



DUGESIANA

Revista de Entomología

CUCBA



Volumen 32 número 2

ISSN 2007-9133



Dugesiana, Año 32, No. 2 (julio-diciembre, segundo semestre 2025), es una publicación semestral, editada por la Universidad de Guadalajara, a través del Centro de Estudios en Zoología, por el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Camino Ramón Padilla Sánchez # 2100, Nextipac, Zapopan, Jalisco, Tel. 3337771150 ext. 33218, <http://dugesiana.cucba.udg.mx/index.php/DUG>, glenusmx@gmail.com. Editor responsable: José Luis Navarrete-Heredia. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo 04-2009-062310115100-203, ISSN: 2007-9133, otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: José Luis Navarrete-Heredia, Editor y Ana Laura González-Hernández, Asistente Editorial. Fecha de la última modificación 1 de julio 2025.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad de Guadalajara.

Las “libélulas helicóptero” de México (Odonata: Coenagrionidae: Pseudostigmatinae): Diversidad, distribución e historia natural

The “helicopter damselflies” of Mexico (Odonata: Coenagrionidae: Pseudostigmatinae): Diversity, distribution and natural history

Enrique González-Soriano* y Héctor Ortega-Salas

Departamento de Zoología, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, apartado Postal 70-153, 04510, Coyoacán, Ciudad de México, México

*Autor de correspondencia: esoriano@ib.unam.mx

RESUMEN

Las “libélulas helicóptero” comprenden a un grupo de zigópteros caracterizados por su gran tamaño y por sus muy peculiares hábitos en su historia de vida. Estudios moleculares recientes del suborden Zygoptera los sitúan como una subfamilia dentro del enorme grupo de los Coenagrionidae. En México se encuentran tres de los seis géneros reconocidos de libélulas helicóptero en América: *Mecistogaster*, *Megaloprepus* y *Pseudostigma*. Entre sus miembros se encuentran algunos de los odonatos de mayor tamaño del mundo. La mayoría de las especies se encuentran en bosques tropicales húmedos (incluyendo el bosque mesófilo de montaña), con la excepción de *Mecistogaster ornata* Rambur, 1842 que ha colonizado y al parecer se ha adaptado exitosamente tanto a los bosques húmedos como a los bosques tropicales secos. Hasta donde se conoce, las náyades de estas especies son habitantes exclusivos de fitotelmata, encontrándose en bromeliáceas, inter nudos de bambúes y en agua acumulada en huecos de árboles. Algunas de sus especies son consideradas como indicadoras de perturbación de los bosques tropicales en América.

Se presentan notas de la diversidad, distribución actualizada e historia natural de las libélulas “helicóptero” de México y una clave para la separación de las especies.

Palabras clave: fitotelmata, *Mecistogaster*, *Megaloprepus*, nuevos registros, Odonata, *Pseudostigma*.

ABSTRACT

The “helicopter damselflies” comprise a group of zygopterans characterized by their large size and with unique life history traits. Current molecular studies of the suborder Zygoptera place them as a subfamily within the large group of Coenagrionidae. Mexico hosts three of the six recognized genera of helicopter damselflies in America: *Mecistogaster*, *Megaloprepus* and *Pseudostigma*. Among its members some of the largest odonates in the world are included. Most species occur in humid tropical forests (including montane mesophytic forest), apart from *Mecistogaster ornata* Rambur, 1842 which has colonized and apparently successfully adapted to both humid and dry tropical forests. As far as is known, the naiads of these species are exclusive phytotelmata inhabitants, living in bromeliads, bamboo nodes and in water stored at tree holes. Some of its species are considered indicators of tropical forest disturbance in the Americas.

Notes on the diversity, current distribution and natural history of Mexican helicopter damselflies are presented with a key to separate the species of the group.

Key words: *Mecistogaster*, *Megaloprepus*, new records, Odonata, phytotelmata, *Pseudostigma*.

Las libélulas constituyen un pequeño pero importante grupo de insectos acuáticos de amplia distribución mundial. El orden Odonata cuenta actualmente con alrededor de 6,441 especies reconocidas (Paulson *et al.* 2025) distribuidas en todo el planeta con excepción de las zonas polares. Dentro de este orden, un grupo que, desde antaño había llamado muchísimo la atención por su belleza, su conducta y sobre todo, por su tamaño es el denominado comúnmente como “libélulas helicóptero”. Las libélulas helicóptero (de aquí en adelante LH) comprenden zigópteros caracterizados por el gran tamaño de sus alas y abdomen, su vuelo lento y por sus muy peculiares hábitos en su historia de vida (Calvert 1911, 1923; Fincke 1984; Young 1980, 1981). Entre sus miembros se encuentran algunas de las libélulas más grandes del planeta como por ejemplo *Megaloprepus*

caerulatus (Drury 1782) cuyos miembros alcanzan una envergadura alar de hasta 19 cm, mientras que los de *Mecistogaster linearis* (Fabricius 1777) pueden tener una longitud del abdomen de hasta 12 cm (Wilson 2009). Durante mucho tiempo estos zigópteros estuvieron incluidos dentro de la familia Pseudostigmatidae debido a que, como su nombre lo indica, poseen la característica de no poseer un pterostigma verdadero; sin embargo, estudios moleculares recientes del suborden Zygoptera los colocan como un clado independiente a nivel de subfamilia dentro del enorme grupo de los Coenagrionidae (Dijkstra *et al.* 2014, Ingley *et al.* 2012); la monofilia de las especies americanas que constituyen dicho clado, se encuentra bien sustentada (Toussaint *et al.* 2019).

A través de los años la taxonomía de este grupo de li-

bélulas había permanecido relativamente estable, con excepción de la del género *Megaloprepus*. Drury (1782) describe originalmente a la especie como *Libellula caerulata* la cual posteriormente es trasladada por Rambur (1842) al género *Megaloprepus*, con una sola especie, *M. caerulatus*. A partir de entonces, el género sufre una serie de cambios y reacomodos hasta que recientemente Feindt y Hadrys (2022) basados en un profundo análisis morfológico y molecular a partir de ejemplares recolectados a todo lo largo de su distribución, concluyen que *Megaloprepus* se encuentra conformado por cuatro especies (para más detalles ver Feindt and Hadrys 2022), siendo *M. latipennis* Selys, 1860 la especie con la distribución más septentrional y la que se distribuye en nuestro país.

