



Facultad de Ciencias

Naturales y Museo



Tesis Doctoral

REVISIÓN FILOGENÉTICA DEL GRUPO CONNATA  
DEL GÉNERO *Erythrodiplax* BRAUER, 1868  
(ODONATA: LIBELLULIDAE)



Alejandro del Palacio  
Autor

Javier Muzón  
Director

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>RESUMEN</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	iii
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
1.1. ORDEN ODONATA.....	1
1.2. MORFOLOGÍA Y BIOLOGÍA.....	2
1.2.1. Adulto.....	2
1.2.2 Larva.....	6
1.3. SUBORDEN ANISOPTERA.....	7
1.4. FAMILIA LIBELLULIDAE.....	8
1.5. GÉNERO <i>Erythrodiplax</i> .....	8
1.5.1. Genotipo.....	8
1.5.2. Caracteres y trabajos más relevantes.....	9
1.6. GRUPO CONNATA.....	12
1.7. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....	13
<b>2. MORFOLOGÍA DE LA VESICA ESPERMÁTICA DEL GÉNERO <i>Erythrodiplax</i></b> .....	14
2.1. INTRODUCCIÓN.....	14
2.2. NUEVA TÉCNICA PARA LA OBSERVACIÓN DE CARACTERES DE LA VESICA ESPERMÁTICA EN EL MICROSCOPIO ELECTRÓNICO DE BARRIDO (MEB).....	15
2.2.1. Materiales y Métodos.....	16
2.2.2. Resultados.....	17
2.2.3. Conclusiones.....	18

<b>2.3. MORFOLOGÍA DEL IV SEGMENTO DE LA VESICA ESPERMÁTICA DEL GÉNERO <i>Erythrodiplax</i></b> .....	18
2.3.1. Materiales y Métodos.....	19
2.3.2. Resultados.....	19
2.3.3. Conclusiones.....	22
<b>3. VARIACIÓN DEL PATRÓN DE COLORACIÓN EN ESPECIES DEL GÉNERO <i>Erythrodiplax</i></b> .....	23
<b>3.1. CAMBIO EN EL PATRÓN DE COLORACIÓN DE <i>Erythrodiplax nigricans</i> RAMBUR</b> .....	24
3.1.1. Materiales y Métodos.....	25
3.1.2. Resultados.....	26
3.1.3. Conclusiones.....	28
<b>3.2. VARIACIÓN EN EL TAMAÑO DE LA MANCHA BASAL DE <i>Erythrodiplax atroterminata</i></b> .....	28
3.2.1. Materiales y Métodos.....	29
3.2.2. Resultados.....	30
3.2.3. Discusión y Conclusiones.....	33
<b>4. TAXONOMÍA Y SISTEMÁTICA DEL GRUPO CONNATA</b> .....	34
<b>4.1. INTRODUCCIÓN</b> .....	34
<b>4.2. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	35
4.2.1. Análisis Cladístico.....	35
4.2.2. Recolección del material.....	37
4.2.3. Colecciones examinadas.....	37
4.2.4. Material examinado.....	38
4.2.5. Mapas de distribución.....	38

4.2.6. Fotografías e ilustraciones.....	39
4.2.7. Redescripciones.....	39
<b>4.3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>40</b>
4.3.1. Caracteres continuos.....	40
4.3.2. Caracteres discretos.....	40
4.3.3. Árboles obtenidos.....	48
4.3.4. Monofilia del género <i>Erythrodiplax</i> .....	48
4.3.5. Claves diagnósticas para los grupos del género y las especies del grupo Connata.....	49
4.3.6. Redescripción de las especies del grupo Connata.....	54
4.3.7. Relaciones interespecificas del género <i>Erythrodiplax</i> .....	151
4.3.8. Monofilia del grupo Connata.....	151
4.3.9. Relaciones internas de las especies del grupo Connata.....	152
<b>5. CONCLUSIONES FINALES.....</b>	<b>155</b>
<b>6. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>158</b>
<b>ANEXO - Lista de localidades y coordenadas.....</b>	<b>194</b>

## AGRADECIMIENTOS

Quisiera empezar por agradecer a mis padres, Graciela y Mario, quienes con su cariño y apoyo me han acompañado en cada momento de este recorrido. A mis hermanos, Paula y Santiago, siempre dispuestos a ayudar.

A mi “otra familia” del BioGeA, mi director Javier Muzón por iniciarme, apoyarme e incentivar me en el estudio de la Sistemática y la Odonatología. Mi “codirector ninja” Federico Lozano, quien me ha brindado su apoyo, enseñanza y amistad. Y finalmente Lía Ramos, por su compañía incondicional, siempre dispuesta a ofrecer consejo y ayuda.

A mis amigos Adri, Chule, Cris, Nico, Rena y Santi, por las charlas, comidas, LAN parties y los viajes.

Al Dr. Bill Mauffray, Dr. Carlos Molineri, Dr. Ken Tennessen, Dr. Leandro Juen, la Dra. Natalia von Ellenrieder, Dr. Nick Donnelly, Dr. Pablo Pessacq y Dr. Rosser W. Garrison, por el envío de trabajos y material de forma desinteresada.

Al Dr. Gustavo Spinelli por sus consejos y tiempo.

A la Dra. Alexandra Elbakyan por permitir el libre acceso a la información.

A todos con quienes he compartido los días de campañas y laboratorio: Agustina, Augusto, Belén, Camila, Cosme, Fernando, Germán, Joaquín, Leandro, Lucas, Melina y Pablo, por hacer del trabajo, de los viajes y los almuerzos siempre entretenidos.

Finalmente quiero agradecer y dedicar este trabajo a dos personas que han sabido llevarme alegría en cada día. Mi hijo Rafael, su sonrisa y cariño de inigualable valor. Y mi esposa Natalia, por su paciencia, amor, contención y por su invaluable ayuda en todo momento.

A la Comisión de Investigaciones Científicas de La Provincia de Buenos Aires, al CONICET, la Universidad Nacional de Avellaneda y la UNLP por las becas otorgadas, que posibilitaron la realización de ésta tesis.

## RESUMEN

El género *Erythrodiplax* fue establecido por Brauer (1868), para reunir 10 especies americanas (en el siguiente orden): *E. fusca* (Rambur), *E. confusa* (Hagen), *E. chloropleura* (Brauer), *E. anomala* (Brauer), *E. umbrata* (Linnaeus), *E. superba* (Hagen), *E. distinguenda* (Rambur), *E. plebeja* (Rambur), *E. leontina* (Brauer) y *E. connata* (Burmeister). Es actualmente el género de libelúlidos de mayor riqueza específica del continente americano, y actualmente comprende 58 especies distribuidas desde el sur de Canadá hasta los 45° S en la Patagonia. Sus especies son habitantes de diferentes tipos de humedales, y muchas de ellas pueden ser abundantes en ambiente lenticos como por ejemplo estanques temporales, marismas y charcas de arroyos.

Sus especies pueden ser pequeñas a medianas (20–50 mm) y se caracterizan por: cabeza de color marrón, rojo o negro con o sin reflejo azul metálico; pterotórax amarillo o marrón a rojo y negro a menudo cubierto de pruinescencia azulada en machos maduros. Alas hialinas con manchas negras, rojas o naranjas; última vena antenodal del ala anterior incompleta (excepto en algunos ejemplares de *E. tenuis*); generalmente una vena cruzada en el puente (rara vez 2-3) y 1 vena transversal cubitoanal (rara vez 2-4); los triángulos suelen ser libres; vena medial suplementaria (M<sub>spl</sub>) suele ser indistinta, pero en algunas especies se diferencia con 1 o 2 filas de celdas. Lóbulo posterior del protórax recurvado caudalmente. Abdomen triangular en corte transversal. Genitalia masculina con lamina anterior entera; hámulo posterior bífido, con la rama interna más pequeña que la rama externa; segmento distal de la vesica espermática largo y cilíndrico, con lóbulos distales complejos y en gran parte ocultos, que se ensancha gradualmente a excepción de algunos especímenes de *E. berenice*, donde es cilíndrico en toda su extensión. Lámina vulvar de la hembra en forma de pala y dirigida ventralmente.

En 1942 Borror realiza la única revisión disponible del género *Erythrodiplax*. En ella se brinda una caracterización genérica completa, listas taxonómicas, claves, la descripción de más de una docena de nuevas especies y la división formal del género en 12 grupos de especies: Connata (10 especies), Castanea (dos especies), Attenuata (tres especies), Longitudinalis (tres especies), Unimaculata (10 especies), Famula (dos especies), Umbrata (una especie), Funerea (una especie), Basalis (11 especies), Nigricans (una especie), Juliana (una especie) y Acantha (una especie). Sin embargo, los caracteres utilizados para la diferenciar estos grupos son poco claros, por lo que

muchas especies descritas posteriormente al trabajo de Borrór no han sido formalmente incluidas en ninguno de los grupos.

El grupo Connata es el más especioso del género, y está actualmente integrado por las siguientes 14 especies *E. abjecta* (Rambur), *E. atroterminata* Ris, *E. basifusca* (Calvert), *E. bromeliicola* Westfall, *E. cauca* Borrór, *E. cleopatra* Ris, *E. connata* (Burmeister), *E. fusca* (Rambur), *E. ines* Ris, *E. justiniana* (Selys), *E. media* Borrór, *E. melanorubra* Borrór, *E. minuscula* (Rambur) y *E. paraguayensis* (Förster). El grupo se caracteriza por la siguiente combinación de caracteres: banda antehumeral ancha, protórax cuadrangular, rama externa del hámulo mayor o igual que la interna, 10-15 espinas en el fémur III, lámina vulvar 2/3 del largo del segmento 9. Estos caracteres suelen presentar cierto grado de variación interespecífica por lo cual la delimitación de los grupos se basa principalmente en caracteres de los genitales masculinos. Los principales caracteres derivados de la vesica espermática que caracterizan al grupo connata son: generalmente con tubérculo apical, lóbulos laterales pequeños y redondeados, proceso medio sobrepasando los lóbulos laterales y eréctil, ápex del proceso medio con setas, lóbulo posterior pequeño y eréctil, lóbulo apical más corto que los lóbulos laterales.

Las especies de este grupo son relativamente abundantes en colecciones, tanto nacionales como extranjeras, sin embargo debido a las similitudes morfológicas, de coloración y a la difícil observación de los caracteres derivados de los lóbulos de la vesica espermática, las identificaciones de las mismas son poco confiables.

El objetivo principal del presente trabajo es aclarar el estatus taxonómico de las especies del grupo Connata. Para tal fin se realizó una revisión sistemática del grupo Connata para el cual se redescubrieron las especies que lo componen, se determinó el grado de variabilidad de los caracteres derivados del patrón de coloración, se realizó un estudio pormenorizado de las estructuras derivadas del cuarto segmento de la vesica espermática, y finalmente se realizó un análisis cladístico del grupo, incluyendo representantes de los restantes grupos propuestos por Borrór, con el fin de redefinir y re diagnosticar, sobre la base de los métodos de la sistemática moderna, la estabilidad y composición de los grupos.

Los resultados confirman que los caracteres derivados de la ultraestructura de la vesica espermática son fundamentales para el estudio sistemático de las especies del género *Erythrodiplax*. La metodología desarrollada para la preparación de las

vesicas es de suma importancia para la observación de los caracteres y su correcta interpretación.

El análisis cladístico descarta la monofilia del género *Erythrodiplax*. Al considerar tanto a *Uracis* como a *Rhodopygia* como grupos externos, las especies que pertenecen a los grupos Castanea, Famula y Umbrata son basales a *Uracis* / *Rhodopygia* + las especies restantes de *Erythrodiplax*. Por otro lado, se sustenta la monofilia del grupo Connata, aunque la relación entre sus especies se ha recuperado como una politomía completa. Finalmente se proporciona una diagnosis de todas las especies del género, datos de distribución geográfica y nuevas claves a nivel de grupos del género *Erythrodiplax* y en particular una clave para la identificación de las especies del grupo Connata.



## ABSTRACT

The genus *Erythrodiplax* was established by Brauer (1868), to gather ten American species (order as follows): *E. fusca* (Rambur), *E. confusa* (Hagen), *E. chloropleura* (Brauer), *E. anomala* (Brauer), *E. umbrata* (Linnaeus), *E. superba* (Hagen), *E. distinguenda* (Rambur), *E. plebeja* (Rambur), *E. leontina* (Brauer) and *E. connata* (Burmeister). It is currently the most speciose libellulid genus in the American continent, and presently it comprises 58 species distributed from the south of Canada up to 45 ° S in Patagonia. Its species are inhabitants of different types of wetlands, and many of them may be abundant in lentic habitats like temporary pools, salt marshes and river ponds.

Species of the genus can be small to medium (20–50 mm) and are characterized by: brown red or black colored head, with or without a metallic blue reflection; pterothorax yellow/brown to black and covered with bluish pruinescence in mature males. Hyaline wings with black, red or orange spots; last antenodal vein of front wing incomplete (except in some specimens of *E. tenuis*); generally 1 bridge crossvein (rarely 2-3) and 1 cubitoanal crossvein (rarely 2-4); generally with free triangles; medial supplemental vein (M<sub>spl</sub>) indistinct, although some species with up to 1 or 2 rows of cells. Posterior lobe of prothorax curved caudally. Abdomen triangular in cross section. Male genitalia with anterior lamina entire; posterior hamule bifid, with the inner branch smaller than the outer branch; distal segment of the vesica spermalis long and cylindrical, with complex and largely hidden distal lobes, gradually widening to the rounded or bluntly angulated tip except for some specimens of *E. berenice*. Female with vulvar lamina scoop-shaped and ventrally directed.

In 1942 Borror made the only available review of the genus *Erythrodiplax*. It offers a complete generic characterization, taxonomic lists, keys, the description of more than one dozen new species and provides a formal division of the genus into 12 groups of species: Connata (10 species), Castanea (two species), Attenuata (three species), Longitudinalis (three species), Unimaculata (10 species), Famula (two species), Umbrata (one species), Funerea (one species), Basalis (11 species), Nigricans (one species), Juliana (one species) ) and Acantha (one species). However, the characters used to differentiate between the groups are unclear, and many species described after Borror's work have not been formally assigned to any of the groups.

The Connata group is the most specious of the genus, and is currently made up of the following 14 species, *E. abjecta* (Rambur), *E. atroterminata* Ris, *E. basifusca*

(Calvert), *E. bromeliicola* Westfall, *E. cauca* Borrer, *E. cleopatra* Ris, *E. connata* (Burmeister), *E. fusca* (Rambur), *E. ines* Ris, *E. justiniana* (Selys), *E. media* Borrer, *E. melanorubra* Borrer, *E. minuscula* (Rambur) and *E. paraguayensis* (Förster). The group is characterized by the following combination of characters: wide antehumeral stripe, outer branch of the hammule larger than or as long as the inner one, 10-15 spines in femur III, vulvar lamina 2/3 of the width of segment 9, among others. These characters present a certain degree of interspecific variation, therefore, the delimitation of groups is based mainly on characters derived from male genitalia. The main characters derived from the vesica spermalis that define the Connata group are: generally with apical tubercle, small and rounded lateral lobes, medium process overlapping the lateral lobes and erectile lobe, apex of middle process with bristles, small and erectile posterior lobe, apical lobe shorter than lateral lobes.

The species of this group are relatively abundant in national and international collections. However, its correct identification is extremely complicated mainly due to the morphological and color similarities, and the difficult observation of the characters derived from the lobes of the vesica spermalis.

The main objective of this work is to clarify the taxonomic status of the species of the Connata group. To this end, a systematic review of the Connata group was carried out for which the redescriptions of the species of this group were provided, the variability of the characters derived from the color pattern was determined, a detailed study of the structures derived from the fourth segment of the vesica spermalis was done, and finally a cladistic analysis of the Connata group was also done, including representatives of the remaining groups proposed by Borrer, in order to redefine and re-diagnose the stability and composition of groups, based on modern systematic methods.

The results verify that the characters derived from the ultrastructure of the vesica spermalis are fundamental in the systematic study of the species of the genus *Erythrodiplax*. The methodology developed for the preparation of vesicas is of utmost importance for the observation of the characters and their correct interpretation.

On the other hand, the cladistic analysis discards the monophyly of the genus *Erythrodiplax*. When considering both *Uracis* and *Rhodopygia* as outgroups, the species belonging to the Castanea, Famula and Umbrata groups are basal to the *Uracis*/ *Rhodopygia* + the remaining species of *Erythrodiplax*. However, the monophyly of the Connata group is supported, although the relationships between its species

could not be resolved. Finally a diagnosis of all species within the genus, data on geographical distribution and keys in particular for the species included within the Connata group are provided.

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. ORDEN ODONATA

El orden Odonata incluye aproximadamente 6.300 especies (Schorr & Paulson, 2020). Conforman un grupo de insectos de tamaño mediano a grande definidos por sinapomorfías que derivan de la modificación, en el estado adulto, del meso y metatórax, genitalia secundaria, aparato muscular alar mixto (directo-indirecto), articulación alar, plan de nerviación alar (triángulo costal, nodo, pterostigma, etc.) y del crecimiento y estructura de las pterotecas, canastilla branquial y labio en el estado larval (Muzón & von Ellenrieder, 1998). Son excelentes voladores en estado adulto y depredadores durante todo su ciclo de vida, exopterigotas de condición paleóptera e hipognatos. Desarrollan una metamorfosis de tipo hemimetábola, sus adultos son aéreos y sus larvas generalmente acuáticas.

La organización del tórax de los odonatos conforma una de las características más distintivas de su plan de organización. Los odonatos adultos desarrollan vuelos potentes y de gran maniobrabilidad pero se encuentran impedidos de caminar. Las alas carecen de sistema de acoplamiento y las patas sólo se usan para posarse y forman una canastilla para cazar sus presas en vuelo. Otra de las características distintivas de este orden es su modo de reproducción. Los odonatos son el único grupo de Pterygota donde los machos desarrollan una genitalia secundaria en la región esternal anterior del abdomen con la cual transfieren indirectamente el esperma a la hembra, esta transferencia se puede realizar posados o en vuelo.

El orden Odonata se encuentra agrupado, junto con Tarsophlebioptera, en el clado Panodonata. Las sinapomorfías que los reúnen derivan principalmente de la venación alar, la reducción del meso y metanoto, la presencia de tres tarsómeros en todas las patas; la modificación de los filamentos tergaes abdominales en espinas; cercos y paraproctos no segmentados ni anillados, modificados en los machos para tomar a la hembra durante la reproducción (Lozano, 2012).

La historia taxonómica del orden se remonta al trabajo de Linnaeus (1758), en el que describe 20 especies del género *Libellula* (asignable en la actualidad al suborden Anisoptera). Posteriormente, durante gran parte del siglo XIX, se publicaron valiosos trabajos realizados por renombrados entomólogos como Fabricius, quien propone el nombre de Odonata, Leach, Rambur y Martynov, quienes hicieron valiosos aportes taxonómicos, culminando con los trabajos del Baron Edmund de Selys-

Longchamps, considerado el padre de la odonatología moderna, quien describió más de 1000 especies y propuso un sistema clasificatorio dividido en legiones (asimilable en la actualidad a categorías de nivel familia), casi 40 años antes de la publicación del Código de Nomenclatura Zoológica (Trueman, 2007). Es el propio Selys-Longchamps quien propone los términos Anisoptera y Zygoptera para diferenciar los dos grandes grupos, hoy reconocidos como subórdenes.

En la actualidad se reconocen tres subórdenes: Anisoptera, Anisozygoptera y Zygoptera:

Los anisópteros se diferencian por presentar alas no pecioladas y con notables diferencias entre el par anterior y el posterior, de donde deriva su nombre (Aniso-ptera; alas desiguales). En este suborden las alas posteriores poseen el área anal más desarrollada que las anteriores. En el suborden Zygoptera (su nombre deriva de Zygo-ptera; "alas unidas", haciendo referencia a la posición en que se encuentran en reposo) todas las alas son pecioladas y similares en forma y nerviación. Finalmente el suborden Anisozygoptera con características alares intermedias, que agrupa fósiles y a *Epiophlebia* Calvert, único género actual (Trueman, 2007).

Debido a que Anisozygoptera se considera parafilético, este suborden a menudo se rechaza (Davis *et al.*, 2011) y todos los odonatos no zygópteros existentes se combinan en el suborden alternativo Epirocta Lohmann, 1996 (sinónimo de Epiroctophora Bechly, 1996). Alternativamente, Anisoptera puede expandirse para incluir *Epiophlebia* (Dumont *et al.*, 2010) o a todos los "anisozygopteros" (Trueman, 2007).

## **1.2. MORFOLOGÍA Y BIOLOGÍA**

### **1.2.1. Adulto**

*Cabeza* (Fig. 1a): hipognata, con ojos compuestos muy desarrollados, tres ocelos y antenas pequeñas y setáceas. Aparato bucal de tipo masticador. Las mandíbulas poseen dientes cortantes y crestas en sus superficies opuestas. Las maxilas están formadas por la fusión de la galea y lacinia. El labio está dividido en su porción libre en tres partes: el prementón central (lóbulo mediano) y los dos palpos laterales (lóbulos laterales).

La característica más llamativa de la “cara” es la frente. Se puede dividir en un área vertical (antefrons) más o menos plana, lisa y brillante; y un área horizontal superior (postfrons) que se extiende hasta los ocelos y, a menudo, tiene un surco frontal longitudinal mediano; el ángulo de encuentro de las superficies verticales y horizontales se eleva a veces en la cresta transversal de la frente. Los ocelos se ubican en el borde posterior de la frente, uno a cada lado y otro en la línea media al frente. El ocelo mediano está en el extremo posterior del surco frontal. Ese surco aumenta el campo de su visión (Needham *et al.*, 2000).

Entre el labro y la frente está el clípeo, dividido por una sutura flexible en ante y postclípeo, este último ensanchado en cada extremo y redondeado por debajo para formar dos lóbulos prominentes.

El vertex se ubica entre los ojos compuestos, que a menudo se eleva en forma piramidal justo detrás de los ocelos. A cada lado del vertex, junto a los ojos compuestos, se encuentran las antenas setáceas.

*Tórax:* Protórax libre y el mesotórax y metatórax fusionados formando un pterotórax. El protórax (Fig. 1b), está dividido por dos depresiones transversales en tres lóbulos: anterior, medio y posterior. El borde posterior puede formar una escotadura y/o tener una hilera de largos pelos. Las modificaciones del pterotórax (Fig. 1c) resultan en la inclinación del eje dorsoventral, de esta manera las alas quedan en posición posterior y las patas hacia adelante, acercándose al primer par de patas. Como consecuencia la región esternal y la región tergal quedan reducidas, aumentando notoriamente la región pleural.

*Patas:* no cursoriales, armadas con fuertes espinas; tarsos triarticulados, terminados en dos uñas (Fig. 1d). Los tres pares de patas están agrupados anteriormente conformando una canastilla que sirve para la captura de presas en vuelo.

*Alas:* membranosas; primer y segundo par iguales o desiguales; con gran cantidad de nervaduras transversales; presencia de nodo, pterostigma (reemplazado en algunos miembros de Coenagrionidae por un área coloreada y reticulada, o ausente en algunos representantes de Calopterygidae) y arculus. Articulación alar de tipo paleóptera formada por dos placas axilares compuestas (anterior y posterior). Existen diferentes interpretaciones de la nerviación alar (Tabla 1, Fig. 2).

En este trabajo se acepta la propuesta de Riek & Kukalová-Peck (1984)

<b>Venas</b>	<b>Comstock &amp; Needham (1898–1899)</b>	<b>Tillyard &amp; Fraser (1938–1940)</b>	<b>Carle (1982)</b>	<b>Riek &amp; Kukalova Peck (1984)</b>
<b>Costa</b>	C	C	CA	C
<b>Subcosta posterior</b>	Sc	Sc	CP	ScP
<b>Radial anterior</b>	R1	R1	RA	RA
<b>Primera rama de la radial posterior</b>	M1	R2	RP1	RP1
<b>Segunda rama de la radial posterior</b>	M2	R3	RP2	RP2
<b>Tercera rama de la radial posterior</b>	M3	R4	MP	RP3-4
<b>Primera intercalar</b>	M1a	IR2	-	IR1
<b>Segunda intercalar</b>	RS	IR3	MA	IR2
<b>Media anterior</b>	M4	MA	CuA	MA
<b>Media posterior</b>	Cu1	CuP	CuP	MP
<b>Cubital anterior</b>	Cu2	1A	A1	CuA
<b>Anal</b>	A1–A3	A	A2/A3	AA/AP

**Tabla 1.** Comparación de la terminología utilizada para el sistema de venación alar de Odonata. Extraído de Garrison *et al.* 2006.

*Abdomen:* segmentos 1-10 sub-cilíndricos y alargados. El segmento 11 representado por epiprocto, paraproctos y cercos; estas estructuras de forma variada e importancia taxonómica, son utilizadas por los machos para sostener a la hembra durante la reproducción. Los segmentos 1–10 poseen los tergos muy desarrollados, extendiéndose latero-ventralmente; pleuras membranosas poco visibles; esternos reducidos. Gonoporos ubicados en los segmentos ocho y nueve en hembras y machos respectivamente.

Hembras con ovipositor adaptado a posturas endofíticas (e.g. Zygoptera y varias familias de Anisoptera:) o exofíticas (e.g. la mayoría de las especies de

Anisoptera). Machos con aparato copulador secundario no apendicular, derivado de estructuras externas de los segmentos abdominales dos y tres; compuesto por: la lámina anterior, un par de hámulos anteriores, un par de hámulos posteriores, la lígula y la vesícula genital (Fig. 3). Estas estructuras difieren en el grado de desarrollo y las funciones que desempeñan en los diferentes subórdenes. En Zygoptera la lígula genital está bien desarrollada y funciona como órgano intromitente; por el contrario en Anisoptera está reducida y la vesícula adquiere una doble función, órgano intromitente y reservorio de esperma. En los Anisozygoptera la función intromitente la cumplen los hámulos posteriores (Carle, 1982).

### **Comportamiento reproductivo**

Los odonatos se caracterizan por presentar uno de los comportamientos reproductivos más complejos e interesantes de todos los insectos. Dada la transferencia indirecta mediante la genitalia secundaria, y la incapacidad de caminar, las parejas realizan la mayor parte del proceso reproductivo unidos en un tándem.

La reproducción comienza con la traslocación del esperma desde el gonoporo masculino a las estructuras genitales secundarias descritas anteriormente. A continuación el macho toma a la hembra (con los cercos y/o paraproctos en Zygoptera; o con cercos y epiprocto en Anisoptera) por la cabeza, protórax o región anterior del pterotórax. Esta posición es conocida como tándem (en algunas especies la traslocación de esperma se produce inmediatamente después de la formación del tándem). Durante la cópula la hembra flexiona su abdomen ventral y anteriormente contactando así su gonoporo con el aparato copulador secundario del macho (posición conocida como rueda o “*wheel*”).

Luego de la cópula se produce la oviposición, la cual está casi siempre relacionada con ambientes acuáticos. Existen diversos modos de oviposición, los cuales pueden ser clasificados de acuerdo a la relación con el material vegetal en endofíticas, exofíticas o epifíticas; si la hembra que ovipone está volando o posada; si el abdomen toca o no el sustrato de oviposición; y el tipo de sustrato. El número de huevos que puede poner una hembra es variado. La forma de los mismos también es variada, siendo principalmente alargados en aquellas especies con posturas endofíticas y esféricos u ovals en aquellas con posturas exofíticas. La morfología externa de los mismos depende del ambiente (Lozano, 2012).



