

Artículo

Primeros registros y Clave fotográfica para larvas de Odonata (Insecta) del Parque Nacional Yurubí, Yaracuy-Venezuela

First records and photographic key for Odonata larvae (Insecta) from Yurubí National Park, Yaracuy-Venezuela

urn:lsid:zoobank.org:pub:35F4DE2C-ABFC-4B4C-8476-FD7678B3E4E4

Jorge L. Escobar-Rondón¹, Belkys Y. Pérez-García²

Centro de Estudios en Zoología Aplicada (CEZA) – Museo de Zoología de la Universidad de Carabobo, Carabobo, Venezuela. E-mail: jlescobar.149@gmail.com*

Resumen

Se registran por primera vez, para el Parque Nacional Yurubí de la biorregión de la Cordillera de la Costa, diez especies de larvas de Odonata correspondientes a: *Argia oculata* Hagen en Selys, 1865; *Brechmorhoga* Kirby, 1894; *Bromeliagrion* De Marmels en De Marmels & Garrison, 2005; *Enallagma novaehispaniae* Calvert, 1902; *Lestes forficula* Rambur, 1842; *Libellula herculea* Karsch, 1889; *Palaemnema* sp Selys, 1860; *Progomphus pygmaeus* Selys, 1873; *Rhionaeschna cornigera* Brauer, 1865 y *Sympetrum gilvum* Selys, 1884; se enfatiza en la descripción de la larva de *Bromeliagrion* como potencial especie nueva; finalmente, se facilita una clave de identificación taxonómica para todas especies y/o géneros reportados en este estudio.

Additional keywords: biodiversidad, ecosistema acuático, insectos acuáticos, taxonomía.

Abstract

For the Yurubí National Park of the Cordillera de la Costa bioregion, ten genera or species of Odonata larvae are recorded for the first time, corresponding to: *Argia oculata* Hagen in Selys, 1865; *Brechmorhoga* Kirby, 1894; *Bromeliagrion* De Marmels in De Marmels & Garrison, 2005; *Enallagma novaehispaniae* Calvert, 1902; *Lestes forficula* Rambur, 1842; *Libellula herculea* Karsch, 1889; *Palaemnema* sp Selys, 1860; *Progomphus pygmaeus* Selys, 1873; *Rhionaeschna cornigera* Brauer, 1865 and *Sympetrum gilvum* Selys, 1884; is emphasized in the description of the *Bromeliagrion* larva as a potential new species; finally, a photographic taxonomic key is provided for all species and/or genera identified in this study.

Palabras clave: biodiversity, aquatic ecosystem, aquatic insect, taxonomy

Introducción

Los odonatos son insectos pterigotos, paleópteros y hemimetábolos (Hovmöller et al. 2002, Grimaldi y Engels 2005), con una amplia distribución en ecosistemas dulceacuícolas lénticos y lóticos. Sus larvas son clave en la dinámica de las comunidades acuáticas, dado

sus hábitos depredadores (Pierce et al. 1985, Corbet 1999, Thorp y Rogers 2011). No obstante, su valor ecosistémico, gran parte de las especies de odonatos junto a otros macroinvertebrados de agua dulce, se encuentran amenazada por la deforestación, la fragmentación de hábitats, el drenaje de humedales, la contaminación orgánica líquida y sólida, la sobreexplotación de los

Recibido: 20-III-2024, Revisado: 13-VIII-2024, Aceptado: 3-III-2025

ESCOBAR-RONDÓN JL, PÉREZ-GARCÍA BY. 2024. Primeros registros y Clave fotográfica para larvas de Odonata (Insecta) del Parque Nacional Yurubí, Yaracuy-Venezuela. ENTOMOTROPICA, 39:40-55.

on line Abril-2025

recursos naturales, entre otros (De Marmels 1999, Roldán-Pérez 2016, Tognelli et al. 2016, Sundar et al. 2019).

La diversidad de odonatos en la Cordillera de la Costa de Venezuela ha sido documentada por varios autores (Rácenis 1958, De Marmels 1990, 2003, 2015, Leal y Ramírez 2018). El ramal noroccidental de la Cordillera de la Costa se extiende por los estados Miranda, Distrito Federal, Aragua, Carabobo y Yaracuy (MRNR 2001); en este último estado, los pocos registros de especies de odonatos; dan cuenta de las siguientes especies: *Argia* Rambur, 1842: *A. cupraurea* Calvert, 1902, *A. jocosus* Hagen en Selys, 1865, *A. orichalcea* Hagen in Selys, 1865 (De Marmels 2012); de estas tres especies, solo *A. jocosus* está reportada para la Sierra de Aroa, en el Parque Nacional Yurubí, junto con los registros de *Hetaerina occisa* Hagen, 1853, *Heteragrion chrysops* Hagen en Selys, 1862 y *Macrothemis* Hagen, 1868 (De Marmels 2015); por último, la región también cuenta con el registro de *Philogenia polyxena* Calvert, 1924, como especie endémica (Santeliz y De Marmels 2017).

El conocimiento sobre la diversidad faunística en el Parque Nacional Yurubí, y en particular en la Sierra de Aroa parece estar restringido por su ubicación geográfica, específicamente por la precaria vialidad que dificulta el acceso a sus cumbres (García et al. 2012), dificultando los inventarios entomológicos (Parks Watch 2023). La contribución al levantamiento de información sobre las especies de odonatos presentes en este tipo de áreas protegidas es un aporte para futuros estudios sobre la conservación de dichos insectos (Chowdhury et al. 2023), en ecosistemas montañosos; ya que estos ecosistemas según Bota-Sierra et al. (2021), tienden a presentar un alto número de especies endémicas asociadas a hábitats boscosos.

El presente estudio, contribuye al conocimiento de la riqueza de especies de odonatos a través del reporte de primeros registros de especies y/o géneros a nivel larval, en conjunto con el desarrollo de una clave taxonómica apoyada en imágenes fotográficas de las larvas colectadas en diferentes ecosistemas acuáticos del P. N. Yurubí y particularmente de la Sierra de Aroa.

Materiales y Métodos

Localidad de Estudio: El Parque Nacional Yurubí está localizado en la Sierra de Aroa, jurisdicción de los

municipios San Felipe y Bolívar del estado Yaracuy (Figura 1). Se encuentra entre las coordenadas lat 10°26,61'N y long 68°43,07'E, con una superficie de 23 670 Ha (Bevilacqua et al. 2006). El clima es lluvioso-cálido, con una temperatura anual promedio entre 12 y 26 °C y precipitaciones medias anuales entre 600 y 1 800 mm (Alvarado 2008). Su altitud va de 150 a 1 950 msnm, con la cota inferior localizada en carretera nacional, de la quebrada La Parra hasta la quebrada Lorenzito y la cota superior en el Cerro El Tigre. Este último, incluye bosques nublados y bosques bajos montanos (Bevilacqua et al. 2006, Morales et al. 2014). Por último, su red fluvial drena en cuatro direcciones, en las cuales destacan los ríos Yurubí, Cocorote, Guayabito, Tesorero, Zamuro y Carabobo.

Colecta de Odonatos: se llevó a cabo entre Julio – 2014 y Abril – 2015. Los ejemplares fueron colectados en dos tipos de ecosistemas acuáticos: el primero, el río Guayabito, ubicado a 103 msnm y el segundo, un sistema conformado por dos lagunas a diferentes altitudes de 450 y 1 950 msnm, respectivamente y por fitotelmata o bromelias tanque localizadas a 1 950 msnm, en el cerro El Tigre.

En el río Guayabito, los macroinvertebrados fueron recolectados en hábitats variados con una malla Surber con abertura de malla de 300µm. En las lagunas, las muestras fueron tomadas en la zona litoral, con ayuda de un cucharón de capacidad 1 L y tamaño de poro de 100 µm. En las fitotelmata, los organismos se extrajeron succionando el agua contenida en las hojas de *Guzmania cylindrica* L.B. Smith, 1955 (Sodré et al. 2010, Jocqué et al. 2010).

Para la identificación taxonómica de las larvas se utilizaron las descripciones y claves taxonómicas de De Marmels (1982a, 1982b, 1990, 2001, 2005, 2015), De Marmels y Garrison (2005); Martins et al. (2004), Hamada et al. (2014), Heckman (2006, 2008), Souza et al. (2007), Limongi (1983, 1985), Muzón et al. (2009), Novelo-Gutiérrez (2005), Ramírez (2010) y Torreias et al. (2008). La confirmación de las especies identificadas fue realizada por el Dr. Jürg De Marmels de la Universidad Central de Venezuela. Las larvas recolectadas fueron depositadas en la colección húmeda del Museo de Zoología de la Universidad de Carabobo (MZUC).