Las LH son, en su mayoría, habitantes de bosques tropicales húmedos (incluyendo el bosque mesófilo de montaña), aunque *Mecistogaster ornata* Rambur, 1842 es una especie que, además, ha colonizado exitosamente los bosques tropicales secos (Fincke 1992; Ramírez 1995). Hasta donde se conoce, las náyades de todas las especies de LH son habitantes exclusivas de fitotelmata que son plantas que actúan como pequeños reservorios de agua. Entre los principales fitotelmata utilizados por estas libélulas en el continente americano se encuentran ciertas especies de bromeliáceas (géneros *Aechmea*, *Guzmania*, *Vriesea* entre otros) y también, el agua acumulada en oquedades o recovecos que se forman en contrafuertes o en troncos de árboles tropicales en pie o caídos, e inclusive en frutos caídos e internodos de bambúes (Fincke 1992; Machado y Soldati-Lacerda 2017; Muzón *et al.* 2010). Un elemento adicional de estos gigantes, se refiere a la dieta que consumen los adultos, varias de sus especies se alimentan exclusivamente de pequeñas arañas que construyen telarañas y que son tomadas en vuelo cuando se encuentran en ellas (Fincke 1992; Young 1981) y también de pequeñas arañas cleptoparasitas que viven en las redes de arañas de mayor tamaño como *Nephila clavipes* (Young 1980; Fincke 1992).

Un aspecto inusual de las LH es lo prolongado de su vida como adultos cuyo máximo ha sido estimado de hasta 8 meses para *M. caerulatus* (Fincke 1998) y alrededor de 3 meses para *M. ornata* (Fincke 1992), longevidad que es poco común para otros miembros del suborden Zygoptera. Algunas especies de LH pueden ser consideradas indicadoras de perturbación de los bosques tropicales en América. Por ejemplo, se ha visto que en selvas de Centroamérica los adultos de *M. caerulatus* evitan volar en sitios abiertos como claros del bosque y esto parece limitar su capacidad de dispersión, por lo que esta especie es muy vulnerable a la fragmentación de las selvas ocasionada por la deforestación (Fincke 2006; Fincke and Hedström 2008; Hadrys *et al.* 2005). La densidad poblacional de adultos de esta especie es mayor en bosques primarios que en los fragmentos de bosque o en los corredores que los interconectan (Fincke and Hedström 2008; Khazan 2014). Por otro lado, por el tipo de desarrollo y por los hábitos alimenticios de sus náyades se les ha considerado como “depredadores tope”

de los cuerpos de agua donde viven. Se ha visto que algunas especies como *M. ornata* pueden actuar bajo ciertas circunstancias, como controles en la proliferación de larvas de especies de mosquito de importancia médica que viven en el agua que se acumula en huecos de árboles (Fincke *et al.* 1997). La transformación y perturbación de los bosques tropicales está por tanto ligada al aumento de algunas enfermedades infecciosas transmitidas por estos vectores.

En este artículo se presenta una síntesis sobre la diversidad de especies de libélulas helicóptero de México, su distribución actualizada y algunos datos sobre su historia natural. Asimismo, se presenta una clave para la separación de las especies de LH de México.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los datos de distribución provienen de bases de datos generadas a partir de la revisión del material depositado en la Colección Nacional de Insectos del Instituto de Biología de la UNAM (CNIN-IBUNAM) principalmente, y de la revisión de otras colecciones nacionales como la del Instituto de Ecología, A.C. (IEXA, Xalapa, Veracruz), y de otras colecciones foráneas como la FSCA (Florida State Collection of Arthropods, Flo., USA), la colección del National Museum of Natural History (USNM, Washington, D.C., USA), y colecciones privadas como la de Rosser W. Garrison (RWG collection) y la ex-colección de Dennis Paulson (ahora depositada en la FSCA). Finalmente se incluyen registros obtenidos a partir de observaciones de Ciencia Ciudadana como iNaturalist, debidamente corroborados por los autores.

La clave generada para la separación de especies fue modificada a partir de la clave propuesta por Förster (2001) y Hedström and Sahlén (2001). La terminología usada para la nominación de las venas alares sigue a Garrison *et al.* (2010). CuA=Cubital anterior, C=Costa, IR1=Vena intercalar 1, RP2=Segunda rama radial posterior, RA=Radial anterior, RP=Radial posterior.

Obtención de imágenes. Las fotografías se tomaron en el “Laboratorio de microscopía y fotografía de la biodiversidad” del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México con un microscopio estereoscópico Carl Zeiss™ modelo AXIO Zoom.V16 equipado con un objetivo Plan-NEOFLUAR Z 1.0x/0.25 FWD 56 mm, una cámara Zeiss™ Axiocam modelo MRc5 y con el software ZEN™=Zeiss Efficient Navigation pro-2012. Las fotografías de la figura 9 fueron tomadas en campo por el primer autor. Los mapas se elaboraron con el software ArcGIS Desktop 10.6 (ESRI 2011).

RESULTADOS

Notas taxonómicas

En México las libélulas helicóptero se encuentran representadas por cinco especies de los géneros *Mecistogaster*, *Megaloprepus* y *Pseudostigma*. El género *Mecistogaster* se encuentra representado por *Mecistogaster modesta* Selys, 1860 y *Mecistogaster ornata* Rambur, 1842. *Megaloprepus*

está representado por una sola especie: *Megaloprepus latipennis* Selys, 1860 y finalmente *Pseudostigma* contiene las especies *Pseudostigma aberrans* Selys, 1860 y *Pseudostigma accedens* Selys, 1860 (Cuadro 1).

Entre las cinco especies mexicanas existen diferencias notables en cuanto a su longitud total y envergadura alar. En nuestro país, la más pequeña es, sin lugar a dudas, *M. modesta* con una envergadura alar (medida en las alas anteriores) de alrededor de 9 cm en machos. Por el contrario, algunos individuos de *M. latipennis*, alcanzan hasta 17 cm de envergadura en machos.