El estado adulto puede dividirse en dos fases: prereproductiva y reproductiva. En la primera de ellas acontecen notorios cambios en la coloración y se efectúan vuelos de dispersión en un gran número de especies, pudiéndose las encontrar lejos de los ambientes acuáticos, a los cuales regresan durante la fase reproductiva. En esta fase, los machos de algunas especies muestran complejos comportamientos territoriales (Muzón & von Ellenrieder, 1998).

### **1.2.2. Larva**

Las larvas presentan un aparato bucal masticador. Las mandíbulas y maxilas presentan combinaciones de incisivos, molares y/o crestas con importancia taxonómica (Fig. 4a).

La característica más distintiva de las larvas es la presencia de un labio muy desarrollado, llamado también “mascara” porque oculta las otras partes de la boca y, a veces, incluso cubre toda la “cara”. El labio es la principal estructura para la captura de presas y consta de cuatro elementos: postmentón, prementón y dos palpos labiales, estos últimos contienen un variado número de setas, espinas y un diente móvil (Fig. 4b).

La forma de las patas y el abdomen está asociada con la ocupación del microhábitat. En Anisoptera, el onceavo segmento forma la “pirámide anal” formada por el epiprocto, los paraproctos y los cercos (Fig. 4c) que sirve para la natación mediante propulsión a chorro. En Zygoptera, por el contrario, el epiprocto y los paraproctos forman tres laminillas caudales, y los cercos están reducidos.

El estado larval no presenta un número definido de estadios (generalmente más de 10), el cual varía incluso en el seno de una misma población; las larvas son depredadoras y se las encuentra integrando diversas comunidades acuáticas tanto en ambientes lóticos como lénticos, permanentes o temporarios. La metamorfosis se realiza fuera del agua y generalmente durante la noche. Las poblaciones desarrollan ciclos larvales de diferente duración con relación a la latitud, pudiéndose encontrar ciclos rápidos (menos de un mes) en las regiones intertropicales y ciclos lentos (1 a 5 o más años) en las regiones templadas del planeta. Se han detectado numerosos casos de diapausa e hibernación en relación directa a sus adaptaciones estacionales y a la periodicidad de los ambientes; estos estados de quiescencia pueden ocurrir, según los grupos, en cualquiera de sus estados de desarrollo, pero más

frecuentemente se producen durante el estado de huevo (Muzón & von Ellenrieder, 1998).

### 1.3. SUBORDEN ANISOPTERA

El suborden Anisoptera está compuesto en la actualidad por más de 3.100 especies, divididas en 366 géneros, representando el 49% de la diversidad del orden (Schorr & Paulson 2020). En Argentina se han registrado 183 especies, representando el 65% de la diversidad de odonatos del país (Lozano *et al.*, 2020).

Los anisópteros, comúnmente conocidos como helicópteros, libélulas o alguaciles, conforman un taxón cuya monofilia tiene amplio consenso. El suborden contiene tres clados bien definidos, Aeshnoidea, Gomphoidea y Petaluroidea, cuyas relaciones varían de acuerdo a las diversas filogenias propuestas (Dijkstra *et al.*, 2013).

Fraser (1957) propone uno de los primeros árboles filogenéticos (Fig. 5a), el cual fue ampliamente aceptado, sin embargo sus conclusiones se basaron en plesiomorfías (May, 2019). Bechly (1996), sobre la base de un estudio pormenorizado de las estructuras alares de grupos fósiles y actuales, propone un nuevo arreglo taxonómico donde Isophlebioptera y Anisoptera conforman Epiproctophora subdividido en dos clados: Petalurida y Euanisoptera. Desafortunadamente Bechly no proporcionó una matriz de datos, lista explícita de caracteres y estados de carácter utilizados en la construcción del cladograma, y no brindó información acerca de la 'robustez' de su único cladograma. Por tanto, su análisis es esencialmente irreplicable (Fig. 5b).

Simultáneamente, Lohmann (1996) redefinió al suborden incluyendo a los distintos grupos de Anisozygoptera para el que propuso un nuevo nombre, Epiprocta. Rehn (2003) recuperó consistentemente tanto a Anisoptera como a Zygoptera como grupos monofiléticos, utilizando una amplia selección de especies actuales y fósiles (Fig. 5c).

Posteriormente, gracias al advenimiento de las filogenias moleculares, las relaciones de parentesco de los clados de Anisoptera fueron objeto de diversas propuestas (Bybee *et al.*, 2008; Carle *et al.*, 2015; Ware *et al.*, 2008). En todas ellas la familia Libellulidae es recuperada como monofilética (Fig. 6a-b).

## 1.4. FAMILIA LIBELLULIDAE

La familia Libellulidae es una de las familias reconocidas actualmente dentro del suborden Anisoptera (Dijkstra *et al.*, 2013). Reúne a odonatos medianos a grandes, con variados patrones de coloración. Posee una distribución cosmopolita, siendo especialmente abundantes en el Nuevo Mundo, donde se registran más de 490 especies, distribuidas en 63 géneros (51 de los cuales son endémicos) (Garrison *et al.* 2006). Se caracteriza por presentar: ojos compuestos en contacto dorsalmente a lo largo de una longitud considerable (a excepción de *Diastatops*); triángulos en las alas anteriores y posteriores desiguales en forma y distancia al *arculus*; presencia de carenas latero-longitudinales en los segmentos 2 y 3 del abdomen y hámulos anteriores reducidos (cortos y erectos o ausentes) (Garrison *et al.* 2006).

La clasificación de la familia se encuentra lejos de ser estable. Históricamente se ha considerado a la familia integrada por tres subfamilias: Libellulinae, Macromiinae y Corduliinae, de las cuales Libellulinae es la que presenta la mayor diversidad. Tanto Macromiinae como Corduliinae han sido consideradas alternadamente como subfamilias de Libellulidae o como familias independientes (Dijkstra *et al.*, 2013). Estudios recientes indican que Corduliidae constituiría un grupo parafilético, mientras que Macromiidae y Libellulidae conformarían grupos monofiléticos (Garrison *et al.*, 2006). Carle *et al.* (2015) han propuesto de modo preliminar la división de Libellulidae en 11 taxa de rango subfamiliar: Dythemistinae, Sympetrinae, Macrodiplactinae, Brachydiplactinae, Tetrathemistinae, Trameinae, Zyxommatinae, Palpopleurinae (incluye a *Erythrodiplax*), Diastatopidinae, Pantalinae y Libellulinae.

Los caracteres diagnósticos de la subfamilia Libellulinae son: asa anal con nervadura central y dedo del pie bien desarrollado, la segunda vena cruzada entre RP1 y RP2 se desarrolla como una vena oblicua, margen posterior del ojo compuesto uniformemente curvado, ausencia de aurículas en S2 (en los machos), y ángulo anal HW redondeado (Garrison *et al.*, 2006).

## 1.5 GÉNERO *Erythrodiplax*

### 1.4.1. Genotipo

El género *Erythrodiplax* fue establecido por Brauer (1868), para reunir diez especies: *E. fusca* (Rambur), *E. confusa* (Hagen), *E. chloropleura* (Brauer), *E. anomala*

(Brauer), *E. umbrata* (Linnaeus), *E. superba* (Hagen), *E. distinguenda* (Rambur), *E. plebeja* (Rambur), *E. leontina* (Brauer) y *E. connata* (Burmeister). Brauer no indica un genotipo, lo cual trajo aparejado una serie de inconvenientes nomenclatoriales.

Kirby (1889) designa a *E. plebeia* como genotipo (estableciendo a su vez *E. corallina* como sinónimo junior). Posteriormente, Ris (1904) hace lo propio con *Erythrodiplax fusca*, por ser la especie que Brauer enumeró en primer lugar al describir el género.

El primer inconveniente surge en relación al uso del epíteto específico “*plebeia*”. Originalmente la especie descrita es *Libellula plebeja* Burmeister, 1839 para designar ejemplares hoy incluidos actualmente en el género *Erythemis*. Posteriormente Rambur (1942) incluye esta especie en su trabajo como *Libellula plebeia* (adjudicando la autoría a Burmeister) para ejemplares actualmente incluidos dentro de *Erythrodiplax corallina*, constituyendo un caso de “*auctorum nec*” (el nombre se está empleando en un sentido diferente al del autor original). En este sentido el Art 58.3 del Código Internacional de Nomenclatura Zoológica establece que la diferencia entre las letras *j* e *i* no debe tenerse en cuenta, por lo que *Libellula plebeia* no debe ser considerada una especie nueva y por ende el nombre está pre-ocupado por *L. plebeja* sensu Burmeister, estableciendo a *E. corallina* como el nombre válido para la especie.

Finalmente, Calvert (1906) incluye a *Libellula plebeja* en el género *Erythemis* y establece que *Erythrodiplax coralina* debe ser el genotipo, ya que fue el primero en ser designado (Art. 69.1 CINZ, 1999).

#### **1.4.2. Caracterización y trabajos más relevantes**

El género fue caracterizado por Brauer de la siguiente manera:

“*Sectoren des Arculus gestielt. — Prothorax-Lappen mässig gross, fast 4seitig, am freien Rande in der Mitte gekerbt, fast ganz. 10—14 Antecubitalqueradern, 3 oder 2 Discoidalzellreihen. Sector trianguli superior gebogen. Hinterleib drehrund in der Mitte verdünnt, Basis und Spitze etwas erweitert oder fast gleichdick. 2. und 3. Ring mit einer Querkante. Scheidenklappe dreieckig, rinnenartig gebogen, abstehend. Membranula mittelgross.*” [Sectores del arculus pedunculado. – Lóbulo del Protórax muy grande, casi cuadrangular, con una muesca en el medio del borde libre, casi entero. 10-14 venas antecubitales transversales, 3 o 2 filas de células discoidales. Sector del

triángulo superior curvado. El abdomen se estrecha en el medio, la base y parte superior algo agrandada o casi igualmente gruesas. 2º y 3º anillo con borde transversal. Lámina vulvar triangular, curvada como un canal, sobresaliente. Membranula de tamaño medio].

Desde su descripción original se han descrito 58 especies para el género y más de 88 nombres han sido asignados a él, algunos de los cuales han sido posteriormente asignados a otros géneros o considerados como sinónimos junior (Borror 1942, del Palacio *et al.* 2020).

Entre los estudios taxonómicos más destacables sobre el género se pueden mencionar:

- Ris (1904): proporciona una redescrición del género, en la cual realiza un estudio comparativo con el género *Trithemis* (en el cual se encontraban muchas especies hoy incluidas en *Erythrodiplax*). Además, brinda descripciones para cada una de las especies, con especial hincapié en la descripción del material por localidad (de suma importancia para el posterior estudio de estas especies).
- Calvert (1906): esta famosa obra, Biología Centrali-Americana, significó un gran avance en el estudio del género. A pesar de no abarcar la odonatofauna de América del Sur contó con gran atención a los detalles y una presentación original de los datos para numerosas especies. El trabajo fue probablemente el primero en iniciar un tratamiento sistemático moderno de Odonata, con sinonimias completas, claves y descripciones diagnósticas y completas de taxones (Garrison, 2008). Es de destacar el análisis realizado sobre *Erythrodiplax connata* y sus subespecies, dividiéndolas en “morfotipos” (nombrados con las letras a-f) en base a un análisis geográfico y morfológico minucioso, el cual fue ampliamente destacado por Borror (1942) en su posterior revisión del género.
- Ris (1909-1919): la publicación del Catálogo sistemático de la Colección de Selys-Longchamps significó un gran aporte para el conocimiento de la subfamilia Libellulinae siendo ineludible su consideración en cualquier estudio sistemático taxonómico de la mayoría de los géneros incluidos actualmente en Libellulidae. En esta obra Ris propone la división de la subfamilia Libellulinae (en la actualidad de rango familiar) en 10 grupos, entre los cuales ubica a *Erythrodiplax* en el Grupo VI junto a los géneros *Nannodiplax* Brauer, *Acisoma* Rambur, *Diplacodes* Kirby, *Pseudoleon* Kirby, *Crocothemis* Brauer, *Bradinopyga* Kirby, *Neurothemis* Brauer, *Brachythemis* Brauer,

*Deielia* Kirby, *Erythemis* Hagen, *Lepthemis* Hagen, *Rhodopygia* Kirby, *Nesogonia* Kirby, *Sympetrum* Newman, *Philonomon* Karsch, *Pachydiplax* Brauer, *Leucorrhinia* Matsumura, *Celithemis* Hagen, *Austrothemis* Ris, *Platyplax* Karsch y *Brachymesia* Kirby. De modo particular, el género *Erythrodiplax* fue tratado en el tomo IV (*Libellulinen 4. Fasc XII*, 1911) donde además de incluir las descripciones del género y sus especies, lo compara con géneros cercanos (*i.e. Crocothemis, Diplacodes, Diplax, Indothemis, Micrathyria* y *Trithemis*). Brinda además una clave dicotómica que incluye las especies suramericanas, y una clave para las subespecies de *E. connata*.

- Borrór (1942): esta es la única revisión disponible del género. En ella se brinda una caracterización genérica completa, listas taxonómicas, claves, la descripción de más de una docena de nuevas especies y la división formal del género en 12 grupos de especies: Connata (10 especies), Castanea (dos especies), Attenuata (tres especies), Longitudinalis (tres especies), Unimaculata (10 especies), Famula (dos especies), Umbrata (una especie), Funerea (una especie), Basalis (11 especies), Nigricans (una especie), Juliana (una especie) y Acantha (una especie). Hasta el momento de su publicación la mayoría de las descripciones estaban basadas sobre caracteres de la venación alar y la coloración de la cabeza y el tórax, caracteres que presentan una gran variación intraespecífica y cuyo uso tenía como consecuencia un número elevado de identificaciones incorrectas y la publicación de morfotipos como especies. Para superar este grado de confusión Borrór realiza el análisis pormenorizado de las estructuras genitales de todas las especies descritas hasta el momento de su publicación (46), estudio que proporcionó las bases actuales para el estudio del género. Debido a la complejidad que involucró el trabajo de Borrór pocos autores han continuado utilizando su sistema de grupos por lo que casi todas las especies descritas desde 1942 no han sido formalmente asignadas a ningún grupo.
- Borrór (1957): Aporta la descripción de dos nuevas especies para Venezuela y la descripción de un nuevo grupo: Transversa.
- Paulson (2003): Representa el mayor aporte desde Borrór para el conocimiento de las especies del grupo Connata. Ofrece una revisión de los nombres propuestos, se elevan las subespecies *Erythrodiplax fusca* y *E. minuscula* a especies y se revalida el estatus de *E. basifusca*. Finalmente, se hace un análisis geográfico de las especies y se plantean las diferencias encontradas en poblaciones de *E. fusca* del noroeste argentino, planteando la posibilidad de que se trate de una especie diferente.

Desde entonces la mayoría de los trabajos dentro del género se tratan de descripciones de larvas y especies, generalmente estipulando ciertas semejanzas con otros congéneres, pero sin un análisis sobre las relaciones entre las mismas.

## 1.6. GRUPO CONNATA

El grupo Connata agrupa especies de mediano tamaño, coloración oscura o rojiza, generalmente con pruiniscencia en el abdomen. Actualmente lo integran 14 especies, lo que lo constituye como el grupo más especioso del género. Está integrado por: *Erythrodiplax abjecta* (Rambur), *E. atroterminata* Ris, *E. basifusca* (Calvert), *E. bromeliicola* Westfall, *E. cauca* Borrór, *E. cleopatra* Ris, *E. connata* (Burmeister), *E. fusca* (Rambur), *E. ines* Ris, *E. justiniana* (Selys), *E. media* Borrór, *E. melanorubra* Borrór, *E. minúscula* (Rambur) y *E. paraguayensis* (Förster).

El grupo se caracteriza por la combinación de los siguientes caracteres: banda antehumeral ancha, protórax cuadrangular, rama externa del hámulo mayor o igual que la interna, 10-15 espinas en el fémur III, laminar vulvar 2/3 del largo del segmento 9, entre otros. Estos caracteres suelen presentar cierto grado de variación interespecífica por lo cual la delimitación de los grupos se basa en principalmente en caracteres de los genitales masculinos. Los principales caracteres derivados de la vesica espermática son: segmento terminal esbelto que se ensancha en menor o mayor medida abruptamente, algunos ejemplares con tubérculo apical, lóbulos laterales pequeños y redondeados, proceso medio eréctil y sobrepasando los lóbulos laterales, ápex del proceso medio con setas, lóbulo posterior pequeño y eréctil, lóbulo apical más corto que los lóbulos laterales (Borrór, 1942).

Las especies de este grupo son relativamente abundantes en colecciones, tanto nacionales como extranjeras; sin embargo, su correcta identificación es extremadamente complicada si no se consideran los caracteres derivados del estudio de la genitalia secundaria. Esta situación se debe principalmente a las similitudes morfológicas, de coloración y a la difícil observación de los caracteres derivados de los lóbulos de la vesica espermática (del Palacio *et al.*, 2017).

## 1.7. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

Indudablemente la revisión de Borrór (1942) fue un gran avance en el entendimiento del género, sin embargo, todavía existen numerosas incongruencias en lo que respecta al estatus de muchas especies incluidas en el género *Erythrodiplax*. Esto se debe a la compleja tarea que representa la identificación específica, lo cual requiere en muchos casos de un estudio minucioso de la vesica espermática.

Por último, es preciso mencionar que se han producido numerosos cambios en la taxonomía del género posteriores a la revisión de Borrór. Por esta razón es necesario realizar una nueva revisión del género para resolver los problemas pendientes. La hipótesis de este trabajo de Tesis es: "El grupo Connata constituye un grupo monofilético conformado por: *E. abjecta*, *E. atroterminata*, *E. basifusca*, *E. bromeliicola*, *E. cauca*, *E. cleopatra*, *E. connata*, *E. fusca*, *E. ines*, *E. justiniana*, *E. media*, *E. melanorubra*, *E. minúscula* y *E. paraguayensis*".

El objetivo principal del presente trabajo es aclarar el estatus taxonómico de las especies del grupo Connata. Para tal fin se pretende:

- Realizar una revisión sistemática del grupo Connata.
- Redescribir las especies que lo componen, con especial énfasis en las estructuras relacionadas con el cuarto segmento de la vesica espermática. Para este fin se desarrolló una metodología que permite su observación mediante el uso de microscopía electrónica de barrido.
- Determinar el grado de variabilidad de los caracteres derivados del patrón de coloración.
- Realizar un análisis cladístico del grupo, incluyendo representantes de los restantes grupos propuestos por Borrór, con el fin de redefinir y re diagnosticar, sobre la base de los métodos de la sistemática moderna, la estabilidad y composición de los grupos.
- Proveer claves diagnósticas que permitan la identificación confiable de adultos.



## **2. MORFOLOGÍA DE LA VESICA ESPERMÁTICA DEL GÉNERO *ERYTHRODIPLAX***

### **2.1. INTRODUCCIÓN**

El género *Erythrodiplax*, como ha sido mencionado anteriormente, no presenta caracteres sinapomórficos. Los caracteres diagnósticos específicos en su mayoría proceden de la morfología de los genitales secundarios, presentes en los segmentos abdominales segundo y tercero (Garrison *et al.*, 2006). Los genitales secundarios masculinos de los anisópteros están integrados por un complejo de estructuras variadas (Fig. 7a). Entre ellas, la vesica espermática, particularmente su IV y último segmento, es una de las estructuras más informativas (Fraser & Asahina, 1970; Miller, 1991). Ésta es una estructura larga y tubular; su extremo posterior se encuentra generalmente dilatado y porta un grupo de lóbulos y espiñas cuya morfología define un conjunto específico único de estructuras (Fig. 7b).

En su revisión del género *Erythrodiplax* Borror (1942) utiliza la técnica de potasa fría, ampliamente difundida en estudios entomológicos, con el fin de relajar y clarificar estas estructuras para su observación. La técnica consiste en extraer la vesica de la fosa genital, para dejarla reposar en un baño de potasa el tiempo necesario para que la cutícula se relaje y produzca la evaginación y expansión de los lóbulos apicales. Finalmente se procede a observar los caracteres a través de un microscopio binocular o compuesto de luz transmitida, y finalmente almacenar la genitalia en recipientes con glicerina. La información obtenida como resultado del estudio realizado por Borror (1942) culmina en una descripción pormenorizada de la vesica espermática, incluyendo esquemas de las estructuras y lóbulos presentes en la gran mayoría de las especies del género. Es justamente mediante estas estructuras que por primera vez se logran desarrollar claves diagnósticas para todas las especies y se plantea un diagrama de las relaciones interespecíficas.

Es por este motivo que el estudio de la vesica espermática reviste una importancia sin igual con otros caracteres morfológicos en el género, y su estudio debe ser necesariamente abordado para poder entender las relaciones interespecíficas. Sin embargo, los artefactos e imprecisiones producto del uso de la potasa fría y el pequeño tamaño de las estructuras que componen la vesica espermática dificultan

enormemente su observación y estudio (del Palacio, *et al.* 2017), especialmente con microscopios ópticos.

Este capítulo tiene como objetivo general el estudio detallado de la vesica espermática del género. En primer lugar, se describirá una nueva técnica de preparación que minimiza los artefactos producidos por la técnica de potasa fría y que permite mejorar la observación de la vesica mediante el uso de microscopía electrónica de barrido. Por último, se redescibirán las estructuras descritas por Borrór del segmento IV.

## **2.2. NUEVA TÉCNICA PARA LA OBSERVACIÓN DE CARACTERES DE LA VESICA ESPERMÁTICA EN EL MICROSCOPIO ELECTRÓNICO DE BARRIDO (MEB)**

Borrór (1942) brindó por primera vez un análisis detallado y comparativo de la vesica espermática de todas las especies del género descritas hasta ese momento evidenciando el gran valor de los caracteres genitales masculinos para la determinación de especies. A pesar de la enorme importancia de este trabajo, los artefactos generados por el uso de potasa fría y el pequeño tamaño de las estructuras determinó la necesidad de explorar nuevas técnicas e innovar en la metodología de estudio de este complejo de caracteres.

El microscopio electrónico de barrido (MEB) ha sido el instrumento preferido para el estudio de ultraestructuras de insectos durante más de 40 años y el secado de punto crítico (CPD) es el método más utilizado para la preparación de muestras biológicas para su examen (Bray *et al.*, 1993). Sin embargo, la observación de las estructuras membranosas derivadas del IV segmento de la vesica espermática plantea una gran dificultad cuando se prepara la muestra para ser observada con el MEB ya que, las piezas a estudiar deben encontrarse completamente deshidratadas lo que produce muchos artefactos. Si bien la deshidratación por acetona es el método más común para la preservación de los odonatos adultos en colecciones científicas desde la última parte del siglo pasado este procedimiento genera diversos inconvenientes, como el endurecimiento y la retracción de los tejidos (Barlow *et al.*, 1991; Cook, 1990; Garrison *et al.*, 2006). En este sentido Bray *et al.* (1993) establecieron que el secado al aire de acetona es inaceptable para la preparación de tejidos animal para su estudio en el MEB, ya que se producen artefactos severos.

Los ejemplares de Odonata se preservan generalmente secos, para lo que se utiliza acetona como agente deshidratante. Esto suele hacerse directamente en el campo, por lo que en la mayoría de los casos para observar las estructuras genitales en el laboratorio o prepararlas para su observación en el MEB es preciso ablandar primero la cutícula para luego evertir y limpiar el material. Esta acción puede lograrse con una variedad de métodos que implican la hidratación de las piezas y su posterior almacenamiento en glicerina o alcohol al 70%. Por lo tanto, el estudio de estas estructuras en ejemplares de colección requiere que las piezas pasen alternativamente por etapas de deshidratación, hidratación y deshidratación o secado. Estos cambios en la cutícula habitualmente generan numerosos artefactos que imposibilitan su correcto estudio.

Los dos procedimientos comúnmente utilizados para evitar este tipo de artefactos son el uso de hexametildisilazano (HDMS) y el secado en puntos críticos (CPD). El uso de HDMS es una de las alternativas más ampliamente utilizadas para CPD (Braet *et al.*, 1997; Nation, 1983; Shively & Miller, 2009). Sin embargo, es un compuesto peligroso que al reaccionar con la humedad genera amoníaco, que puede ser dañino para los tejidos de la piel, los ojos y las membranas mucosas. Por otro lado, el hecho de usar acetona como agente de deshidratación, implica que cuando se realiza el secado de punto crítico (CPD) la acetona se reemplaza, en pasos sucesivos, con CO<sub>2</sub> líquido a 10 °C; luego por aumento de la temperatura y la presión el CO<sub>2</sub> se vaporiza y se libera evitando así cualquier deformación relacionada con la tensión superficial de la superficie de la muestra.

Por estos motivos se desarrolló, en el marco de este trabajo de Tesis, una nueva técnica que permitiera la utilización del CPD y MEB para la observación de la vesica espermática.

### **2.2.1. Materiales y Métodos**

Para el desarrollo de la técnica se utilizaron machos adultos de varias especies de *Erythrodiplax* recién capturados y secados con acetona de acuerdo con el protocolo estándar utilizado para la conservación de odonatos adultos: 1. inyección de acetona entre las coxas del tercer par de patas, 2. almacenamiento del ejemplar en un sobre de papel vegetal, para luego ser colocado en un baño de acetona durante 24-48 horas, 3. secado al aire durante aproximadamente tres horas.

Con el fin de poder extrudir los lóbulos membranosos, la vesica espermática se ablanda introduciéndola en un tubo de ensayo con una solución de KOH al 10%, y se coloca en un recipiente con agua a baño maría con una temperatura constante de 80-90 °C entre 5 y 15 minutos para evitar artefactos debido al calentamiento rápido. Posteriormente las vesicas se acondicionan en eppendorf con acetona o glicerina.

Para vesicas espermáticas mantenidas en acetona, la nueva técnica propuesta consiste en baños consecutivos en una solución de acetona-agua al 25%, 50% y 75%. Cada uno de los baños se realiza durante un período de 24 horas. Se recomienda hacer un cambio en la solución luego de las primeras 12 horas. Finalmente se almacena en acetona al 100%. Si la vesica espermática se almacenó en glicerina, en primer lugar debe realizarse un lavado de alcohol al 70% y luego una solución de KOH al 10% (durante 5-10 minutos) para limpiarla por completo.

Luego de la CDP, la muestra se coloca cuidadosamente sobre una cinta adhesiva doble faz y se adhiere mediante el segmento proximal de la vesica, idealmente el segmento III o IV para su posterior observación en el MEB. Esta preparación debe realizarse con extremo cuidado debido a la fragilidad que adquiere la vesica luego de la CDP.

### **2.2.2. Resultados**

El éxito de este procedimiento para la observación de caracteres de la vesica espermática en especies de *Erythrodiplax* puede observarse en la en la Fig. 7c donde se compara el resultado obtenido con la técnica de potasa fría y esta nueva técnica. Puede observarse una considerable reducción de los artefactos y una mejor extensión de los lóbulos.

En las Figs. 7-12, se presentan microfotografías de diversas especies del grupo, donde puede observarse que esta técnica es consistente.

Si bien, se perciben algunas alteraciones, en todos los casos la vesica muestra todos los caracteres diagnósticos; se pueden observar todos los lóbulos descritos por Borrer completamente extendidos, con muy pocos artefactos (la mayoría de ellos debido al secado al aire de los especímenes durante la conservación).

