

# Artículos

## Evolución y diversificación de los Odonatos

Natalia von Ellenrieder \*

\* Plant Pest Diagnostics, California Department of Food & Agriculture.

Los odonatos, conocidos comúnmente como libélulas o alguaciles, son insectos alados incluidos en el grupo de los Paleoptera, que significa con 'alas antiguas', y es referido al hecho de que no desarrollaron escleritos articulares que les permitan replegar las alas y las mantienen por ello extendidas. Se cree que los insectos se originaron hace unos 350 millones de años, en el período Devónico tardío, cuando aparece en el registro fósil la primera evidencia de la conquista de la tierra desde el mar. Fósiles del Orden Protodonata aparecen en rocas del Carbonífero (250 millones de años atrás).



**Figura 1.** Reconstrucción de algunos insectos alados fósiles del Carbonífero, pertenecientes al Orden Paleodictyoptera.

Entre ellos se encuentran miembros de la familia Meganeuridae, quienes incluían al gigantesco *Meganeura monyi*, antepasado conocido más grande de las libélulas, cuya envergadura alar era de más de 70 cm. Durante esa época los insectos fueron los únicos habitantes del aire – ya que Pterodáctilos y aves aparecieron mucho más tarde.

Los fósiles más antiguos del Orden Odonata datan del Triásico. Los odonatos vivieron junto a los dinosaurios del Jurásico hace unos 200 millones de años, e insectos muy similares a ellos ya estaban volando 100 millones de años antes, cuando el ancestro de todos los dinosaurios no era más que una pequeña criatura reptiliana en un bosque del Carbonífero. Los odonatos existían en la Tierra antes que las montañas más antiguas que conocemos hoy se levantaran, y antes que los continentes se separaran de la Pangea. Fueron testigos de la



**Figura 2.** Fotografía de un Odonato fósil; molde a la derecha y contra-molde a la izquierda.



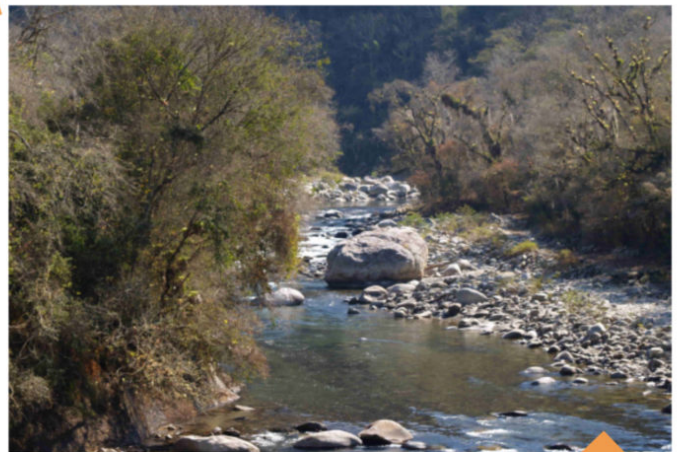
aparición y extinción de los dinosaurios, de la aparición de las aves y de los mamíferos, y de la evolución, solo muy recientemente, de la especie humana. Cómo se explica que hayan sobrevivido por tanto tiempo? La explicación se encuentra en la teoría de Darwin conocida como ‘la supervivencia del más apto’; las criaturas sobreviven porque se adaptan para hacer el mejor uso de un medio ambiente cambiante. Los odonatos lograron esto gracias a principalmente dos factores. Uno: en su ciclo de vida experimentan dos modos de vida enteramente diferentes – los huevos y larvas viven bajo el agua, mientras que los adultos viven en el aire.

## EJEMPLO DE UN CICLO DE VIDA



Macho (arriba) sujetando a la hembra (abajo) de *Argia joergenseni* (Odonata, Coenagrionidae) mientras esta deposita sus huevos en el río

Río Lipeo en el Parque Nacional Baritú



Larva de estadio temprano de *Argia joergenseni* (Odonata, Coenagrionidae) en el lecho del río