En cuanto a su dimorfismo sexual (DS), encontramos que existe una gran variación en las cinco especies mexicanas, que va desde especies con gran DS como en *M. latipennis* en donde los machos son de mayor tamaño que las hembras, pero ambos tienen la misma coloración alar; otras como *M. modesta*, *P. aberrans* y *P. accedens*, en donde machos y hembras tienen un tamaño semejante pero un patrón de coloración alar diferente; y finalmente especies como *M. ornata*, en donde los machos y las hembras tienen tanto un tamaño y una coloración similar en las alas en alguna etapa de su vida adulta.

Clave para separar las especies de libélulas helicóptero de México

[Modificada en parte de Förster (2001) y Hedström and Sahlén (2001)] (Terminología alar en métodos)

- 1.- CuA ramificada y con numerosas celdas entre CuA y el margen posterior del ala; machos y hembras con una mancha oscura en el tercio apical de las alas anteriores y posteriores (Fig. 1) *Megaloprepus latipennis*
- 1²- CuA no ramificada y con dos hileras o menos de celdas entre CuA y el margen posterior del ala: machos y hembras con una mancha apical no como arriba 2
- 2.- Con dos hileras de celdas entre CuA y el margen posterior del ala, zigópteros de tamaño grande (11-13 cm longitud) *Pseudostigma*...3
- 2²- Con una sola hilera de celdas entre CuA y el margen posterior del ala en la mayor parte de su extensión; zigópteros de tamaño mediano (7-9 cm longitud) *Mecistogaster*....4
- 3.- Machos con una banda apical oscura que se extiende por más de diez celdas por debajo de la C (Figs. 2A-B); hembras con una mancha amarilla apical que sobrepasa RP2 y casi toca IR2 (Fig. 3A); en vista lateral, apéndices superiores del macho doblados abruptamente hacia abajo en su mitad apical en ángulo de casi 90 grados; apéndices inferiores moderadamente desarrollados (Fig. 5C) *P. aberrans*
- 3²- Machos con una banda oscura que se extiende no más de cinco hileras de celdas por debajo de C (Figs. 2C-D); hembras con una mancha amarilla apical que solo alcanza RP2 (Fig. 3B); apéndices superiores del macho en vista lateral no se doblan abruptamente hacia abajo en su mitad apical; apéndices inferiores, rudimentarios (Fig. 5D) *P. accedens*
- 4.- Machos y hembras con una mancha amarilla grande en el ápice de las alas (en machos maduros se oscurece), que cubre desde la C hasta IR1 (Figs. 4A-B); cercos en vista lateral de

anchura uniforme de la base al ápice (Fig. 5A) *M. ornata*

4² Machos y hembras con el ápice de las alas transparente y con solo una banda oscura delgada que cubre desde la C hasta RA o RP (Figs. 4C-D); cercos en los machos ensanchados en la base y angostándose gradualmente hacia la mitad del cerco (Fig. 5B) *M. modesta*.

Distribución y abundancia

En México, la especie más ampliamente distribuida es, por mucho, *M. ornata* que se encuentra en 10 estados de la República Mexicana (Fig. 6; Cuadro 1); en la vertiente del Pacífico desde Chiapas hasta Durango y en la vertiente del Golfo de México, desde Chiapas hasta Tamaulipas. Habita tanto bosques tropicales perennifolios, como bosques tropicales secos, aunque es mucho más abundante en estos últimos. *Pseudostigma accedens* es, por el contrario, la especie con distribución más restringida (Fig. 7; Cuadro 1), habita bosques tropicales húmedos y su distribución sigue más el patrón de la vertiente del Golfo de México, desde Chiapas hasta Veracruz.

En este trabajo se añaden dos nuevos registros estatales para *M. latipennis*, basados en ejemplares recolectados: uno para el estado de Querétaro (-99.571012°O, 20.919617°N) y otro registro excepcional para el estado de Jalisco que extiende de manera considerable su distribución hacia el occidente de México (-104.757816°O, 20.21243°N). Además, se incluye un registro visual producto de ciencia ciudadana, que extiende su actual límite más septentrional hasta la localidad de Xilitla, SLP (-98.996366°O, 21.397367°N) (Escoto-Moreno *et al.* 2018) (Fig. 8). Adicionalmente, se aporta un registro nuevo de *Pseudostigma aberrans* para el estado de Querétaro (-99.571012°O, 20.919617°N) (Cuadro 1).

Por otro lado, en cuanto a su abundancia, la especie con densidades de población más elevadas a nivel local es *M. modesta*, la cual, aunque tiene una distribución geográfica restringida, localmente es bastante abundante en los bosques mesófilos de montaña en donde habita. *M. ornata*, aunque no tiene densidades locales elevadas, es relativamente frecuente encontrarlo en algunas localidades con selvas bajas estacionales. El resto de las especies tiene densidades de población comparativamente bajas, en especial *P. accedens* cuyos adultos raramente se ven en el campo.

Historia Natural

Todas las especies de libélulas helicóptero pasan su etapa de náyade en fitotelmata (Fincke 1984; Young 1981). Existen dos tipos generales de fitotelmata en donde habitan las especies mexicanas (ver Cuadro 2): i) las bromeliáceas y ii) el agua contenida en pequeñas oquedades o hendiduras de árboles tropicales. En el área de la Estación de Biología de Los Tuxtlas, Veracruz, las náyades de *M. latipennis* y *P. aberrans* coexisten en los mismos huecos de árboles, ocasionalmente junto con los del aeshnido *Triacanthgyna dentata* (González-Soriano 1997). La náyade de *P. accedens* no ha sido detectada en su hábitat natural en México,

aunque en Centroamérica se le reporta también en huecos de árboles (Fincke 1984). Un caso único se observó para *M. latipennis*, cuyas náyades fueron observadas en un tinaco de asbesto abandonado que tenía cierta cantidad de agua en la región de Los Tuxtlas, en el estado de Veracruz, México (E. González obs. pers.). Finalmente, en la región de Los Tuxtlas, la náyade de *M. modesta* habita en las llamadas “bromelias tanque” de la especie *Aechmea bracteata* (Beutelspacher 1999).