### **2.2.3. Conclusiones**

El estudio de estas estructuras es de vital importancia para el entendimiento de los grupos del género, y son la principal fuente de caracteres específicos. La nueva técnica permite la correcta visualización e interpretación de los mismos. Por otro lado, surgen ventajas importantes en el uso de esta técnica:

1. Dado que involucra soluciones comunes utilizadas en laboratorios entomológicos, es más segura y rentable que otras técnicas, particularmente HDMS.
2. Permite la utilización de muestras depositadas en colecciones científicas, independientemente del método de secado, lo que hace que este procedimiento sea ideal para su uso en casi todas las colecciones de todo el mundo.
3. Dado que la vesica espermática de *Erythrodiplax* es similar en estructura al resto de los taxones de Anisoptera, este procedimiento puede usarse en todo el suborden.
4. Como el HDMS se usa ampliamente en varios grupos de artrópodos, esta nueva técnica podría aplicarse también en ellos, como por ejemplo, huevos y pedipalpos de los machos de Araneae, sistema reproductivo masculino en Branchiura, etc. Además, debido a su bajo costo, requerimientos mínimos de tiempo y su facilidad general permite su uso con fines educativos en las aulas.

Está técnica ha sido formalmente publicada en el trabajo del Palacio *et al.* (2017).

### **2.3. MORFOLOGÍA DEL IV SEGMENTO DE LA VESICA ESPERMÁTICA DEL GÉNERO *Erythrodiplax***

Borror en su revisión del género *Erythrodiplax* Borror (1942) describió el IV segmento como una estructura compuesta por una serie de evaginaciones e invaginaciones de carácter cuticular. Estas fueron divididas en Lóbulos Laterales, L. Apicales y la Caperuza. Estas presentan un mayor grado de esclerotización, y son una continuación de la pared externa del IV segmento. Mientras que el Tubérculo Apical, Lóbulo medio y Proceso medio (y sus derivados) están menos esclerotizados y presentan la peculiaridad de extrudirse mediante la presión interna de la vesica durante la cópula.

Como se mencionó anteriormente la combinación entre los estados de estas estructuras fueron utilizadas para desarrollar un esquema “clasificador” dentro del género *Erythrodiplax* e inclusive dentro de cada grupo (e.g. grupos Basalis y Connata).

Debido a las restricciones impuestas por las metodologías empleadas y el uso de microscopia de luz focal, una redescrición de las estructuras es necesaria para una comprensión analítica de las estructuras. De este modo los caracteres derivados de ellas podrán ser utilizados durante los análisis filogenéticos del género.

### **2.3.1. Materiales y Métodos**

Para la observación de los lóbulos se utilizaron especímenes de todas las especies utilizadas en el análisis filogenético (ver Capítulo 3). De esta manera se estudiaron 11 de los 13 grupos propuestos por Borror (1942, 1957).

Se utilizó la metodología explicada en la sección anterior. Para el montaje de las piezas se dispuso de una cinta bifaz pegada a la superficie de un cuadrado de 1cmx1cm de papel de cobre. Las estructuras fueron manipuladas con agujas entomológicas, utilizando filamentos de la cinta para inmovilizar las piezas (Fig. 7d), y evitar de esta manera su pérdida durante el metalizado y observación.

La observación y microfotografías se realizaron por medio de un Microscopio Electrónico de Barrido modelo (MEB) JEOL JSM-T100.

### **2.3.2. Resultados**

A continuación se describen las estructuras identificadas a partir de las microfotografías.

*Lóbulos laterales* (Fig. 2a-e). Son estructuras aplanadas, esclerotizadas, continuación de las paredes laterales del segmento terminal. Adoptan diferentes formas y tamaños dependiendo de la especie. Pueden ser grandes (e.g. *Erythrodiplax amazonica*, *E. attenuata* y *E. famula*), pequeños (e.g., *E. connata* y *E. nigricans*), largos (e.g., *E. basalis* y *E. corallina*) o cortos (e.g., *E. fusca* y *E. media*).

Los lóbulos laterales son fácilmente observables ya que no hay necesidad de extrudirlos para su estudio. Están presentes en todas las especies del género. En

algunos casos pueden envolver totalmente el ápice de la vesica y cubrir dorsalmente al proceso medio (e.g., *E. chromoptera* y *E. latimaculata*) (Fig. 8b). Al igual que el lóbulo apical, poseen microtriquias en su superficie interna, probablemente utilizadas para depositar el esperma removido durante la cópula.

*Lóbulo apical* (Fig. 8f-g). Es un repliegue en forma de canal, formado por la continuación de la superficie dorsal del segmento terminal, distal a la base de los lóbulos laterales. La superficie interna de este lóbulo generalmente está cubierta de microtriquias cortas y gruesas, que pueden continuarse exteriormente en algunas especies (e.g. algunas especies del grupo Connata). Este lóbulo está presente en todas las especies del género.

*Caperuza*. Fue descrita por primera vez únicamente para las especies del grupo Castanea (Borror, 1942) (Fig. 9a-b). Recientemente ha sido descrita para *Erythrodiplax nataliae* (Fig. 9c) (del Palacio *et al.*, 2020), también se encuentra levemente desarrollada en *E. juliana*. La caperuza es un proceso bilobulado, muy esclerotizado, situado en el ápice ventral del IV segmento de la vesica espermática. Su ausencia caracteriza al resto de las especies del género (Fig. 9d).

*Tubérculo apical* (Fig. 9e). En la mayoría de las especies del grupo Connata se encuentra esta protuberancia cónica, ligeramente esclerotizada, que puede ser de un tamaño muy pequeño o ser muy grande. En las especies sin tubérculo apical puede observarse que hay una esclerotización visiblemente menor (Fig. 9f). Esta estructura probablemente no sea homóloga a la caperuza (Borror 1942).

*Lóbulos medios* (Fig. 10). Son estructuras pares, levemente esclerotizadas, entre las cuales se encuentra la salida del conducto seminal. Generalmente de tamaño pequeño a mediano, son excepcionalmente grandes en los grupos Famula y Umbrata. En algunas especies están representadas solo por la porción basal del proceso medio que rodea el meato distal. Los lóbulos medianos se fusionan dorso-posteriormente con el proceso mediano (Borror 1942).

*Proceso medio*. Es la continuación de los lóbulos medios cuando estos se fusionan. Por lo general, se extiende más allá de los lóbulos laterales, es dorsal al conducto seminal. Basalmente, el proceso medio se fusiona con los lóbulos laterales, apical y medios. Con frecuencia hay pliegues o crestas accesorias en la base de este proceso que dificultan la determinación de su extensión exacta.

El segmento medio de este proceso varía considerablemente en los diferentes grupos del género. En los grupos *Castanea*, *Attenuata*, *Longitudinalis*, *Umbrata*, *Unimaculata* y *Famula* porta lateralmente un par de *lóbulos internos*, eréctiles (Fig. 10d-f). Estos lóbulos se encuentran ligeramente esclerotizados, generalmente sacciformes y presentan una ornamentación variable, desde pequeñas microtriquias hasta surcos concéntricos (*i.e.*, *Erythrodiplax corallina*).

La porción basal del proceso medio (internamente a los lóbulos laterales) se encuentra esclerotizada y presenta una gran disparidad morfológica. En las especies del grupo *Famula*, a cada lado de la base del proceso medio se encuentra un par de espinas (Fig. 11f). En los grupos *Basalis*, *Nigricans*, *Connata*, *Juliana* y *Acantha*, puede observarse, con un desarrollo dispar, un lóbulo posterior eréctil, generalmente sacciforme (Fig. 11a-e). Este lóbulo se encuentra ligeramente esclerotizado excepto en los grupos *Basalis*, *Juliana* y *Acantha*. En estos grupos hay un mayor grado de esclerotización dorsal que parece funcionar como “tapa” (el lóbulo posterior se introduce en el vértice del pene entre esta estructura y el proceso medio) cuando este se encuentra en reposo; cuando el lóbulo posterior se encuentra erecto (Fig. 11e), la “tapa” en forma de vaina aparece como un divertículo anterior del lóbulo posterior, dando a toda la estructura una apariencia en forma de “guante de cocina”. Además, el lóbulo posterior puede ser muy grande (*e.g.* *Erythrodiplax basalis*, *E. avittata*) o quedar reducido a un ensanchamiento en la base del proceso (*e. g.* grupo *Connata*).

Finalmente, el proceso medio puede presentar apicalmente setas, que probablemente sean utilizadas para la remoción de esperma de otro macho de la bursa copulativa de la hembra. Estas setas pueden estar cubiertas por un lóbulo en forma de “tapa” que se abre al estar erecto (Fig. 12a, c). En otras especies del grupo *Basalis* (*e.g.* *Erythrodiplax basalis*, *E. chromoptera*) es posible observar que esta “tapa” se divide en dos (Fig. 12b, d), mientras que en los casos particulares de *Erythrodiplax pallida* y *E. juliana* puede observarse que el proceso se encuentra ensanchado desde su base y se divide en dos grandes lóbulos con un surco ventrodorsal (Fig. 12e).

El proceso medio presenta diferentes ornamentaciones, a saber: cerdas cortas y gruesas que pueden disponerse en círculos alrededor del lóbulo posterior (*e.g.* grupo *Basalis*), hileras que se encuentran en el ápice y el lado dorsal del proceso (*e.g.* grupo *Connata*) o espinas (*e.g.* *E. latimaculata*).



### 2.3.3. Conclusiones

Durante este estudio se pudieron observar y fotografiar todas las estructuras descritas por Borrór (1942). Esto da testimonio del gran aporte que brindó ese trabajo en el estudio del género *Erythrodiplax*. Sin embargo, se deben mencionar las siguientes observaciones que difieren del trabajo de Borrór:

- *Erythrodiplax umbrata* fue caracterizada por la ausencia de lóbulos en su vesícula espermatóica. Las microfotografías comprueban la presencia de lóbulos internos, medio y un proceso medio desarrollados.
- El proceso medio de *Erythrodiplax juliana* fue descrito como “long and slender, in profile rather abruptly widened at apex” [largo y delgado, ensanchándose abruptamente en su ápice] y “median process well developed, extending distad beyond apex of lateral lobes, and bearing at its apex a pair of small, heavily sclerotized lobes extending ventrad” [proceso medio bien desarrollado, extendiéndose distalmente más allá del ápice de los lóbulos laterales, y llevan en su ápice un par de pequeños y muy esclerotizados lóbulos que se extienden ventralmente]. Se confirma la forma muy particular de esta estructura (en forma de “U” o herradura) y se la diferencia de sus lóbulos con los lóbulos internos de otras especies, ya que no son eréctiles.
- En algunas especies del grupo Basalis (*Erythrodiplax basalis* y *E. chromoptera*) se puede observar una estructura bilobular en el ápice del proceso medio (muy similar a la presente en las especies del grupo Connata) nunca antes descrita.

De las especies no incluidas en este trabajo es de particular interés *Erythrodiplax funerea*, debido a su documentada ausencia de lóbulos internos y posteriores (lo mismo que mencionaba Borrór para *E. umbrata*). Por otro lado, la estructura en forma de espina presente en *E. acantha* aún requiere de estudio.

Las observaciones de las microfotografías fueron utilizadas para la construcción de la matriz de datos construida para el análisis filogenético.

### 3. VARIACIÓN DEL PATRÓN DE COLORACIÓN EN ESPECIES DEL GÉNERO *Erythrodiplax*

La coloración de los adultos de Odonata ha sido ampliamente considerada en las descripciones específicas debido al rol diagnóstico que históricamente ha cumplido. Sin embargo, la coloración puede sufrir grandes variaciones a lo largo del estado adulto. Estos cambios pueden ser irreversibles (e.g. variación morfológica causada por la edad, maduración y policromatismo) o reversibles (e.g., variaciones fisiológicas causadas principalmente por la temperatura y humedad) (Corbet, 1999; Sternberg, 1987). En el género *Ischnura* (Zygoptera, Coenagrionidae) se observan, por ejemplo, dos patrones diferentes en las hembras, uno en el cual adoptan una coloración muy similar a las de los machos, coloración andromorfa, y otro en el cual predominan colores pardos con bandas negras, coloración ginomorfas. En la especie *Cyanallagma interruptum* (Zygoptera, Coenagrionidae) estas variaciones se han asociado a cambios ambientales en un gradiente N-S (J. Muzón, comunicación personal, 2020). En general en insectos, suele considerarse a los individuos más claros como juveniles y a los más oscuros como más viejos debido al proceso de melanización de la cutícula.

Los caracteres derivados de la coloración en el género *Erythrodiplax*, y particularmente en el grupo Connata, son de vital importancia para la identificación de sus especies, debido a que la mayoría de los caracteres morfológicos son de difícil observación (i.e. los caracteres derivados de la genitalia secundaria, cercos). Paradójicamente, muchas especies de este grupo presentan enormes variaciones de coloración intraespecíficas, variaciones que en diversas oportunidades han conducido a identificaciones erróneas.

Tempranamente, a principios del siglo pasado, Ris (1904) registra este tipo de variaciones a partir del estudio de ejemplares provenientes de diferentes localidades. Este tipo de descripciones son mantenidas durante las descripciones de las especies del género durante mucho tiempo, entre las que se destaca, como se mencionó anteriormente, el estudio de Calvert (1906) sobre las variaciones en las especies neotropicales del género, separando en “morfotipos” dichas variaciones, asignando de este modo una explicación latitudinal a dichas observaciones.

Pese a la importancia de estos caracteres, los estudios sobre la variación de los patrones de coloración vinculada a gradientes latitudinales y/o a la maduración de los adultos son escasos, posiblemente debido a las dificultades metodológicas que presenta la cría de adultos, en particular de anisópteros.

En este capítulo se analizarán las variaciones en el patrón de coloración en dos especies del género. Para tal fin se estudiaron los cambios asociados a la maduración del estado adulto mediante la cría de especímenes en cautiverio de ejemplares de *Erythrodiplax nigricans*; y la variación geográfica de manchas alares en *E. atroterminata*.

### **3.1. CAMBIO EN EL PATRÓN DE COLORACIÓN DE *Erythrodiplax nigricans* RAMBUR**

La especie fue descrita por Rambur en (1842) en su monografía "*Histoire naturelle des insectes: Névroptères*" a partir de material de Buenos Aires; la descripción provista por Rambur parece tratarse principalmente de machos y hembras adultos (machos negros, hembras verdes con presencia de pruinescencia, etc.), junto con ejemplares juveniles (manchas claras en la frente, fémur parcialmente negro). Tal vez, debido a esta diferencia en la coloración Rambur decidió nombrar a esta especie "*nigricans*" que puede interpretarse como "la que ennegrece" debido a los machos oscuros característicos de la especie, atribuyendo las diferentes coloraciones a diferentes estados de madurez (algo recurrente en el orden).

Precisamente esta variabilidad en la coloración a lo largo de su vida adulta ha dificultado su correcta identificación a nivel específico, dando origen a la descripción de sus diferentes estados de maduración como especies diferentes, *i.e.* *E. chloropleura* (Ris, 1904) o *Libellula vilis* por el propio Rambur en el mismo trabajo.

Borror (1942) describe las variaciones en la coloración de *Erythrodiplax nigricans*, y basa la identificación de los ejemplares en la genitalia (principalmente en la morfología de la vesícula espermática) y trata los diferentes patrones de coloración como diferentes estados de maduración.

Con el objetivo de determinar la variación intraespecífica del patrón de coloración adulto y diferenciarla de la posible variación ontogenética se describe por primera vez la variación de la coloración de *E. nigricans* a partir de material criado en

condiciones de laboratorio, documentando de esta manera el patrón de oscurecimiento durante la maduración de tanto machos como hembras. Con este propósito se procedió a utilizar las metodologías de cría en cautiverio desarrolladas por Van Gossum *et al.* (1999) y Krull (1929) con el propósito de documentar este cambio en el tiempo.

### **3.1.1. Materiales y Métodos**

Durante el inicio de los periodos de vuelo de diciembre del 2014 y 2015 se realizaron capturas de adultos inmaduros (identificados por su coloración total o parcialmente amarillenta, y la cutícula blanda) en el Bosque de la ciudad de La Plata. Las capturas consistieron de 10 ejemplares de cada sexo y se realizaron con redes entomológicas. Los ejemplares fueron colocados temporalmente en sobres y resguardados en un contenedor plástico antes de ser trasladados al laboratorio. En el laboratorio fueron marcados con marcador indeleble, y fotografiados cada 2-3 días para poder observar y documentar el cambio diario en la coloración.

Todos los ejemplares fueron alimentados de acuerdo a la metodología propuesta por Koch (2014) para la cría de *Orthetrum coerulescens*: Este método consiste de la oferta de dípteros, hemípteros pequeños y formícidos por medio de pinzas entomológicas, una o dos veces por día *ad libitum*.

#### *Experiencia #1: Carpa de Cría*

Se utilizó la metodología propuesta por Van Gossum *et al.* (1999), la cual consiste en la cría de especímenes en carpas de tela de red ubicadas al aire libre.

Se construyó una carpa de 12 m<sup>3</sup> (3m x 2m x 2m) utilizando seis columnas fijas, y tela mediasombra negra (red fabricada con fibras de plástico) con el fin de dejar pasar corrientes de aire y disminuir el efecto del encierro (Fig. 13a-c). Posteriormente se agregaron contenedores con agua para brindar humedad y, en caso de producirse cópulas, las hembras dispusiesen de un sector para oviponer.

Se liberaron los ejemplares dentro y se documentó el cambio observado.

#### *Experiencia #2*

Se desarrolló una metodología de cría sobre la base del experimento desarrollado para coenagrionidos por Krull (1929). Este experimento consistió en alojar especímenes en cajas de madera, y liberarlos dos veces por día en una caja más grande con tubos abiertos conteniendo *Drosophila melanogaster* para que pudieran alimentarse por un tiempo aproximado de 15 minutos. A pesar de su gran practicidad, no es posible replicar esta experiencia con libelúlidos, debido tanto a sus requerimientos espaciales para el vuelo como a su incapacidad para poder alimentarse por sí mismos en espacios reducidos.

Por esta razón, se realizó una modificación del método de Krull que consistió en la utilización de recipientes plásticos transparentes (11cm x 11cm x 4,7cm) cubiertos con una malla para permitir la aireación y evitar la constante manipulación de los especímenes. Dentro de estos recipientes se colocó vegetación como soporte para los adultos. En cada recipiente se colocó un individuo, el cual era diariamente alimentado y fotografiado (Fig. 13d). Los recipientes fueron mantenidos en la cámara de cría del Instituto de Limnología Dr. Raúl A. Ringuelet (ILPLA) a una temperatura constante de 26-27°C. Esta experiencia se repitió en dos oportunidades en condiciones de temperatura ambiente, obteniendo resultados similares.

### **3.1.2. Resultados**

Los ejemplares criados en la Experiencia #1 se mantuvieron saludables y con un consumo regular de alimento durante los primeros días del experimento, una vez finalizada la alimentación volaban hacia los márgenes de la carpa y se posaban en las paredes. En días subsiguientes se producía una rápida disminución en el número de ejemplares. Algunos fueron encontrados en el suelo (vivos y sin capacidad de vuelo como se observa en la Figura 14a, aunque aún podían consumir alimento), mientras que la mayoría fueron presa de otros insectos como formícidos (solo se encontraban las alas que los identificaban como se muestra en la Figura 14b).

La experiencia se reintentó en tres oportunidades con los mismos resultados, sin poder hacer observaciones en el cambio de coloración que superasen los primeros cuatro días.

Por otro lado, la experiencia #2 representó un notable aumento de la supervivencia, que permitió documentar la maduración de los especímenes. Los especímenes sobrevivieron aproximadamente 10 días, luego de este período dejaban

de ingerir alimento. Estos especímenes presentaron diferentes grados de maduración, pero en todos ellos se observó un patrón de oscurecimiento similar.

Con el fin de documentar completamente el cambio en el patrón de coloración se criaron especímenes de diferentes edades (etapas de maduración) y se los ordenó solapando aquellos estados que presentaban el mismo patrón, logrando de este modo generar un registro continuo de los estados de maduración de la especie

Esta experiencia permitió corroborar el cambio de coloración entre formas juveniles (patrón amarillo) y reproductivamente maduras (patrón negro en machos o verde en hembras, en ambos casos pruinescentes). La duración de cada etapa es probablemente variable dependiendo del ejemplar y del grado de alimentación, y no pudo ser confirmada.

Los cambios del patrón de coloración debidos a la maduración se ven reflejados principalmente en el tórax y el abdomen de los machos:

#### *Tórax* (Fig. 15a)

El pterotórax presenta inicialmente un patrón amarillento, generalmente con una zona dorsal pardo clara y manchas negras pares anteriores, en el límite con el protórax. El cambio en la coloración comienza con un oscurecimiento a nivel del mesepísterno y los surcos laterales, continuando lateralmente hacia el mesepímeron y el metaespísterno. En primera instancia, primero el color amarillo es reemplazado por verde oliva y pardo, y finalmente por negro. En las hembras solo se han observado ejemplares con patrón amarillo y verde oliva, pero el cambio entre ambos no pudo ser completamente documentado a excepción de la tendencia del cambio de amarillo a verde.

Debido a las dificultades en la cría de los adultos no fue posible observar el desarrollo de la pruinescencia, pero se puede confirmar que no aparece hasta que el adulto esta en etapas avanzadas de la maduración.

#### *Abdomen* (Fig. 15b)

En los machos se observa que el abdomen comienza de color amarillo y se oscurece desde la región lateroventral de los tergitos extendiéndose dorsalmente, comenzando en el extremo terminal del segmento. Este patrón ocurre primero en los segmentos S8-10 y S1-4, extendiéndose luego hacia los segmentos centrales (S5-S7).

Finalmente, el abdomen se oscurece totalmente, a excepción de los segmentos S7-S8 en los que se observaron manchas semicirculares, características de la especie. Al igual que en el tórax, no fue posible observar el desarrollo de la pruinescencia, estimándose su aparición en las últimas etapas de la maduración. En el caso de las hembras se observó que el desarrollo de la pruinescencia comienza al mismo tiempo que el cambio de coloración.

### **3.1.3. Discusión y Conclusión**

El cambio de coloración de la especie *Erythrodiplax nigricans* ha sido satisfactoriamente contrastado y documentado, confirmando las hipótesis planteadas por Borror (1942). El oscurecimiento se correlaciona con la maduración del adulto, exhibiendo un patrón de coloración similar al observado en otras especies del género (*i.e. Erythrodiplax ana, E. connata, E. chromoptera, E. pallida*).

Las observaciones en campo sugieren que la coloración tiene una estrecha vinculación con el modo de vida. Mientras el adulto se encuentra en la etapa juvenil (con predominancia de colores claros), se localiza preferentemente en pastizales. Posteriormente cuando su patrón de coloración presenta predominancia de áreas negras regresan a los cuerpos de agua donde exhiben comportamientos reproductivos. Esta diferenciación probablemente se debe a que los machos inmaduros sexualmente se alejan de los cuerpos de agua para alimentarse y completar su maduración reproductiva. Posteriormente regresan a los cuerpos de agua para reproducirse. Cabe mencionar que, en el caso de las hembras, las observaciones en campo sugieren que pueden madurar sexualmente antes de cambiar completamente su patrón de coloración, ya que se colectaron hembras grávidas con coloración amarillenta.

### **3.2. VARIACIÓN EN EL TAMAÑO DE LA MANCHA BASAL DE *ERYTHRODIPLAX ATROTERMINATA* Ris**

*Erythrodiplax atroterminata* es una especie ampliamente distribuida en América del Sur. En Argentina su distribución abarca desde el norte del país hasta el norte de Patagonia (Lozano *et al.*, 2020). Al contrario de otras especies del grupo Connata su estatus taxonómico no ha variado desde su descripción por Ris (1911). Se distingue

fácilmente debido a sus manchas alares, principalmente aquellas presentes en sus extremos distales.

La variación en el tamaño de la mancha basal en el género *Erythrodiplax* ha sido observada y documentada en numerosas oportunidades, principalmente en especies del grupo Connata (Calvert, 1906; *Libellulinen 4. Fasc XII*, 1911) y ha sido atribuida generalmente a una variación geográfica propia de cada especie (Borror, 1942). Pese a esto, hasta el presente su estudio no ha sido formalmente abordado. Como único antecedente puede citarse el análisis preliminar de la variación en la mancha apical de *Erythrodiplax atroterminata* realizado por Borror (1942), en este análisis, describe y clasifica 25 ejemplares en cinco categorías según el tamaño de la mancha en relación al pterostigma (*i.e.* hasta la  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{5}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$  o hasta el final del pterostigma).

La relativa abundancia de *Erythrodiplax atroterminata* en las colecciones permite contar con ejemplares provenientes de diversas localidades de su área de distribución, convirtiéndola en una especie sumamente conveniente para un estudio más detallado.

### **3.2.1. Materiales y Métodos**

Para el estudio de la variación del tamaño de la mancha del ala fue menester una medida estandarizada, que consistió en la medición del área de la mancha basal del ala vs el área total del ala (M/A) (Fig. 16), de esta manera la diferencia de tamaño de los ejemplares no tiene influencia durante el análisis de los datos.

Con este fin se fotografiaron las alas de los ejemplares depositados en la colección del BioGeA correspondientes a 29 localidades de Argentina. Posteriormente se crearon polígonos de la mancha y el ala utilizando el programa CorelDraw X7 (versión de prueba) y luego se obtuvieron las áreas de dichos polígonos utilizando Photoshop CS6 (versión de prueba).

Las variables climáticas y bioclimáticas fueron descargadas de worldclim.org y las características climáticas de cada localidad se extrajeron mediante el programa DIVA-GIS v7.5. Posteriormente se confeccionaron mapas con el programa QGIS v3.4.4; los *shapefiles* fueron descargados del IGN (Instituto Geográfico Nacional). Para el estudio regional se utilizó el sistema de Ecorregiones de Brown & Pacheco (2005),



seleccionando aquellas ecorregiones con más de cinco registros. En el caso de las ecorregiones Selva y Campos y Malezales, al encontrarse los registros en el límite entre ambas se decidió combinarlas en una sola región (Fig. 17).

Finalmente, se creó una matriz de datos con 82 medidas y 57 variables climáticas que fueron analizadas mediante el programa estadístico PAST v4.03 (Paleontological Statistics). Debido a que los datos no siguieron una distribución normal se llevaron a cabo los análisis de Kruskal-Wallis para determinar si había diferencias significativas entre los ejemplares y un test de Mann-Whitney para evaluar las diferencias entre las poblaciones.

### **3.2.2. Resultados**

*Variación de la coloración por sexos:* se planteó la hipótesis que el tamaño de la mancha podría estar relacionado a un fenómeno de cortejo por el cual los machos tendrían mayores variaciones que las hembras. La hipótesis nula fue rechazada mediante un test de Kruskal-Wallis, en el cual las diferencias no fueron significativas entre los tamaños de las manchas alares entre los sexos ( $p > 0,9$ , Tabla 2).

*Variaciones geográficas:* Para el análisis geográfico se dividieron los registros en cuatro ecorregiones (con más de cinco registros) (Fig. 17):

1. Selva y Campos y Malezales
2. Chaco Seco
3. Pampa
4. Monte de Llanuras y Mesetas

El test de Kruskal-Wallis demostró que existen diferencias significativas entre las regiones ( $p < 0,05$ ) (Tabla 3). Para poder observar estas diferencias entre las regiones se realizó un test U de Mann-Whitney (Tabla 4), el cual reveló diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre las regiones 1 con el resto (2-4), y entre la región 3 con 1 y 2.

