bioindicadores son una herramienta excelente para medir la salud actual en esos ambientes y predecir los cambios futuros.

La presencia de larvas y adultos de libélulas cerca a ríos y corrientes de agua son muestra de un ecosistema acuático sano, cuando están ausentes es un indicio de que el medio está contaminado, debido a que las larvas requieren buen oxígeno y agua sin contaminar para desarrollarse. Además, estos insectos desempeñan un papel vital en la ecología de sistemas de aguas en movimiento, ya que procesan la materia orgánica y promueven el flujo de alimento a otros organismos.



Figura 4. Algunas de las especies de libélulas identificadas en el estudio realizado en el río Barbas y en humedal





SUBORDEN ANISOPTERA

Familia Aeshnidae

- 1-*Coryphaeschna adnexa*
- 2-*Remartinia luteipennis*
- 3-*Anax amazili*
- 4-*Gynacantha litoralis*
- 5-*Staurophlebia reticulata*

Familia Libellulidae

- 6-*Orthemis plaumanni*
- 7-*Tramea calverti*
- 8-*Pantala flavescens*
- 9-*Orthemis discolor*
- 10-*Brechmorhoga vivax*
- 11-*Erythemis vesiculosa*
- 12-*Erythrodiplax umbrata*
- 13-*Erythrodiplax umbrata*
- 14-*Erythrodiplax cauca*
- 15-*Erythrodiplax fusca*
- 16-*Cannaphila vibex*
- 17-*Micrathyria* n. sp.
- 18-*Micrathyria aequalis*
- 19-*Perithemis mooma*

Familia Gomphidae

- 20-*Phyllocycla* n. sp.

SUBORDEN ZYGOPTERA

Familia Lestidae

- 21-*Lestes forficula*

Familia Calopterygidae

- 22-*Hetaerina cruentata*

Familia Megapodagrionidae

- 23-*Teinopodagrion* n. sp.

Familia Coenagrionidae

- 24-*Argia* n. sp.
- 25-*Argia pulla*
- 26-*Telebasis* n. sp.
- 27-*Telebasis salva*
- 28-*Ischnura ramburii*
- 29-*Ischnura indivisa*

Familia Protoneuridae

- 30-*Neoneura bilinearis*

Maravélez (Quindío) (a escala real)



Figura 5. Hábitats de las libélulas. a). Ríos y quebradas; b). Lagunas y charcas.

Por su capacidad devoradora son benéficos para el hombre porque contribuyen al control de insectos parásitos, diezman de mosquitos los pantanos y con esto evitan, en gran parte, que se propaguen enfermedades como el paludismo.

En Colombia se han realizado varias investigaciones para determinar la diversidad de especies de odonatos. En la zona de Santágueda (Caldas) se encontraron 13 especies de la familia Libellulidae, cuatro de Protoneuridae y una sola especie de Calopterygidae y Coenagrionidae. En estados inmaduros se determinaron ocho especies; la familia Libellulidae es la más común con cuatro especies seguida por la familia Aeshnidae con dos especies, y las familias Coenagrionidae y Protoneuridae con una sola especie (2). En Manizales se registró la presencia de nueve familias: Agrionidae, Calopterygidae, Lestidae, Coenagrionidae, Cordulegastridae, Aeshnidae, Petaluridae, Gomphidae, Cordulidae y Libellulidae (1).

En un estudio realizado en El Río Barbas y en el humedal Maravéz del departamento del Quindío se recolectaron 3.294 individuos, distribuidos en 8 familias, 22 géneros y 55 especies. De este material se encontraron ocho especies nuevas para la ciencia, según J. DeMarmels, del Instituto de Zoología Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela.

Las familias registradas fueron: Aeshnidae, Coenagrionidae, Calopterygidae, Gomphidae, Lestidae, Libellulidae, Megapodagrionidae y Protoneuridae. De las 55 especies recolectadas se identificaron 33 hasta género y especie (Figura 4).

Conservación

La amenaza más significativa para las libélulas es la pérdida o la degradación del hábitat acuático