Por último, se ha reportado que los adultos de LH se alimentan principalmente de pequeñas arañas constructoras de telas (Young 1980). En el caso de México la única especie que se ha observado forrajear en campo es *M. ornata* (E. González obs. pers.) en selva baja caducifolia (Figs. 9A-D), la cual se ha observado inspeccionar telarañas de pequeñas arañas que construyen su tela en pequeñas hojitas dobladas; o también visitando telarañas que se encuentran casi al ras del suelo, cerca de los contrafuertes de un árbol tropical, siempre en sitios soleados y abiertos. Solo con base en observaciones visuales, se considera que algunas de estas arañas podrían pertenecer a la familia Theridiidae (Fernando Álvarez com. pers.).

DISCUSIÓN

México es el límite boreal de distribución de la subfamilia Pseudostigmatinae en el continente americano y, por ende, de los géneros y especies que la componen. Hacia la vertiente del Golfo de México, el género que se distribuye más al norte es *Pseudostigma* con *P. aberrans* cuyo límite septentrional es en el estado de Tamaulipas (-99.186442, 23.063147); por el otro lado, en la vertiente Pacífica, el género *Mecistogaster*, con *M. ornata* alcanza su límite septentrional al sur del estado de Durango (-106.359167°O, 24.795833°N).

Mecistogaster ornata, la especie más ampliamente distribuida en México se encuentra presente en ambas vertientes de México, es más abundante y común en las selvas secas de la vertiente del Pacífico de México; en selvas más húmedas, es más difícil de detectar a esta especie. Una de las razones que podrían explicar su distribución es que, en sitios más húmedos, los huecos de árboles en donde habita también son colonizados por otras especies de pseudostigmatinos como *M. latipennis* y las dos especies de *Pseudostigma* spp. e incluso, ocasionalmente, por aeshnidos (González 1997). Bajo esta circunstancia las náyades de *M. ornata* podrían estar en desventaja competitiva con las náyades de estas otras especies, aunque en *M. modesta* la competencia con otras especies en los microhábitats de las náyades, parece no ser un factor que limite su distribución (Amundrud *et al.* 2018). Por otro lado, parece ser que *M. ornata* se adapta mejor a las condiciones de los bosques tropicales estacionales (Díaz-Flórez *et al.* 2018), quizás porque tiene la capacidad de colonizar huecos de árboles que son más pequeños como los de las selvas secas y que podrían ocuparlos cuando los huecos estuvieran secos como se ha reportado para el caso de *M. linearis* donde

las hembras son capaces de ovipositar en huecos de árboles que incluso no tienen agua (Fincke 1998). Además, los adultos de *M. ornata* en otras localidades y quizás también en México parecen pasar la época de secas como pre-reproductivos y volverse sexualmente maduros al inicio de la época de lluvias (Hedström y Sahlén 2006). Las restantes especies de LH de México, parecen estar mejor adaptadas a los bosques más húmedos de la vertiente del Golfo de México, incluyendo *M. modesta* que preferentemente vive en bosques de niebla.

Uno de los sitios más interesantes de nuestro país en donde coinciden las cinco especies de pseudostigmatinos en México es el área de Los Tuxtlas, en el estado de Veracruz (González 1997), sitio que presenta los remanentes de selva alta perennifolia y es considerado el límite septentrional de distribución de dicha comunidad vegetal en el continente americano (Dirzo y Miranda 1991).

Dentro de las especies mexicanas, la más inconfundible al ser observada en campo es por supuesto *M. latipennis* por su tamaño y coloración alar característica, aunque en cualquier hábitat dicha especie ocurre a bajas densidades. Otra es *M. ornata*, que presenta de igual manera una coloración bastante distintiva en la punta de las alas. Por otro lado, *M. modesta* es igualmente detectable por ser la especie de tamaño más pequeño de nuestro país y es más común en bosques de niebla. Las dos especies de *Pseudostigma*, *P. aberrans* y *P. accedens* son difíciles de separar a simple vista en el campo, más aun, en el caso de las hembras. Para ello, es necesario tener los ejemplares a mano y en las hembras incluso, observar sus características alares bajo el microscopio.

Finalmente, en cuanto a su conservación, aunque todas las especies (excepto *M. latipennis* que aún no ha sido evaluada) han sido catalogadas como de “mínima preocupación” (LC) en la lista roja de la IUCN (Bota-Sierra *et al.* 2021; von Ellenrieder 2009; González-Soriano y Guzmán-Ojeda 2021a, b), la rápida transformación de los bosques tropicales con la consecuente pérdida de hábitat, hace que esta situación pueda cambiar rápidamente, en especial para aquellas especies muy ligadas a los bosques primarios como *M. latipennis* y, quizás, las dos especies de *Pseudostigma* y *M. modesta*. En futuros estudios de conservación de bosques tropicales lluviosos dichas especies, principalmente las asociadas a bosques primarios como *M. latipennis*, *P. aberrans*, *P. accedens* y *M. modesta*, podrían ser usadas como buenos indicadores de la salud de dichos bosques ya que, como se ha comentado anteriormente, son relativamente fáciles de detectar en el campo de manera visual debido a su comportamiento conspicuo y sobre todo, a su tamaño.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Edwin D. Domínguez-León por su apoyo con la elaboración de los mapas y a Ishwari G. Gutiérrez-Carranza por su asistencia con las fotografías tomadas en el “Laboratorio de microscopía y fotografía de la biodi-

versidad” del Instituto de Biología de la UNAM. Queremos dedicar este trabajo al Dr. Rodolfo Novelo-Gutiérrez, colega y querido amigo, por su gran contribución al campo de la Odonatología del neotrópico y del mundo.