*Variación con respecto a variables climáticas:* Mediante un análisis de correlación de Pearson se analizó si la variación encontrada en la especie puede explicarse por variables climáticas (precipitación, temperatura y altura) y bioclimáticas (BIO1-19) de worldclim (Tabla 5).

El análisis demostró una correlación de  $p > 0.7$  con 18 de las variables, entre las cuales se destacan por sus valores más significativos (con un  $p > 0.73$ ) las variables bio19, bio17, bio14, prec6, prec7 y prec5 (Tabla 6).

Estos resultados indican una correlación directa entre las precipitaciones de los meses de mayo a julio y el tamaño de la mancha basal (entre mayor precipitación, mayor tamaño). Por otro lado, son las precipitaciones del mes y cuatrimestre más seco al igual que en el cuatrimestre más frío los que determinan el tamaño de la mancha alar. Cabe destacar que las temperaturas mínimas de los meses de julio a septiembre presentan la mayor correlación ( $p > 0.71$ ) entre las variables de temperatura analizadas.

Test de Kruskal-Wallis	
H (chi2):	0,008762
Hc (tie corrected):	0,008762
p (same):	0,9254
No hay diferencias significativas entre las medias	

**Tabla 2.** Test de Kruskal-Wallis para encontrar diferencias en las muestras (en rojo valores de  $p < 0.05$ ).

Test de Kruskal-Wallis	
H (chi2):	28,76
Hc (tie corrected):	28,76
p (same):	2,51E-06

**Tabla 3.** Test de Kruskal-Wallis para encontrar diferencias en las muestras (en rojo valores de  $p < 0.05$ ).

Análisis de U de Mann-Whitney				
	1	2	3	4
Misiones y N de Corrientes		7,46E-06	8,71E-05	0,002602

Córdoba y San Luis	7,46E-06		0,002823	0,7597
Buenos Aires y Entre Ríos	8,71E-05	0,002823		0,1583
Patagonia	0,002602	0,7597	0,1583	

**Tabla 4.** Análisis de las diferencias entre los grupos utilizando el test de Mann-Whitney (en rojo valores de  $p < 0.05$ ).

Código	Variable
BIO1	Temperatura media anual
BIO2	Rango diurno medio (promedio mensual (temperatura máxima - temperatura mínima))
BIO3	Isotermalidad (BIO2 / BIO7) ( $\times 100$ )
BIO4	Estacionalidad de temperatura (desviación estándar $\times 100$ )
BIO5	Temperatura máxima del mes más cálido
BIO6	Temperatura mínima del mes más frío
BIO7	Rango anual de temperatura (BIO5-BIO6)
BIO8	Temperatura media del trimestre más húmedo
BIO9	Temperatura media del trimestre más seco
BIO10	Temperatura media del trimestre más cálido
BIO11	Temperatura media del trimestre más frío
BIO12	Precipitación anual
BIO13	Precipitación del mes más húmedo
BIO14	Precipitación del mes más seco
BIO15	Estacionalidad de precipitación (coeficiente de variación)
BIO16	Precipitación del cuatrimestre más húmedo
BIO17	Precipitación del cuatrimestre más seco
BIO18	Precipitación del cuatrimestre más cálido
BIO19	Precipitación del cuatrimestre más frío
Prec1-12	Precipitación media en cada mes
Temp1-12	Temperatura media en cada mes
Alt	Altura

**Tabla 5.** Variables utilizadas en los análisis estadísticos.

Variable	p value
bio19	0,73594
bio17	0,73871
bio14	0,74315

prec6	0,75006
prec7	0,75017
prec5	0,76389

**Tabla 6.** Variables con valores de  $p > 0.73$ .

### 3.2.3. Discusión y Conclusiones

En el caso de la variación en el tamaño de las manchas basales de *Erythrodiplax atroterminata* se evidencia una clara respuesta a las variables ambientales. Esta relación debe ser estudiada con mayor detenimiento. Sin embargo, podemos observar que las variables más importantes son aquellas que reflejan los factores limitantes que han sido propuestos para las distribuciones de odonatos (*i.e.* las temperaturas en los meses más fríos y las precipitaciones en los meses más secos del año). Paradójicamente, el aumento en el tamaño de la mancha con respecto a las altas temperaturas es contrario a lo observado en otras especies del orden (Svensson & Waller, 2013). Es probable que esta variación esté vinculada con la competencia sexual entre machos, ya sea en busca de mayor visibilidad para atraer a las hembras o como un medio para disuadir a otros machos de luchar por el territorio.

Como conclusión final cabe mencionar que, debido a la variación intraespecífica, el patrón de coloración alar de las especies de *Erythrodiplax* debe ser utilizado cuidadosamente tanto en claves de identificación, o como caracteres diagnósticos específicos.

## 4. TAXONOMÍA Y SISTEMÁTICA DEL GRUPO CONNATA

### 4.1. INTRODUCCIÓN

El grupo Connata actualmente integra 14 especies, constituyendo el grupo más especioso del género. Está conformado por: *Erythrodiplax abjecta*, *E. atroterminata*, *E. basifusca*, *E. bromeliicola*, *E. cauca*, *E. cleopatra*, *E. connata*, *E. fusca*, *E. ines*, *E. justiniana*, *E. media*, *E. melanorubra*, *E. minúscula* y *E. paraguayensis*. Otros ocho nombres, considerados por diversos autores como sinónimos junior, han sido considerados en este grupo (Tabla 7) (Paulson, 2003).

Combinación original	Autor	Localidad Tipo	Borror 1942	Paulson 2003
<i>Libellula abjecta</i>	Rambur, 1842	Colombia	especie válida	igual
<i>Diplax ambusta</i>	Hagen, 1867	Cárdenas, Cuba	sin <i>E. justiniana</i>	igual
<i>Erythrodiplax atroterminata</i>	Ris, 1911	Rio Grande do Sul, Brasil	especie válida	igual
<i>Trithemis basifusca</i>	Calvert, 1895	Baja California, México	sin <i>E. abjecta</i>	especie válida
<i>Erythrodiplax bromeliicola</i>	Westfall, 2000	Bath, Jamaica	No tratada	especie válida
<i>Erythrodiplax cauca</i>	Borror, 1942	Cauca, Colombia	especie válida	igual
<i>Libellula chloropleura</i>	Brauer, 1865	Chile	sin <i>E. connata</i>	igual
<i>Erythrodiplax cleopatra</i>	Ris, 1911	Callao, Perú y Arica, Chile	especie válida	igual
<i>Libellula communis</i>	Rambur, 1842	Chile	sin <i>E. connata</i>	igual
<i>Libellula connata</i>	Burmeister, 1839	Valparaiso, Chile	especie válida	igual
<i>Diplax fraterna</i>	Hagen, 1873	West Indies	sin <i>E. justiniana</i>	nomen nudum
<i>Libellula fusca</i>	Rambur, 1842	Cayenne, Guyana Francesa	subsp. <i>E. connata</i>	especie válida
<i>Libellula incompta</i>	Rambur, 1842	Cayenne, Guyana Francesa	sin <i>E. fusca</i>	igual
<i>Erythrodiplax ines</i>	Ris, 1911	Santa Inez, Ecuador	especie válida	igual
<i>Libellula justiniana</i>	Selys, 1857	Cuba	especie válida	igual
<i>Libellula leontina</i>	Brauer, 1865	Chile	sin <i>E. connata</i>	igual
<i>Erythrodiplax media</i>	Borror, 1942	Cachoeira, Brasil	especie válida	igual
<i>Erythrodiplax melanorubra</i>	Borror, 1942	Campamento, Perú	especie válida	igual
<i>Libellula minuscula</i>	Rambur, 1842	América del Norte	subsp. <i>E. connata</i>	especie válida
<i>Diplacodes paraguayensis</i>	Forster, 1905	Costa Aguaray, Paraguay	especie válida	igual
<i>Erythrodiplax ponderosa</i>	Karsch, 1891	Ecuador	sin <i>E. abjecta</i>	igual
<i>Diplax portoricana</i>	Kolbe, 1888	Puerto Rico	sin <i>E. connata</i>	sin <i>E. justiniana</i>

**Tabla 7.** Nombres propuestos para el grupo Connata, localidad tipo y estatus taxonómico *sensu* Borror (1942) y Paulson (2003). sin: sinónimo.

Las relaciones dentro del género *Erythrodiplax*, y por ende el grupo Connata, nunca han sido formalmente abordadas (Borrór, 1942; Kiauta & Boyes, 1972). Borrór (1942) propone una relación entre especies y grupos de especies representadas por un diagrama, mayormente sustentado por las características de la genitalia, pero sin aportar información sobre su construcción. Kiauta & Boyes (1972) plantean un hipotético origen de las especies del grupo a partir de una diversificación de *E. fusca* en dos “olas”: primero las “serie” de *E. connata*, *E. atroterminata* y *E. paraguayensis* y luego *E. justiniana* y *E. media* (*E. minuscula* surgiría independientemente a partir de la serie de *E. connata*).

En este capítulo se realizará un análisis filogenético del grupo Connata con el objetivo de comprobar su monofilia, realizar las redescripciones de sus especies y brindar una clave para la identificación de todos los grupos del género *Erythrodiplax* y en particular de las especies del grupo Connata.

## **4.2. MATERIALES Y METODOS**

### **4.2.1. Análisis Cladístico**

El análisis cladístico se llevó a cabo utilizando el programa T.N.T. versión 1.5 (Goloboff *et al.*, 2016) debido a que realiza búsquedas más exhaustivas y rápidas que los programas NONA y Pee-Wee (Goloboff *et al.*, 2008); permite analizar además matrices con datos discretos y continuos. Se seleccionaron como grupos externos dos especies de Libellulidae: *Uracis imbuta* Burmeister y *Rhodopygia hinei* Calvert. Los géneros *Uracis* y *Rhodopygia* han sido tradicionalmente considerados como estrechamente emparentados con *Erythrodiplax* (Borrór, 1942; Garrison *et al.*, 2006). De acuerdo con la clasificación más actual de la familia Libellulidae se considera a *Uracis* como grupo basal de Palpopleurinae mientras que *Rhodopygia* se ubica por fuera de esta subfamilia (Carle *et al.* 2015). Como grupos internos se incluyeron representantes de todos los grupos de especies del género a excepción de *Funerea* y *Acantha*. Estos grupos fueron excluidos del análisis debido a que presentan un porcentaje de datos faltantes superior al 50% (no fue posible estudiar ejemplares de sus especies). Los caracteres y estados de caracteres se obtuvieron por observación directa del material, de fotografías obtenidas con el microscopio electrónico de barrido y a partir de la bibliografía disponible. La matriz básica de datos utilizada contiene caracteres continuos y discretos. El análisis de caracteres continuos como tales, es

decir, sin aplicar métodos de discretización, está incorporado en el programa TNT. Este considera los caracteres continuos como aditivos, y siempre que la distribución de los datos sea normal asigna un rango a cada taxón terminal que va desde la media menos una desviación estándar a la media más una desviación estándar, (Goloboff *et al.*, 2006, 2016). Para asegurar que los caracteres estudiados tengan una distribución normal y, para evitar que caracteres con valores altos ejerzan mayor influencia que aquellos con valores más pequeños, se aplicó el método de estandarización propuesto por Sokal (1961). Para cada caracter continuo se obtuvieron los valores máximos y mínimos de cada una de las especies incluidas en la matriz (la información se obtuvo tanto de la bibliografía como del material examinado); se calculó la media y el desvío estándar para cada caracter. Los caracteres donde sólo se contaba con un valor fueron tratados como faltantes.

Para su estandarización se aplicó la siguiente fórmula:

$$(x - M)/DS$$

Siendo  $x$  el valor del caracter continuo,  $M$  la media y  $DS$  el desvío estándar de dicho caracter. Debido a que todos los valores por debajo de la media resultan negativos, y por lo tanto no pueden ser analizados por el programa, fue necesario sumarle a todos los valores obtenidos una constante igual al número entero positivo siguiente al valor negativo más grande. Los caracteres discretos fueron tratados como no aditivos. Los caracteres multiestado fueron tratados como desordenados. En aquellos caracteres donde no fue posible asignar un estado se utilizó el signo “?” para su codificación.

Se realizaron búsquedas heurísticas con la función *Tree Bisection Reconnection* (TBR) utilizando un árbol de Wagner como punto de partida, 1000 secuencias de adición y salvando 100 árboles por réplica. Los análisis se realizaron aplicando el método de pesos implicados (Goloboff, 1993), mientras que para buscar el valor apropiado de  $k$  (constante de concavidad) se utilizó el script de Salvador Arias (Goloboff *et al.*, 2006). Consideraciones previas acerca de la homoplasia de caracteres, especialmente alares y de coloración, para la familia Libellulidae (Bechly, 1996; Rehn, 2003) justifican la aplicación de un método de pesado *a posteriori* para explicar las relaciones filogenéticas (se evita otorgar un peso equitativo a caracteres altamente homoplásicos).

El método de pesos implicados tiene la ventaja de otorgar pesos diferenciales a los caracteres en función de su grado de homoplasia, es decir, le otorga mayor valor a aquellos caracteres que son más relevantes para definir grupos. Para obtener las medidas de soporte de grupos se aplicó el método *Symmetric Resampling* (Goloboff *et al.* 2003). No se utilizaron los métodos de *Jackknife* y *Bootstrap* debido a que se ven afectados por el pesado de caracteres (Goloboff *et al.* 2003). El *Symmetric Resampling* se calculó con una probabilidad de cambio de 33, 1000 réplicas y aplicando TBR como algoritmo de búsqueda, los valores se expresan en términos de diferencias de frecuencias (GC)

#### **4.2.2. Recolección del material**

Durante la realización del presente trabajo de Tesis se realizaron viajes de campaña a las provincias de Buenos Aires, Chaco, Corrientes, Entre Ríos, La Pampa, Misiones, Santa Fe y Santiago del Estero. Los adultos fueron recolectados con redes aéreas de malla fina con mangos desmontables.

Los ejemplares colectados fueron preservados de dos maneras, inyectándolos y sumergiéndolos durante 24 hs en acetona 100% o inyectándolos con alcohol y almacenándolos en sobres de papel manteca dentro de una bolsa (con cierre hermético) con sílica gel durante 3-7 días. Las larvas fueron recolectadas con coladores de mano de malla fina y redes de arrastre, transportadas vivas hasta el laboratorio donde se criaron hasta su emergencia. Tanto los ejemplares que no lograron emerger, como las exuvias de aquellos que sí emergieron, se colocaron en alcohol 70% para su preservación. Los ejemplares colectados se encuentran depositados en la colección del Laboratorio de Biodiversidad y Genética Ambiental (BioGeA-UNDAV)

#### **4.2.3. Colecciones examinadas**

Durante la realización del presente trabajo de Tesis se estudió material procedente de las siguientes colecciones científicas:

- Colección del Museo de La Plata, Argentina (MLP)
- Colección de la Universidade Federal do Mato Grosso, Brasil (UFMG)



- Colección de la Universidade Federal do Pará (Belém), Brasil (UFP)
- Colección del Museu Paraense Emílio Goeldi, Brasil (MPEG)
- Colección del Instituto de Entomología de la Fundación Miguel Lillo, San Miguel de Tucumán, Argentina (IEFML)
- Thomas W. Donnelly Collection (colección personal), Estados Unidos (TWD)
- Florida State Collection of Arthropods, Estados Unidos (FSCA)

#### **4.2.4. Material examinado**

Para cada una de las especies se lista el material examinado por orden alfabético de acuerdo a los datos de la localidad de colecta. Se indica: País, Departamento, Estado, Provincia o subdivisión político-administrativa equivalente, localidad (se transcribe textualmente de la tarjeta del ejemplar), coordenadas geográficas, colector/es, fecha de colecta, cantidad de ejemplares macho y hembra (en aquellos casos donde esta información no está incluida en la tarjeta se indica con S/D, sin datos).

#### **4.2.5. Mapas de distribución**

Para la elaboración de los mapas de distribución geográfica se creó una base de datos con la información de cada espécimen estudiado y de registros bibliográficos disponibles. Las coordenadas geográficas faltantes fueron obtenidas con la ayuda del sitio web GeoHack (<https://geohack.toolforge.org/>) y el programa Google Earth Pro versión 7.1.8.3036 (32-bit). En cada mapa de distribución se distinguen la localidad tipo, las localidades examinadas y los registros procedentes de bibliografía. Los registros de divisiones político administrativas se incluyeron en los mapas de distribución sólo en aquellos casos donde para dichas divisiones no existen registros de localidad; en estos casos la marca indicada en el mapa corresponde al centro geográfico de dicha división. Esta información se encuentra detallada además en la tabla de registros por especie del Anexo. .

Los mapas fueron elaborados mediante el software QGIS 3.10.8 y los *shapefiles* utilizados fueron descargados desde la página de DIVA-GIS (<https://www.diva-gis.org/>).

#### **4.2.6. Fotografías e ilustraciones**

Para el estudio de los especímenes se utilizó un microscopio estereoscópico Leica M50, Zeiss Stereo Discovery V20 (con una cámara Axio Cam Cc5) y un microscopio óptico Leica DM1000. Las fotografías de microscopía electrónica se tomaron de ejemplares preparados mediante la técnica descrita anteriormente (ver Capítulo 1) y montados sobre tacos metálicos y metalizados con oro y paladio, los que se estudiaron con el microscopio Jeol JSM 6360 LV perteneciente al Servicio de Microscopía del Museo de La Plata, Buenos Aires, Argentina. Las ilustraciones se realizaron a partir de las fotografías obtenidas por medio de programas informáticos de diseño (Corel Draw X7 y Adobe Photoshop CS6).

#### **4.2.7. Redescripciones**

Se redescubrieron los machos adultos de todas las especies del grupo Connata (exceptuando *Erythrodiplax cauca*, de la cual no fue posible contar con ejemplares). Debido a la imposibilidad de contar con hembras en la mayoría de las especies, y por no haber encontrado diferencias significativas entre las especies estudiadas no se procedió a realizar la redescubrición de las hembras.

La nomenclatura alar sigue a Riek & Kukalova-Peck (1984). La terminología de la vesica espermática sigue a Borror (1942) (ver Capítulo 1).

Se utilizó la información actualizada de las listas rojas de la IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) con la evaluación del estado de conservación de cada una de las especies.

*Abreviaciones:* S1-S10 segmentos abdominales 1 a 10, AA ala anterior, AP ala posterior, AN antenodal.

*Medidas:* Largo del fémur III, Largo del ala anterior y largo del ala posterior.

### 4.3. RESULTADOS

Se construyó una matriz básica de datos de 30 taxa por 63 caracteres morfológicos (Tabla. 8-10). La única especie del grupo Connata no incluida fue *Erythrodiplax cauca* debido a la imposibilidad de conseguir algún ejemplar para su estudio. Los caracteres y estados de caracteres se obtuvieron por observación directa del material, a partir de fotografías obtenidas con el microscopio electrónico de barrido y a partir de la bibliografía disponible; éstos incluyen 4 caracteres continuos y 59 caracteres discretos derivados de la morfología externa de machos, hembras y larvas.

#### 4.3.1. Caracteres continuos (Fig. 18)

##### 0. Largo del fémur III (Fig. 18a)

Debido al polimorfismo que existe en el número de espinas se optó por utilizar la longitud del fémur (a mayor longitud, mayor cantidad de espinas).

##### 1. Longitud del AA (Fig. 18b)

La longitud de las alas es un carácter importante para diferenciar a las especies *Erythrodiplax minuscula* y *E. paraguayensis* dentro del grupo Connata. Fuera del grupo caracterizan a los grupos Umbrata y Longitudinalis.

##### 2. Longitud del AP (Fig. 18c)

El carácter reviste la misma importancia que la longitud del AA.

##### 3. Relación entre la longitud de la zona dentada y la longitud del cerco (Fig. 18d)

La baja relación caracteriza a *Erythrodiplax famula*, *E. ochracea* y *E. longitudinalis*. A su vez es un carácter que tiene una variación específica dentro del grupo Connata.

#### 4.3.2. Caracteres discretos (Fig. 19-98)

##### 4. Color de la Frente: (0) Rojo; (1) Negro; (2) Blanco (Fig. 19)

El color de la frente es un carácter importante dentro del género, especialmente dentro del grupo Connata. A pesar de su importancia se han observado algunas pocas

especies que podrían presentar variaciones intraespecíficas (e.g. *Erythrodiplax melanorubra*, *E. unimaculata*)

5. Manchas en la cabeza: (0) Ausentes; (1) Presentes (Fig. 20)

La presencia de manchas claras en la frente es característica de integrantes del grupo Basalis y Longitudinalis.

6. Reflejos metalizados: (0) Ausentes; (1) Presentes

La presencia de reflejos metalizados es un carácter importante dentro del grupo Connata y grupos cercanos (i.e. grupos Basalis, Nigricans y Juliana).

7. Manchas en el Vertex: (0) Ausentes; (1) Presentes (Fig. 20)

Las manchas blancas en el vertex han sido observadas solo en *Erythrodiplax attenuata* y *E. basalis*, aunque han sido registradas en otras especies del grupo Basalis no incluidas en este estudio (e.g. *E. avittata*).

8. Margen posterior del lóbulo posterior del protórax: (0) Expandido; (1) Sin expansión; (2) Reducido. (Fig. 21)

La forma de los lóbulos expandidos caracteriza al grupo Castanea y al género *Rhodopygia*. La mayoría de las demás especies estudiadas presenta los lóbulos separados pero no expandidos.

9. Lóbulo posterior del protórax : (0) Glabro; (1) Piloso (Fig. 21)

La ausencia de pelos en el lóbulo posterior del protórax ha sido registrada en *Uracis*.

10. Pruinescencia en el pterotórax: (0) Ausente; (1) Presente (Fig. 22)

Solo unas pocas especies del género presentan pruinescencia en el tórax, mayoritariamente en los grupos Basalis y Connata.

11. Banda Antehumeral: (0) Ausente; (1) Presente (Fig. 22)

Presente en todas las especies del grupo Connata, en ejemplares maduros se encuentra completamente cubierta por la coloración oscura dorsal.

12. Coloración de pterotórax: (0) Roja; (1) No Roja (Fig. 22)

Como se mencionó anteriormente, la coloración es uno de los caracteres más importante dentro del género (Borrór, 1942).

13. Espinas en las aurículas torácicas: (0) Ausentes; (1) Presentes (Fig. 26)

Solo en *Rhodopygia* se registra la ausencia de espinas en sus aurículas torácicas.

14. Espina mayor del fémur III: (0) Anteúltima; (1) Última (Fig. 23)

La última espina mayor que las anteriores (generalmente 2 ó 3 veces mayor) es común para todas las especies del género.

15. Espinas del fémur III: (0) Todas cortas (excepto la última); (1) Variable (Fig. 23)

Las espinas cortas solo han sido observadas en *Erythrodiplax chromoptera*, *E. nigricans*, y en el grupo Longitudinalis.

16. Tipo de espinas en el fémur II: (0) cortas y truncadas; (1) largas y setosas (Fig. 24)

Las espinas cortas y truncadas solo fueron observadas en el género *Rhodopygia*.

17. Coloración del fémur: (0) Roja; (1) No Roja (Fig. 25)

La coloración del fémur puede ser la misma que del tórax (e.g. *Erythrodiplax castanea*) o no (e.g. *E. fusca*, *E. melanorubra*)

18. Coloración del Ala: (0) Hialina; (1) Banda intermedia; (2) Apical (Fig. 27)

La pigmentación (fuera de las manchas basales) está solo presente en un número reducido de especies. Una banda en el ala es característica de *Erythrodiplax umbrata* (solo compartida con algunos ejemplares de *E. funerea*, especie no incluida en el análisis).

19. Banda opalescente: (0) Ausente; (1) Presente (Fig. 28)

La presencia de una banda opalescente que rodea la mancha basal puede encontrarse en los grupos Basalis y Unimaculata (i.e. *Erythrodiplax kimminsi*, especie no incluida en el análisis).

20. Posición del Arculus: (0) A nivel de la 2da antenodal (1) Entre la 1ra y 2da antenodal (Fig. 29)

La posición del arculus a nivel de la 2da antenodal caracteriza a las especies del grupo Longitudinalis (Borrór, 1942), compartido con *Uracis*.

21. Lóbulo anal del AP: (0) Estrecha (1) Ancha (Fig. 29a-b)

La base del ala angosta caracteriza a las especies del grupo Longitudinalis (Borrór, 1942), compartido con *Uracis*.

22. Venas en el espacio AP-CuA: (0) Una; (1) 2 o más (Fig. 29c-d)

Solo las especies del grupo Castanea presentan más de 2 venas en el espacio (carácter compartido con *Rhodopygia*).

23. Triangulo de AA: (0) Ancho; (1) Angosto (Fig. 30)

El triángulo angosto solo es observado en *Rhodopygia*.

24. Hileras de la vena radial suplementaria RSPL: (0) una hilera; (1) dos hileras (Fig. 31)

La presencia de dos hileras en el RSPL es característico de *Erythrodiplax umbrata* (compartido solo con *E. funerea*, especie no incluida en el presente análisis).

25. Mancha basal del AA: (0) Ausente; (1) No alcanza el nivel de la AN 2; (2) Alcanza el nivel de la AN 2; (3) Sobrepasa el nivel de la AN2. (Fig. 32)

La mancha basal en el AA está presente en todas las especies del género, mientras que su tamaño es un carácter de gran importancia ya que exhibe muy poca variación intraespecífica.

26. Forma de la Carena del S2: (0) Recta; (1) Curva (Fig. 33)

La carena curva es característica de todas las especies del género, solo en las especies del grupo Castanea es recta (compartido con *Rhodopygia*).

27. Relación entre las ramas internas y externas del hámulo: (0) Rama interna más pequeña (1) Iguales o casi iguales (Fig. 34a-b)

Todas las especies del grupo Connata presentan ramas iguales o la externa levemente mayor, mientras que en el resto de los grupos varía internamente (pueden presentar cualquiera de los estados) o la interna es más pequeña que la externa (*i.e.* grupo Castanea).

28. Tamaño de la foseta del hámulo: (0) Pequeña; (1) Grande (Fig. 34c-d)

Las fosetas grandes (dos veces más anchas que la rama interna del hámulo) caracterizan a las especies del grupo Castanea.

29. Proyección ventral del S8: (0) Ausente; (1) Presente (Fig. 35)

Solo *Erythrodiplax corallina* presenta una expansión de las espinas ventrales de los segmentos abdominales.

30. Segmentos abdominales con espinas laterales : (0) Ausente; (1) Presente (Fig. 35)

Solo en *Rhodopygia* se registra la ausencia de espinas en los segmentos abdominales.

31. SVI-SVII con manchas dorsales en S6-7: (0) Ausente; (1) Presente (Fig. 36)

Solo presentes en *Erythrodiplax nigricans*.

32. Pruiniscencia en el abdomen: (0) Ausente; (1) Presente (Fig. 36)

La ausencia de pruiniscencia caracteriza a algunas especies del grupo Connata (*i.e.* *Erythrodiplax bromeliicola*, *E. ines*) y a las especies aquí estudiadas de los grupos Castanea, Longitudinalis, Unimaculata y Transversa.

33. Tamaño de los dientes del cerco: (0) Pequeños; (1) Grandes (Fig. 37)

Los dientes del cerco pequeños caracterizan a algunas especies de los grupos Attenuata, Longitudinalis y Unimaculata.