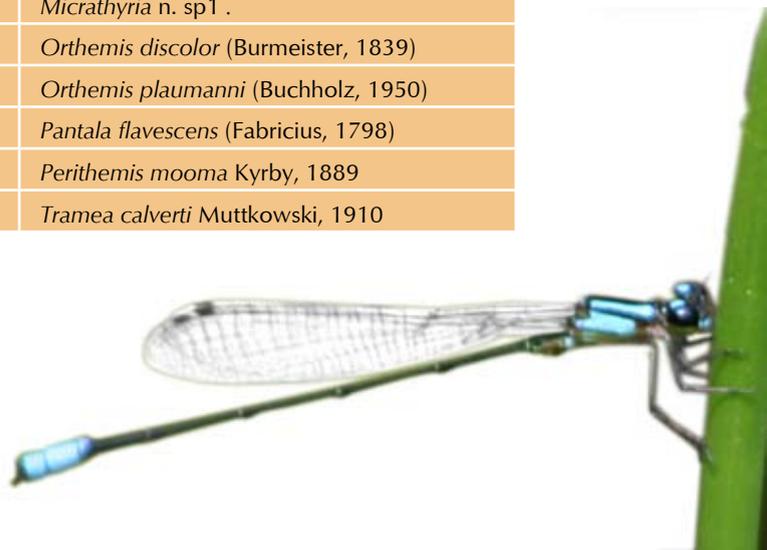
en el cual ponen los huevos y se desarrollan las ninfas. La clave para su conservación es la protección de los pantanos, las charcas, las corrientes y los ríos en los cuales pasan la mayor parte de su vida (6).

Existen varios factores que afectan la diversidad de estos organismos como la acidez del agua, la temperatura y la cantidad y el tipo de vegetación acuática. Una especie puede tolerar una amplia gama de condiciones, mientras que otras son muy sensibles a las alteraciones de su ambiente (6).

El carácter predador anteriormente nombrado, al estar en la parte superior de las cadenas tróficas, las hace todavía más vulnerables, ya que no solo son especies sumamente sensibles a la alteración del hábitat, sino que su desaparición también causa graves alteraciones a esos ecosistemas, por su condición de especies clave.

Tabla 1. Géneros y especies del orden Odonata recolectadas en el Río Barbas y el humedal Maravélez del departamento del Quindío.

| Suborden | Familia | Género | Especie |
|------------|-------------------|-----------------------|--|
| Zygoptera | Coenagrionidae | <i>Argia</i> | <i>Argia pulla</i> Hagen & Selys, 1865 |
| Zygoptera | Coenagrionidae | <i>Argia</i> | <i>Argia</i> n. sp. 1 |
| Zygoptera | Coenagrionidae | <i>Argia</i> | <i>Argia</i> n. sp. 2 |
| Zygoptera | Coenagrionidae | <i>Argia</i> | <i>Argia</i> n. sp. 3 |
| Zygoptera | Coenagrionidae | <i>Ischnura</i> | <i>Ischnura indivisa</i> (Ris, 1918) |
| Zygoptera | Coenagrionidae | <i>Ischnura</i> | <i>Ischnura ramburii</i> (Selys, 1850) |
| Zygoptera | Coenagrionidae | <i>Telebasis</i> | <i>Telebasis salva</i> (Hagen, 1861) |
| Zygoptera | Coenagrionidae | <i>Telebasis</i> | <i>Telebasis</i> n. sp. 1 |
| Zygoptera | Coenagrionidae | <i>Telebasis</i> | <i>Telebasis</i> n. sp. 2 |
| Zygoptera | Calopterygidae | <i>Hetaerina</i> | <i>Hetaerina cruentata</i> (Rambur, 1842) |
| Zygoptera | Lestidae | <i>Lestes</i> | <i>Lestes forficula</i> Rambur, 1842 |
| Zygoptera | Megapodagrionidae | <i>Teinopodagrion</i> | <i>Teinopodagrion</i> n. sp.1 |
| Zygoptera | Protoneuridae | <i>Neoneura</i> | <i>Neoneura bilinearis</i> (Selys, 1860) |
| Anisoptera | Aeshnidae | <i>Anax</i> | <i>Anax amazili</i> (Burmeister, 1839) |
| Anisoptera | Aeshnidae | <i>Coryphaeschna</i> | <i>Coryphaeschna adnexa</i> (Hagen, 1861) |
| Anisoptera | Aeshnidae | <i>Remartinia</i> | <i>Remartinia luteipennis</i> (Burmeister, 1839) |
| Anisoptera | Gomphidae | <i>Phyllocycla</i> | <i>Phyllocycla</i> n. sp. 1 |
| Anisoptera | Gomphidae | <i>Progomphus</i> | <i>Progomphus pygmaeus</i> Selys, 1873 |
| Anisoptera | Libellulidae | <i>Cannaphila</i> | <i>Cannaphila vibex</i> (Hagen, 1861) |
| Anisoptera | Libellulidae | <i>Brechmorhoga</i> | <i>Brechmorhoga vivax</i> Calvert, 1906 |
| Anisoptera | Libellulidae | <i>Erythemis</i> | <i>Erythemis plebeja</i> (Burmeister, 1839) |
| Anisoptera | Libellulidae | <i>Erythemis</i> | <i>Erythemis vesiculosa</i> (Fabricius, 1775) |
| Anisoptera | Libellulidae | <i>Erythrodiplax</i> | <i>Erythrodiplax cauca</i> Borrer, 1942 |
| Anisoptera | Libellulidae | <i>Erythrodiplax</i> | <i>Erythrodiplax fusca</i> (Rambur, 1842) |
| Anisoptera | Libellulidae | <i>Erythrodiplax</i> | <i>Erythrodiplax umbrata</i> (Linnaeus, 1758) |
| Anisoptera | Libellulidae | <i>Libellula</i> | <i>Libellula herculea</i> Karsch, 1889 |
| Anisoptera | Libellulidae | <i>Micrathyria</i> | <i>Micrathyria aequalis</i> (Hagen, 1861) |
| Anisoptera | Libellulidae | <i>Micrathyria</i> | <i>Micrathyria</i> n. sp1 . |
| Anisoptera | Libellulidae | <i>Orthemis</i> | <i>Orthemis discolor</i> (Burmeister, 1839) |
| Anisoptera | Libellulidae | <i>Orthemis</i> | <i>Orthemis plaumanni</i> (Buchholz, 1950) |
| Anisoptera | Libellulidae | <i>Pantala</i> | <i>Pantala flavescens</i> (Fabricius, 1798) |
| Anisoptera | Libellulidae | <i>Perithemis</i> | <i>Perithemis mooma</i> Kyrby, 1889 |
| Anisoptera | Libellulidae | <i>Tamea</i> | <i>Tamea calverti</i> Muttkowski, 1910 |