Al salir de sus exuvias larvales, las libelulas instintivamente vuelan alejándose del agua, dispersándose en campos vecinos y a veces viajando largas distancias. Esta etapa de dispersión ha sido de vital importancia para la supervivencia de los odonatos - al pasar los milenios, si un cuer-

po de agua se secaba o congelaba, o un río cambiaba su curso, los odonatos podían encontrar y colonizar otro más adecuado para reemplazarlo. El segundo factor que permitió la supervivencia de las libélulas fue la gran eficiencia en su diseño corporal básico, que ha demostrado ser adaptable a



los cambios que han ocurrido en nuestro planeta durante los últimos 300 millones de años. Darwin también mantuvo que cada especie debe encontrar un nicho apropiado para desarrollarse y mantenerlo, o sino se extinguiría. La combinación de grandes ojos compuestos, cuatro alas que pueden moverse independientemente entre sí, y cuerpo aerodinámico, ha convertido a las libélulas adultas en excelentes cazadoras aéreas, y la presencia de un labio prensil en las larvas, que puede extenderse a gran velocidad para atrapar a presas bajo el agua, a las larvas en extraordinarias cazadoras subacuáticas – nichos que ningún otro insecto u organismo ha podido tomar en su lugar.



**Figura 3.** Adulto de *Ischnura fluviatilis* alimentándose de un adulto de *Ischnura capreolus* recién cazado (Odonata: Coenagrionidae).



**Figura 4.** Larva de *Rhionaeschna* (Odonata: Aeshnidae) alimentándose de un alevín.

Los odonatos como los conocemos hoy en día tienen un tamaño que va entre los 2 y 15 cm. Machos y hembras adultos pueden por lo general distinguirse fácilmente, ya que presentan dimorfismo sexual secundario. Esto significa que además de diferir en la forma de sus órganos sexuales, difieren en caracteres tales como coloración. Como regla general, los machos son de colores más vistosos o brillantes, que usan para atraer la atención de las hembras e incrementar así su posibilidad de reproducirse y tener descendencia. Las hembras son menos llamativas, muy a menudo marrones o pardas, colores que les permiten disimularse en el paisaje y no ser tan evidentes para los depredadores, generalmente pájaros. Así se aseguran de vivir lo suficiente como para depositar los huevos luego de copular en un cuerpo de agua apropiado.



**Figura 5.** Macho de *Dasythemis mincki* (Odonata: Libellulidae)



**Figura 6.** Hembra de *Dasythemis mincki* (Odonata: Libellulidae)



Hoy existen unas 5,700 especies de libélulas descritas, aunque se cree que hay aun algunos cientos que no han sido descubiertas por el hombre todavía, distribuidas en todo el mundo con la excepción de Antártida. La mayoría de las especies vive en los trópicos, donde el clima no es tan extremo y permite su existencia durante todo el año. Hay especies adaptadas a criar en ríos y arroyos, o ambientes lóticos, donde le agua fluye constantemente - otras que prefieren lagos y lagunas, o ambientes lénticos (el agua no se mueve). Algunas especies se han adaptado a criar en el agua contenida en axilas de plantas o huecos de árboles en selvas tropicales o nubladas, y hay unas pocas que se han adaptado a vivir en el suelo muy húmedo bajo árboles caídos en bosques templados.



**Figura 7.** Hembra de *Microstigma rotundatum* (Odonata: Pseudostigmatidae, especie que habita en la selva Amazónica) – su abdomen es extremadamente largo, una adaptación para alcanzar el agua en huecos de árboles donde deposita sus huevos.



En nuestro país, el mayor número de especies de libélulas se encuentra en las selvas, ya que es allí donde existe la mayor diversidad de posibles ambientes para su desarrollo – hay unas 200 especies conocidas de la selva misionera, unas 100 de la selva nublada de las yungas, y unas 90 de la selva chaqueña. En contraste, en áreas desérticas o con poca disponibilidad de cuerpos de agua, muy pocas especies de libélulas han sido registradas. Por ejemplo, se conocen solo tres especies que crían en ambientes de la Puna y hasta los 3500 metros en los Andes.



**Figura 9.** Hembra de *Protallagma titicacae* (Odonata: Coenagrionidae), una de las pocas especies que cría en arroyos Andinos y lagos Puneños – es robusta, de coloración oscura, y su cuerpo se encuentra cubierto por una densa cubierta de pelos; todas estas características son adaptaciones que le permiten conservar más calor en el clima frío de las zonas donde vive .

## Literatura consultada:

von Ellenrieder N, RW Garrison. 2007. Libélulas de las Yungas (Odonata). Una guía de campo para las especies de Argentina. PENSOFT.

**Figura 8.** Macho de *Teinopodagrion meridionale* (Odonata: Megapodagrionidae) – una especie de la selva nublada de las Yungas de nuestro país.