34. Longitud de epiprocto: (0) No sobrepasa el último diente del cerco; (1) Sobrepasa el último diente del cerco. (Fig. 37)

El epiprocto sobrepasando el último diente del cerco es un carácter común para todas las especies excepto para *Erythrodiplax corallina*.

35. Proyección de la lámina vulvar: (0) Posterior; (1) Ventral (Fig. 38)

Todas las especies del género presentan una lámina vulvar dirigida ventralmente

36. Longitud de lámina vulvar: (0) Corta; (1) Alcanza la mitad del segmento S9; (2) Sobrepasa el segmento S9 (Fig. 38)

37. Relación del esterno del S9 y el margen posterior del S10: (0) No sobrepasa;  
(1) Sobrepasa (Fig. 38)

Solo en *Uracis* el esterno de S9 está proyectado distalmente y sobrepasa al S10.

38. Margen ventral del Lóbulo Genital: (0) Curvo; (1) Recto; (2) en 90° (Fig. 39)

El margen ventral del lóbulo genital formando un ángulo en 90° caracteriza a las especies *E. attenuata*, *E. ochracea* y *E. longitudinalis*, mientras que el margen curvo caracteriza a las especies de los grupos Basalis y Connata y a *E. chromoptera*.

39. Margen distal del Lóbulo Genital: (0) Convexo; (1) Recto (Fig. 39)

La forma del margen distal es uno de los caracteres más importantes para diferenciar los grupos de especies del género (Borror, 1942).

40. Caperuza: (0) Ausente; (1) Grande (2) Pequeña (Fig. 3a-d)

La presencia de una caperuza desarrollada es una característica del grupo Castanea (compartida con el género *Rhodopygia*).

41. Lóbulos Internos Pares: (0) Ausentes; (1) Presentes (Fig.5, 4d-f).

La presencia de estos lóbulos caracteriza a las especies de los grupos Castanea, Attenuata, Longitudinalis, Unimaculata y Famula (Borror, 1942).

42. Margen ventral del Lóbulo Lateral: (0) Recto; (1) 90° (Fig. 2a)

Todas las especies estudiadas tienen un margen recto excepto por las especies de los grupos Castanea, Famula y Umbrata.

43. Tamaño del Lóbulo Medio: (0) Pequeño; (1) Mediano (2) Grande (Fig. 4a-c)

La presencia de un lóbulo medio a grande (sobrepasa el margen ventral de la vesica espermática) caracteriza a las especies del grupo Famula.

44. Proceso medio separado del Lóbulo Medio: (0) Ausente; (1) Presente (Fig. 40)

La presencia de un proceso medio separado es característico de todas las especies de los grupos Connata, Nigricans y Juliana.

45. Espina en el proceso medio: (0) Ausente; (1) Presente (Fig. 40)



La ausencia de una espina en el proceso medio es común para todas las especies estudiadas (solo ha sido registrada para *Erythrodiplax acantha*, no incluida en el presente estudio).

46. Setas en el ápice del proceso medio : (0) Ausentes; (1) Presentes (Fig. 6a-d)

La presencia de estas setas es característica de las especies de los grupos Basalis y Connata.

47. Tubérculo Apical: (0) Ausente; (1) Presente (Fig. 3e-f)

Su presencia se da solo en algunas especies del grupo Connata, en *Erythrodiplax abjecta*, *E. ines* y *E. paraguayensis* se encuentra ausente.

48. Lóbulos en el ápice del proceso medio: (0) Ausentes; (1) Presentes (Fig. 6c-d)

Solo se encuentran presentes en especies del grupo Basalis (*i.e. Erythrodiplax basalis* y *E. chromoptera*).

49. Proceso medio eréctil: (0) Ausente; (1) Presente (Fig. 40)

El proceso medio eréctil caracteriza a todas las especies de los grupos Connata y Nigricans y a la especie *Erythrodiplax chromoptera*.

50. Tapa del lóbulo posterior: (0) Ausente; (1) Presente (Fig. 5a-e)

La presencia de una “tapa” que recubre al lóbulo posterior es característica de *Erythrodiplax basalis* (se observa también en otras especies del grupo Basalis, no incluidas en este trabajo).

51. Proceso medio bifurcado: (0) Ausente; (1) Presente (Fig. 6a-d)

La presencia de un proceso medio bifurcado solo se registra en *Erythrodiplax juliana*.

52. Ornamentación en la base del proceso medio: (0) Ausente; (1) Setas dispuestas en anillos; (2) Setas dispuestas en hilera; (3) Setas desordenadas. (Fig. 41)

Las setas dispuestas en una hilera caracteriza a las especies del grupo Connata, mientras que la disposición en “anillos” o coronas caracteriza a las especies del grupo Basalis y *Erythrodiplax chromoptera*.

53. Forma del proceso medio: (0) Expandido verticalmente; (1) Globoso; (2) Digitiforme (Fig. 4a-b, 5)

Solo las especies del grupo *Famula* poseen un proceso expandido verticalmente, mientras que el resto de los grupos presenta solo uno de los estados en todas sus especies (*i.e.* grupos *Basalis*, *Connata* y *Nigricans* digitiforme, el resto globoso).

54. Espina Basal: (0) Ausente; (1) Presente (Fig. 5e-f)

Carácter único de las especies *Erythrodiplax famula* y *E. latimaculata* del grupo *Famula*.

55. Lóbulo posterior: (0) Ausente; (1) Muy Grande; (2) Grande; (3) Reducido (Fig. 42)

La presencia lóbulo posterior caracteriza a los grupos *Basalis*, *Connata*, *Juliana* y *Nigricans*. En el grupo *Connata* se encuentra reducido a un pequeño ensanchamiento, mientras que en *Erythrodiplax basalis* exhibe un tamaño mayor a cualquiera de los demás lóbulos (con dos veces el ancho del segmento IV de la vesica espermática).

56. Diente “y”, mandíbula izquierda: (0) Ausente; (1) Presente (Fig. 43a-c)

El diente “y” solo se ha registrado en las larvas de *Erythrodiplax bromellicola*, *E. ochracea* y *E. pallida*.

57. Molares, mandíbula izquierda: (0) uno; (1) dos (Fig. 43a-c)

Solo *Erythrodiplax umbrata* y *E. pallida* presentan un solo molar.

58. Diente “y”, mandíbula derecha: (0) Ausente; (1) Presente (Fig. 44a-b)

El diente “y” se encuentra presente en todas las larvas del género, excepto *Erythrodiplax pallida*.

59. Molar “d”, mandíbula derecha: (0) Ausente; (1) Presente (Fig. 44a-b)

La ausencia del molar “d” es característico de *Erythrodiplax atroterminata* (única en el grupo *Connata*), *E. basalis*, *E. latimaculata*, *E. nigricans*, *E. pallida* y *E. umbrata*.

60. Molar “c”, mandíbula derecha: (0) Ausente; (1) Presente (Fig. 44a-b)

La ausencia del molar “c” es característica de las larvas del grupo Connata, excepto *Erythrodiplax atroterminata*.

61. Número de setas palpaes: (0) 6; (1) 7; (2) 8; (3) 9; (4) 10; (5) 11; (6) 12 (Fig.45a)

En la mayoría de las larvas del género las setas varían entre 6-7, mientras que *Erythrodiplax amazonica*, *E. justiniana*, *E. nigricans* y *E. umbrata* presentan mayor cantidad que sus congéneres.

62. Crenulaciones en el margen distal del palpo labial: (0) Ausentes; (1) Presentes (Fig.45a)

Todas las especies poseen crenulaciones a excepción de *Erythrodiplax amazonica* y *E. nigricans*.

63. Espinas laterales en S9-10: (0) Ausentes; (1) Presentes (Fig. 45b)

La ausencia de espinas laterales caracteriza a la larva de *Erythrodiplax connata*.

#### **4.3.3. Árboles obtenidos**

El análisis cladístico resultó en siete árboles para un valor de k=3 explorado (Fig. 99). Su información se resume en los árboles de consenso estricto y de mayoría entre ellos (Fig. 100-101).

#### **4.3.4. Monofilia del género *Erythrodiplax***

Los resultados del análisis cladístico descartan la monofilia del género *Erythrodiplax*.

Al considerar, tanto a *Uracis* como a *Rhodopygia* como OG, las especies pertenecientes a los grupos Castanea, Famula y Umbrata resultan basales con respecto a *Uracis/Rhodopygia* + las restantes especies de *Erythrodiplax* (Fig. 100-102).

Estos resultados contradicen la hipótesis propuesta por Borrór (1942) en lo que respecta al estatus del género *Erythrodiplax*. Si bien la naturaleza parafilética del género ha sido propuesta por diversos autores (Garrison *et al.*, 2006; Resende, 2005),

este es el primer análisis que corrobora esta hipótesis utilizando representantes de la mayoría de los grupos del género.

Este análisis, incompleto respecto de *Erythrodiplax*, indica la necesidad de un estudio pormenorizado de todas sus especies. Los resultados preliminares indican que el género se dividirá en por lo menos tres grupos:

1. Especies incluidas en el grupo Unimaculata. Es de particular importancia el estudio de este grupo ya que como se mencionó anteriormente, *Erythrodiplax corallina* es la especie tipo del género.
2. Especies incluidas en los grupos Basalis, Nigricans, Juliana y Connata. Este conjunto está medianamente soportado y sus especies han sido consideradas históricamente como cercanas (Borrór, 1942). El resto de las especies parecen estar caracterizadas por caracteres basales, en especial el grupo Castanea, recuperado como grupo hermano de *Rhodopygia* al considerar a *Uracis* como OG.

#### **4.3.5. Claves diagnósticas para los grupos del género y las especies del grupo Connata**

#### **CLAVE DIAGNOSTICA PARA MACHOS DE LOS GRUPOS DE ESPECIES DEL GÉNERO *Erythrodiplax* (MODIFICADA DE BORROR, 1942)**

1. Dos hileras de celdas en Rspl (Fig. 46a), alas con variables grados de pigmentación en la mitad posterior del ala (Fig. 47a)..... 2
- 1'. Una hilera de celdas en Rspl (Fig. 46b), alas generalmente no pigmentadas en la mitad posterior del ala, cuando presente solo en el extremo distal (Fig. 47b).....3
2. Ala posterior con mancha basal pequeña, banda entre el nodo y el pterostigma y levemente con mancha difusa en el ápice del ala (Fig. 50a), vesica espermática con lóbulos internos (Fig. 48a)..... Umbrata

2'. Ala posterior con mancha basal que puede sobrepasar el nodo, tamaño de la mancha alar variable, generalmente sin coloración en el ápice del ala (cuando presente la mancha basal no sobrepasa el nodo) (Fig. 50b), vesica espermática sin lóbulos internos (Fig. 48b).....	Funerea
3. Carena lateral del S2 en ángulo recto (Fig. 51a), lóbulo posterior del protórax expandido (Fig. 49a), hammuli robustos (Fig. 52a), con 2 (o más) venas en entre CuA y AP (Fig. 53b), vesica espermática con caperuza muy desarrollada (Fig. 54a).....	Castanea
3'. Carena del S2 redondeada (Fig. 51b), lóbulo posterior del protórax nunca expandido (Fig. 49b), hammuli no robustos (Fig. 52b), con 1 vena entre CuA y AP (Fig. 53a), vesica espermática con caperuza ausente o poco desarrollada (Fig. 54)....	4
4. Lóbulo genital generalmente dirigido ventralmente y simétrico (Fig. 55a), lóbulos internos pares presentes (Fig. 49a).....	5
4'. Lóbulo genital dirigido posteriormente y simétrico (Fig. 55b), lóbulos internos pares ausentes (Fig. 49b).....	6
5. Base del ala estrecha/angosta, arculus a nivel de la 2da antenodal (Fig. 56a).....	Longitudinalis
5'. Base del ala normal/no angosta, arculus entre la 1ra y la 2da antenodal (Fig. 56b).....	Unimaculata
6. Lóbulo medio muy desarrollado (Fig. 57c), vesica espermática con ensanchamiento abrupto desde su base (Fig. 57c), con o sin espina en la base del proceso medio (Fig. 57c).....	Famula
6'. Lóbulo medio no muy desarrollado (Fig. 57a-b), vesica espermática sin ensanchamiento abrupto desde su base (Fig. 57a-b), sin espina en la base del proceso medio (Fig. 57a-b).....	7
7. Triángulo del ala posterior cruzado (Fig. 58a), 2 venas cubito anales transversales (Fig. 58a).....	Transversa
7'. Triángulo del ala posterior libre (Fig. 58b), una vena cubito anal transversal (Fig. 58b).....	8

8. Frente con reflejo violáceo, cercos claros (Fig. 59a), proceso medio de la vesica espermática en forma de “U” (Fig. 60)..... Juliana
- 8'. Frente con o sin reflejos azulados (violáceas solo en algunos ejemplares de *E. connata*), cercos oscuros o claros (Fig. 59b), proceso medio no en “U” (Fig. 60)..... 9
9. Frente blanca o con manchas blancas (Fig. 61a), sin manchas blancas redondas en los S7-8 abdominales (Fig. 62a), cercos variables, lóbulo posterior muy desarrollado generalmente con tapa (Fig. 63a), proceso medio poco desarrollado y unido o levemente separado del lóbulo medio, tubérculo apical ausente (Fig. 63a)..... Basalis
- 9'. Frente negra o roja (Fig. 61b-c), con o sin manchas blancas redondas en los S7-8 abdominales (Fig. 62a-b), cercos blancos, lóbulo posterior desarrollado o poco desarrollado pero sin tapa (Fig. 63b), proceso medio desarrollado y separado del lóbulo medio, tubérculo apical variable (Fig. 63a-b)..... 10
10. Frente negra Fig. 61c) con manchas blancas redondas en los S6-7 abdominales (Fig. 62b), lóbulo posterior desarrollado pero sin tapa, tubérculo apical ausente (Fig. 63a)..... Nigricans
- 10'. Frente negra o roja (Fig. 61b-c), sin manchas blancas redondas en los S6-7 abdominales (Fig. 62a), lóbulo posterior poco desarrollado (ensanchamiento en la base del proceso medio), proceso medio muy desarrollado y separado del lóbulo medio, con o sin tubérculo apical (Fig. 63b).....11
11. Proceso medio terminado en espina (Fig. 40a)..... Acantha
- 11'. Proceso medio terminado en forma digitiforme con setas (Fig. 40b)..... Connata

**CLAVE DIAGNOSTICA PARA LAS ESPECIES DEL GRUPO CONNATA  
(MODIFICADA DE BORROR, 1942 Y PAULSON, 2003)**

1. Alas menores a 20mm de longitud, coloración del cuerpo nunca roja..... 2
- 1'. Alas mayores a 20mm de longitud, coloración del cuerpo puede ser roja.....4
2. Mancha basal del ala posterior grande, llega hasta el triángulo.....*Erythrodiplax justiniana* (en parte) (65a).

2'. Mancha basal del ala posterior pequeña, nunca llega al triángulo (Fig. 65b).....	3
3. Cercos claros (59a), vesica espermática con tubérculo apical (Fig. 63a).... <i>Erythrodiplax minuscula</i>	
3'. Cercos pardos o negros, (59c), vesica espermática sin tubérculo apical (Fig. 63b).... <i>Erythrodiplax paraguayensis</i>	
4. Ápice de las alas con una banda oscura (Fig. 64a).....	<i>Erythrodiplax atroterminata</i>
4'. Ápice de las alas sin banda oscura (Fig. 64b).....	5
5. Cabeza y tórax rojos o pardo rojizos (Fig. 61b, 66b).....	6
5'. Color variable, nunca rojo o pardo rojizo (Fig. 61c, 66a).....	8
6. Mancha basal del ala posterior muy grande, sobrepasa el triángulo (Fig. 65a), sin pruinescencia abdominal (Fig. 62b).....	<i>Erythrodiplax ines</i>
6'. Mancha basal del ala posterior nunca sobrepasa el triángulo (Fig. 65b), generalmente con pruinescencia azulada abdominal (Fig. 62a).....	7
7. Mancha basal generalmente triangular (Fig. 65a), con pruinescencia abdominal (Fig. 62a), 4to segmento de la vesica espermática largo (>1.3 mm).....	<i>Erythrodiplax melanorubra</i>
7'. Mancha basal nunca triangular (redondeada o en las poblaciones del noroeste Argentino pequeña y en "F"), con o sin pruinescencia abdominal (65a-b), 4to segmento de la vesica espermática más corto (<1.3 mm).....	<i>Erythrodiplax fusca</i>
8. Vesica espermática sin tubérculo apical (Fig. 63a).....	<i>Erythrodiplax abjecta</i>
8'. Vesica espermática con tubérculo apical (Fig. 63b).....	9
9. Mancha basal grande y redondeada (Fig. 65a).....	10
9'. Mancha basal pequeña y nunca redondeada (Fig. 65b).....	11
10. Vesica espermática con tubérculo apical pequeño, proceso medio delgado (Fig. 67a).....	<i>Erythrodiplax media</i>
10'. Vesica espermática con tubérculo apical grande, proceso medio robusto (Fig. 67b).....	<i>Erythrodiplax justiniana</i> (en parte)

11. Proceso medio sobrepasa el tubérculo apical (Fig. 68a)..... *Erythrodiplax cleopatra*
- 11'. Proceso medio más corto no sobrepasa el tubérculo apical (Fig. 68b)..... 12
12. Pterotórax con banda clara mediodorsal entre las alas, ala con triangulo A/B<0.5 (Fig. 69b)..... *Erythrodiplax bromeliicola*
- 12'. Pterotórax sin banda clara dorsal entre las alas, ala con triangulo A/B>0.5 (Fig. 69a)..... 13
13. Relación del ancho y largo del S6 <0.6, mancha basal del ala posterior puede ser redondeada (65a), distribución en México y Estados Unidos... *Erythrodiplax basifusca*
- 13'. Relación del ancho y largo del S6 generalmente >0.6, mancha basal del ala posterior nunca redondeada, distribución Sur de Argentina y Chile.... *Erythrodiplax connata*



#### 4.3.6. Redescrición de las especies del grupo Connata

##### *Erythrodiplax abjecta* (Rambur)

Figuras 70-71

*Libellula abjecta*, Rambur 1842, p. 83 [descripcón original de la especie y registro para Colombia].

*Diplax abjecta* (Rambur). Hagen 1861, p. 184, en parte [registro para Venezuela]. Hagen 1869, p. 263 [registro para Bogotá]. Hagen 1875, p. 90 en parte [registro para Venezuela, Santa Fe (Colombia) y Nueva Granada]. Gundlach 1888, p. 278 [distribución]. Kolbe 1888, p. 160 en parte [registro para Venezuela y Colombia]. Preudhomme de Borre 1889, p. 9 en parte [listas de especies Colombia].

*Trithemis abjecta* (Rambur). Kirby 1890, p. 20 en parte [asigna la especie al género *Trithemis*].

*Erythrodiplax connata abjecta* (Rambur). Ris 1908, p. 530 [comparación de la coloración de la frente con las variaciones presentes en *E. connata* durante la maduración]. Muttkowski 1910, pp. 90, 152, en parte [Distribución de la especie]. Ris 1911, pp. 481, 499, 506, en parte [propone a *abjecta* como subespecie de *connata*, con una clave para las subespecies, y hace una descripcón de material proveniente Colombia, Ecuador y Venezuela]. Schmidt 1915, p. 93 [material estudiado para la descripcón y comparación de la genitalia secundaria de Libellulidae]. Ris 1918, p. 179 [registros para Rio Aguacatal, Fusagasuga, Miraflores, Pacho (Colombia)]. Ris 1919, p. 1159-1160 [material examinado, descripcón, se propone que se trata de una forma de transición de *E. fusca*].

*Erythrodiplax abjecta* (Rambur). Needham 1933, p. 2 [registro para Philipp Swamp (Venezuela)]. Borror 1942, pp. 5, 36, 43-44, 149, 151-152, 182-184, 187, 189-192, 200, figuras 70, 168-70, 221, 278-80, 319, 361; plate XXXVIII, tabla I-II [Historia del género y especies reconocidas, clave genérica, descripcón del grupo Connata, integrantes, miembro del segundo subgrupo (*E. cauca*, *E. cleopatra*, *E. melanorubra* y *E. ines*), comparación con *E. ines*, *E. cauca*, *E. cleopatra*, *E. cauca* y *E. melanorubra*; lista sinonímica, distribución, descripcón, venación alar, medidas, material examinado,

posibles relaciones entre las especies del género, fotografía de las alas, esquemas de las vesica espermática, apéndices anales del macho, genitalia del segundo segmento abdominal del macho, segmento abdominal terminal de la hembra, cabeza, información del holotipo de *E. abjecta* (año de creación, localidad, autor, colección, primer mención para *Erythrodiplax*, estatus del nombre), registro para Brasil]. Rácenis 1954, p. 175 [lista de especies de Perija (Venezuela), incluye nombre, género original, material recolectado y distribución]. Garrison 1982, pp.6 [registro para la provincia de San José (Costa Rica)]. De Marmels 1990, pp. 339 [lista de especie para Venezuela]. González Soriano 1993, p. 297 [lista de especies de México]. Bridges 1994, p. VII 1 [estatus del nombre]. Steinmann 1997, p. 446 [lista sinonímica]. De Marmels 2000, pp. 116 [registro para Tama National Park (Venezuela)]. Ramírez *et al.* 2000, pp. 3 [lista de especies para Costa Rica]. Paulson 2003, pp. 101, 103-106, 108, figuras 2-3, tabla I [integrantes el grupo Connata, especies sudamericanas del grupo, diferencias entre *E. abjecta* y *E. basifusca* (considerada previamente sinónimo junior de *E. abjecta*), distribución, clave para las especies del grupo, dibujos de la genitalia, mapa de distribución, estado del nombre, comparación en la relación del S6 entre *E. abjecta*, *E. basifusca* y *E. connata*]. Donnelly 2004, pp. 1 [registro para La Azulita (Venezuela), a 2100 msnm]. Garrison *et al.* 2006, p 241-243 [lista de especies del género y sus larvas, información sobre el género]. Heckman 2006, pp. 262-263, 280, figura 3.2.292 [clave de especies, registros en América del Sur, dibujos de cabeza, vesica espermática, genitalia secundaria y últimos segmentos abdominales (machos y hembras)]. Palacino-Rodríguez 2009, tabla 1 [material depositado en la colección del Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia]. Lozano *et al.* 2011, pp. 127-128, 134 [reseña sobre el grupo Connata y sus larvas]. Pérez-Gutiérrez & Palacino-Rodríguez 2011, pp. 217 [lista de las localidades registradas en Colombia]. Esquivel 2012, p. 340 [registro para El Rodeo (Costa Rica)]. Bota-Sierra & Echeverri Wolff 2013, pp. 438 [registro para los Andes orientales]. Seehausen 2014, pp. 9, 13 [ejemplares depositados en el Übersee-Museum Bremen por Selys, algunos ejemplares bajo el nombre *Diplax marcellina*]. [Bota-Sierra *et al.* 2015, pp. 265 [exclusión del registro del Amazonas colombiano]. Haber *et al.* 2015, p. 394 [distancia de barcoding con *E. basifusca*]. Molinar *et al.* 2015, cuadro 1 [lista de especies para Panamá]. Rodrigues & Roque 2017, tabla 1 [lista de especies del estado de Mato Grosso]. Vilaça 2017, pp. 73, 91, 98 [registros para los biomas de Caatinga, Cerrado y Bosques secos de Chiquitano]. Bota-Sierra *et al.* 2018, tabla 2 [lista de especies de Colombia]. Cuellar-Cardozo *et al.* 2018, tabla 1 [lista de especies, estado de conservación y categoría de odonatos de Colombia]. Mauffray & Tennessen 2019, pp.

161-162, 236, apéndice D [lista sinonímica, registros para Ecuador, lista de especies de Ecuador con anotaciones sobre las identidades y status de los nombres registrados, lista de especies, distribución y categoría de la IUCN]. Palacino-Rodríguez *et al.* 2019, pp. 139-145, figura 1a-f [descripción de la larva, clave de larvas, dibujos del último estadio larval en vista dorsal, mandíbula derecha, mandíbula izquierda, prementón, palpo labial, últimos segmentos abdominales].

*Erythrodiplax ponderosa* Karsch 1891, p. 113 [descripción, registro en Ecuador]. Campos, 1922, pp. 7-52, [lista de especies para Ecuador]. Borrór 1942, tabla 1 [información del holotipo (año, localidad, autor, colección donde se encuentra, primer mención para *Erythrodiplax*, estatus del nombre)].

*Erythrodiplax connata* (Burmeister). Calvert 1906, pp. 249, 259, 264-66, en parte [clave del género, morfotipos a', b' y c', con registros para Guerrero, Costa Rica, Cuba, Santa Fe de Bogotá, Mérida]. Calvert 1920, p. 253 [registro para Río Jesús María (Costa Rica)]. Campos 1922, pp. 7, 52 [registro para Durán y Casiguana (Ecuador)]. Campos 1927, p. 81 [registro para la provincia de El Oro (Ecuador)].

### **Redescripción del Macho**

**Cabeza** (Fig. 70a). Frente y labro pardo oscuro, casi negros, con reflejos metálicos azules dorsales; vertex pardo oscuro a negro con reflejos metálicos azules, con tubérculos.

**Tórax**. Protórax, más ancho en su base, pardo rojizo con manchas claras en el lóbulo medio. Pterotórax pardo, oscureciéndose dorsalmente (Fig. 70b).

**Patás** (Fig. 70c). Coxa y trocánter pardo; fémur y tarsos pardos, oscureciéndose distalmente. Fémur III con 12-17 espinas, la última dos veces mayor que la penúltima (en un ejemplar las últimas tres espinas casi del mismo tamaño).

**Alas** (Fig. 70d). Hialinas, venas negras, pterostigma pardo claro; AA con una mancha basal muy pequeña (apenas visible en la base del ala); AP con una mancha basal que no llega a la segunda antenodal. AA: antenodales 9, 9½, 10 ½, 10, 11½ o 12½; 6-11 postnodales; triangulo con 2 o 3 celdas; subtriángulo con 2, 3 o 4 celdas; campo discoidal variable, generalmente con 3-4 celdas en su extremo basal y 4-7 celdas en su extremo distal; una vena puente (un ejemplar presentó un ala con dos).

AP: 8-9 antenodales; 7-10 postnodales; triángulo libre; origen de CuP variable (desde el vértice, cercano al mismo o separado).

*Abdomen.* Pardo oscuro, carenas negras, pruinescencia en S3-S7. Rama externa del hámulo más larga que la interna, lóbulo genital dirigido posteriormente y simétrico (Fig. 71a-b). Cercos pardos a negros, margen ventral con una serie de 7-10 dentículos, que se inicia distalmente a 0,5 – 0,7 de la longitud total del cerco (Fig. 71c).

*Morfología de la vesica espermática* (Fig.71d-f). Caperuza, lóbulos internos y tubérculo apical ausentes. Lóbulo medio pequeño. Lóbulos laterales grandes, con una forma semicircular terminal. Proceso medio alargado y robusto, con setas desde el dorso de su base hasta aproximadamente la mitad de su largo para reaparecer en el extremo distal (en reposo, las setas se encuentran recubiertas por un pliegue del proceso medio); el lóbulo posterior está reducido a un ensanchamiento dorsal en la base del proceso medio.

*Medidas* (n=4, en mm): largo fémur III: 4,02 (3,62–4,85); largo de AA: 27,83 (25,03-30,01); largo de AP: 26,43 (25,40–28,52).