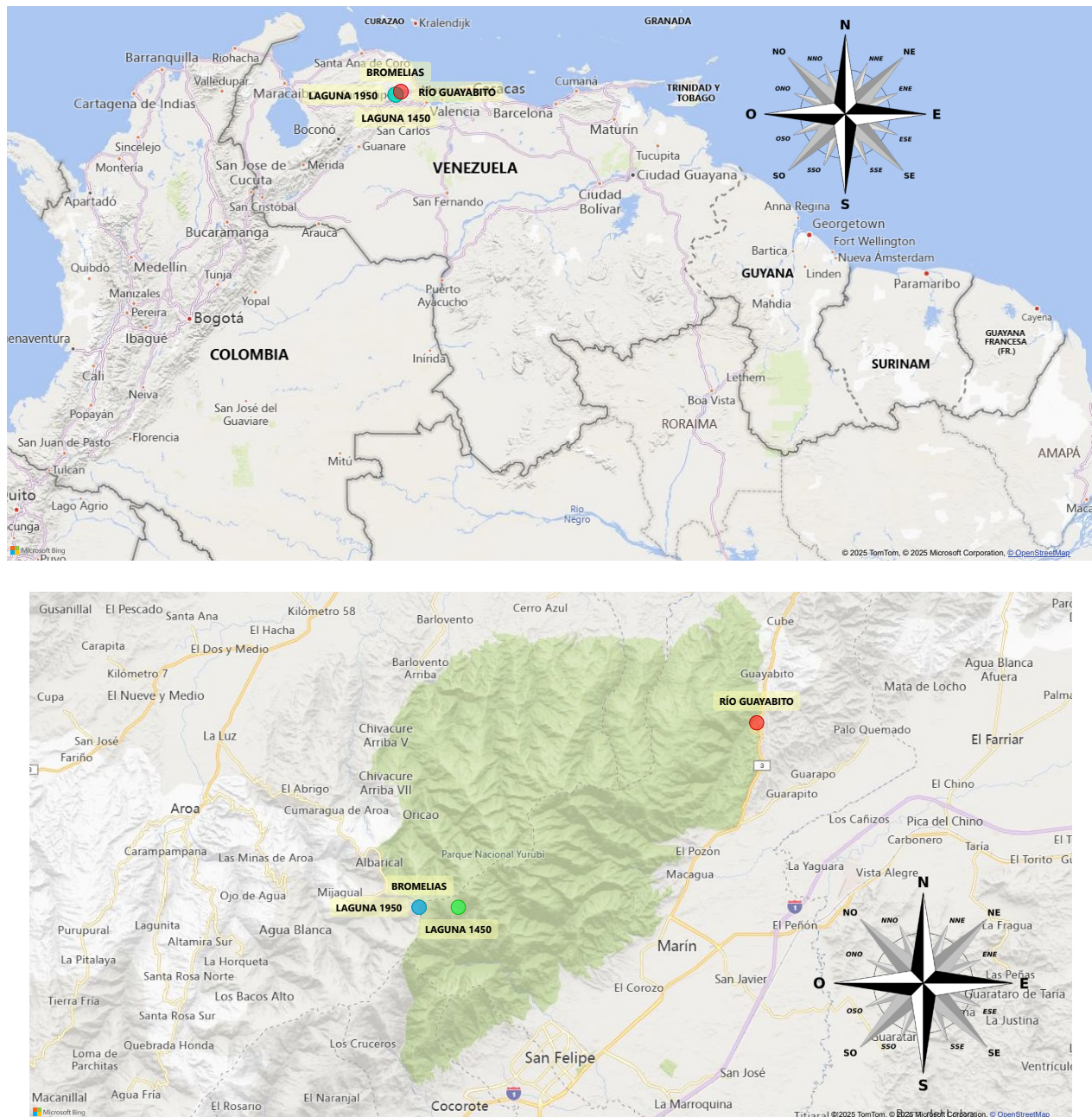


Figura 1. Ubicación de Venezuela al norte de Sur América (mapa superior). Topografía y ubicación geográfica del Parque Nacional Yurubí, estado Yaracuy, Venezuela (mapa inferior).

Resultados y Discusión

Se reportan por primera vez para el Parque Nacional Yurubí (biorregión de la Cordillera de la Costa), en el estado Yaracuy, 10 especies o géneros de Odonata: *Argia oculata* Hagen en Selys, 1865; *Brechmorhoga* Kirby, 1894; *Bromeliagrion* De Marmels en De Marmels & Garrison, 2005; *Enallagma novaehispaniae* Calvert, 1902; *Lestes*

forficula Rambur, 1842; *Libellula berculea* Karsch, 1889; *Palaemnema* sp Selys, 1860; *Progomphus pygmaeus* Selys, 1873; *Rhionaeschna cornigera* Brauer, 1865 y *Sympetrum gilvum* Selys, 1884). Otras tres especies *Hetaerina occisa* Hagen, 1853, *Heteragrion chrysops* Hagen in Selys, 1862 y *Macrothemis* Hagen, 1868 también colectadas en este estudio, ya han sido registradas en la zona según De Marmels (2015). A continuación, se presentan los nuevos reportes:

SubOrden Zygoptera

Familia Coenagrionidae

Argia oculata Hagen in Selys, 1865

Material examinado: 227 larvas distribuidas en 33 exuvias, 92 ♀♀ y 102 ♂♂. Balneario Río Guayabito, Sector Guayabito, Municipio San Felipe, P.N. Yurubí, Edo. Yaracuy, Venezuela. 103 msnm. Lat 10°28'25''N, long 68°40'23''W. IX-2014 – III-2015. Col. Jorge Escobar.

Descripción: se diferencia de las restantes especies del género por presentar la siguiente combinación de caracteres: Cabeza: bordes laterales del prementón adornados por una hilera de sedas; palpo labial con dos dientes apicales y una seda larga cerca de la base del gancho móvil, margen lateral del palpo con una hilera de sedas, margen inferior firmemente denticulado, gancho móvil grande y encorvado. Tórax: patas relativamente largas, fémures comprimidos lateralmente, con carena dorsal bien pronunciada, las tibias presentan tres anillos oscuros y tarsos pálidos. Abdomen: branquias caudales cortas, marrones, poco variables en la extensión de la pigmentación, claras en el medio, hacia el costado superior y en la punta; branquias caudales laterales lanceoladas triédricas, punta final prolongada en filamento, branquia central ovalada y foliácea con punta corta.

Bromeliagrion De Marmels en De Marmels & Garrison, 2005, especie no identificada

Se presume lo que pudiera ser una nueva especie de *Bromeliagrion* De Marmels en De Marmels & Garrison, 2005, la cual no puede ser descrita por no contar con los adultos.

Material: 14 Larvas distribuidas en 1 ♀♀ y 13 ♂♂. Fitotelmata (Bromeliaceae). Cerro El Tigre, Sector el Silencio, Municipio Bolívar, P.N. Yurubí, Edo. Yaracuy, Venezuela. 1 950 msnm. Lat. 10°24'11''N, long 68°48'01''W. IX-2014 – III-2015. Col. Jorge Escobar.

Descripción: Las descripciones del género se encuentran en De Marmels y Garrison (2005). Por su similitud, las larvas colectadas fueron comparadas con las descripciones de las larvas de dos especies bromelícolas presentes en Brasil y Argentina, *Bromeliagrion rehni* Garrison en De Marmels y Garrison, 2005 (Torreias et al. 2008) y *Fredyagrion andromache* (Hagen in Selys, 1876) (Muzon et al. 2009), respectivamente y con las larvas de *Bromeliagrion fernandezianum* (Racenis 1958) registrada

para Venezuela y descritas por De Marmels (1985). En este orden de ideas, *F. andromache* fue reubicado de *Leptagrion* Selys, 1876 a *Fredyagrion* Lencioni, 2022 por Lencioni (2022):

Cabeza: Antena de siete segmentos, el segmento III es de mayor como en *B. rehni*, *B. fernandezianum* y *F. andromache*; sin embargo, las larvas de *B. rehni* presentan pequeñas y numerosas sedas en el margen distal en los segmentos antenales I al VI, característica no observada en los ejemplares examinados (e.e) en este estudio. La fórmula mandibular de los e.e es: L 1+2345 y ab-d; R 1+23+45 y ab, mientras que en *B. rehni* es: L 11'2+34 y abc-; R 11'234 y a (De Marmels & Garrison. 2005), y en *F. andromache* es: L 1+2345 y k ab; R 1+2345 y k 0 (Muzón et al. 2009). Aunque los incisivos de la mandíbula derecha (L) de los e.e, son similares a los de *F. andromache*. y *B. rehni*, estos poseen un diente adicional intermedio (y) entre los incisivos (1, 2, 3, 4 y 5) y los molares (a, b, c y d); mientras que, *F. andromache* posee un denticulo en el margen anterior (k) y dos molares (a, b) en la mandíbula L y carece de estos en la mandíbula (R); en tanto que, *B. rehni* posee los molares a, b y c en L y sólo el molar a en R. La maxila de los e.e. posee cuatro ganchos curvos y largos y uno pequeño en la región apical ventral, esta última característica difiere con respecto a *B. rehni*, el cual presenta dos ganchos pequeños en la región apical ventral. El prementón de los e.e posee tres sedas mentonianas como en *B. rehni*; sin embargo, ambos difieren en el número de sedas palpaes, 7-8 en los e.e y 11-13 en *B. rehni* y *B. fernandezianum*, esta última característica los asemeja con *F. andromache* que presenta 7-9 sedas palpaes.

