



Insectos



Libélulas

Rodolfo Novelo Gutiérrez

Las libélulas son insectos acuáticos conocidos coloquialmente como caballitos del diablo, cigarrones, avioncitos, caballeros, entre otros y, particularmente en la lengua maya, como *turix*. En la jerga científica se les denomina odonatos (del griego *odontos* = diente, y *gnathos* = mandíbula), porque tienen mandíbulas con poderosos dientes con los que trituran a sus presas.

Son insectos muy antiguos, cuyos ancestros aparecieron en la Tierra hace aproximadamente 280 millones de años, mucho antes que los primeros dinosaurios. Sus larvas son acuáticas y habitan en una amplia variedad de ambientes dulceacuícolas, desde un simple charco, un estanque, pantano, arroyo o un río, hasta hábitats muy específicos como el agua que se acumula en plantas del tipo de las bromelias (Corbet, 1983; Srivastava y colaboradores, 2005) o en huecos de árboles (Fincke, 1992), e incluso en pozas rocosas dentro de cuevas (Hawking y Theischinger, 2004). Algunas especies habitan ambientes salobres (Needham y colaboradores, 2000), mientras que sólo unas cuantas pueden ser semiterrestres o terrestres (Garrison y Muzón, 1995).



Tramea calverti (extremos) y *Tramea onusta* (al centro)

Foto: Gabriel Navarro

Las libélulas tienen poco valor económico, pero inmenso como reguladoras de poblaciones de insectos nocivos

Al igual que los demás insectos, las libélulas tienen el cuerpo dividido en tres regiones: la cabeza, en la que sobresalen dos enormes ojos compuestos (un ojo compuesto de libélula suele estar formado por miles de diminutos ojos simples); también en esta región encontramos las antenas, que son muy pequeñas, del tipo de una pestaña; y la boca, que presenta un aparato masticador muy poderoso. La siguiente región es el tórax, el cual es muy robusto pues contiene

la musculatura que mueve a los dos pares de alas y a los tres pares de patas que se articulan en esta región. Finalmente, la tercera región está conformada por el abdomen, que es alargado y más o menos cilíndrico, contiene la mayor parte de las vísceras así como los genitales (figura 1).

En días soleados, es muy común ver ágiles y coloridos machos volando alrededor de pequeños estanques y charcas, o en arroyos y escurrideros de agua, luchando