## Diagnosis

*Erythrodiplax abjecta* presenta un aspecto muy similar a varios integrantes del grupo Connata (i.e. *E. melanorubra*, *E. connata*, *E. basifusca*). Coloración parda oscura (casi negra en individuos maduros), AP con una mancha basal pequeña y pruinescencia hasta el S6-7. Como la mayoría de los miembros del grupo no presenta caracteres que lo diferencien fácilmente, pero debido a que su distribución disyunta (América Central y norte de América del Sur) no se superpone con la gran mayoría de las especies del grupo (solo se superpone parcialmente con *E. basifusca* y *E. melanorubra*). *Erythrodiplax abjecta* puede diferenciarse de *E. basifusca* por su vesica espermática, e.g., ausencia del tubérculo apical (presente en *E. basifusca*) y con un proceso medio robusto y alargado (menos robusto y corto en *E. basifusca*). Se diferencia de *E. melanorubra* por la coloración negra de la cabeza (roja en *E. melanorubra*) y la mancha basal del AP no triangular (triangular en *E. melanorubra*).

### *Especímenes medidos*

#### Colombia

Valle del Cauca, Cali, 33 miles west, 1350 msnm, 21/III/1955, col. Schlinger, E. I. & Ross, E. S., 1 ♂, BioGeA.

#### Costa Rica

Puntarenas Province, Coto Brus Canton, "Wisconsin Pond", 3 Km by road NW of Laguna Zoacho (08° 74.029' N-83° 00.438' W), 4410 feet, col. Sibley F. C., 1 ♂.

#### Ecuador

Pichincha Prov. 10 Km E. of Tandapi, 29 Km E. Tinalandia, col Westfall, M. J. Jr., 24/X/1980, 1 ♂.

#### Venezuela

State of Lara, El Blanquito (Yacambu National Park), 17/IX/1980, col. Westfall, M. J. Jr., 1 ♂, BioGeA.

### **Distribución:**

Esta especie tiene una amplia distribución en el norte de América del Sur y América Central (Mapa 1). Se ha registrado para Colombia, Costa Rica, Ecuador, México y Venezuela (no se consideran registros dudosos).

### *Registros dudosos:*

Brasil: Mato Grosso, Longfield 1929, Heckman 2006, Rodrigues & Roque 2017; Chapada Diamantina, Leite & Quijano 2017; Bahía, Ris 1911.

Estos registros probablemente correspondan a identificaciones erróneas de *E. media* y *E. basifusca*. Dada la elevada diversidad específica y la escasa cantidad de estudios en la región no es posible confirmar su identidad sin examinar el material.

### **Observaciones**

*Material tipo primario:* Holotipo. Depositado en la Colección del Baron Edmund de Selys Longchamps en el "Royal Belgian Institute of Natural Sciences", Bélgica (RBINS) (Wouter Dekoninck, comunicación personal, 2021).

*Larva*: descrita por Palacino-Rodríguez *et al.* 2019. Se observa gran disparidad entre los tamaños del material observado.

*Hábitat*: Esta especie de montaña habita en estanques, lagos y humedales en áreas con poca cobertura vegetal (Bota Sierra *et al.*, en revisión).

*Estado de conservación*: Categoría IUCN- LC (Preocupación menor) (Bota Sierra *et al.*, en revisión).

*Erythrodiplax atroterminata* Ris

Figuras 72-75

*Erythrodiplax connata atroterminata* Ris 1911, pp. 481, 498, 501 [propone “*connata*” como un conjunto de subespecies, clave para las subespecies de *connata* sensu Ris, descripción de ejemplares de Rio Grande do Sul (Brasil) y Misiones (Argentina)]. Ris 1913, pp. 89, 96 [registros para las provincias de Misiones, Córdoba y Corrientes, listado de especies para Argentina]. Ris 1919, p. 1159 [cita para las provincias de Misiones y Córdoba (Argentina), y Hohenau (Paraguay)]. Navás 1921, p. 265 [registro para la provincia de Córdoba]. Navás 1927, p. 22 [Lista de odonatos de Argentina y Chile]. Navás 1928, p. 139 [registro para Sierra de Córdoba (Argentina)]. Navás 1929, p. 220 [registro para Alta Gracia (Argentina)]. Navás 1932, p. 54 [Lista de Neurópteros, registro para Porto Alegre]. Fraser 1947, pp. 435,456 [registros para las provincias de Catamarca, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos y Misiones, ejemplares estudiados de Iguazú y Concordia, comentario sobre su estatus taxonómico]. Costa 1971, p. 194 [registros para el municipio de Santa María (Brasil)].

*Erythrodiplax connata* (Burmeister). Ris 1908, pp. 529-530, en parte [descripción de ejemplares de las alas con manchas pardas apicales, registros para Mendoza y Pedregal].

*Erythrodiplax connata connata* (Burmeister). Ris 1911, pp. 481, 499, 500, 501, en parte [descripción de material de Mendoza y Catamarca con la punta de las alas con manchas pardas].

*Erythrodiplax atroterminata* Ris. Borrór 1942, pp. 6, 34, 43, 88, 149-152, 157-159, figuras 1, 64, 141-142, 212, 266, 312, 353, Plate XXXVIII, Tabla I-II, XI [lista de especies reconocidas en el género llave de salida para la clave del género, diferencias con *E. lygaea*, descripción generalizada del grupo *connata* y sus especies, lista sinonímica, descripción detallada de *E. atroterminata*, caracteres de la venación alar, medidas, material examinado, posibles relaciones entre las especies del género, fotografía de las alas, estructura de la vesica espermática, apéndices anales del macho, genitalia secundaria del segundo segmento abdominal, últimos segmentos abdominales de la hembra, cabeza, mapa de distribución de la especie, información del holotipo de *E. atroterminata* (año de creación, localidad, autor, colección donde está depositado, primer mención para el género *Erythrodiplax*, estatus del nombre),

registros en América, tamaño de la mancha de la punta de las alas]. Fraser 1948, pp. 435, 455-456 [lista de especies de odonatos Argentina, distribución, discusión sobre el estado taxonómico de la especie]. Kiauta & Boyes 1972, pp.418-420, figura 1(6) [especies del grupo Connata, discusión sobre la separación del grupo connata a partir de estudios meióticos, ausencia de estudios citológicos, mapa de distribución]. Jurzitza 1981, p. 118 [registro para el Parque Nacional Iguazú (Argentina)]. De Abenante & Philippi 1982, p. 151 [inventario para Uruguay]. Goñi & De Abenante 1982, p. 325-326, figuras 8-9 [descripción citológica de la especie, metafase oogonial, ovocito con heterotipo positivo-bivalente sexual]. Rodrigues Capítulo & Muzón 1985, p. 128 [registro para el Parque Nacional El Palmar (Argentina)]. Capítulo *et al.* 1991, pp. 60, 65-66 [registros para Argentina e información cromosómica]. Bridges 1994, VII.22 [estatus nomenclatorial e información sobre el tipo]. Mola 1996, pp. 349-351, 353-356 [estudios meióticos y discusión sobre diferencias con el estudio de Goñi y Abenante (1982)]. Muzón 1997, p. 128, tabla I-II [especie dominante en la cuenca de Rio Negro, especies presentes en el sur de Argentina y Chile, especies presentes en el bosque y estepa de la Patagonia Argentina]. Costa *et al.* 2000, pp. 9, 15 [registros para el estado de São Paulo]. Paulson 2003, pp. 101-102, 108 [estado del nombre y clave para las especies del grupo Connata]. Muzón *et al.* 2005, p. 54 [cita de odonatos para la meseta de Somuncurá]. Heckman 2006, pp. 259, 280, figura 3.2.280 [llave de salida para la clave de especies del género de adultos (machos y hembras), registros en Sudamérica, dibujo de la cabeza, genitalia secundaria, vesica espermática, últimos segmento abdominales (macho y hembra)]. Garrison *et al.* 2006, p. 241 [listado de las especies del género]. von Ellenrieder & Garrison 2007, pp. 12, 65-66 [estrato y hábitat de las larvas, clave para identificación de las especies del género presentes en las Yungas (Argentina)]. De Gennaro *et al.* 2008, 65 [lista de las especies del género con tamaños variables de cromosoma m]. von Ellenrieder & Muzón 2008, p. 62 [listado de especies de Argentina por provincia]. Muzón *et al.* 2000, p. 67 [registros para los Esteros del Ibera (Argentina)]. Garré *et al.* 2008, pp. 45-47, 49, figuras 1-7 [descripción del último estadio larval de *E. atroterminata*, diferencias con otros congéneres, mandíbula izquierda, mandíbula derecha, prementón, palpo labial, espinas en el SVIII-IX, terminalia]. Pinto & Carvalho 2009, p.14, [diferencias con *E. fusca*]. von Ellenrieder *et al.* 2009, 229 [inventario de los odonatos de Uruguay]. Muzón 2009, 165, 166-167 [distribución de *E. atroterminata* en Patagonia (Argentina)]. von Ellenrieder 2009a, apéndice 1 [especies de las Yungas y ambientes registrados]. von Ellenrieder 2009b, tabla 2 [estado de conocimiento sobre las especies Neotropicales de odonatos]. von Ellenrieder 2010, p. 24 [registros para el bioma chaqueño]. Muzón *et al.* 2010, p. 113



[actualización del inventario de odonatos patagónicos (Argentina)]. Lozano *et al.* 2012, p. 58 [registro para Curuzú Cuatiá (Argentina)]. Renner *et al.* 2013, p. 4, figura 2 [especie dominante y registros para Cruzeiro do Sul (Brasil) durante primavera, verano y otoño]. Muzón *et al.* 2014, pp. 346, 355, 377, 383, figura 3d, 49d, 57a, tabla 1, tabla2 [salida de las claves (adultos y larvas) de las especies de Patagonia, dibujo de las alas, mandíbula derecha y terminalia de la hembra, mapa de distribución en Patagonia]. Renner 2014, p. 35 [registro para São Francisco de Paula (Brasil) asociado a vegetación nativa]. Renner *et al.* 2015a, p. 4 [registro para el valle del río Taquari (Brasil)]. Renner *et al.* 2015b, p. 6 [valor para la especie para la utilización de un índice para testeo de la riqueza de bosques subtropicales]. Guillermo-Ferreira *et al.* 2016, pp. 297-298, tabla 1 [similitudes y diferencias con *E. ana*, caracteres larvales del labio y abdomen de las larvas de *Erythrodiplax* conocidas]. Zapata & Pereyra 2016, p. 137 [registro para la Reserva Natural Urbana General San Martín (Argentina)]. del Palacio *et al.* 2017, tabla 2 [registro para La Pampa (Argentina)]. Dalzochio *et al.* 2018, tabla 1 [larvas descritas y sus caracteres]. Lozano *et al.* 2020, p. 13, tabla 4 [registros provinciales registros no incluidos en el trabajo de von Ellenrieder & Muzón 2008].

### **Redescripción del macho**

#### *Cabeza* (Fig. 72a).

Morfotipo “Oscuro”: Frente pardo oscura, oscureciéndose dorsalmente y con reflejos azules metálicos; clípeo pardo oscuro a negro; vertex pardo oscuro a negro con reflejos metálicos azules, con tubérculos dorsales pares.

Morfotipo “Rojo”: Frente roja a parda rojiza oscureciéndose dorsalmente y con reflejos azules metálicos; clípeo rojo a pardo rojizo; vertex rojo con reflejos metálicos azules, con tubérculos dorsales pares.

#### *Tórax* (Fig. 72b).

*Morfotipo “Oscuro”*: Protórax pardo a negro con zonas oliváceas, puede presentar una zona más clara a los lados de la línea media del lóbulo medio y posterior; más ancho en su base. Pterotórax pardo oliváceo, oscureciéndose hacia el mesepisternon.

*Morfotipo “Rojo”*: Protórax rojo o pardo rojizo, puede presentar una zona más clara a los lados de la línea media del lóbulo medio y posterior. Pterotórax rojo o pardo rojizo, oscureciéndose hacia el mesepisternon.

*Patas* (Fig. 72c). Coxa y trocánter pardos; fémur y tarsos pardos con margen flexor negro y extensor más claro, más oscuro en el extremo distal. Fémur III con 12-18 espinas, última 2 veces mayor que la penúltima.

*Alas* (Fig. 72d). Hialinas, venas negras, pterostigma pardo; AA y AP con una mancha basal variable (Ver capítulo de coloración). AA: antenodales 9.5 ó 10.5; 7-9 postnodales; triángulo cruzado; subtriángulo con 3 celdas; campo discoidal variable, inicia con 3 celdas y termina con 5-7 celdas; 1 vena puente. AP: 7-8 antenodales; 7-9 postnodales; triángulo libre; origen de CuP variable (desde el vértice o cercano al mismo).

*Abdomen*. Negro con una banda rojiza dorsal; pruinescencia generalmente entre S3 al S10 (en dos ejemplares se pudo observar en el S1). Rama externa del hamulo levemente más larga que la interna, lóbulo genital dirigido posteriormente y simétrico (Fig. 73a-b). Cercos pardos oscuros a negros, con 9-10 dentículos, que comienzan en los 2/3 distales desde la base del cerco (Fig. 73c).

*Morfología de la vesica espermática* (Fig. 73d-f). Caperuza y lóbulos internos ausentes. Lóbulo medio pequeño. Lóbulos laterales grandes, terminando con una forma semicircular. Proceso medio alargado, con setas que comienzan desde el dorso de su base hasta aproximadamente la mitad de su largo para luego volver a aparecer en el extremo distal (cuando no totalmente erecto se observan recubiertas por un pliegue del proceso); el lóbulo posterior esta reducido a un pequeño ensanchamiento en la base del proceso medio.

*Medidas* (n=10, en mm): fémur III 3,79 (3,11-4,29), largo AA 24,32 (20,67-27,40), largo AP 22,77 (19,55-25,40).

## Diagnosis

*Erythrodiplax atroterminata* ha sido caracterizada tradicionalmente por presentar un patrón de coloración predominantemente pardo oscuro con reflejos azules en la cabeza y pruinescencia azulada que cubre la mayor parte del abdomen en un morfotipo, generalmente llamado “negro” u “oscuro” (Calvert 1906, Borrór 1942), que puede observarse en otras especies del grupo Connata (e.g. *E. abjecta*, *E. basifusca*, *E. cleopatra* y *E. connata*). Sin embargo, esta especie presenta la

peculiaridad de tener un segundo morfotipo "rojo" similar a lo que sucede con la especie *E. fusca* con su forma oscura y roja (Paulson 2003), el cual ha sido observado en unos pocos ejemplares provenientes de Misiones (75a-b). A pesar de ello su identificación es generalmente poco problemática debido a la presencia de una banda característica en el ápice de las alas. Esta no está presente en ninguna especie del grupo y solo se comparte con *E. lygaea*, *E. ana* (fácilmente diferenciable por los hamuli y lóbulo genital, Fig. 74) y algunos ejemplares de *E. umbrata* (ver Clave de grupos).

### *Especímenes medidos*

#### Argentina

Buenos Aires, Arrecifes, (S/D-S/D), 14/XII/2002, col. Pessacq, P. & Muzón, J., 1♂; Buenos Aires, Arroyo Maguire sobre RN 8, (33° 57' 59,26" S-60° 16' 24,33" W), 19/II/2015, col. Muzón, J., Lozano, F., del Palacio, A. & Ramos, L., 1♂; Buenos Aires, Arroyo Ventana, (38° 02' 02,3" S-62° 11' 39,8" W), 03/XI/2011, col. del Palacio, A., 1♂; Córdoba, Colonia Flor Serrana, Ea. Santa Rosa, 18 km O de Villa Carlos Paz, (31° 22' 15,46" S-64° 35' 28,28" W), 20-28/II/2005, col. Ardohain, M., 3♂♂; Córdoba, Embalse de Río III, Cascada de Los Brujos, (32° 12' 30,61" S-64° 26' 20,57" W), 24/XI/1981, col. Rodrigues Capítulo, A., 1♂; Córdoba, Icho Cruz, Arroyo Las Jarillas, (31° 32' 02,80" S-64° 33' 01, 70" W), 25/XI/2007, col. Spinelli, G., 1♂; Córdoba, La Cumbre, Balneario El Chorrillo, (S/D-S/D), 8/XII/1991, col. Muzón, J., 1♂; Córdoba, Tanti, (S/D-S/D), 1-16/II/2007, col. S/D, 1♂; Corrientes, Santo Tomé, Arroyo s/nombre y RP 94 a 12 km N de Santo Tomé, (28° 26' 53" S-56° 00' 34" W), 24/II/2003, col. Muzón & Pessacq, 1♂; Misiones, Rt. 14, 2Km al Sur del Arroyo del Medio, charca cerca de Campo Grande, (S/D-S/D), 11/IV/1991, col. Muzón, J., 1♂; Río Negro, Choel-choel, (S/D-S/D), 11/II/1992, col. Muzón, J., 2♂♂; Río Negro, Valcheta, Estancia El Rincón, (40° 59' 24,00"S-66° 40' 36,00" W), 28-30/II/1999, col. Muzón & von Ellenrieder, 2♂♂.

### *Especímenes examinados (no medidos)*

#### Argentina:

Buenos Aires, Arrecifes, S/D, (S/D-S/D), 25/XI/2002, col. Pessacq, P., 2♂♂; Buenos Aires, Arrecifes, S/D, (S/D-S/D), 14/XII/2002, col. Pessacq, P. & Muzón, J., 2♂♂; Buenos Aires, Arrecifes, S/D, (S/D-S/D), 4/XII/2002, col. Pessacq, P., 3♂♂; Buenos

Aires, Arroyo Maguire sobre RN 8, S/D, (33° 57' 59,26" S-60° 16' 24,33" W), 05/XII/2001, col. S/D, 4♂♂ 2♀; Buenos Aires, Arroyo Maguire sobre RN 8, S/D, (33° 57' 59,26" S-60° 16' 24,33" W), 19/II/2015, col. Muzón, J., Lozano, F., del Palacio, A. & Ramos, L., 2♂♂ 3♀♀; Buenos Aires, Arroyo Maguire sobre RN 8, S/D, (33° 57' 59,26" S-60° 16' 24,33" W), 10/IV/2008, col. Muzón, j. & Lozano, F., 2♂♂; Córdoba, Colonia Flor Serrana, Ea Santa Rosa, 18 km O de Villa Carlos Paz, 1405 msnm, (31° 22' 15,46" S-64° 35' 28,28" W), 20-28/I/2005, col. Ardohain, M., 4♂♂ 2♀♀; Córdoba, Embalse Río III, S/D, (32° 12' 30,61" S-64° 26' 20,57" W), 15-19/II/1981, col. Gómez, N. & Rodrigues Capítulo, A., 6♂♂; Córdoba, Embalse de Río III, Cascada de Los Brujos, S/D, (32° 12' 30,61" S-64° 26' 20,57" W), 24/XI/1981, col. Rodrigues Capítulo, A., 1♂; Córdoba, Icho Cruz, Arroyo Las Jarillas, 820 msnm, (31° 32' 02,08" S-64° 33' 01,07" W), 25/XI/2007, col. Spinelli, G. R. , 2♂ 1♀; Córdoba, La Cumbre, Arroyo Emb., S/D, (S/D-S/D), 3/XII/1991, col. Muzón, J., 2♂♂; Córdoba, La Cumbre, Balneario El Chorrillo, S/D, (S/D-S/D), 8/XII/1991, col. Muzón, J., 1♂; Córdoba, Mayu Sumaj, Río San Antonio, 760 msnm, (31° 27' 04" S-64° 32' 54,7" W), 03-08/II/2007, col. Lozano, F., 2♂ 2♀♀; Córdoba, Mayu Sumaj, río San Antonio, charcas de desborde, 760 msnm, (31° 28' 05,61" S-64° 32' 23,11" W), 01-16/II/2007, col. Muzón, J., 4♂♂ 1♀; Córdoba, Mayu Sumaj, S/D, (S/D-S/D), S/D, col. Lozano, F., 2♂♂ 1♀; Córdoba, Tanti, 996 msnm, (31° 21' 14,94" S-64° 35' 08,68" W), II/1968, col. Bulla, L.A. & Grosso, L., 1♂; Córdoba, Tanti, 996 msnm, (31° 21' 14,94" S-64° 35' 08,68" W), 24/X/2008, col. Lozano, F., Garré, A., Lambruschini, J. & Weigel Muñoz, S., 2♂♂ ; Córdoba, Tanti, arroyo Tanti, 996 msnm, (31° 21' 14,94" S-64° 35' 08,68" W), 05/II/2002, col. L. Alcalde, 1♂; Córdoba, Tanti, S/D, (31° 21' 14,94" S-64° 35' 08,68" W), 24/X/2008, col. Lozano, F., 7♂♂; Corrientes, Arroyo sin nombre y Rt. prov. 94 +- 12 km del N de Santo Tomé, Ruta a Garaví, S/D, (28° 26' 53" S -56° 00' 34" W), 24/II/2003, col. Muzón & Pessacq, 1♂; Corrientes, Charcas sobre RP 114, 200 msnm, (29° 02' 51,60" S-57° 03' 50,76" W), 28/II/2013, col. Muzón, J., Lozano, F., Ramos, L. & del Palacio, A., 1♀; Corrientes, Curuzú Cuatiá, arroyo Vaca Cua sobre RN 119 , 75 msnm, (29° 36' 45,40" S-58° 07' 07,70" W), 27/II/2012, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 1♂ 1♀; Corrientes, Curuzú Cuatiá, arroyo Vaca Cua sobre RN 119 , 75 msnm, (29° 36' 45,40" S-58° 07' 07,70" W), 30/XI/2010, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 3♂♂ 1♀; Corrientes, Garaví, diversos ambientes sobre RP 94, 140 msnm, (28° 13' 44,34" S-55° 48' 34,50" W), 11/XII/2009, col. Muzón, J. & Lozano, F. , 1♀; Corrientes, Garaví, diversos ambientes sobre RP 94, 140 msnm, (28° 13' 44,34" S-55° 48' 34,50" W), 02/II/2012, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 2♂♂; Corrientes, Santo Tomé, Ayo. sin nombre y prov. 94 +- 12km N de Sto. Tomé, S/D, (28° 26' 53,00" S-56° 00' 34,00"

W), 24/II/2003, col. Muzón & Pessacq, 1♂; Entre Ríos, Gob. Echague, Ayo sobre Rt. Prov. 6, S/D, (S/D-S/D), 08/IV/1991, col. Muzón, J., 1♂; Entre Ríos, Parque Nacional El Palmar, pastizal, S/D, (31° 52' 54,34" S-58° 14' 54,06" W), 20/IX/1985, col. Muzón, J., 1♂; La Pampa, Santa Rosa, S/D, (S/D-S/D), 1990, col. S/D, 1♂; Misiones, Apóstoles, RP 10, Km 13, charca con chorrillo, 140 msnm, (27° 54' 55,39" S-55° 38' 21,95" W), 10/XII/2009, col. Muzón, J. & Lozano, F. , 1♂; Misiones, Arroyo Anyico sobre RN 14, 150 msnm, (27° 39' 52,34" S-55° 36' 32,07" W), 04/II/2012, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 2♂♂ 3♀♀; Misiones, Arroyo Anyico sobre RN 14, 150 msnm, (27° 39' 52,34" S-55° 36' 32,07" W), 15/XI/2011, col. Muzón, J. & Lozano, F., 4♂♂ ; Misiones, Arroyo Anyico y ruta nacional 14, 151 msnm, (27° 39,947' S-55° 36,547' W), 04/II/2012, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 1♂♂ 3♀♀; Misiones, Arroyo León sobre RP 10, 120 msnm, (27° 55' 56,91" S-55° 37' 04,26" W), 04/II/2012, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 4♀♀; Misiones, Arroyo Liso sobre RN 14, S/D, (27° 40' 26,41" S-55° 37' 14,34" W), 04/II/2012, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 1♀; Misiones, Arroyo Pindapoy II sobre RP 1, 180 msnm, (27° 46' 39,50" S-55° 46' 23,06" W), 08/XII/2009, col. Muzón, J. & Lozano, F. , 1♂; Misiones, Arroyo Santa Ana, S/D, (27° 22' 58,15" S-55° 36' 25,17" W), 26/II/2011, col. von Tschirnhaus, J., 1♂; Misiones, Parque Provincial de los Saltos del Moconá, embarcadero sobre el río Uruguay, S/D, (27° 09' 20,80" S-53° 53' 26,67" W), 16/XI/2011, col. Muzón, J. & Lozano, F., 1♂; Misiones, Posadas, Arroyo Itá (Urquiza y Tomás Guido), S/D, (S/D-S/D), 13/II/2011, col. Tejeda Cajas, F. & von Tschirnaus, J., 2♂♂; Misiones, Puerto Leoni, S/D, (S/D-S/D), 22/II/1987, col. R. E. Campos, 2♂♂; Misiones, Puerto Leoni, S/D, (S/D-S/D), 23/II/1987, col. R. E. Campos, 1♂; Misiones, Puerto Leoni, S/D, (S/D-S/D), 29/II/1987, col. Campos, 1♀; Misiones, San Ignacio, Arroyo Yabebiry, S/D, (27° 16' 59,37" S-55° 31' 59,14" O), 25/II/2011, col. von Tschirnhaus, J., 1♂; Río Negro, Arroyo Valcheta, Chipauquil escuela, 481msnm, (40° 57' 41,86" S-66° 38' 20,90" W), 04/XII/2006, col. Muzón, J., 1♀; Río Negro, Chipauquil (escuela), Ayo Valcheta, 481 msnm, (40° 57' 41,1" S-66° 38' 20,8" W), 4/XII/2006, col. S/D, 1♂; Río Negro, Estancia El Rincón, Meseta de Somuncurá, 620 msnm, (40° 59' 24,1" S-66° 40' 07" W), 2/XII/2006, col. Muzón, J., 1♀; Río Negro, Ministro Ramos Mexia, vertiente en el bajo, 500 msnm, (40° 29' 49,64" S-67° 15' 48,30" W), 03/XII/1999, col. Muzón, J. & von Ellenrieder, N., 1♀; Río Negro, Somuncurá, Arroyo Valcheta, Chipauquil escuela, 481msnm, (40° 57' 41,1" S-66° 38' 20,80" W), 04/XII/2006, col. Muzón, J., 1♂; Río Negro, Valcheta, Estancia El Rincón, 620m, (40° 59' 24,00" S-66° 40' 36,00" W), 28-30/II/1999, col. Muzón & von Ellenrieder, 1♂; Río Negro, Vertiente arroyo Los Berros, 590 msnm, (41° 25' 29,2"S-66° 14' 59"W), 04/XII/2013, col. Spinelli, G.R., 1♀; Salta,

S/D, S/D, (S/D-S/D), I/1954, col. S/D, 1♂; Salta, San Carlos, Río Calchaquí, S/D, (25° 53' 06,00" S-65° 54' 32,00" W), 06/IV/1996, col. von Ellenrieder, N., 1♂; San Luis, Bajo de Véliz (Arroyo Rincón del Carmen), S/D, (32° 18' 45,40" S-65° 24' 42,10" W), 26/I/2019, col. Muzón, J., 13♂♂; San Luis, Bajo de Veliz, arroyo Rincón del Carmen, 650 msnm, (32° 18' 45,40" S-65° 24' 42,10" W), 16/XI/2007, col. Muzón, J., 1♀; San Luis, Rincón de Oma (Carpintería- Estancia La Serenidad). Pequeño embalse artificial, S/D, (32° 24' 8,67" S-64° 59' 4,77" W), 30/I/2019, col. Muzón, J., 13♂♂ 1♀; San Luis, Santa Rosa de Conlara (arroyo sin nombre RP5), S/D, (32° 20' 9,32" S-65° 14' 13,92" W), 26/I/2019, col. Muzón, J., 2♂♂.