LITERATURA CITADA

- Amundrud, S.L., M. Videla and D.S. Srivastava. 2018. Dispersal barriers and climate determine the geographic distribution of the helicopter damselfly *Mecistogaster modesta*. *Freshwater Biology*, 63(2): 214–223. <https://doi.org/10.1111/fwb.13054>
- Beutelspacher, C.R. 1999. *Bromeliáceas como ecosistemas, con especial referencia a Aechmea bracteata* (Swartz) Griseb. Plaza y Valdés, S. A. de C. V.
- Bota-Sierra, C.A., J.H. Sandoval and C. Flórez. 2021. *Mecistogaster modesta*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021:e.T49254386A49256745. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-2.RLTS.T49254386A49256745.en> [Fecha de consulta: 23 de abril de 2025]
- Calvert, P.P. 1911. Studies on Costa Rican Odonata II. The habits of the plant dwelling larva of *Mecistogaster modestus*. *Entomological News*, 22: 402–411.
- Calvert, P.P. 1923. Studies on Costa Rican Odonata X. *Megaloprepus*, its distribution, variation, habits and food. *Entomological News*, 34: 168–174.
- Díaz-Flórez, B., M. Pozo-García, M. Altamiranda-Saavedra y N. Martínez-Hernández. 2018. Estructura poblacional de *Mecistogaster ornata* Rambur 1842 (Odonata: Pseudostigmatidae) en dos fragmentos de bosque seco tropical en el departamento del Atlántico, Colombia. *Boletín Científico Museo Historia Natural Universidad de Caldas*, 22(2): 107–131. <https://doi.org/10.17151/bccm.2018.22.2.9>
- Dijkstra, K.D.B., V.J. Kalkman, R.A. Dow, F.R. Stokvis and J. Van Tol. (2014) Redefining the damselfly families: a comprehensive molecular phylogeny of Zygoptera (Odonata). *Systematic Entomology*, 39(1): 68–96. <https://doi.org/10.1111/syen.12035>
- Dirzo, R. y Miranda, A. 1991. El límite boreal de la selva tropical húmeda en el continente americano: contracción de la vegetación y solución a una controversia. *Interciencia* 16: 240-247.
- Drury, D. 1782. *Illustrations of natural history*. Vol. 3. White, London.
- Escoto-Moreno, J.A., A. Hernández-Hernández, J. Hernández-Hernández, J. Márquez, M. Silva-Briano y R. Novelo-Gutiérrez. 2018. El registro más septentrional de la libélula gigante neotropical *Megaloprepus caerulatus* (Drury, 1782) (Odonata: Coenagrionidae) en el continente americano. *Gayana*, 82(1): 90–93.
- ESRI. 2011. ArcGIS Desktop: Release 10. *Environmental Systems Research Institute*, Redlands.
- Feindt, W. and H. Hadrys. 2022. The damselfly genus *Megaloprepus* (Odonata: Pseudostigmatidae): Revalidation and delimitation of species-level taxa including the description of one new species. *Zootaxa*, 5115(4): 487–510.
- Fincke, O.M. 1984. Giant damselflies in a tropical forest: reproductive biology of *Megaloprepus caerulatus* with notes on *Mecistogaster* (Zygoptera: Pseudostigmatidae). *Advances in Odonatology*, 2: 13–27.
- Fincke, O.M. 1992. Behavioral ecology of the giant damselflies of Barro Colorado Island, Panama (Odonata: Zygoptera: Pseudostigmatidae). (pp.102–113). In: Quintero, D. and A. Aiello (Eds.). *Insects of Panama and Mesoamerica: Selected Studies*. Oxford University Press, Oxford.
- Fincke, O.M. 1998. The population ecology of *Megaloprepus caerulatus* and its effect on species assemblages in water-filled tree holes. (pp. 391–416). In: Dempster, J.P. and I.F.G. McLean (Eds.). *Insect populations: in theory and practice*. Chapman and Hall, London.
- Fincke, O.M. 2006. Use of forest and tree species, and dispersal by giant damselflies (Pseudostigmatidae): their prospects in fragmented forests. (pp. 103–125). In: Cordero-Rivera, A. (Ed.). *Forest and dragonflies. 4th WDA International Symposium of Odonatology*. Pensoft Publishers, Sofia.
- Fincke, O.M., S.P. Yanoviak and R.D. Hanschu. 1997. Predation by odonates depresses mosquito abundance in water-filled tree holes in Panama. *Oecologia*, 112: 244–253.
- Fincke, O.M. and I. Hedström. 2008. Differences in forest use and colonization by Neotropical tree-hole damselflies (Odonata: Pseudostigmatidae): Implications for forest conservation. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 43(1): 35–45. <https://doi.org/10.1080/01650520701504597>
- Förster, S. 2001. *The dragonflies of Central America exclusive of Mexico and the West Indies. A guide to their identification*, Second edition, Odonatological monographs 2. Gunnar, Rehfeld.
- Garrison, R.W., N. von Ellenrieder and J.A. Louton. 2010. *Damselfly Genera of the New World, an Illustrated and Annotated Key to the Zygoptera*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland.
- González-Soriano, E. 1997. Odonata. (pp. 245-255). En: González-Soriano, E., R. Dirzo y R.C. Vogt (Eds.). *Historia Natural de los Tuxtlas*. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- González-Soriano, E. and R.J. Guzmán Ojeda. 2021a. *Pseudostigma aberrans*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021:e.T139161904A145943233. <https://www.iucnredlist.org/species/139161904/145943233> [Fecha de consulta: 28 de abril de 2025]
- González-Soriano, E. and R.J. Guzmán Ojeda. 2021b. *Pseudostigma accedens*. The IUCN Red List of Threatened Species 2021:e.T139161907A145943243. <https://www.iucnredlist.org/species/139161907/145943243> [Fecha de consulta: 28 de

abril de 2025]

Hadrys, H., W. Schroth, B. Schierwater, B. Streit and O.M. Fincke. 2005. Tree hole odonates as environmental monitors: Non-invasive isolation of polymorphic microsatellites from the neotropical damselfly *Megaloprepus caerulatus*. *Conservation Genetics*, 2005(6): 481–483. <https://doi.org/10.1007/s10592-005-4971-5>

Hedström, I. and G. Sahlén. 2001. A key to the adult Costa Rican “helicopter” damselflies (Odonata, Pseudostigmatidae), with notes on their phenology and life zone preference. *International Journal of Tropical Biology and Conservation*, 49(3-4): 1037–1056.