Tórax: en *B. rehni* el tórax es un poco oscuro y el protórax posee sedas y ángulos prominentes; mientras que, en *F. andromache* el protórax en vista dorsal es de color marrón, el meso y metatórax son negruzcos y las áreas en los márgenes metatorácicos son pálidos (Muzon et al. 2009). Estas características difieren con respecto a los e.e, ya que estos no presentan sedas en la región torácica y el patrón de coloración corresponde con un marrón o pardo más oscuro que el referenciado para las especies mencionadas anteriormente. Los fémures, en los e.e. están ligeramente achatados y poseen espinas cortas y sedas a lo largo de la carina dorsal y ventral como en *B. rehni*; esta característica también se extiende

en todas las tibias de los e.e; mientras que, las tibias de todas las patas de *F. andromache* exhiben patrones de manchas con bandas apicales, las cuales también se observan en los e.e pero, más en posición subapical a basal; mientras que, en *B. rebni* sólo se presentan bandas apicales en todos los fémures. Las tecas alares en los e.e sobrepasan el segmento abdominal III y llegan hasta la mitad del segmento IV, en *F. andromache* sólo llegan hasta el segmento III y en *B. rebni* llegan hasta el margen posterior del segmento V.

Abdomen: la coloración en *F. andromache*, *B. rebni* y los e.e es uniforme, de marrón claro a pardo. Los segmentos abdominales en *B. rebni* presentan diminutas sedas al igual que en los e.e. Las gonapófisis del ♂ de *B. rebni*, *F. andromache* y los e.e exceden el margen anterior del segmento X. Sin embargo, las gonapófisis de la ♀ de *F. andromache* y *B. rebni* sobrepasan ligeramente el margen anterior del segmento abdominal X sin tocar el margen posterior del mismo, esto difiere de la ♀ de los e.e, en la cual, las gonapófisis sobrepasan el margen posterior del segmento X, dos veces el tamaño del mismo; además, los márgenes de los lóbulos o valvas externas de las gonapófisis de la ♀, están provistos de numerosas espínulas y sedas, y el ápice está fuertemente queratinizado. Las branquias caudales en *B. rebni*, *F. andromache* y los e.e poseen un nodo; su coloración en los e.e va desde pardo a castaño, al igual que en *B. rebni*; en los e.e los márgenes dorsal y ventral están provistos de numerosas cerdillas espiniformes; la región distal de las branquias caudales es membranosa y lanceolada, característica que comparten los e.e. con *B. rebni*, pero no con *F. andromache*.

***Enallagma novaehispaniae* Calvert, 1907**

Material: 1 exuvia, no se identificó el sexo. Balneario Río Guayabito, Sector Guayabito, Municipio San Felipe, P.N. Yurubí, Edo. Yaracuy, Venezuela. Altura 103 msnm. Lat 10°28'25"N, long 68°40'23"W. IX-2014 – III-2015. Col. Jorge Escobar.

Descripción: Novelo-Gutiérrez (2005) describe e ilustra la larva de esta especie. Las principales características que la distinguen, son: Cabeza: casi el doble de ancho que larga, los lóbulos cefálicos redondeados y cubiertos de pequeñas sedas; longitud del tercer segmento antenal menos del doble de la longitud del primero; una seda larga a cada lado de la línea media del prementón; con cuatro

sedas palpaes. La náyade de *Enallagma novaehispaniae* se asemeja a la de *Enallagma coecum* Hagen (habita en Florida y las Antillas), de la cual se distingue únicamente por el número de sedas en el palpo labial (Novelo-Gutiérrez 2005). Tórax: patas cortas, amarillas, con un anillo oscuro subapical en los fémures y con hileras de sedas espiniformes cortas y robustas en los márgenes dorsales y ventrales de las caras externa e interna de los fémures. Abdomen: branquias caudales peridas.

Familia Lestidae

***Lestes forficula* Rambur, 1842**

Material: 8 larvas distribuidas en 5 ♀♀ y 3 ♂♂. Laguna. Cerro El Tigre, Sector el Silencio, Municipio Bolívar, P.N. Yurubí, Edo. Yaracuy, Venezuela. 1 450 msnm. Lat 10°25'135"N, long 68°48'57"W. IX-2014 – III-2015. Col. Jorge Escobar.

Descripción: De Marmels (2004) menciona algunas de las características taxonómicas para el reconocimiento de esta especie. Cabeza: prementun en vista dorsal interna, posee de 4 a 5 sedas mentonianas largas, acompañadas generalmente, por una o dos sedas cortas. Abdomen: posee espinas abdominales laterales en los segmentos VI-IX, ocasionalmente se puede observar una muy pequeña en el segmento V.

Familia Platystictidae

***Palaemnema* Kirby, 1894, especie no identificada**

Material: 173 larvas distribuidas en 36 exuvias, 59 ♀♀ y 78 ♂♂. Balneario Río Guayabito, Sector Guayabito, Municipio San Felipe, P.N. Yurubí, Edo. Yaracuy, Venezuela. 103 msnm. Lat 10°28'25"N, long 68°40'23"W. IX-2014 – III-2015. Col. Jorge Escobar.

Descripción: las características taxonómicas que describen a este género pueden encontrarse en De Marmels (2006): Cabeza: antena de siete segmentos, cada segmento puede presentar varias sedas, especialmente en la parte apical; prementón llega hasta el primer par de coxas, el lóbulo mediano del prementón puede ser más o menos prominente, palpo labial con una o dos cúspides. Tórax: patas claras, las tibias pueden o no llevar espinas apicales; de cuatro a cinco espinas localizadas en la zona interna-dorsal. Abdomen: puede o no ser irregular, algunas presentan sedas cortas dorsales en los segmentos VI-X; branquias caudales sacoides con filamento terminal.

SubOrden Anisoptera

Familia Aeshnidae

Rhionaeschna cornigera Brauer, 1865

Material: 359 larvas distribuidas en 49 exuvias, 101 ♀♀ y 209 ♂♂. Primera laguna a 1 450 msnm, lat 10°25'135''N, long 68°48'57''W; segunda Laguna a 1 950 msnm, lat 10°24'11''N, long 68°48'01''W; Cerro El Tigre, Sector el Silencio, Municipio Bolívar, P.N. Yurubí, Edo. Yaracuy, Venezuela. IX-2014 – III-2015. Col. Jorge Escobar.

Descripción: De Marmels (1982c) describe e ilustra esta especie, la cual puede confundirse con *Rhionaeschna marchali* Rambur 1842, cuya náyade fue descrita por Limongi (1983); sin embargo, esta última presenta espinas laterales abdominales en los segmentos VII-IX, mientras que *Rhionaeschna cornigera* Brauer presenta espinas laterales abdominales en los segmentos VI-IX, en el segmento VI la espina es muy pequeña y en el VIII es de mayor tamaño, además los fémures y tibias presentan 4 bandas oscuras.

Familia Gomphidae

Progomphus pygmaeus Selys, 1873

Material: 22 larvas distribuidas en 10 ♀♀ y 12 ♂♂. Balneario Río Guayabito, Sector Guayabito, Municipio San Felipe, P.N. Yurubí, Edo. Yaracuy, Venezuela. 103 msnm. Lat 10°28'25''N, long 68°40'23''W. IX-2014 – III-2015. Col. Jorge Escobar.

Descripción: La combinación de caracteres morfológicos que distingue a esta de las otras especies del género, se centran principalmente en el abdomen: destacando la su forma, tamaño y patron de coloración, la presencia de espinas laterales abdominales en los segmentos VI-IX, fémures y tibias posteriores del mismo color y paraproctos unicolores volviéndose más claros hacia el ápice. El largo total de la náyade madura es menor o igual a 16 mm.

Familia Libellulidae

Brechmorhoga sp Kirby, 1894. Especie no identificada

Material: 38 larvas distribuidas en 2 exuvias, 15 ♀♀ y 21 ♂♂. Balneario Río Guayabito, Sector Guayabito, Municipio San Felipe, P.N. Yurubí, Edo.

Yaracuy, Venezuela. 103 msnm. Lat 10°28'25''N, long 68°40'23''W. IX-2014 – III-2015. Col. Jorge Escobar.