En Quintana Roo hay 76 especies de libélulas

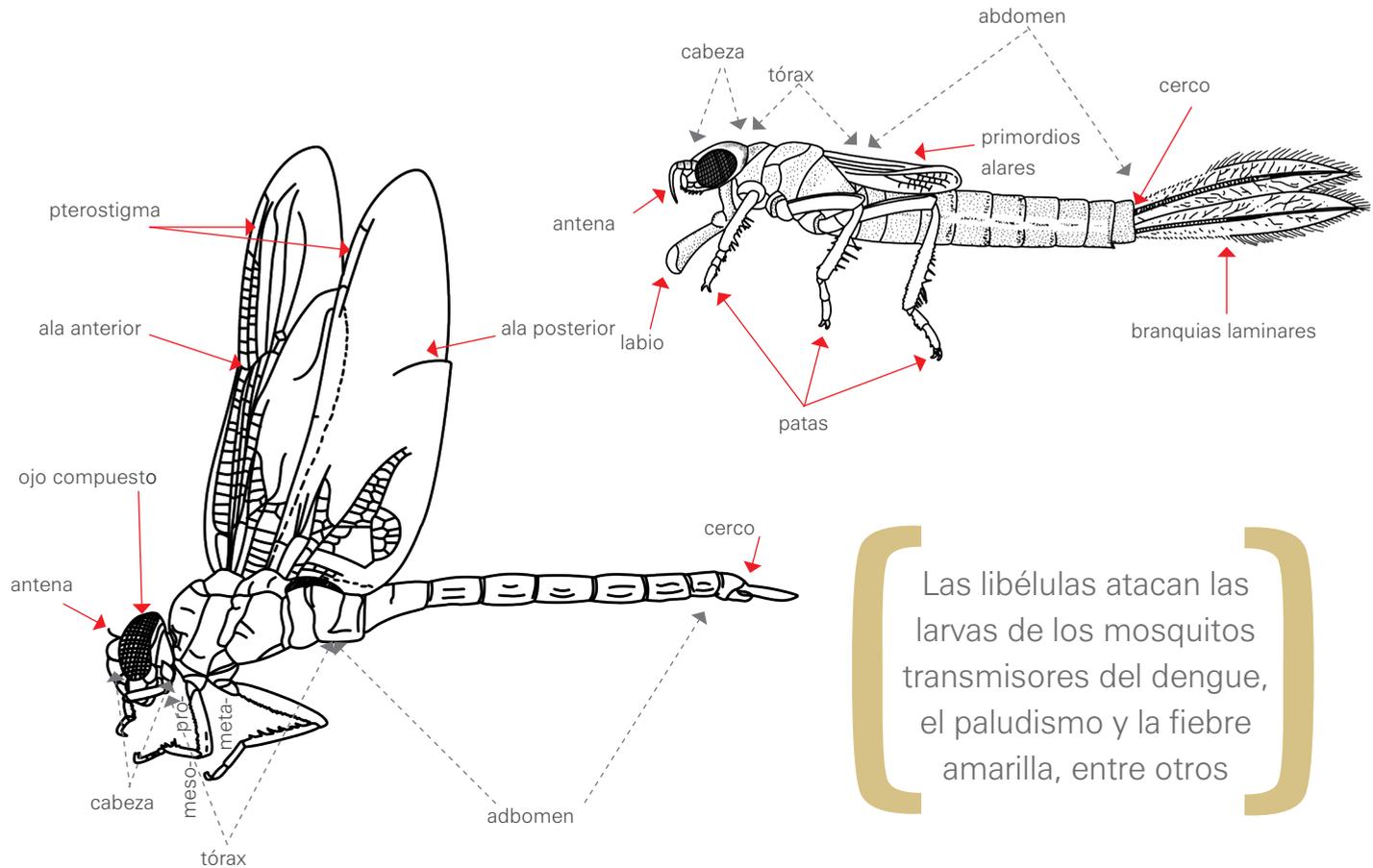
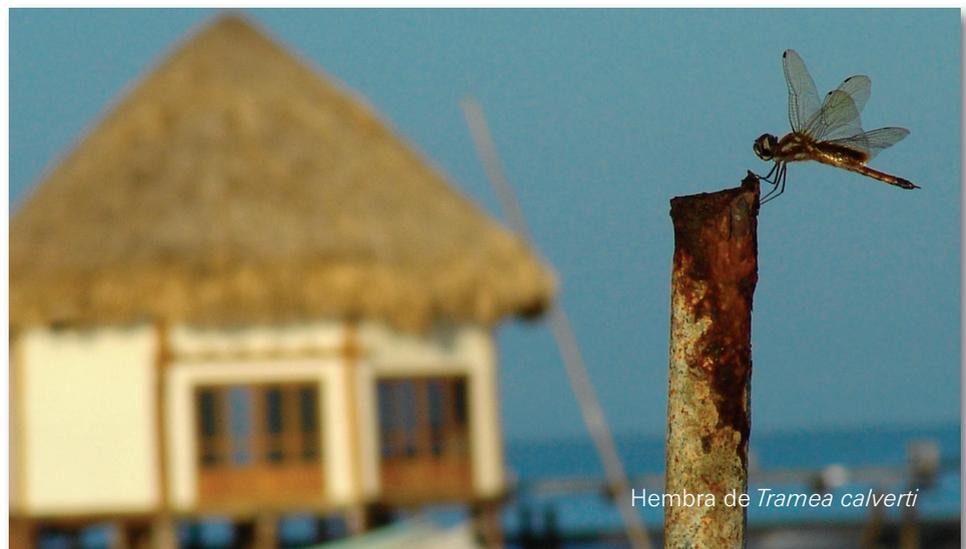