Hedström, I. and G. Sahlén. 2006. The dry season governs the reproduction of three pseudostigmatid zygopterans in Costa Rica (Odonata: Pseudostigmatidae). *International Journal of Odonatology*, 10(1), 2007: 53–63.

Ingley, S.J., S.M. Bybee, K.J. Tennessen, M.F. Whiting and C.A. Branham. 2012. Life on the fly: phylogenetics and evolution of the helicopter damselflies (Odonata, Pseudostigmatidae). *Zoologica Scripta*, 41(6): 637–650. <https://doi.org/10.1111/j.1463-6409.2012.00555.x>

Khazan, E.M. 2014. Tests of biological corridor efficacy for conservation of a Neotropical giant damselfly. *Biological Conservation*, 177(2014): 117–125. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2014.06.006>

Machado, A.B.M and D.S. Soldati-Lacerda. 2017. Revalidation of *Platystigma* Kennedy, 1920, with a synopsis of the *quadratum* species group and the description of three new species. *Zootaxa*, 4242(3): 493–516. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4242.3.4>

Muzón, J., S.W. Muñoz and R.E. Campos. 2010. The larva of *Mecistogaster amalia* (Odonata: Pseudostigmatidae). *International Journal of Odonatology*, 13(1): 137–144.

Paulson, D., M. Schorr, J. Abbott, C. Bota-Sierra, C. Deliry, K.D. Dijkstra and F. Lozano (Coordinators). 2025. *World Odonata List*. OdonataCentral, University of Alabama. <https://www.odonatacentral.org/app/#/wol/> [Fecha de consulta: 22 de abril de 2025]

Rambur, M. (1842) *Histoire Naturelle des Insectes. Névroptères*, Vol. XVII. Librairie Encyclopedique de Roret, Paris.

Recibido: 6 de mayo 2025
 Aceptado: 23 de junio 2025

Ramírez, A. 1995. Descripción e historia Natural de las larvas de Odonatos de Costa Rica IV. *Mecistogaster ornata* (Rambur, 1842) (Zygoptera:Pseudostigmatidae). *Bulletin of American Odonatology*, 3(2): 43–47.

Toussaint, E.F.A., S.M. Bybee, R.J. Erickson and F.L. Condamine. 2019. Forest giants on different evolutionary branches: Ecomorphological convergence in helicopter damselflies. *Evolution*, 73(5): 1045–1054. <https://doi.org/10.1111/evo.13695>

von Ellenrieder, N. 2009. *Mecistogaster ornata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009:e.T158808A5276319. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009-2.RLTS.T158808A5276319.en> [Fecha de consulta: 23 de abril de 2025]

Young, A.M. 1980. Feeding and oviposition in the giant tropical damselfly *Megaloprepus caerulatus* (Drury) in Costa Rica. *Biotropica*, 12 (3): 237–239.

Young, A.M. 1981. Notes on the oviposition microhabitat of the giant tropical damselfly *Megaloprepus caerulatus* (Drury) (Zygoptera: Pseudostigmatidae). *Tombo*, 23(1-4): 17–21.

Wilson, K. 2009. Dragonfly giants. *Agrion*, 13(1): 29–31.

Cuadro 1. Diversidad y distribución de las cinco especies de libélulas helicóptero en México. *Nuevos registros estatales.

Especie	Registros estatales
<i>Megaloprepus latipennis</i>	Chis, Hgo, Jal*, Oax, Pue, Qro*, SLP*, Tab, Ver
<i>Mecistogaster modesta</i>	Chis, Hgo, Oax, Pue, QRoo, SLP, Tamps, Ver
<i>Mecistogaster ornata</i>	Chis, Col, Dgo, Gro, Hgo, Jal, Edo de Méx, Mich, Mor, Nay, Oax, Pue, SLP, Sin, Tamps, Ver
<i>Pseudostigma aberrans</i>	Chis, Hgo, Oax, Pue, Qro*, SLP, Tab, Tamps, Ver
<i>Pseudostigma accedens</i>	Camp, Chis, Oax, Qroo, Ver

Cuadro 2. Microhábitat en donde viven las náyades de las libélulas helicóptero en México.

Especie	Hábitat	Referencias
<i>Megaloprepus latipennis</i>	Huecos de árboles y recipientes artificiales	Fincke 1984; González-Soriano (obs. pers.)
<i>Mecistogaster modesta</i>	Bromeliáceas	Calvert 1911; Beutelspacher 1999
<i>Mecistogaster ornata</i>	Huecos de árboles	Ramírez 1995
<i>Pseudostigma aberrans</i>	Huecos de árboles	Fincke 1998; González-Soriano (obs. pers.)
<i>Pseudostigma accedens</i>	Huecos de árboles	Fincke 1992

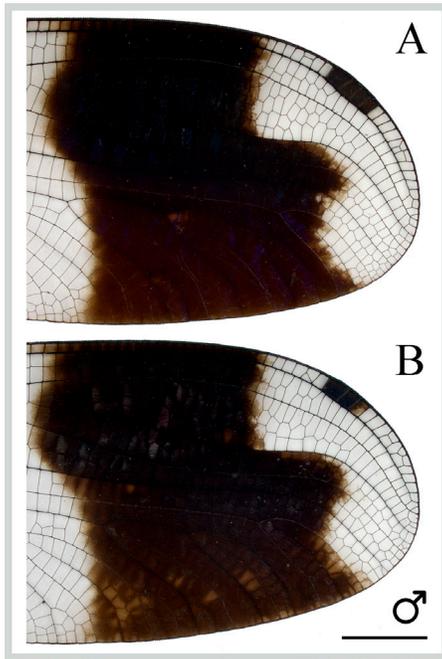


Figura 1. Alas de ♂ de *Megaloprepus latipennis*: A) anterior, B) posterior. Escala: 5 mm.