Para contribuir a la conservación de las libélulas se recomienda:

- Evitar arrojar basuras y desechos a las quebradas y corrientes de agua dulce.
- Manejar con cuidado los residuos de productos químicos (insecticidas, herbicidas, fertilizantes y fungicidas) y las aguas provenientes del beneficio del café para no contaminar las corrientes de agua.
- Proteger los nacimientos de agua de las fincas.
- Evitar la deforestación en las cañadas.

LITERATURA CITADA

1. ACEVEDO, E. Aspectos básicos sobre morfología y fisiología de insectos. Manizales, Universidad de Caldas. Facultad de Ciencias Agropecuarias, 1997. 293 p.
2. BERNAL, M. Odonatas presentes en la granja Montelindo, Santágueda, Caldas y su posible efecto predador en alevinos destinados a piscicultura comercial. Boletín Científico. Museo de Historia Natural Universidad de Caldas 5: 15-21 2001.
3. BORROR, D.J.; TRIPLEHORN, C.A.; JOHNSON, N.F. An introduction to the study of insects. 6. ed. Fort Worth, Harcourt Brace College Publishers, 1989. 875 p.
4. BRIERS, R.A.; BIGGS, J. Indicator taxa for the conservation pond invertebrate diversity. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 13: 323-330. 2003.
5. CANNINGS, R. A.; CANNINGS, S. G. Odonata (Damselflies and Dragonflies). In: SCUDDER, G.G.E.; SMITH, I.M. (Eds). Assessment of species diversity in the Montane Cordillera Ecozone. Burlington, Ecological Monitoring and Assessment Network, 1998.
6. GONZÁLEZ, A. El fabuloso mundo de las libélulas. Conozca más. s.l., Atlántida, 1993.
7. NORRIS, R.H.; HAWKINS, C.P. Monitoring river health. Hydrobiologia 435: 5 -17. 2000
8. MILLER, P. L. Dragonflies. Cambridge, Cambridge University Press, 1987. 84 p. (Naturalists' Handbooks Vol. 7).
9. ROLDÁN P., G.A. Bioindicación de la calidad del agua en Colombia. Uso del método BMWP/Col. Medellín, Universidad de Antioquia, 2003. 16 p.
10. ROSENBERG, D. M.; RESH, V.H. Use of aquatic insects in biomonitoring. In: Merrit, R.W.; Cummins, K.W. (Eds.). Aquatic insects of North America. 3. ed. Dubuque, Kendall - Hunt Publishing Company, 1996. p. 87-97.

Los trabajos suscritos por el personal técnico del Centro Nacional de Investigaciones de Café son parte de las investigaciones realizadas por la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. Sin embargo, tanto en este caso como en el de personas no pertenecientes a este Centro, las ideas emitidas por los autores son de su exclusiva responsabilidad y no expresan necesariamente las opiniones de la Entidad.

Cenicafé
Centro Nacional de Investigaciones de Café
"Pedro Uribe Mejía"

Chinchiná, Caldas, Colombia
Tel. (6) 8506550 Fax. (6) 8504723
A.A. 2427 Manizales
www.cenicafe.org
cenicafe@cafedecolombia.com

Edición: Sandra Milena Marín López
Fotografía: Gonzalo Hoyos S.
Diagramación: María del Rosario Rodríguez L.
Impresión: Feriva S.A.