Figura 1. A) Esquema de un adulto de libélula del suborden Anisoptera mostrando las tres regiones del cuerpo: cabeza, tórax (donde se insertan tres pares de patas y dos pares de alas) y abdomen. B) Esquema de una larva madura del suborden Zygoptera mostrando las tres regiones del cuerpo: la cabeza (el órgano prehensil o labio sale de la parte ventral de la misma), el tórax (se observan los tres pares de patas y los primordios alares) y el abdomen (llevando en la parte posterior las lamelas caudales o branquias)

por conseguir un territorio que les permita reproducirse con las hembras de sus respectivas especies. Cuando lo consiguen, copulan con ellas y éstas depositan los huevecillos en plantas acuáticas o en el agua, donde se desarrollarán las larvas de la siguiente generación.

IMPORTANCIA

Las libélulas tienen poco valor económico, aunque pueden ser usadas como recurso alimenticio en algunas localidades (Ramos-Elorduy, 1982; Corbet, 1999). Las larvas, al igual que los adultos, son voraces depredadoras de otros invertebrados y hasta de algunos vertebrados, como renacuajos y peces



Hembra de *Tramea calverti*

Foto: Gabriel Navarro



La mayoría de las libélulas de Quintana Roo se encuentran en ambientes lénticos, es decir, cuerpos de agua sin movimiento



Hembra joven de *Erythrodiplax berenice*

Foto: Humberto Bahena Basave (Ecosur)



Erythrodiplax berenice

Foto: Humberto Bahena Basave (Ecosur)

pequeños. Esta característica les confiere un gran valor para los seres humanos ya que con frecuencia atacan a las larvas de varias especies de mosquitos que causan molestias y transmiten enfermedades a las personas, por ejemplo los mosquitos transmisores del dengue, el paludismo, la fiebre amarilla y otras. Además, el papel que juegan como depredadores generalistas en los ambientes dulceacuícolas y terrestres de todo el mundo, las ubica en un sitio especial en las redes alimentarias como reguladoras de poblaciones de muchos otros invertebrados.

Por otra parte, las libélulas han tenido un papel preponderante como indicadores de salud ambiental y en programas de conservación de cuerpos acuáticos, sobre todo en las regiones templadas del mundo. Asimismo, son organismos con frecuencia utilizados para investigaciones de ciencia básica y aplicada, tanto por su tamaño adecuado como porque exhiben un amplio repertorio de comportamientos. Finalmente, las libélulas han sido utilizadas como modelos por el hombre en pinturas, esculturas, artesanías y joyería.

DIVERSIDAD

Los odonatos se consideran un orden relativamente pequeño de insectos acuáticos, con 5680 especies conocidas en todo el mundo (Kalkman y colaboradores, 2008). En México se han registrado 349 especies (González y Novelo, 2007).

Las libélulas que habitan en Quintana Roo constituyen casi 22% del total nacional y 1.34% en el nivel mundial, con un registro actualizado de 76 especies, siendo el único estado de la Península de Yucatán que ha sido colectado de manera sistemática (Novelo y colaboradores, 1988).

Se considera factible que este número se incremente en 16 especies más, dados los registros publicados por otros autores en estados aledaños de la península (Paulson, 1984), así como de Belice (Förster,



1999), lo cual daría una cantidad teórica de 92 especies que representarían 26.3% del total nacional y 1.6% en el nivel mundial. En Campeche y Yucatán sólo se han registrado 40 y 59 especies, respectivamente (González y Novelo, 2007). Asimismo, de las 15 familias de libélulas que habitan el país, ocho de ellas (53%) se encuentran en el estado.

La fauna quintanarroense de libélulas se compone en su mayoría de especies adaptadas a cuerpos de agua sin movimiento (lénticos), y una mínima parte a especies con preferencia por aguas corrientes (lóticas). Esto obedece, en primera instancia, al relieve plano del estado que favorece la presencia de humedales, lo que a su vez incide en la ausencia de algunas familias de libélulas tropicales como los platistíctidos que requieren esencialmente de agua en continuo movimiento. Del mismo modo, excluye a grupos como los cordulegástridos, que habitan de manera preferente en altitudes medias y elevadas (por arriba de los 1 400 m).