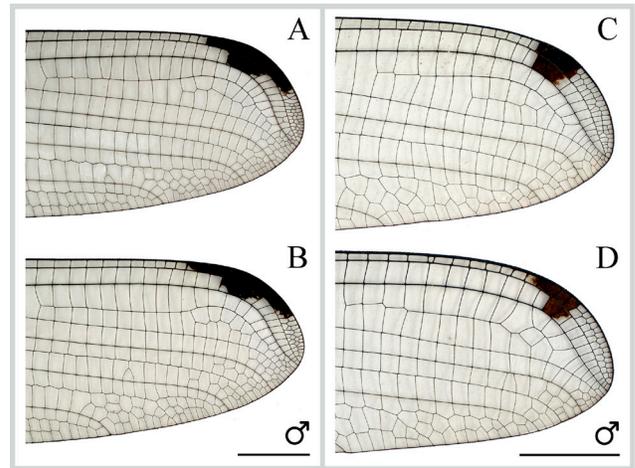


Figura 2. Alas de ♂ de *Pseudostigma aberrans*: A) anterior, B) posterior. Y ♂ de *P. accedens*: C) anterior, D) posterior. Escala: 5 mm.

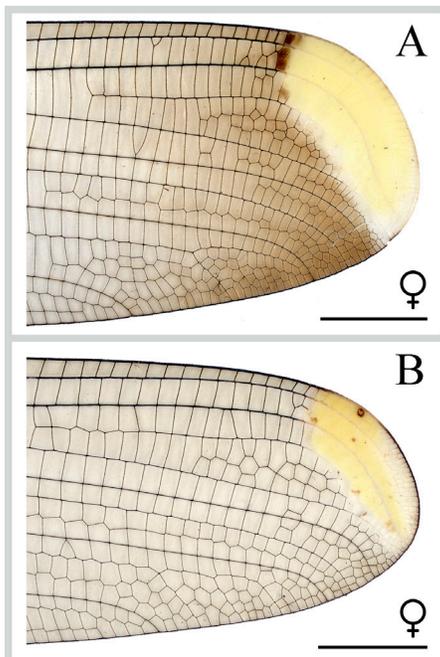


Figura 3. Alas anteriores de ♀ de: A) *Pseudostigma aberrans* y B) *P. accedens*. Escala: 5 mm.

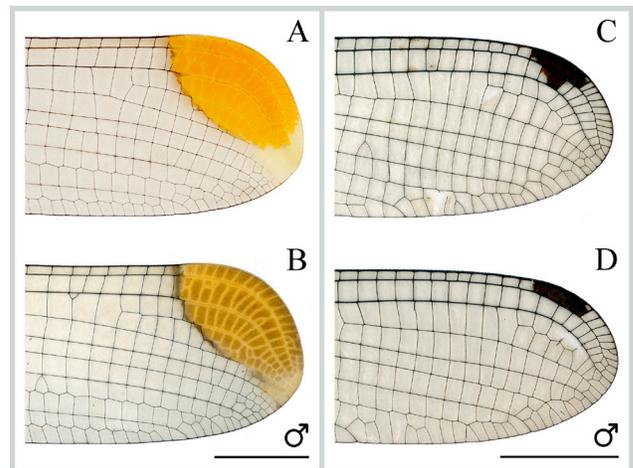


Figura 4. Alas de ♂ de *Mecistogaster ornata*: A) anterior, B) posterior. Y ♂ de *M. modesta*: C) anterior, D) posterior. Escala: 5 mm.

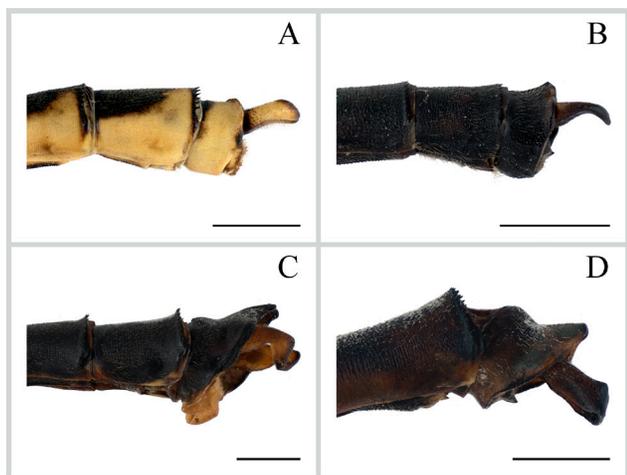


Figura 5. Vista lateral de los apéndices abdominales de ♂ de: A) *Mecistogaster ornata*, B) *M. modesta*, C) *Pseudostigma aberrans* y D) *P. accedens*. Escala: 2 mm.

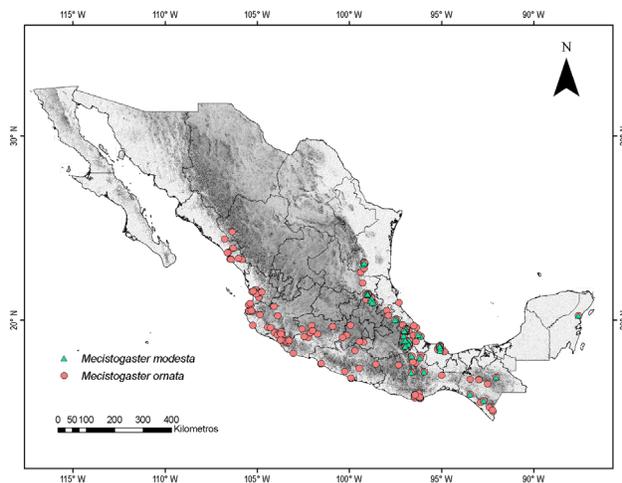


Figura 6. Mapa de distribución de *Mecistogaster ornata* y *M. modesta*.