Brasil:

Santa Catarina, Nova Teutonia, S/D, (27° S-52-53° W), 13/XII/1927, col. Plaumann, F., 1♂.

## Distribución

*Erythrodiplax atroterminata* está restringida mayoritariamente al sur de América del Sur (Mapa 2). Ha sido registrada para Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay.

## Observaciones

*Material tipo primario*: Holotipo. Depositado en la Colección del Baron Edmund de Selys Longchamps en el RBINS, Bélgica (Wouter Dekoninck, comunicación personal, 2021).

*Morfotipo Rojo*: Este morfotipo no ha sido citado en la bibliografía. La causa del mismo no ha sido analizada en profundidad debido a la baja cantidad de individuos que se tiene registro en las colecciones accedidas. También está la posibilidad de que sea un híbrido, ya en las localidades donde se ha reportado también es simpátrica con *Erythrodiplax fusca* y *E. melanorubra* (ambas especies rojas sin diferencias en la vesica espermática).

Estudios moleculares podrían traer respuestas más certeras sobre este morfotipo.

*Larva*: descrita por Garré *et al.* 2008. La presencia del diente "c" hace de su fórmula mandibular un carácter confiable para su diferenciación de otros congéneres.

*Hábitat:* Arroyos, lagunas, charcas y áreas pantanosas en pastizales de altura, selvas, pampa y estepa patagónica (von Ellenrieder & Garrison 2007, Muzón *et al.* 2014).

*Estado de conservación:* Categoría IUCN- LC (Preocupación menor) (Lozano, presentada)

*Erythrodiplax basifusca* (Calvert)

Figuras 76-77

*Trithemis basifusca* Calvert 1895, pp. 465-467, 536-538, figuras 58-61, plate XVI [lista de especies para Baja California, comparación con el material de la colección de Cambridge, descripción de la especie, registros para Baja California (México), dibujos del segmento abdominal 10 y terminalia, genitalia secundaria del segmento 2, último segmento de la vesica espermática, S9-10 de la hembra]. Calvert 1899b, 396-397, [registro para Tepic (México), descripción de machos y hembras y comparación con *E. abjecta*]. Bridges 1994, VII 28 [estatus nomenclatorial e información sobre el tipo]. Garrison & von Ellenrieder 2019, p. 100 [información sobre los paralectotipos depositados en la colección del "Museum of Comparative Zoology"]

*Erythrodiplax abjecta* Muttkowski 1910, p. 152, en parte [lista de especies de América del Norte]. Williamson & Williamson 1930a, pp. 7, 11, 23 [registros para Baja California y distribución].

*Erythrodiplax connata* Calvert 1906, pp. 249, 259, 264-66, en parte [clave para identificar algunas especies del género, morfotipo b']. Tinkham 1934, p. 216 [registro para Presidio (E.E.U.U)]. Dunkle 2000. Beckemeyer 2002, apéndice 1 [registro para Texas].

*Erythrodiplax basifusca* (Calvert) Bridges 1994, p. VII 28 [estatus nomenclatorial e información sobre el material tipo]. Needham *et al.* 2000, pp. 52, 667, 670, 851, 927 [lista de especies de E.E.U.U., clave de especies, imagos y larvas, distribución, nombre vernáculo]. González-Soriano *et al.* 2001, p.444 [registro para Veracruz (México)]. Paulson 2003, p. 102-106, 108-109, figura 1-3 [estatus del nombre, diferencias con *E. connata*, diferencias con *E. abjecta*, distribución, clave para las especies del grupo Connata, importancia del largo de la genitalia para diferenciar especies del grupo, dibujo del abdomen de *E. basifusca* y *E. connata*, dibujos de la vesica espermática de *E. abjecta*, *E. basifusca* y *E. connata*, mapa de distribución de las especies con "cara" azul del grupo]. Biggs 2004, p. 49 [fotografías de macho y hembra, color, tamaño, hábitat, período de vuelo, distribución en el Suroeste de EEUU]. Garrison *et al.* 2006, p. 242, figuras 957, 977, 996, 1052, 1483 [dibujo de la vesica espermática, lista de especies del género]. Heckman 2006, pp. 252, 260, 269, 270, 278, 288 [clave de especies del género para adultos y larvas, registros en América del Sur, propone que se considere sinónimo de *E. basalis* o *E. connata*].



Richards *et al.* 2006 p. 83 [lista de macroinvertebrados de California (E.E.U.U.)]. Manolis *et al.* 2006, p. 6 [registro para el Desierto Vizcaíno (México)]. Novelo-Gutiérrez & Gómez-Anaya 2008, tabla 4 [registros para Aguililla, El Ticuiz, La Chichihua, Río Pinolapa, y Villa Victoria (México)]. Behrstock 2009, p. 5 [registro para Coahuila (México)]. Gonzalez-Soriano *et al.* 2009, pp. 343,347 [registro para el altiplano mexicano, lista de especies de Sierra de San Javier (México)]. Lozano *et al.* 2011, pp. 127-130, 134, figura 1a-c, 2a-b, 3a-c [estatus taxonómico, distribución, diagnóstico, descripción, medidas, diferencias con otras larvas del género y especies patagónicas, dibujos de la mandíbula izquierda, mandíbula derecha, diente “y”, prementón, palpo labial, segmentos abdominales 8-10, terminalia (vista dorsal y lateral)]. Haber *et al.* 2015, p. 393 [comparación de la vesica espermática de *E. basifusca* y *E. bromeliicola*]. Paulson & Dunkle 2012, p. 60, apéndice 1 [lista de especies de América del Norte, información taxonómica (nombre original, localidad tipo, etimología, nombre vernáculo), distribución, lista sinonímica]. Bailowitz *et al.* 2014, p. 330-331 [fotografías de macho y hembras en vida, mapa de distribución, caracteres para identificación en el campo, especies similares en Arizona y Sonora, período de vuelo, distribución]. Bailowitz *et al.* 2014, pp. 330-331 [diagnóstico, fotografías de los adultos]. Guillermo-Ferreira *et al.* 2016, tabla 1 [caracteres de labio y abdomen de las larvas de *Erythrodiplax* conocidas]. Dalzochio *et al.* 2018a, tabla 1 [larvas descritas y sus caracteres]. Mauffray & Tennessen 2019, p. 237 [se consideran que los registros de la especie para Ecuador pertenecen a otras especies del grupo]. Palacino-Rodríguez *et al.* 2019, p. 142 [comparación entre las larvas de *E. basifusca* y *E. cauca*].

Dudosa identidad:

*Erythrodiplax connata* Calvert 1906: pp. 264, 266 [forma d’].

### **Redescripción del macho**

**Cabeza** (Fig. 76a). Frente pardo oscuro a negro, dorsalmente con reflejos azules metálico; clípeo pardo oscuro a negro; vertex pardo oscuro a negro con reflejos metálicos azules, con tubérculos dorsales pares.

*Tórax.* Protórax, coloración parda rojiza con manchas claras en el lóbulo medio. Pterotórax pardo oliváceo, oscureciéndose hacia el mesepísternon (Fig. 76b).

*Patas* (Fig. 76c). Coxa y trocánter pardos; fémur y tarsos pardos oscureciéndose distalmente. Fémur III con 12-15 espinas, la última 2 veces mayor que la penúltima.

*Alas* (Fig. 76d). Hialinas, venas negras, pterostigma pardo claro; AA con una mancha basal muy pequeña (apenas visible en la base del ala); AP con una mancha basal que no llega a la segunda antenodal. AA: antenodales  $8\frac{1}{2}$  ó  $9\frac{1}{2}$ ; 6-8 postnodales; triángulo con 2 celdas; subtriángulo con 3 celdas; campo discoidal variable, generalmente inicia con 3 celdas y termina con 5-6 celdas; 1 vena puente. AP: 7-8 antenodales; 7-8 postnodales; triángulo libre; origen de CuP variable (desde el vértice del triángulo, cercano o separado).

*Abdomen.* Pardo oscuro, carenas negras, S3-S7 generalmente pruinoscentes. Rama externa del hámulo igual o levemente más larga que la interna, lóbulo genital dirigido posteriormente y simétrico (Fig. 77a-b). Cercos pardos claros a negros, con 9-10 denticulos, que comienzan en los  $\frac{2}{3}$  distales desde la base del cerco (Fig. 77c).

*Morfología de la vesica espermática* (Fig. 77d-f). Caperuza y lóbulos internos ausentes. Tubérculo apical presente, lóbulo medio pequeño. Lóbulos laterales grandes, semicircular distalmente. Proceso medio alargado y robusto, con setas desde el dorso de su base hasta aproximadamente la mitad de su longitud, reaparecen en el extremo distal (cuando no totalmente erecto se observan recubiertas por un pliegue del proceso); el lóbulo posterior esta reducido, dorsalmente hay un ensanchamiento del proceso medio pero sin formar un estructura definida.

*Medidas* (n=3, en mm): fémur III: 3,89 (3,77–4,01); largo de AA: 23,62 (22,54–24,28); largo de AP: 22,19 (20,79–24,41).

## Diagnosis

*Erythrodiplax basifusca* es fácilmente reconocible tanto por su coloración del tórax (negra u olivácea, dependiendo del estado de maduración), cabeza con reflejos azulados y abdomen cubierto por pruinoscencia azul; este morfotipo, generalmente llamado “negro” u “oscuro” (Calvert 1906), puede observarse en otras especies del grupo Connata (*i.e.* *E. abjecta*, *E. cleopatra* y *E. connata*) e inclusive en otros grupos

(e.g. *E. clitella* del grupo Basalis). Puede ser diferenciada de *E. connata* por su abdomen más esbelto (aunque los ejemplares menos robustos de *E. connata* y los más robustos de *E. basifusca* pueden superponerse). La vesica espermática presenta un tubérculo apical (ausente en *E. abjecta*), un proceso medio corto (alargado en *E. cleopatra* y *E. justiniana*). Los ejemplares que han perdido la coloración o juveniles, pueden diferenciarse de *E. fusca* (forma simpátrica) por el reflejo metalizado (ausente en *E. fusca*), y el tamaño de la mancha alar (grande y redondeado en *E. fusca*, más chico y e irregular en *E. basifusca*).

#### *Especímenes medidos*

Estados Unidos.

Pima County, small pools at Lower Sabino Cyn., S/D, (S/D, S/D), 25/VI/1984, 1♂.

México

Jalisco, Tonaya, Amacuahutilán, 900 msnm, (19,81593 N-104, 02077 O), 06/VI/1997, col. Sarmiento, M., 1♂; México, Sonora, Mun. Alamos, El Cajón, 360 msnm, (26,8519 N-108,7061 O), col. González Soriano, E., 2♂♂.

#### **Distribución**

Esta especie tiene una distribución restringida desde el sur de Estados Unidos hasta el norte de México (Mapa 3).

#### **Observaciones**

*Material tipo primario:* Lectotipo. Depositado en la colección de la “California Academy of Sciences” (CAS), Estados Unidos (Garrison & von Ellenrieder, 2019).

*Larva:* descrita por Lozano *et al.* 2011.

*Habitat:* Pantanos poco profundos, a menudo con pastos densos y/o juncos. También estanques con vegetación similar en arroyos (Paulson, 2009).

*Estado de conservación:* Categoría IUCN- Preocupación menor (Paulson, 2017).

## *Erythrodiplax bromeliicola* Needham

### Figuras 78

*Erythrodiplax bromeliicola* Needham *et al.* 2000, pp. 52, 667-670, 673, 851, figura 471k [listados de las especies de Estados Unidos, clave de adultos y larvas, descripción en base a material de Jamaica y Cuba, presencia en Estados Unidos, esquema de la vesica espermatica]. Paulson 2003, p. 101 [inclusión en el grupo Connata]. Trapero Quintana & Torres Cambas 2008, pp. 25-26 [registro para Cuba]. Trapero-Quintana & López 2009, p. 465 [clave para las especies cubanas del género]. Lozano *et al.* 2011 [listado de las especies del grupo Connata]. Trapero-Quintana & Novelo-Gutiérrez 2012, 59-66 , figuras 1a-d, 2-5, 6a-b, 7-8 [descripción de la larva, clave para las especies de Cuba y variaciones morfológicas intrapoblacionales, foto del ultimo estadio larval (vistas dorsal y lateral), habitats y lugar de oviposición, dibujo de antena derecha, mandíbula derecha, mandíbula izquierda, galeolacinia, hipofaringue, labio, margen distal del palpo, pronoto, S8-10 y terminalia]. Haber *et al.* 2015, pp. 386-387, 392-394, figura f-g [lista de especies que crían en bromelias, ilustraciones por Garrison R., diferencias con *E. laselva*, comentario sobre la clave de Heckman (2006), clave para las especies del género que crían en bromelias, diferencias con *E. laselva*, relaciones entre congeneres]. Torres-Cambas *et al.* 2015a, pp. 3, 11, 14, figura 7, tabla 1 [categorización en la IUCN como DD, descripción y registros, comentario acerca de la distribución, ]. Guillermo-Ferreira *et al.* 2016, tabla 1 [caracteres de labio y abdomen de las larvas de *Erythrodiplax* conocidas]. Dalzochio *et al.* 2018a, tabla 1 [larvas descritas y sus caracteres]. David *et al.* 2018, p. 6 [listado de las especies presentes en Cuba].

### **Descripción de la vesica espermática**

Esta especie no requiere de una redesccripción general. Solo se tratará su vesica espermatica la cual no fue descrita en detalle en el trabajo original (Needham *et al.*, 2000):

*Morfología de la vesica espermática* (Fig. 78). Caperuza y lóbulos internos ausentes. Lóbulo medio pequeño. Lóbulos laterales grandes, forma semicircular terminal. Proceso medio alargado, con setas que comienzan desde el dorso de su

base hasta aproximadamente la mitad de su largo para luego volver a aparecer en el extremo distal (cuando no totalmente erecto se observan recubiertas por un pliegue del proceso); el lóbulo posterior esta reducido a un pequeño ensanchamiento en la base del proceso medio.

## Diagnosis

*Erythrodiplax bromeliicola* es fácilmente reconocible tanto por su coloración del tórax (negra u olivácea, dependiendo del estado de maduración), cabeza con reflejos azulados y abdomen cubierto por pruinescencia azul; este morfotipo, generalmente llamado “negro” u “oscuro” (Calvert 1906), puede observarse en otras especies del grupo Connata (i.e. *E. abjecta*, *E. basifusca*, *E. cleopatra* y *E. connata*) e inclusive en otros grupos (e.g., *E. clitella* del grupo Basalis).

## Material examinado

Cuba, Las Animas, S/D, (S/D, S/D), 21/III/1939, col. P. d. R., 1 ♂

## Distribución

La especie es endémica de Cuba (Mapa 4).

## Observaciones

*Material tipo primario*: Holotipo. Depositado en FSCA (Needham *et al.* 2000).

*Larva*: descrita por Trapero-Quintana & Novelo-Gutiérrez (2012). Mandíbula izquierda con diente “y” (solo compartido con *Erythrodiplax pallida* y *E. fervida*).

*Habitat*: bosques tropicales. Las larvas habitan el agua en las bases de las hojas de las bromelias.

*Estado de conservación*: Categoría IUCN- DD (Datos Deficientes) (Paulson, 2009).

*Erythrodiplax cleopatra* Ris 1911

Figuras 79-80

*Erythrodiplax connata cleopatra* Ris 1911, pp. 481, 499, 501 [clave para las especies del género y subespecies de *E. connata*, descripción como subespecie en base a material de Arica y Callao (Perú)]. Fraser 1947, p. 435 [registro dudoso para Salta]. Herrera *et al.* 1956, pp. 83-84 [comentario sobre la ausencia del material de la subespecie y listado de las especies de Chile].

*Erythrodiplax cleopatra* Ris. Borror 1942, pp. 7, 23, 27, 36, 44, 149-152, 175, 181-182, figuras 1, 68, 161-162, 218, 274, 317, 359, 382, plate XL [lista de especies reconocidas en el género llave de salida para la clave del género, descripción generalizada del grupo *connata* y sus especies, diferencias con *E. connata*, lista sinonímica, descripción detallada de *E. cleopatra*, caracteres de la venación alar, medidas, material examinado, posibles relaciones entre las especies del género, fotografía de las alas fotografía de las alas, dibujos de la vesica espermática, apéndices anales del macho, genitalia secundaria del 2 segmento abdominal, últimos segmentos abdominales de la hembra, cabeza, lóbulo posterior del protórax, mapa de distribución, estado nomenclatorial e información del holotipo, registros en América]. Schmidt 1942, pp. 263-264 [descripción de material de Perú]. Fraser 1957, pp. 160, 165 [lista de las especies de Chile, clave del orden y comentario sobre la especie]. Racenis 1959, p. 505 [lista de las especies de Perú con información de los autores, fecha y localidad de cada registro histórico]. Kiauta & Boyes 1972, p. 410, tabla 3 [descripción citológica de la especie, tabla con la información citológica conocida para el género]. Blancas 1978, p. 108 [registro para los Pantanos de Villa (Perú)]. Flores Choquejahuá 2001, pp. 33, 38-40, 44, 49, 51-58, 67, 68, 70, 72, 73-74, 76, 81, 108, 114 [Descripción morfológica y etológica, relaciones interespecíficas, abundancia, preferencias de microhábitats, registros para Perú, factores que influyen en la taxocenosis, presencia de zonas de descanso en zonas de pastoreo, tipo de competencia entre machos, relación del vuelo y el viento, comportamiento estacional, tipos de hábitat, fotografías de imagos, gráficos de abundancia]. Paulson 2003, pp. 101-102, 107-109, [estatus del nombre, diferencias con otros congéneres dentro del grupo *Connata*, clave para las especies del grupo, y relaciones entre sus especies]. Heckman 2006, pp. 261, 280, figura 3.2.290 [llave de salida para la clave de especies del género, registros en Sudamérica, dibujos de cabeza, lóbulo posterior del protórax,

vesica espermática, genitalia secundaria y últimos segmentos abdominales (machos y hembras)]. Camousseight & Vera 2007, p. 125, 127 [listado de las especies de Chile, y distribución geográfica en Centro y Sudamérica]. Hoffmann 2008, tabla 1, 6 [lista de especies de Perú y América del Sur de Cowley, lista actualizada]. Hoffmann 2010, pp. 56, 60, 65-66 [distribución geográfica y altitudinal de la especie, ampliación de su distribución histórica, cambio de la época de vuelo]. Hämäläinen 2017, p. 69 [origen del nombre]. Quinto 2018, pp. 18-19, 21, 23-24, 40-41, 114-118, 135, 137-144, figura 26f, 27f, 33a-f, anexo 6, anexo 7 [registro de la cría de la larva hasta adulto (datos inéditos), registros para Lima, biogeografía de la especie, registros para el área metropolitana de Lima, descripción de la larva, tabla con caracteres morfológicos, claves para las larvas de Lima, S7-10, pirámide anal, hábitats, mandíbulas, labio, palpo labial, antena, fotografía de cuerpo completo de la larva, registros en diferentes humedales en el área metropolitana]. Mauffray & Tennessen 2019, pp. 165, 259 [primer registro para Ecuador, registros por país para la especie].

### **Redescripción del macho**

*Cabeza* (Fig. 79a). Frente negra con reflejos metálicos; clípeo negro; vertex negros con reflejos metálicos, y tubérculos dorsales pares ausentes.

*Tórax* (Fig. 79b). Protórax pardo, oscureciéndose posteriormente. Pterotórax pardo oscuro, negro sobre las suturas y mesepísterno, resto pardo oscuro.

*Patas* (Fig. 79c). Completamente negra. Fémur III con 16 espinas, primeras 12 chicas, anteúltimas 4 más grandes y casi iguales; última espina tres veces el largo de la anteúltima.

*Alas* (Fig. 79d). Hialinas, venas negras, pterostigma pardo; AA con una mancha grande, llega hasta la segunda antenodal y subtriángulo; AP con una mancha basal muy pequeña, apenas observándose sobre el primer tercio del espacio medial. AA: antenodales 8.5 ó 9.5; 8 postnodales; triangulo cruzado; subtriángulo con 3 celdas; campo discoidal variable, inicia con 3 celdas y termina con 5; 1 vena puente. AP: 7-8 antenodales; 7-8 postnodales; triángulo libre; origen de CuP ligeramente separado del vértice del triángulo.

*Abdomen*. Negro, con pruinescencia desde el S3 al S7. Rama externa del hamulo más grande que la interna, lóbulo genital dirigido posteriormente y con

terminación simétrica (Fig. 80a-b). Cercos pardos oscuros, con 8 dentículos grandes, que comienzan en los 2/3 distales desde la base del cerco (Fig. 80c).

*Morfología de la vesica espermática* (Fig. 80d-e). Caperuza y lóbulos internos ausentes. Tubérculo apical muy grande. Lóbulo medio pequeño. Lóbulos laterales cortos, terminando con una forma cuadrangular. Proceso medio muy grande, con setas que comienzan desde el dorso de su base hasta aproximadamente 3/4 de su largo para luego volver a aparecer en el extremo distal (cuando no totalmente erecto se observan recubiertas por un pliegue del proceso); el lóbulo posterior esta reducido a un pequeño ensanchamiento en la base del proceso medio/ ausente, dorsalmente hay un ensanchamiento del proceso medio pero sin formar un estructura definida.

*Medidas* (n=1, en mm): largo fémur III 4,77 (4,77), largo AA 30,51 (30,51), Largo AP 29,51 (29,51).

## Diagnosis

*Erythrodiplax cleopatra* es muy similar en su coloración a las especies *E. media* y *E. connata*. Es fácilmente reconocible tanto por su coloración del tórax casi negra, cabeza con reflejos azulados y abdomen cubierto por pruinescencia azul; este morfotipo, generalmente llamado “negro” u “oscuro” (Calvert 1906), puede observarse en otras especies del grupo Connata (*i.e.* *E. abjecta*, *E. basifusca*, *E. bromeliicola*, *E. connata* y *E. justiniana*) e inclusive en especies de otros grupos (*i.e.* *E. clitella* del grupo Basalis). La especie se caracteriza por una mancha basal triangular pequeña (muy pequeña o ausente en el ala anterior) y un abdomen relativamente angosto (relación largo y ancho del SVI menos a 0.5). Las únicas especies del grupo con la que comparte su distribución y podría confundirse son *Erythrodiplax abjecta* y *E. melanorubra*. Su diferenciación es sencilla, la vesica espermática presenta un tubérculo apical (ausente en *E. abjecta*), un proceso medio alargado (no alargado en *Erythrodiplax abjecta* y *E. melanorubra*); por otro lado la presencia de una coloración parda oscura a negra y la presencia de manchas basales pequeñas y no triangulares la diferencian de *E. melanorubra* (coloración rojiza y mancha basal en forma triangular).

## Especímenes medidos



Perú

Lambayswur, Chiclayo Province, Chiclayo District, Caiclayo, 10 km S, S/D, (S/D, S/D), 27/XI/2014, col. Michaelbacher, A. E., 1♂.

### **Distribución**

La especie tiene una distribución restringida al suroeste de América del Sur (Mapa 5). Se ha registrado para Chile, Ecuador y Perú.

Registros dudosos:

Es probable que los registros de *Erythrodiplax connata* para Perú correspondan a *E. cleopatra*.

### **Observaciones**

*Material tipo primario*: Holotipo. Depositado en la Colección del Baron Edmund de Selys Longchamps en el RBINS, Bélgica (Wouter Dekoninck, comunicación personal, 2021).

*Larva*: descrita por Quinto (2018) en su tesis de licenciatura; la larva será formalmente descrita próximamente (Quinto, pers. com.). Como otras especies del género, las diferencias entre las larvas son sutiles y no han sido minuciosamente estudiadas. La variación presente en la mayoría de los caracteres diagnósticos no ha sido contemplada debido al bajo *n* con el que se han descrito las larvas (generalmente solo incluye una descripción del último estadio y/o exuvia).

*Hábitat*: zonas pantanosas, marismas y estanques con abundante vegetación emergente (von Ellenrieder, 2009).

*Estado de conservación*: Categoría IUCN- LC (Preocupación menor) (von Ellenrieder, 2009).



*Erythrodiplax connata* Burmeister

Figuras 81-82

*Libellula connata* Burmeister 1839, p. 855 [descripción original en base a material de Valparaíso (escrito erróneamente como Balparaiso)]. Garrison & von Ellenrieder 2019, p. 102 [información sobre el holotipo depositado en el "Museum of Comparative Zoology"].

*Mesothemis connata* (Burmeister). Hagen 1861, p. 318 [cambio de género (incluido dentro del subgénero *Erythrodiplax*), listado de las especies de América del Sur, registro para Valparaíso y Quillota (Chile)].