Descripción: las características que definen al género según De Marmels (1982b), son: Cabeza: ojos ubicados fronto-lateralmente pero no elevados. Tórax: fémures y tibias adornados con anillos oscuros. Abdomen: espinas dorsales muy reducidas o ausentes en los segmentos VII-IX, segmentos abdominales III-VI con espinas dorsales desarrolladas. El cuerpo no está tan cubierto de sedas; cabeza, protórax y pterotórax mayormente granulados.

Libellula herculea Karsch, 1889

Material: Larvas: 6 exuvias, 19 ♀♀ y 20 ♂♂. Primera laguna a 1 450 msnm, lat 10°25'135''N, long 68°48'57''W; segunda Laguna a 1 950 msnm, lat 10°24'11''N, long 68°48'01''W; Cerro El Tigre, Sector el Silencio, Municipio Bolívar, P.N. Yurubí, Edo. Yaracuy, Venezuela. IX-2014 – III-2015. Col. Jorge Escobar.

Descripción: De Marmels (1982b) describe e ilustra la náyade de esta especie. Los caracteres que la distinguen, son: Cabeza: ojos elevados sobre la cabeza y ubicados en la parte fronto-lateral; labio ancho, con sedas mentonianas en números de 11 a 14 a cada lado, palpo con 9 a 10 sedas largas y una corta, ésta última ubicada cerca de la articulación con el mentón. Tórax: protórax cubierto lateralmente de fuertes espínulas. Abdomen: espinas dorsales en los segmentos abdominales III-VIII, espinas laterales abdominales sólo en los segmentos VIII y IX. El cuerpo está cubierto de numerosas sedas.

Sympetrum gilvum (Selys, 1884)

Material: 7 larvas distribuidas en 2 exuvias, 2 ♀ y 3 ♂. Laguna a 1 950 msnm, lat 10°24'11''N, long 68°48'01''W; Cerro El Tigre, Sector el Silencio, Municipio Bolívar, P.N. Yurubí, Edo. Yaracuy, Venezuela. IX-2014 – III-2015. Col. Jorge Escobar.

Descripción: Limongi (1985) describe e ilustra la náyade; las características morfológicas que la diferencian, incluyen: cabeza: prementón con 11 a 13 sedas mentonianas a cada lado, margen distal interno del palpo labial sin crenulaciones, sedas palpaes largas y en número de 9 a 10 y el gancho móvil es delgado. Abdomen: sin espinas dorsales ni espinas laterales, excepto en el segmento abdominal IX, aunque apenas perceptibles en algunas larvas.

**Clave de identificación de las larvas de Odonata de Aroa del
Parque - Nacional Yurubí, Yaracuy-Venezuela.**

- 1.a. Región posterior del abdomen con tres proyecciones terminales: branquias caudales conspicuas con formas variadas: sacoides, globosas, aplanadas, lanceoladas (**Fig. 1A, B, C y D**); larvas de cuerpo delgado..... **Suborden Zygoptera** 2
- 1.b. Región posterior del abdomen en forma de un triángulo que conforma la pirámide anal: paraproctos (**Pp**), epiprocto (**Ep**) y cercos (**Ce**) (**Fig. 1E, F, G y H**); larvas de cuerpo robusto..... **Suborden Anisoptera** 9



Figura 1. Branquias caudales del Suborden Zygoptera, Familias A) Lestidae, B) Megapodagrionidae, C) Calopterygidae, D) Coenagrionidae. Pirámide caudal del Suborden Anisoptera, Familias E) Libellulidae: paraproctos (Pp), epiprocto (Ep) y Cerco; Aeshnidae: F) Vista dorsal y G) ventral; H) Libellulidae, vista dorsal.

- 2.a. Con incisión o hendidura apical del prementón (**Fig. 2A**) 3
- 2.b. Sin incisión o hendidura apical del prementón (**Fig. 2B**)..... 4



Figura 2. Prementón: A) con incisión (p. e. Familia Platystictidae). B) sin incisión (p. e. Familia Coenagrionidae).

- 3.a. Siete segmentos antenales todos con sedas muy visibles. Prementón más ancho en la base y angosto en la parte apical. Branquias caudales sacoides con filamento terminal (**Fig. 3A, B y C**). **Familia Platystictidae**
Último segmento antenal con numerosas sedas en la parte apical. Palpo labial con una o dos cúspides. Labio no trapezoidal ni triangular (**Fig. 3D y E**) **Palaemnema sp.**

- 3.b. Siete segmentos antenales o antenómeros sin sedas. Prementón más ancho que largo desde la base hasta la parte apical. Branquias caudales pecioladas, hinchadas, triédricas, de forma ovalada, con filamento terminal cubierto de pequeñas sedas (**Fig. 4A, B y C**) **Familia Megapodagrionidae**
 Último segmento antenal sin sedas. Palpo labial sin cúspides. Labio trapezoidal a triangular ancho
 ***Heteragrion chrysops***

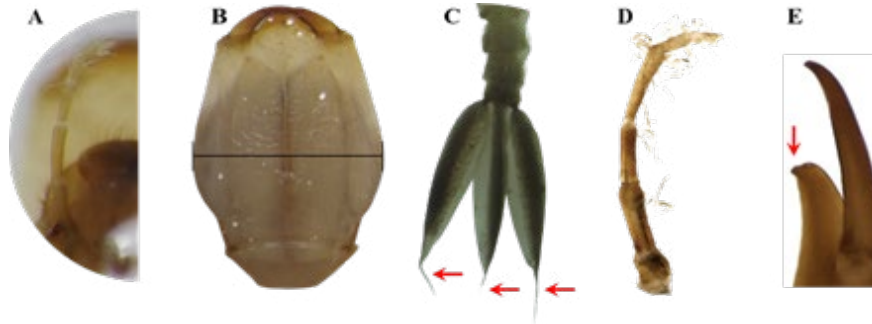


Figura 3. Familia Platystictidae: A) antena, B) prementón, C) branquias caudales (flechas señalan filamento terminal); ***Palaemnema* sp:** D) antena con segmentos provistos de sedas, E) palpo labial (flecha señala cúspide).

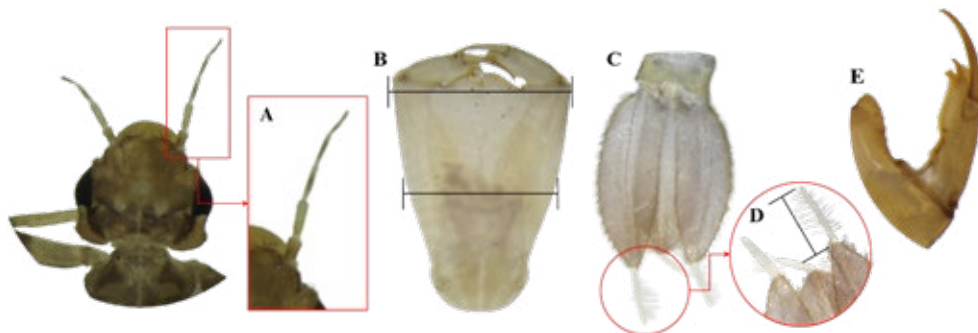


Figura 4. Familia Megapodagrionidae: A) antena sin sedas, B) prementón; ***Heteragrion chrysops*:** C) branquias caudales, D) filamento terminal de las branquias caudales, E) palpo labial.

- 4.a. Segmentos abdominales con espinas laterales (**Fig. 5A**) **5**
 4.b. Segmentos abdominales sin espinas laterales (**Fig. 5B**) **6**



Figura 5. Espinas abdominales: A) con espinas (detalle del segmento VIII), B) sin espinas abdominales.

- 5.a. Porción distal media del prementón con 2 proyecciones (separadas en la base y unidas en la parte distal media). Primer segmento antenal de mayor longitud (**Fig. 6A, B y C**) **Familia Calopterygidae**
 Proyecciones del prementón con una seda a cada lado. Primer segmento antenal provisto de numerosas sedas (de 4-6 sedas finas). Palpo Labial no Trifurcado. Sin sedas mentonianas (**Fig. 6D, E y F**)
 ***Hetaerina occisa***

- 5.b. Porción distal media del prementón sin proyecciones (pedunculado con forma de cuchara). Primer segmento antenal de menor o igual tamaño en comparación con los demás (Fig. 7A y B) **Familia Lestidae**
 Prementón pedunculado sin proyecciones. Primer segmento antenal sin sedas. Palpo labial trifurcado/agudo. Con 4 a 5 sedas mentonianas largas a cada lado de la línea del prementón (Fig. 7B, C y D) ***Lestes forficula***

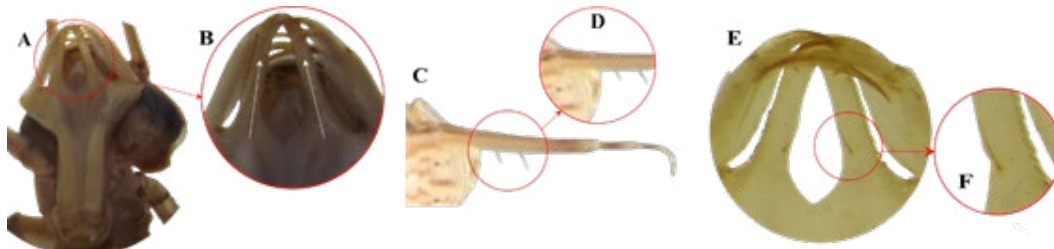


Figura 6. Familia Calopterygidae: A) proyección distal media del prementón, B) detalle de la proyección del prementón, C) primer segmento antenal de mayor tamaño; *Hetaerina occisa*: D) detalle de las sedas en el primer segmento antenal, E) sedas a cada lado de las proyecciones del prementón, F) detalle de la seda de la proyección del prementón.