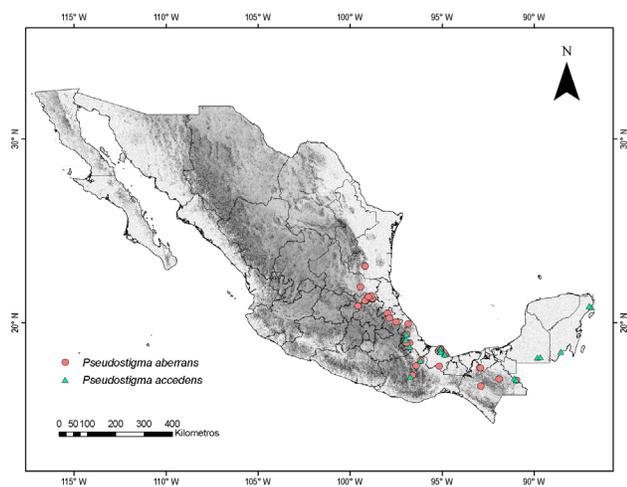


Figura 7. Mapa de distribución de *Pseudostigma aberrans* y *P. accedens*.

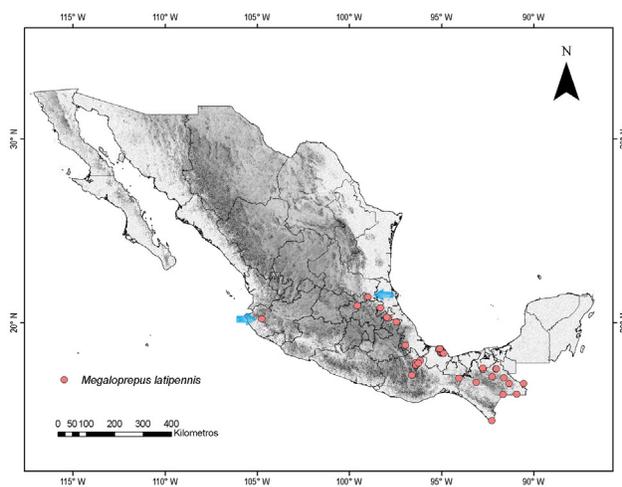


Figura 8. Mapa de distribución de *Megaloprepus latipennis*. Flechas indican puntos extremos de su distribución en el occidente y norte de México.

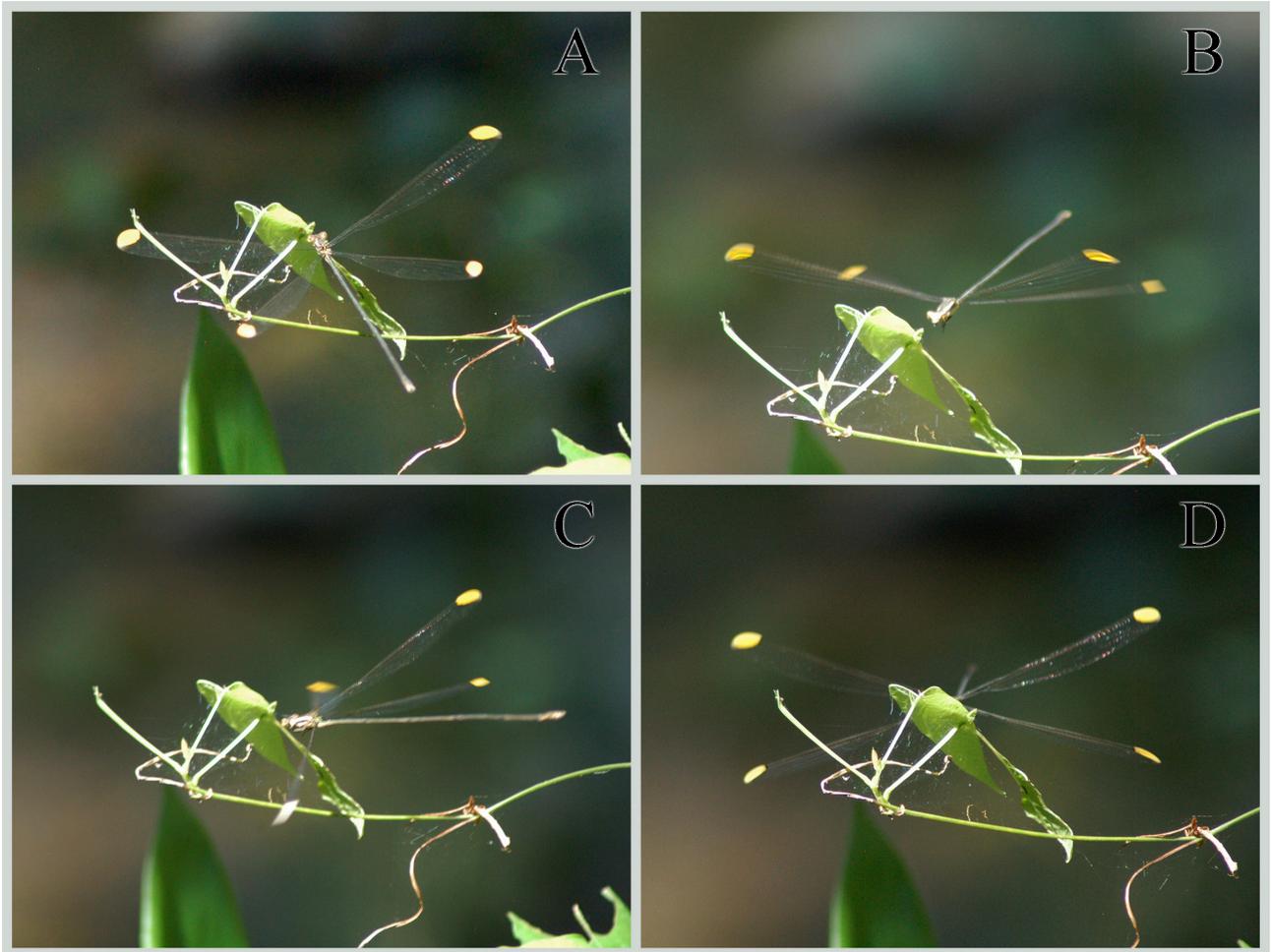


Figura 9. Actividad de forrajeo de *Mecistogaster ornata* en Colima, México: A), B), C), y D) una hembra visitando una pequeña telaraña debajo de una hoja desde diferentes ángulos.