Por otro lado, la mayoría de las libélulas del estado ocupan hábitats dulceacuícolas, unas pocas recurren tanto a aguas dulces como salobres, y sólo dos de ellas utilizan exclusivamente aguas salobres: *Erythrodiplax berenice* y *Macrodiplax balteata*, ambas representantes de los libelúlidos (familia *Libellulidae*).

DISTRIBUCIÓN

Dado que Quintana Roo tiene un relieve principalmente plano y una gran cantidad de cuerpos de agua sin movimiento, podría pensarse que tiene un ambiente relativamente homogéneo, en el que en cada cuerpo de agua se repiten comunidades iguales o semejantes de libélulas. Sin em-



Hembra de *Pantala flavescens*

Foto: Gabriel Navarro

La contaminación de cuerpos de agua y la deforestación son las principales amenazas de las libélulas

bargo, al parecer esto no es así, ya que cada cuerpo acuático ofrece peculiaridades en su naturaleza y estructura del hábitat, lo que permite que distintas especies interactúen en cada ambiente particular, contribuyendo así a una notable diversidad.

En consecuencia, tenemos especies que requieren ambientes lóticos y cuya distribución está restringida al sur-sureste del estado cerca de los límites con Belice, don-

de se encuentran los ríos Hondo y Ucum, como es el caso de *Hetaerina titia* y *Heteragrion alienum*. En contraste, otras especies de libélulas se ven muy favorecidas por la extensa disponibilidad de ambientes lénticos, por lo que su distribución en el estado es muy amplia, como sucede con *Protonotura corculum*, *Argia gaumeri* e *Ischnura capreolus*, *Erythrodiplax berenice*, *E. umbrata* y *Orthemis ferruginea*.

Las libélulas deben ser protegidas en beneficio de nuestra salud y de la integridad del ambiente que nos rodea



Amenazas para su conservación

Las principales amenazas provienen de las acciones humanas a través de la contaminación de los cuerpos de agua con descargas domésticas de aguas negras, con plaguicidas, fertilizantes, desechos industriales y hospitalarios, basura, así como por desecación o desvío del curso de aguas naturales.

Otro factor muy importante que daña o elimina a este generoso aliado biológico es la deforestación, principalmente en las márgenes de lagunas, cenotes, arroyos y ríos, ya que la vegetación sirve como sitio de refugio y descanso para las libélulas. En el caso de la tala de árboles, la especie *Pseudostigma accedens* podría verse seriamente amenazada, ya que utiliza para su reproducción los huecos que se forman en los troncos de los árboles y que se llenan eventualmente de agua.



Macho de *Tramea calverti*

Acciones para su conservación



Hembra joven de *Erythrodiplax berenice*

Ninguna de las especies de libélulas que habitan en Quintana Roo está en alguna Norma Mexicana de especies amenazadas o en peligro de extinción. Muchas de ellas tienen amplios rangos de distribución en México y en países contiguos. Sin embargo, no solamente es relevante la riqueza de especies, sino las comunidades que se integran en cada cuerpo de agua, lo que se considera también como otra expresión de la biodiversidad. De este modo, las acciones más importantes para conservar este patrimonio biológico deben consistir en evitar el deterioro por contaminación o desecación de los cuerpos de agua, así como en el mantenimiento de la integridad de la vegetación que los circunda. La expectativa de que el estado contenga 26.3% de la riqueza nacional de especies de libélulas, aunado al hecho de que estos organismos juegan un papel esencial como reguladores de las poblaciones de insectos nocivos, debiera ser un motivo más para impulsar la creación de más zonas protegidas, así como para conservar y mejorar las ya existentes, en beneficio de nuestra salud y de la integridad del ambiente que nos rodea.