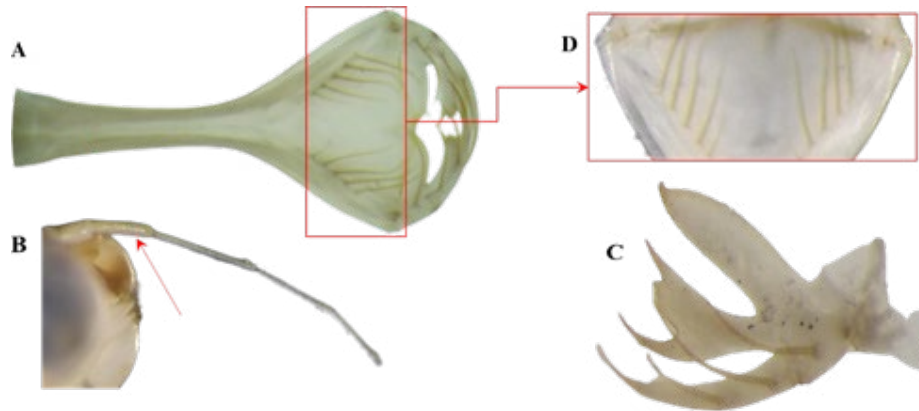


Figura 7. Familia Lestidae: A) prementón pedunculado sin proyecciones (con forma de cuchara), B) antena sin sedas (se señala el primer segmento antenal de menor o igual tamaño que el resto); *Lestes forficula*: C) palpo labial trifurcado/agudo, D) sedas mentonianas (de 4 a 5) a cada lado de la línea media del prementón.

- 6.a. Prementón con sedas mentonianas (Fig. 8A) **Familia Coenagrionidae** 7
 6.b. Prementón sin sedas mentonianas (Fig. 8B) **Familia Coenagrionidae** 8

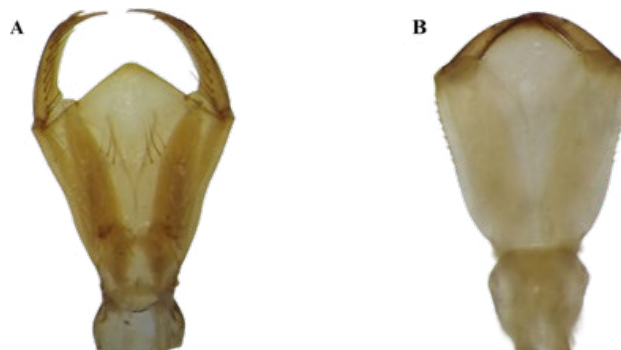


Figura 8. Familia Coenagrionidae: A) prementón (labio ancho y triangular) con sedas mentonianas, B) prementón (labio ancho y triangular) sin sedas mentonianas.

- 7.a. Con 4 sedas en cada palpo labial. Con una seda mentoniana a cada lado de la línea media del prementón. Fémures con un anillo oscuro subapical (**Fig. 9A, B, C y D**) ***Enallagma novachispaniae***
- 7.b. Con 7 a 8 sedas en cada palpo labial. Con tres sedas mentonianas a cada lado de la línea media del prementón. fémures sin anillo oscuro subapical (solo presentan bandas oscuras en todas las partes basales de las tibias) (**Fig. 10A, B, C y D**) ***Bromeliagrion* sp.**

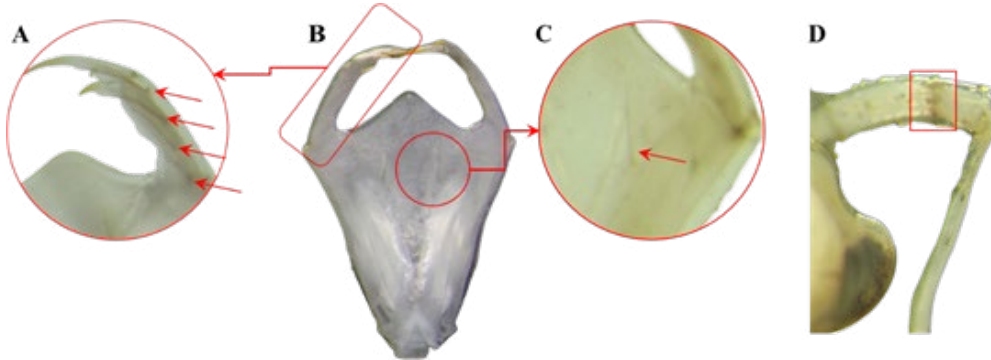


Figura 9. *Enallagma novachispaniae*: A) sedas palpales (4 y se señalan con flechas), B) prementón, C) detalle de la seda mentoniana a ambos lados de la línea media del prementón, D) detalle del anillo oscuro subapical en el fémur anterior.

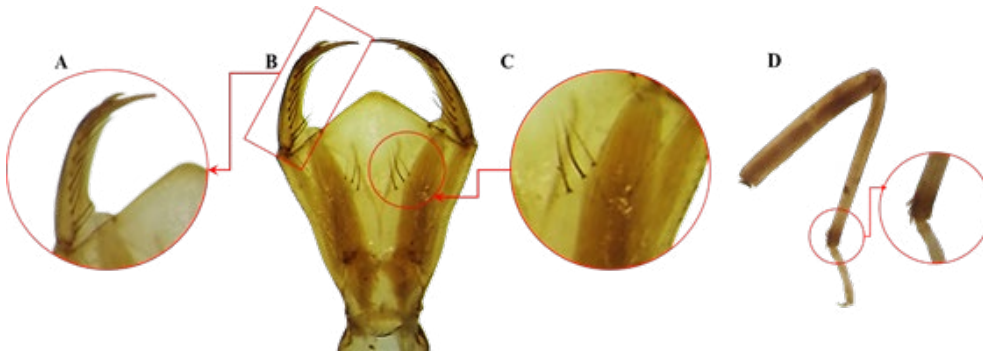


Figura 10. *Bromeliagrion* sp: A) sedas palpales (de 7 a 8), B) prementón, C) detalle de las sedas mentonianas: 3 a ambos lados de la línea media del prementón, D) detalle de la banda oscura presente en el extremo distal de las tibias.

- 8.a. Segmentos antenales delgados, el primero es más pálido que el resto. Tibias presentan 3 anillos oscuros, tarsos pálidos. Branquias laterales lanceoladas triédricas, punta final prolongada en filamentos (**Fig. 11A, B, C y D**) ***Argia oculata***
- 8.b. Segmentos antenales delgados y con pigmentación (tercero y cuarto en la parte media). Tibias y fémures presentan tres anillos oscuros, tarsos pálidos. Branquias largas y aplanadas con una serie de manchas o puntos (**Fig. 12A, B, C y D**) ***Argia* sp. (otras especies)**

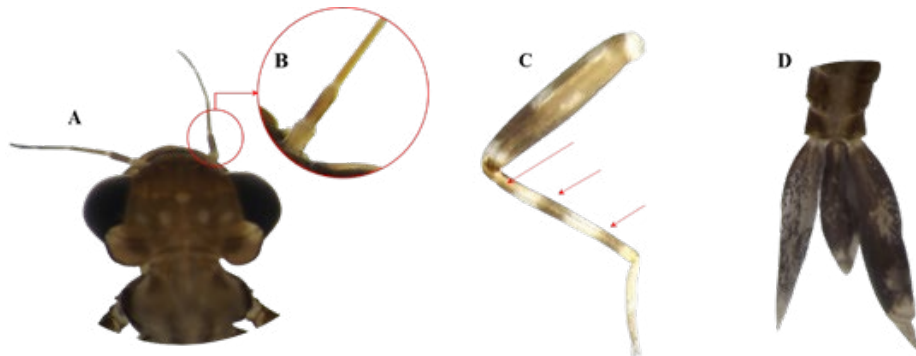


Figura 11. *Argia oculata*: A) cabeza, B) detalle del I, II y III segmento antenal (el primero más pálido que el resto), C) pata (flechas muestran 3 anillos oscuros en las tibias), D) branquias caudales lanceoladas triédricas.

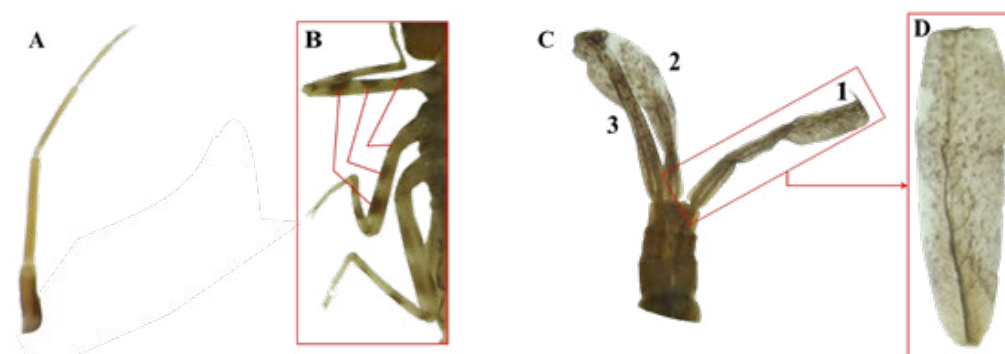


Figura 12 *Argia* sp. (otras especies): **A)** antena, **B)** anillos oscuros en tibia y fémur, **C)** branquias caudales, **D)** detalle de la branquia caudal larga, aplanada y con puntos.

- 9.a. Labio con forma de cuchara (**Fig. 13A**) **Familia Libellulidae** 10
 9.b. Labio sin forma de cuchara (**Fig. 13B y C**) 13

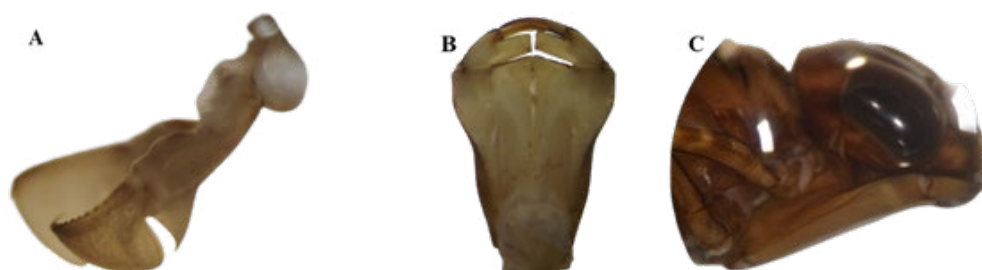


Figura 13. Forma del labio: **A)** en forma de cuchara o cóncava (Familia Libellulidae), **B)** labio más elongado y aplanado (otras familias del Suborden Anisoptera).

- 10.a. Fémures y tibias con patrones de manchas o anillos (**Fig. 14A**) 11
 10.b. Fémures y tibias sin patrones de manchas o anillos (**Fig. 14B**) 12

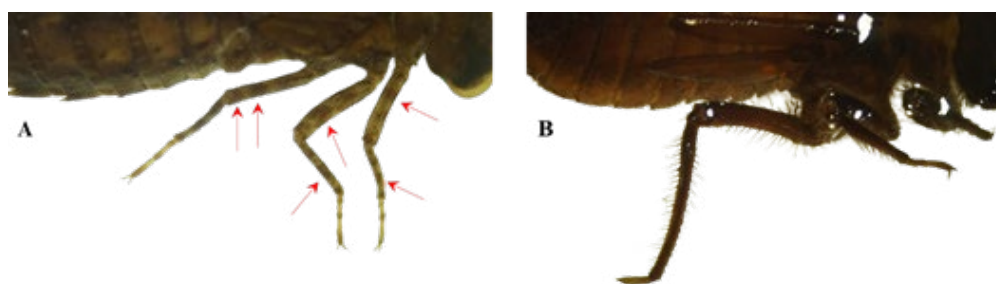


Figura 14. Fémures y Tibias: **A)** con patrones de manchas o anillos, **B)** sin patrones de manchas o anillos.

- 11.a. Cabeza, protórax y pterotórax con granulaciones. De 4 a 6 sedas mentonianas a cada lado de la línea media del prementón. Fémures y tibias adornados con anillos oscuros (**Fig. 15A, B, C y D**) **Brechmorhoga** sp.
 11.b. Cabeza, protórax y pterotórax sin granulaciones. De 11 a 13 sedas mentonianas a cada lado de la línea media del prementón. Fémures oscureciendo (en forma de mancha) hacia su parte basal y tibias hacia su parte apical (**Fig. 16A, B y C**) **Sympetrum gilvum**

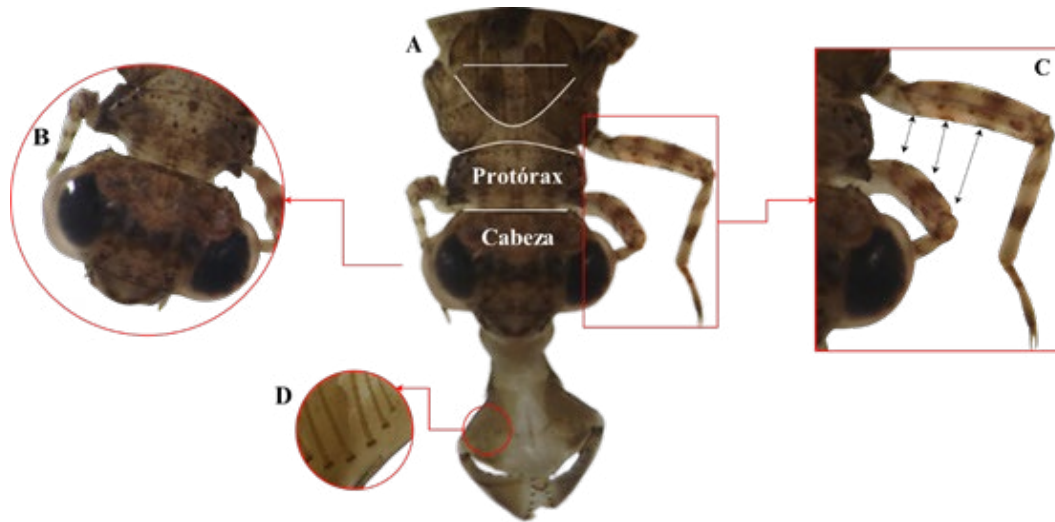


Figura 15. *Brechmorhoga* sp: A) granulaciones en cabeza y tórax, B) detalle de las granulaciones, C) anillos oscuros en fémures y tibias, D) detalle de las sedas mentonianas.

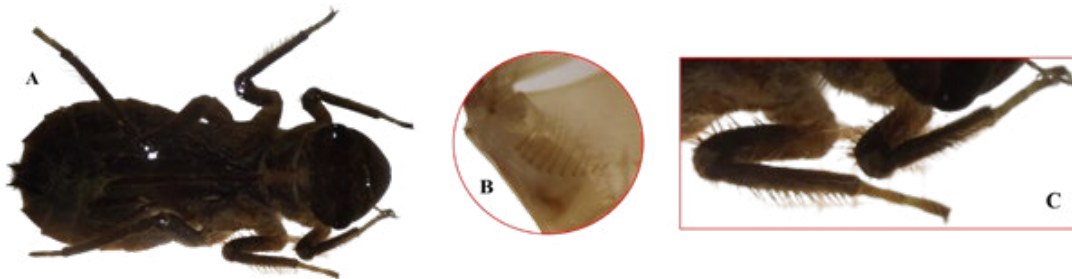


Figura 16. *Sympetrum gilvum*: A) vista dorsal de la náyade sin presentar granulaciones, B) sedas mentonianas, C) fémures y tibias sin granulaciones, presentan sedas.