Literatura citada

- Corbet, P. S. 1983. Odonata in phytotelmata. In: Frank, J. H. y Lounibos, L. P. (Editors). Phytotelmata: terrestrial plants as hosts for aquatic insects communities. Plexus, Marlton, New Jersey, U.S.A. pp. 29-54.
- ——— 1999. Dragonflies: behaviour and Ecology of Odonata. Harley Books, Essex, U. K.
- Fincke, O. M. 1992. Interspecific competition for treeholes: consequences for mating systems and coexistence in neotropical damselflies. *American Naturalist* 139:80-101.
- Förster, S. 1999. The dragonflies of Central America exclusive of Mexico and the West Indies. A guide for identification. Gunnar Rehfeldt, Braunschweig, Alemania. 141 pp.
- Garrison, R. W. y Muzón, J. 1995. Collecting down at the other down under. *Argia* 7(3):23-26.
- ——— Von Ellenrieder, N. y Louton, J. A. 2006. Dragonfly genera of the New World. An illustrated and annotated key to the Anisoptera. The Johns Hopkins University Press, Maryland, U.S.A. 368 pp.
- González-Soriano, E. y Novelo-Gutiérrez, R. 2007. Odonata of Mexico revisited. In: Tyagi, B. K. (Editor). *Odonata: Biology of Dragonflies*. Scientific Publishers, India. pp. 105-136.
- Hawking, J. H. y Theischinger, G. 2004. Critical species of Odonata in Australia. *International Journal of Odonatology* 7(2):113-132.
- Kalkman, V. J., Clausnitzer, V., Klaas-Douwé, B. D, Orr, A. G., Paulson, D. R. y Van Tol, J. 2008. Global diversity of dragonflies (Odonata) in freshwater. *Hydrobiologia* 595:351-363.
- Needham, J. G., Westfall, M. J. y May, M. L. 2000. *Dragonflies of North America*. Scientific Publishers, Gainesville. 940 pp.
- Novelo-Gutiérrez, R. 1990. Los odonatos de la Reserva de Sian Ka'an, Quintana Roo, México (Insecta: Odonata). En: Navarro, D. y Robinson, J. G. (Editores). *Diversidad biológica en la reserva de la biósfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México*. Ciqro y Universidad de Florida, U.S.A. pp. 257-274.
- ——— Canul-González, O. y Caamal-Mex, J. 1988. Los odonatos del estado de Quintana Roo, México (Insecta: Odonata). *Folia Entomológica Mexicana* 74:13-68.
- Paulson, D. R. 1984. Odonata from the Yucatan Peninsula, Mexico. *Notulae Odonatologicae* 2(3):33-38.
- Ramos-Elorduy, J. 1982. Los insectos como fuente de proteínas en el futuro. Limusa, México. 144 pp.
- Srivastava, D. S., Melnychuk, M. C. y Ngai, J. T. 2005. Landscape variation in the larval density of a bromeliad-dwelling zygopteran, *Mecistogaster modesta* (Odonata: Pseudostigmatidae). *International Journal of Odonatology* 8(1):67-79.

Acerca del autor

RODOLFO NOVELO GUTIÉRREZ
Especialidad: Entomología, sistemática y ecología de odonata
Institución: Instituto de Ecología, A.C.
E-mail: rodolfo.novelo@inecol.edu.mx

Biólogo, maestro y doctor en Ciencias por la UNAM. Profesor de entomología en la UAM-Xochimilco y en la UNAM (1978-1989). Colaborador, investigador asociado e investigador responsable en ocho proyectos de investigación para el Ciqro, CFE y Conacyt. Autor y coautor de 66 artículos científicos, ocho capítulos de libro y seis artículos de divulgación. Ha participado en 26 congresos y simposios nacionales e internacionales, director de seis tesis de licenciatura, dos de maestría y una de doctorado. Jefe del Departamento de Entomología del Inecol (1998-2003), profesor investigador titular "B", investigador nacional nivel II del SNI y miembro regular de la Academia Mexicana de Ciencias.