- 12.a.** Con una banda oscura en la parte media de los fémures. Parte centro apical del lóbulo medio del labio con numerosas cerdas. Palpo labial sin sedas. Cuerpo no está cubierto por sedas (**Fig. 17B, C y D**) ***Macrothemis* sp.**
- 12.b.** Sin bandas oscuras en los fémures. Parte centro apical del lóbulo medio del labio sin cerdas. Palpo labial con 9 a 10 sedas largas. Cuerpo cubierto de numerosas sedas (**Fig. 18A, B, C, D y E**) ***Libellula herculea***
- 13.a.** Antenas con 3 a 4 antenómeros (4to segmento vestigial). Tarso medio bisegmentado (**Fig. 19A, B y C**) **Familia Gomphidae**
- Espinas laterales abdominales en los segmentos VI - IX. Con ganchos fosoriales en las tibias 1 y 2. Fémures y tibias posteriores del mismo color (**Fig. 19D y E**) ***Progomphus pygmaeus***
- 13.b.** Antenas con 5 a 7 antenómeros de similar longitud. Todos los tarsos trisegmentados. **Familia Aeshnidae**
- Espinas laterales abdominales en los segmentos VI - IX. Sin ganchos fosoriales en las tibias 1 y 2. Fémures y tibias adornados con 4 bandas oscuras (**Fig. 20C y D**) ***Rhionaeschna cornigera***



Figura 17. *Macrothemis* sp: A) vista dorsal de la náyade, B) fémures con una banda oscura en su parte media, C) prementón, D) detalle del centro apical del lóbulo medio del labio con numerosas cerdas o sedas.

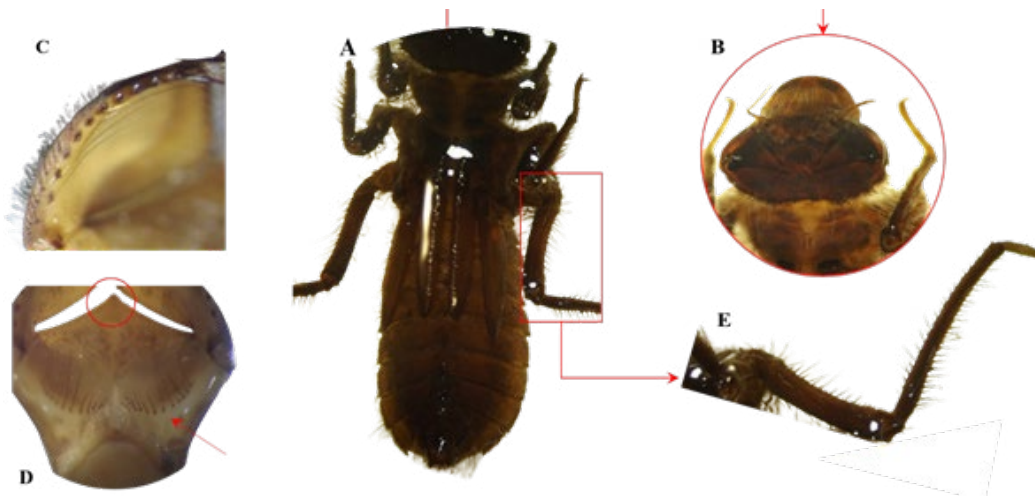


Figura 18. *Libellula herculea*: A) vista dorsal de la náyade, B) detalle de la cabeza, C) sedas palpales, D) sedas mentonianas (flecha) sedas en el centro apical del lóbulo medio del labio (círculo rojo), E) detalle de la pata con numerosas sedas sin patrones de bandas.

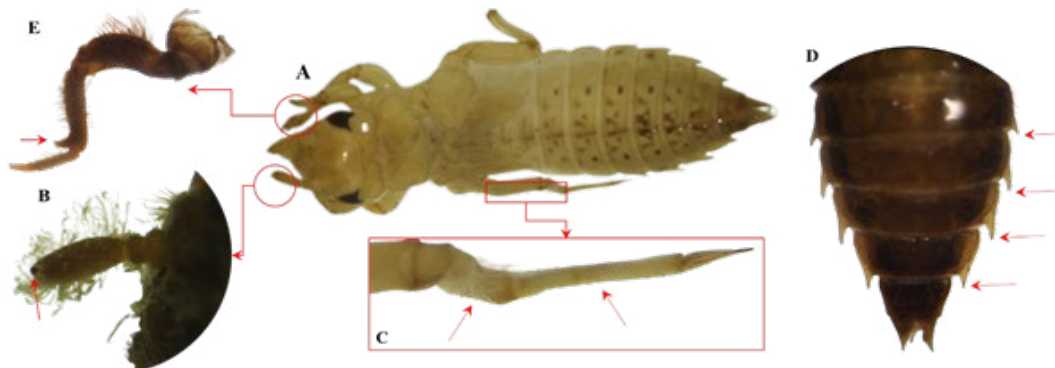


Figura 19. Familia Gomphidae: A) náyade vista dorsal, B) detalle del 4to segmento antenal vestigial, C) tarso medio bisegmentado; *Progomphus pygmaeus*: D) detalle de las espinas laterales abdominales en los segmentos VI – IX, E) detalle del gancho fosorial en la tibia.

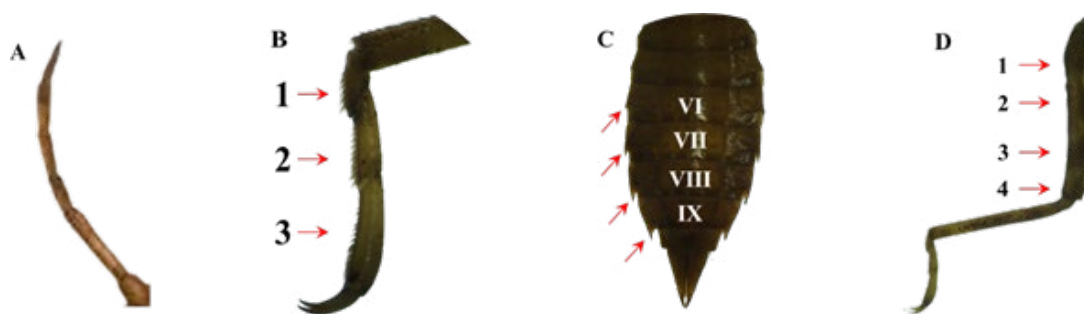


Figura 20. Familia Aeshnidae: **A)** antenas con 5 a 7 antenómeros casi similares, **B)** tarso trisegmentado; *Rhionaeschna cornigera*: **C)** detalle de las espinas laterales abdominales en los segmentos VI – IX, **D)** bandas oscuras en fémures y tibias.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Jurg DeMarmels de la Universidad Central de Venezuela por la confirmación de las especies y/o géneros identificados. A Franger García por la guía en campo.

LITERATURA CITADA

- ALVARADO H. 2008. Aspectos estructurales y florísticos de cuatro bosques ribereños de la cuenca del río Aroa, estado Yaracuy, Venezuela. *Acta Botánica Venezuelica*, 31(1):273-290.
- BEVILACQUA M, CÁRDENAS L, MEDINA D. 2006. Las Áreas protegidas en Venezuela: Diagnóstico de su condición 1993/2004. Caracas (Venezuela): Fundación Polar. 163 p.
- BOTA-SIERRA CA, FLÓREZ-V C, ESCOBAR F, SANDOVAL-H J, NOVELO-GUTIÉRREZ R, LONDOÑO GA, CORDERO-RIVERA A. 2021. The importance of tropical mountain forests for the conservation of dragonfly biodiversity: A case from the Colombian Western Andes. *International Journal of Odonatology*, 24:233–247. https://doi.org/10.23797/2159-6719_24_18
- CHOWDHURY S, JENNIONS MD, ZALUCKI MP, MARON M, WATSON JEM, FULLER RA. 2023. Protected areas and the future of insect conservation. *Trends in Ecology & Evolution*, 2023. 38(1): 85-95- <https://doi.org/10.1016/j.tree.2022.09>
- CORBET PS. 1999. Dragonflies. Behaviour and ecology of Odonata. Comstock Publishing Associates. New York, USA. 829 p
- DE MARMELS J. 2004. *Heteragrion makiritare* sp. nov., with descriptions of hitherto unknown females and larvae of other species from Venezuela (Odonata: Megapodagrionidae, Lestidae). *International Journal of Odonatology*, 7(3): 439-458.
- DE MARMELS J. 2006. Thirteen new Zygoptera larvae from Venezuela (Calopterygidae, Polythoridae, Psedostigmatidae, Plarystictidae, Protoneuridae, Coenagrionidae). *Odonatologica*, 36(1): 27-51.
- DE MARMELS J, GARRISON R. 2005. Review of the genus *Leptagrion* in Venezuela with new synonymies and descriptions of a new genus, *Bromeliagrion*, and a new species, *B. rehni* (Zygoptera: Coenagrionidae). *The Canadian Entomologist*, 137(3): 257-273.
- DE MARMELS J. 1982a. Dos larvas nuevas de la Familia Megapodagrionidae (Odonata: Zygoptera). *Boletín de Entomología Venezolana*, 2(10): 89-93.
- DE MARMELS J. 1982b. Cuatro larvas nuevas de la Familia Libellulidae (Odonata: Anisoptera). *Boletín de Entomología Venezolana*, 2(11): 94-101.
- DE MARMELS J. 1982c. Dos larvas nuevas de la Familia Aeshnidae (Odonata: Anisoptera). *Boletín de Entomología Venezolana*, 2(12): 102-106.
- DE MARMELS J. 1985. La náyade de *Leptagrion fernandezianum* Racenis, especie bromelícola (Odonata: Coenagrionidae), y consideraciones sobre la posible relación filogenética del género *Leptagrion* Selys. *Boletín de Entomología Venezolana*, 4(1):1-8
- DE MARMELS J. 1990. Key to the ultimate larvae of the Venezuelan Odonate families. *Opuscula Zoológica Fluminencia*, 50: 1-6.
- DE MARMELS J. 1999. Rare venezuelan dragonflies (Odonata) evaluated for their possible inclusion in

- the national red data book. *International Journal of Odonatology*, 2(1): 55-67 DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/13887890.1999.9748112>
- DE MARMELS J. 2001. *Sympetrum paramo* sp. n. (Odonata: Libellulidae) from the Venezuelan high Andes, with a key to the species of *Sympetrum* Newman, 1833 found in Venezuela. *Entomotropica* 16(1): 15-19.
- DE MARMELS J. 2003. Odonatos. Pp. 312-325. En: Aguilera M, Azócar A, González-Jiménez E. (Eds.): Biodiversidad en Venezuela (Tomo I). Caracas (Venezuela) Fundación Polar – Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- DE MARMELS J. 2005. La larva de *Progomphus dorsopallidus* Byers, 1934, (Odonata: Gomphidae), con una clave para identificar las larvas de otras especies del género del norte del Río Orinoco, Venezuela. *Entomotropica*, 20(3): 235-238.
- DE MARMELS J. 2012. Review of the “metallic group” of species of *Argia* Rambur known from Venezuela, with description of the larva of *Argia jocosa* Hagen in Selys, 1865 (Odonata: Coenagrionidae). *International Journal of Odonatology*, 15(3): 249-262.
- DE MARMELS J. 2015. Lista de los Odonata de Venezuela. MIZA-UCV. Disponible en: <http://odonata.miza-ucv.org.ve/sites/odonata.miza-ucv.org.ve/files/2015-06-17>
- GARCÍA FM, DELGADO-JARAMILLO M, MACHADO M, AULAR L. 2012. Preliminary inventory of mammals from Yurubí National Park, Yaracuy, Venezuela with some comments on their natural history. *Revista de Biología Tropical*, 60(1): 459-472.
- GRIMALDI D, ENGEL MS. 2005. Evolution of the Insects. USA: Cambridge University Press. 755 p. DOI: 10.1073/pnas.0703993104
- HAMADA N, NESSIMIAN JL, BARBOSA-QUERINO R. 2014. Insectos acuáticos na Amasônia Brasileira: taxonomía, biología e ecología. Manaus (Brasil): Editora do INPA. Brasil. 728 p.
- HECKMAN CW. 2006. Encyclopedia of South American Aquatic Insects: Odonata - Anisoptera. Illustrated Keys to Known Families, Genera, and Species in South America. Hamburg (Germany): Springer. 725p.
- HECKMAN CW. 2008. Encyclopedia of South American Aquatic Insects: Odonata - Zygoptera. Illustrated Keys to Known Families, Genera, and Species in South America. Hamburg (Germany): Springer. 687p.
- HOVMÖLLER R, PAPE T, KÄLLERSJÖ M. 2002. The Palaeoptera problem: basal pterygote phylogeny inferred from 18S and 28S rDNA sequences. *Cladistics*, 18(3): 313-323.
- JOCQUÉ M, KENAHAN A, NOBES A, WILLIAMS C, FIELD R. 2010. How effective are non-destructive sampling methods to assess aquatic invertebrate diversity in bromeliads? *Hydrobiologia*, 649(1): 293-300. DOI: 10.1007/s10750-010-0272-1
- LENCIONI FAA. 2022. *Fredyagrion andromache* comb. nov. In Analysis of male Leptagrion Selys, 1876 sensu lato (Odonata: Coenagrionidae) with description of four new genera and a new species. *Zootaxa*, 5105(1):63-104. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6335795>
- LIMONGI JE. 1983. Estudio morfo-taxonómico de larvas en algunas especies de Odonata (Insecta) en Venezuela (I). *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales*, 43(119): 95-117.
- LIMONGI JE. 1985. Estudio morfo-taxonómico de larvas en algunas especies de Odonata (Insecta) en Venezuela (II). *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales*, 120: 119-134.
- MARTINS J, IRINEU L, BOTELHO B. 2004. Chave para identificação das famílias e gêneros das larvas conhecidas de Odonata do Brasil: comentários e registros bibliográficos (Insecta: Odonata). *Publicações Avulsas do Museu Nacional. Rio de Janeiro*, 99: 1-44.
- MARN [Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales] (2001) Estrategia Nacional sobre Diversidad Biológica y su plan de acción. República Bolivariana de Venezuela, Oficina Nacional de Diversidad Biológica. Caracas: Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). 135 pp.
- MORALES T, MORENO E, GHINAGLIA R, ÁNGEL A. 2014. Inventario y estado de conservación de la flora del Parque nacional Yurubí (estado Yaracuy, Venezuela). *Acta Botánica Venezuelica*, 37 (1):1-30.
- NATIONAL MUSEUM OF AMERICAN HISTORY: BEHRING CENTER. Disponible en: [https://americanhistory.si.edu/collections/search?edan_q=Argia%20oculata&edan_local=0&edan_fq\[\]=place:%22Venezuela%22](https://americanhistory.si.edu/collections/search?edan_q=Argia%20oculata&edan_local=0&edan_fq[]=place:%22Venezuela%22). Consultado el: 27-8-2023.

- MUZÓN J, MUÑOZ SW, CAMPOS R. 2009. Description of the bromeliad-dwelling final instar larva of *Leptagrion andromache* Hagen in Selys (Zygoptera: Coenagrionidae). *Zootaxa*, 2089(1): 65-68, DOI: 10.11646/zootaxa.2089.1.6, URL: <https://biotaxa.org/Zootaxa/article/view/zootaxa.2089.1.6>
- NOVELO-GUTIÉRREZ, R. 2005. La larva de *Enallagma novaehispaniae* Calvert, 1902 (Odonata: Zygoptera: Coenagrionidae). *Folia Entomológica de México*, 44(2): 219-224.
- PARKS WATCH. Center for Tropical Conservation. Duke University. Consultado el 25-8-23. Disponible en: <http://www.parkswatch.org/parkprofile.php?l=spa&country=ven&park=yunp>
- PIERCE C, CROWLEY P, JOHNSON D. 1985. Behavior and ecological interactions of larval Odonata. *Ecology*, 66(5): 1054-1512.
- RÁCENIS J. 1958. Los odonatos neotropicales en la colección de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela. *Acta Biológica Venezuelica*, 2(19): 179-226.
- RAMÍREZ A. 2010. Capítulo 5. Odonata. *Revista de Biología Tropical*, 58(Suppl. 4): 97-136.
- ROLDÁN-PÉREZ G. 2016. Los macroinvertebrados como bioindicadores de la calidad del agua: cuatro décadas de desarrollo en Colombia y Latinoamérica. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 40(155):254-274. DOI: <http://dx.doi.org/10.18257/raccefyn.335>
- SOUZA LOI, COSTA JM, OLDRINI BB. 2007. Odonata. In: Guia on-line: Identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo. Froehlich, C.G. (org.). Disponible en: http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/Guia_online
- SUNDAR S, HEINO J, OLIVEIRA ROQUE F, SIMAIKA JP, MELO AS, TONKIN JD, GOMES NOGUEIRA D, PAIVA SILVA D. 2019. Conservation of freshwater macroinvertebrate biodiversity in tropical regions. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 2020: 1–13. DOI: 10.1002/aqc.3326
- THORP, JH, ROGERS DC. 2005. Field guide to freshwater invertebrates of North America. USA: Elsevier Academic Press. 274 p.
- TOGNELLI MF, LASSO CA, BOTA-SIERRA CA, JIMÉNEZ-SEGURA LF, COX NA (Eds). 2016. Estado de Conservación y Distribución de la Biodiversidad de Agua Dulce en los Andes Tropicales. Gland, Suiza, Cambridge, UK y Arlington, USA: UICN. xii + 199 pp.
- TORREIAS S, NEISS U, HAMADA N, FERREIRA-KEPPLER R, LENCIONI F. 2008. Description of the larvae of *Bromeliagrion rebni* (Odonata: Coenagrionidae) with bionomic notes concerning its phytotelmic habitat in central Amazonas, *Brazil*. *Revista Brasileira de Zoologia*, 25(3): 479-486.
- VIVAS-SANTELIZ J, DE MARMELS J. 2017. Current knowledge of Odonata in Venezuela: diversity and distribution of endemic taxa. *Odonatologica*, 46(1/2): 35-54. DOI:10.5281/zenodo.572355