*Erythrodiplax connata* (Burmeister). Brauer 1868, pp. 722-723 [se asigna *Erythrodiplax* como género e incluye especies previamente en los géneros *Libellula*, *Diplax* y *Celithemis*, breve descripción y lista de especies incluidas, registros para Valparaíso y Quillota (Chile)]. Preudhomme de Borre 1889, p. 15 [listado de las especies de Libellulidae]. Kirby 1890, p. 21 [listado sinonímico del orden]. Ris 1904, p. 39 [diferencias con *E. fusca* y *E. abjecta*, descripción de ejemplares de Valdivia]. Calvert 1898, p. 77 [descripción de la etiqueta y del holotipo de Burmeister]. Calvert 1906, pp. 249, 259, 264-265, en parte [llave de salida para la clave de las especies del género, listado de morfotipos, descripción del morfotipo "c i", registro para Chile]. Ris 1908, p. 529-530, en parte [descripción de la especie y discusión sobre *E. fusca*, *E. abjecta* y *E. connata*]. Navás 1930, p. 350 [registro para Panguipulli (Chile)]. Navás 1933, p. 230 [registro para Angol (Chile), *E. connata* escrito como *E. cognata*]. Needham & Bullock 1944, pp. 358-359 [lista de los odonatos de Chile y clave para las especies]. Calvert 1956, p. 131 [cazando junto a *Rhionaeschna diffinis* y *Gomphomacromia paradoxa* en Santiago (Chile)]. Needham & Etcheverry 1956, p. 213 [registro para Tarapaca (Chile)]. Böttger & Jurzitza 1967, pp. 40-42, lamina 7 figura 1a-b, lamina 8 figura 3ab [descripción de ejemplares inmaduros y maduros, época de vuelo y etología sobre material de Chile, fotografías del macho, la hembra y posición de las alas cuando esta posado]. Kiauta & Boyes 1972, pp. 411, 418-420, figuras 1 (2), 8-9, tabla 3 [descripción citológica, relaciones y evolución dentro del grupo Connata, mapa de distribución, fotografías de los cromosomas de células germinales, información citológica]. Schmidt 1975, p. 265 [menciona la procedencia del material de Ris 1911]. Capítulo *et al.* 1991, p. 64, 67 (dentro de tablas I y II) [localidades

registradas, información cromosómica]. Bridges 1994, p. VII 56 [estatus del nombre e información sobre el tipo]. Garrison & Muzón 1995, pp. 24-25 [registros para Patagonia (Argentina y Chile)]. Muzón 1997, pp. 127, 129, tabla I-II [distribución en Patagonia, registros para la Meseta Somuncurá, presencia en Argentina y Chile, presencia en bosque y estepa]. Steinmann 1997, p. 449 [lista sinonímica]. Paulson 2003, pp. 101-109, figura 1-2a, tabla 1-2 [descripción de la problemáticas dentro del grupo Connata, diferencias entre *E. basifusca* y *E. connata*, diferencias con las otras especies del grupo, clave para las especies del grupo, distribución, dibujos del abdomen y vesica espermática, estatus del nombre, comparación en la relación del segmento 6 abdominal entre *E. abjecta*, *E. basifusca* y *E. connata*]. Trapero-Quintana & Naranjo López 2004, p. 171 [eliminación de la lista de los Odonata de Cuba]. Muzón & Garré 2005, p. 85 [menciona la asignación de la descripción de la larva de *E. connata* a *E. fusca*]. Muzón *et al.* 2005, p. 54 [registro para la Meseta de Somuncurá]. Garrison *et al.* 2006, p. 242, figura 1147 [listado de las especies del género, esquema de la vesica espermática]. Fliedner 2006, p. 19 [posible significado del epíteto específico]. Heckman 2006, pp. 259-260, 270, 273, figura 3.2.288 [llave de salida en la clave de especies del género, lista sinonímica, registros en Sudamérica, dibujos de la cabeza, lóbulo posterior del protórax, genitalia secundaria (2 ejemplares diferentes), vesica espermática (vista lateral y dorsal), últimos segmentos abdominales (macho y la hembra)]. Camousseight & Vera 2007, p. 125, Cuadro 1 [listado de las especie de Chile, sinónimos, presencia de la especie en las regiones I, III-VI, VIII-X de Chile]. von Ellenrieder & Muzón 2008, p. 62 [registros provinciales para Argentina]. Lozano *et al.* 2011, pp. 127-130, 134, figura 1a-c, 2a-b, 3a-c [estatus taxonómico, distribución, diagnosis, descripción, medidas, diferencias con otras larvas del género y especies patagónicas, dibujos de la mandíbula izquierda, mandíbula derecha, diente y prementón, palpo labial, segmentos abdominales 8-10, terminalia (vista dorsal y lateral)]. Muzón *et al.* 2014, pp. 346, 355, 377, 383, figura 19a, 40b, 46a, 47b, 48a, 49b, 57a, tabla 1, tabla 2 [mencion a su distribución restringida, salida de las claves (adultos y larvas) de las especies de Patagonia, distribución y abundancia, diferencia con otros libelulidos, dibujo de la vesica espermatica, prementón (larva), abdomen (larva), palpo labial (larva), segmento abdominal 8-9 (larva), mapa de distribución en Patagonia]. Guillermo-Ferreira *et al.* 2016, tabla 1 [caracteres de labio y abdomen de las larvas de *Erythrodiplax* conocidas]. Dalzochio *et al.* 2018a, tabla 1 [larvas descritas y sus caracteres]. Lozano *et al.* 2020, p. 13, tabla 5 [registros provinciales (nuevo registro para Mendoza), larvas descritas desde el trabajo de von Ellenrieder & Muzón 2008].

*Erythrodiplax connata connata* (Burmeister). Calvert 1898, p. 77 [cambia la especie al género *Erythrodiplax*, descripción del holotipo (etiquetado como Valparaíso, Perú)]. Muttkowski, 1910, p. 152; Chile. Ris 1911, pp. 497-500 [diagnóstico de la especie, clave para las subespecies (*atroterminata*, *fusca*, *ines*, *fraterna*, *connata*, *cleopatra*, *abjecta* y *justiniana*), descripción de los ejemplares de Mendoza, Pedregal]. Ris 1913b, pp. 89, 96 [descripción de la especie como forma b en base a material de Mendoza]. Champion 1922, p. 294 [descripción del material de Lago Epuyén y Estancia Maitén (Argentina) y comparación con la descripción de Calvert (1898) y material procedente de Chile depositado en el Museo Británico]. Borrór 1942, pp. 5, 13, 21, 27, 35, 41, 43-44, 149-152, 157-158, 163, 173-181, 190, figuras 1, 65, 151-156, 215-216, 269-272, 315, 355, 381, plate XXXIX, Tabla I-II, XIII [Historia del género y especies reconocidas, mención del abdomen de los ejemplares de Chile, larvas del género descritas hasta el momento, posible árbol para las especies del género, llave de salida para la clave del género, mención de *E. chloropleura* como sinónimo de *E. connata*, relación de las especies del grupo Connata, diferencias con *E. atroterminata*, descripción, clave y distribución del grupo de especies *E. connata*, *E. fusca* y *E. minuscula*, lista sinonímica, distribución, comentario sobre *connata* sensu Burmeister, sensu Ris y descripción de la especie, diferencias entre el material de Argentina y Chile, diferencias con *E. cleopatra*, motivos de la sinonimia de *E. chloropleura* y *E. leontina*, caracteres de la venación alar, medidas, material examinado (Argentina, Chile), semejanzas con la vesícula espermática de *E. media*, detalle de los ejemplares de Argentina, diferencias con *E. cleopatra*, semejanzas con *E. abjecta*, posibles relaciones entre las especies del género, fotografía de las alas, dibujos de la vesícula espermática, apéndices anales del macho, genitalia del segundo segmento abdominal del macho, segmento abdominal terminal de la hembra, cabeza, lóbulo protorácico, mapa de distribución, estado nomenclatorial e información del holotipo (año de creación, localidad, autor, colección donde se encuentra, primer mención dentro de *Erythrodiplax*, estatus del nombre)]. Herrera *et al.* 1956, pp.68, 74-75, 83-84, apéndice [descripción del color de ambos sexos, breve información sobre el autor de la especie, sinonimia con *E. communis*, especies presentes en la colección del Museo de Historia Natural de Chile, descripción de la coloración, lista de especies de Chile, sinonimia de *E. leontina*].

*Libellula communis* Rambur 1842, p. 93 [descripción de la especie con material de Chile]. Gay 1851, p. 111 [descripción de la especie, registro para Valparaíso y

Santiago, y se brinda una descripción de la lámina 2, figura 4 a-f (pero las figuras no están). Paulson 2003, tabla 1 [estatus del nombre].

*Mesothemis communis* (Rambur). Hagen 1861, p. 318 [cambio de género, listado de las especies de Sudamérica, material de Chile]. Hagen 1875, p. 90 [lo incluye dentro del subgénero *Erythrodiplax*].

*Erythrodiplax communis* (Rambur). Preudhomme de Borre 1889, p. 15 [listado de las especies de Libellulidae]. Martin 1921, p. 22 [sinónimo de *E. connata*]. Borrer 1942, tabla I [información del holotipo de *E. communis* (año de creación, localidad, autor, colección donde se encuentra, primer mención para dentro de *Erythrodiplax*, estatus del nombre)]. Herrera *et al.* 1956, pp. 68, 75 [sinonimia con *E. connata connata*]. Bridges 1994, p. VII 49 [estatus del nombre e información sobre el tipo].

*Trithemis communis* (Rambur). Kirby 1890, p. 20 [listado sinonímico del orden].

*Libellula (Diplax) chloropleura* Brauer 1865, p. 504 [descripción original y medidas en base a material de Chile]. Brauer 1866, pp. 88, 104 [se propone dentro del subgénero *Diplax* (aunque el autor lo hace con un signo de interrogación), descripción y medidas de material de Chile]. Paulson 2003, tabla 1 [estatus del nombre].

*Diplax chloropleura* (Brauer). Brauer 1866, p. 104 [listado de especies donde se incluye dentro del género *Diplax*]. Hagen 1875, p. 90 [sinónimo de *Mesothemis chloropleura*].

*Erythrodiplax chloropleura* (Brauer). Brauer, 1868, pp. 722-723 [se asigna *Erythrodiplax* como género e incluye varias especies previamente en los géneros *Libellula*, *Diplax* y *Celithemis*, breve descripción y lista de especies incluidas, registro para Chile]. Preudhomme de Borre 1889, p. 14 [listado de las especies de Libellulidae]. Kirby 1890, p. 20 [listado sinonímico del orden]. Martin 1921, p. 22, en parte [lista de odonatos del Sur de Chile]. Borrer 1942, p. 130, tabla I [mención de *E. chloropleura* como sinónimo de *E. connata*, diferencia entre *E. chloropleura sensu* Brauer y *sensu* Ris, información del holotipo de *E. chloropleura* (año de creación, localidad, autor, colección donde se encuentra, primer mención para dentro de *Erythrodiplax*, estatus del nombre)].

*Erythrodiplax connata chloropleura* (Brauer). Herrera *et al.* 1956, pp. 83-84 [especies presentes en la colección del Museo de Historia Natural de Chile, descripción de la coloración, lista de especies de Chile].

*Mesothemis chloropleura* (Brauer). Hagen 1875, p. 90 [lo incluye de manera dudosa en el género].

*Libellula leontina* Brauer 1865, p. 505 [descripción original de la especie y medidas en base a material de Chile]. Brauer 1866, pp. 93-94, 104 [se presenta nuevamente la descripción original de la especie en base a material de Chile, listado de especies del género *Libellula*]. Brauer., 1869, p. 10 [lista de especies de Chile]. Paulson 2003, tabla 1 [estatus del nombre]

*Erythrodiplax leontina* (Brauer). Brauer 1868, pp. 722-723 [se asigna *Erythrodiplax* como género e incluye varias especies previamente incluidas en los géneros *Libellula*, *Diplax* y *Celithemis*, breve descripción y lista de especies, registro para Chile]. Preudhomme de Borre 1889, p. 24 [listado de las especies de Libellulidae]. Kirby 1890, p. 20 [listado sinonímico del orden]. Borrór 1942, tabla I [información del holotipo de *E. leontina* (año de creación, localidad, autor, colección donde se encuentra, primer mención para dentro de *Erythrodiplax*, estatus del nombre)]. Herrera *et al.* 1956, apéndice [sinonimia con *E. connata connata*]. Bridges 1994, p. VII 132 [estatus del nombre e información sobre el tipo].

*Mesothemis leontina* (Brauer). Hagen 1875, p. 90 [lo incluye de manera dudosa en el género].

*Trithemis connata* (Burmeister). Borrór 1942, p. 173 [Borrór cita a Calvert (1898) como autor a partir de un tipo de Burmeister, pero en esa publicación el tipo al que se hace referencia es a la especie *Libellula connata*].

### **Redescripción del macho**

**Cabeza** (Fig. 81a). Frente parda oscura a negra (con un borde pardo en el clípeo de ancho variable), con reflejos azules metálicos o violáceos dorsal; y clípeo pardo oscuro a negro; vertex pardo oscuro a negro con reflejos metálicos azules o violáceos, tubérculos dorsales pares presentes o ausentes.

**Tórax** (Fig. 81b). Protórax pardo, oscureciéndose posteriormente. Pterotórax negro sobre las suturas y el mesepísterno, aclarándose hacia el centro de los segmentos hasta un pardo oliváceo.

*Patas* (Fig. 81c). Coxa, trocánter pardo; fémur y tarsos pardos oscureciéndose distalmente o completamente negros. Fémur III con 12-20 espinas, última aproximadamente 2 veces mayor que la penúltima.

*Alas* (Fig. 81d). Hialinas, venas negras, pterostigma pardo claro; AA con una mancha basal muy pequeña (apenas visible en la base del ala); AP con una mancha basal que no llega a las tercera antenodal y con una forma característica en "F". AA: antenodales 9½, 10, 10 ½ ó 11 (un solo ejemplar); 7-9 postnodales; triangulo con 1, 2 ó 3 celdas (la mayoría tiene 2); subtriángulo con 1, 2 ó 3 celdas (la mayoría tiene 3); campo discoidal variable, generalmente inicia con 2-3 celdas y termina con 5-6 celdas; 1 vena puente. AP: 6-8 antenodales; 6-8 postnodales; triangulo libre; origen de CuP desde el vértice (separado en un ejemplar).

*Abdomen*. Pardo oscuro con las carenas negras. Rama externa del hámulo más larga que la interna, lóbulo genital dirigido posteriormente y con terminación simétrica (Fig. 82a-b). Cercos pardos claros a negros, con 7-13 dentículos, que comienzan en los 2/3 distales desde la base del cerco (Fig. 82c).

*Morfología de la vesica espermática* (Fig. 82d-f). Caperuza y lóbulos internos ausentes. Lóbulo medio pequeño. Lóbulos laterales grandes, terminando con una forma semicircular. Proceso medio alargado y robusto, con setas que comienzan desde el dorso de su base hasta aproximadamente la mitad de su largo para luego volver a aparecer en el extremo distal (cuando no totalmente erecto se observan recubiertas por un pliegue del proceso); el lóbulo posterior esta reducido a un ensanchamiento dorsal en la base del proceso medio.

Medidas (n=34, en mm): fémur III: 4,10 (3,11–6,73); largo de AA: 24,81 (22,66–28,04); largo de AP: 24,81 (22,66–28,04).

## Diagnosis

*Erythrodiplax connata* es una de las pocas especies Patagónicas del género (y la única endémica de la región), en donde solo han sido registradas cuatro especies, dos de las cuales pertenecen al grupo Connata (*E. atroterminata* y *E. connata*). Su coloración es muy similar a las especies *E. media* y *E. cleopatra*, lo que le confiere cierta facilidad a para su identificación, ya que no existen otras especies del grupo que sean similares en su área de distribución. Es fácilmente reconocible tanto por su



coloración del tórax casi negra u olivácea (dependiendo del estado de maduración), cabeza con reflejos azulados o violáceos y abdomen cubierto por pruinescencia azul; este morfotipo, generalmente llamado “negro” u “oscuro” (Borror 1942, Calvert 1906), puede observarse en otras especies del grupo Connata (*i.e.* *E. abjecta*, *E. basifusca*, *E. cleopatra* y *E. bromeliicola*) e inclusive en especies de otros grupos (*i.e.* *E. clitella* del grupo Basalis). *Erythrodiplox connata* tiene un gran parecido a las especies *basifusca*, *E. media*, *E. cleopatra* y *E. justiniana* con las que ha sido indudablemente confundida históricamente. La especie posee una mancha basal en el AP característica en forma de “F”, similar a las de otras especies como *E. abjecta*, y en algunos ejemplares de *E. cleopatra* (grande y redondeada en *E. media* y *E. justiniana*, generalmente triangular o levemente triangular en el resto de las especies oscuras). La vesica espermática presenta un tubérculo grande apical (ausente en *E. abjecta*), un proceso medio no muy alargado (muy alargado en *E. cleopatra* y *E. justiniana*). Puede ser diferenciada de *E. basifusca* por su abdomen más robusto (aunque los ejemplares menos robustos de *E. connata* y los más robustos de *E. basifusca* pueden superponerse). Puede ser diferenciada de *E. media* por el tamaño del proceso medio (bien desarrollado en *E. connata* y pequeño en *E. media*) y el tubérculo apical (pequeño en *E. media*, grande en *E. connata*).

#### *Especímenes medidos*

##### Argentina

Chubut, Parque Nacional Los Alerces, Intendencia, S/D, (42° 53' 23,90" S-71° 37' 00,66" W), 3/II/1986, col. Muzón, J., 4♂♂; Chubut, Paso Futaleufú, charca, S/D, (43° 10' 53,32" S-71° 38' 07,93" W), 17/II/1995, col. Muzón, J., 2♂♂; Chubut, Trevelin, charca con arroyo, 390 msnm, (43° 04' 19,12" S-71° 28' 12,30" W), 17/II/1995, col. Muzón, J., 2♂♂; Mendoza, Malargüe, bañado a 3 km al este de Malargüe, 1400 msnm, (35° 28' 33,10" S-69° 31' 54,30" W), 16/XII/2007, col. Muzón, J., 1♂; Mendoza, Potrerillos, embalse, S/D, (32° 57' 44,88" S-69° 11' 04,13" W), IV/2002, col. Scheibler, E., 2♂♂; Mendoza, Uspallata, arroyo Uspallata sobre RN 7, 1830 msnm, (32° 35' 21,32" S-69° 21' 04,47" W), 04/III/2005, col. Muzón, J., 4♂♂; Neuquén, Parque Nacional Lanín, termas Lahuen Co, mallín, 850 msnm, (39° 48' 40,58" S-71° 36' 08,36" W), 20/XI/1994, col. Muzón, J., 2♂♂; Río Negro, San Carlos de Bariloche, PN Nahuel Huapi, La Cantera, río Manso medio, 764 msnm, (41° 21' 16,00" S-71° 42' 27,30" W), 11/XII/2006, col. Garré, A. & Montes de Oca, F., 1♂; Río Negro, Estancia El Rincón, meseta de Somuncurá, 620 msnm, (40° 59' 00" S-66° 41' 00" W), 30/XI/1995, col.

Spinelli, G.R., 1♂; Río Negro, Estancia El Rincón, meseta de Somuncurá, 620 msnm, (40° 59' 24,10" S-66° 40' 35,70" W), 30/XI/1999, col. Muzón, J. & von Ellenrieder, N., 1♂; Río Negro, Meseta de Somuncurá, Estancia El Rincón, 620 msnm, (40° 59' 24,10" S-66° 40' 35,70" W), 30/XI/1995, col. Muzón, J. & von Ellenrieder, N., 1♂; Río Negro, Meseta de Somuncurá, Estancia El Rincón, vertientes y arroyo Valcheta, 620 msnm, (40° 59' 24,10" S-66° 40' 35,70" W), 30/XI/1999, col. Muzón, J. & von Ellenrieder, N., 1♂; Río Negro, Meseta de Somuncurá, Estancia El Rincón, vertientes y arroyo, 620 msnm, (40° 59' 24,10" S-66° 40' 35,70" W), 30/XI/1995, col. Spinelli, G.R., 1♂; Río Negro, SC de Bariloche, PN Nahuel Huapi, estanque, río Manso Inferior, 484 msnm, (41° 36' 07,00" S-71° 36' 26,00" W), 10/XI/2008, col. Garré, A. & Montes de Oca, F., 1♂; Río Negro, Somuncurá, Arroyo Valcheta, Chipauquil escuela, 481msnm, (40° 57' 41,1" S-66° 38' 20,80" W), 04/XII/2006, col. Muzón, J., 3♂♂.

#### Chile

Arauco, Arauco, 5 Km al Este de Caramavida, chacas c/juncos junta al camino, 64 msnm, (37° 41' 03,00" S-73° 18' 17,00" W), 04/II/1999, col. von Ellenrieder, N., 2♂♂; Llanquihue, Puerto Montt, cerca de Correntoso, charca, S/D, (41° 25' 04,10" S-72° 38' 32,59" W), 03/XII/1992, col. Muzón, J., 3♂♂; Valdivia, Mehuin , 0 msnm, (39° 26' 18,95" S-73° 12' 13,45" W), 27/XI/1992, col. Muzón, J., 1♂; Valdivia, Valdivia, camino San José de Mariquina, charcas c/juncos, Ruta 205, 30 Km N Valdivia, S/D, (39° 41' 46,00" S-73° 06' 21,00" W), 07/II/1999, col. von Ellenrieder, N., 1♂; Valdivia, Valdivia, Charca camino a Carrán , 280 msnm, (40° 21' 02,66" S-72° 06' 13,01" W), 28/XI/1992, col. Muzón, J., 1♂.

#### *Especímenes examinados (no medidos)*

#### Argentina

Chubut, Parque Nacional Los Alerces, Intendencia, S/D, (42° 53' 23,90" S-71° 37' 00,66" W), 31/XII/1985 , col. Muzón, J., 2♀♀; Mendoza, Arroyo Aguanda, Paso de las Carretas, Ruta 153, 1180 msnm, ( 34° 00' 01" S- 69° 01' 15" O), 06/XII/2005, col. Muzón, J. & Pessacq, P., 1♀; Mendoza, Bañado 3 Km al E de Malargüe, 1400 msnm, (38° 28' 33,1" S-69° 31' 54,3" W), 16/XII/2007, col. Muzón , 1♂; Mendoza, Laguna Tres Lagos, con chorrillo que conecta a otra charca, 1400 msnm, (35° 30' 49,5" S-69° 31' 21,2" W), 16/XII/2007, col. Muzón, 5♂♂ 1♀; Mendoza, Malargüe, bañado 3 km al este de Malargüe, 1400 msnm, (35° 28' 33,10" S-69° 31' 54,30" W), 16/XII/2007, col. Muzón, J., 1♀; Mendoza, Potrerillos, embalse, S/D, (32° 57' 44,88" S-69° 11' 04,13" W), IV/2002, col. Scheibler, E., 3♀; Mendoza, Potrerillos, S/D, (-), 27/II/1972, col. ? , 2♂♂ 2♀; Mendoza, Uspallata, Arroyo Uspallata (Puente), S/D, (32° 35' 24" S-69° 21'

04" W), 16/XII/2004, col. Pessacq, 1♂ 1♀; Mendoza, Uspallata, arroyo Uspallata sobre RN 7, 1830 msnm, (32° 35' 21,32" S-69° 21' 04,47" W), 27/II/2004, col. Muzón, J., 1♂; Mendoza, Uspallata, Arroyo Uspallata, 1830 msnm, (32° 35' 24" S-69° 21' 04" W), 28/XI/2005, col. Muzón & Pessacq, 1♂; Neuquén, Parque Nacional "Nahuel Huapi", Camino de los Siete Lagos, chorrillo, 1040 msnm, (40° 38' 59,16" S-71° 42' 22,26" W), 05/XII/1992, col. Spinelli, G.R., 1♀; Neuquén, Parque Nacional Lanín, termas Lahuen Co, mallín, 850 msnm, (39° 48' 40,58" S-71° 36' 08,36" W), 20/XI/1994, col. Muzón, J., 3♀♀; Neuquén, PN Huapí, 20 km Lago Angostura, 850 msnm, (40° 37' 06,60" S-71° 42' 27,26" W), 23/XI/1994, col. Bhat, H., ♀; Neuquén, San Martín de los Andes, Circuito Arrayanes, 815 msnm, (40° 09' 57,25" S-71° 20' 58,62" W), 19/XI/1994, col. Muzón, J., 1♀; Neuquén, Villa Traful, Parque Nacional Nahuel Huapi, charca camino a Arroyo Minero, 839 msnm, (40° 41' 42,3" S-71° 13' 46,7" W), 20/II/2008, col. Garré & Montes de Oca, 1♂; Río Negro, Valle Pailemán, Arroyo Lonco Vaca, Ruta N° 58, 400 msnm, (41° 11' 52,6" S-65° 59' 15,1" W), 6/XII/1999, col. Muzón, J. & von Ellenrieder, N., 1♂; Río Negro, Chipauquil, Destacamento, vertiente y arroyo Valcheta, 630 msnm, (40° 58' 25,00" S-66° 39' 14,70" W), 04/XII/2006, col. Muzón, J., 1♂; Río Negro, Chipauquil, Destacamento, vertiente y arroyo Valcheta, 630 msnm, (40° 58' 25,00" S-66° 39' 14,70" W), 07-08/II/1988, col. Muzón, J., 1♂ 1♀; Río Negro, Estancia El Rincón, meseta de Somuncurá, 620 msnm, (40° 59' 24,10" S-66° 40' 35,70" W), 30/XI/1999, col. Muzón, J. & von Ellenrieder, N., 10♂♂; Río Negro, Estancia El Rincón, vertientes y arroyo Valcheta, 620 msnm, (40° 59' 24,10" S-66° 40' 35,70" W), 30/XI-02/XII/1999, col. Muzón, J. & von Ellenrieder, N., 1♂ 1♀; Río Negro, Meseta de Somuncurá, Estancia El Rincón, vertientes y arroyo, 620 msnm, (40° 59' 00" S-66° 41' 00" W), 30/XI/1995, col. Spinelli, G.R., 6♀♀; Río Negro, SC de Bariloche, PN Nahuel Huapi, río Manso Inferior, estanque, 484 msnm, (41° 36' 07,00" S-71° 36' 26,00" W), 10/XI/2008, col. Garré, A. & Montes de Oca, F., 3♂♂; Río Negro, Somuncurá, Arroyo Valcheta, Chipauquil escuela, 481msnm, (40° 57' 41,1" S-66° 38' 20,80" W), 04/XII/2006, col. Muzón, J., 1♂; Río Negro, Somuncurá, Chipauquil (escuela), Arroyo Valcheta, 481 msnm, (40° 57' 41,1" S-66° 38' 20,8" W), 4/XII/2006, col. Muzón, J., 3♂♂; Río Negro, Somuncurá, Ruta Provincial 12, 16 Km SE Paso del Sapo, 380 msnm, (42° 51' 35,4" S-69° 30' 35,9" W), , col. Muzón, J., 1♂.

#### Chile

Arauco, 5Km al E de Caramaida, charcas con juncos junto al camino, 64 msnm, (37° 41' 03" S-73° 18' 17" W), 4/II/1999, col. von Ellenrieder, 1♂ 1♀; Arauco, Arauco, 5 Km al Este de Caramavida, chacas c/juncos junta al camino, 64 msnm, (37° 41' 03,00" S-73° 18' 17,00" W), 04/II/1999, col. von Ellenrieder, N., 1♀; Palena, Puerto Ramírez,

mallín con chorrillo, S/D, (-), 18/I/1995, col. Muzón , 1♂; Palena, Puerto Ramírez, mallín, S/D, (43° 29' 14,44" S-72° 07' 20,15" W), 19/I/1995, col. Muzón, J., 3♀♀; Valdivia, Lago Ranco, cerca de Llifén (Puñirce), 200 m arroyo, 200 msnm, (40° 13' 52,70" S-72° 15' 05,24" W), 28/XI/1992, col. Muzón, J., 2♀♀; Valdivia, Los Ulmos, S de Valdivia, S/D, (40° 02' 04,61" S-73° 02' 42,97" W), 31/XII/1976, col. Jurzitza, G., 1♂ 1♀; Valdivia, Mehuin , 0 msnm, (39° 26' 18,95" S-73° 12' 13,45" W), 27/XI/1992, col. Muzón, J., 1♂ 1♀; Valdivia, Valdivia, camino San José de Mariquina, charcas c/juncos, Ruta 205, 30 Km N Valdivia, S/D, (39° 41' 46,00" S-73° 06' 21,00" W), 07/III/1999, col. von Ellenrieder, N., 1♂ 1♀.

## Distribución

*Erythrodiplax connata* tiene una distribución restringida al sur de América del Sur, principalmente en la Patagonia (Mapa 6). Ha sido registrada solo para Chile y Argentina.

## Observaciones

*Material tipo primario*: Holotipo. Depositado en la colección del "Museum of Comparative Zoology, Harvard University", Estados Unidos. Según su etiqueta el ejemplar proviene de Valparaíso-Perú, pero probablemente se deba a un error y se trate de Chile.

*Larva*: descrita por Lozano *et al.* (2011). Como otras especies del género, las diferencias entre las larvas son sutiles y no han sido minuciosamente estudiadas. La variación presente en la mayoría de los caracteres diagnósticos no ha sido contemplada debido al bajo *n* con el que se han descrito las larvas (generalmente solo incluye una descripción del último estadio y/o exuvia).

Sin embargo la especie tiene un carácter único entre otras especies del grupo: ausencia de espinas laterales en los segmentos abdominales. La ausencia de estas en las larvas de Odonata se ha interpretado como un posible resultado de la evolución en hábitats sin peces. Como las espinas abdominales laterales están presentes en todas las larvas conocidas de *Erythrodiplax*, su presencia puede interpretarse como ancestral, por lo que su pérdida secundaria en *E. connata* podría correlacionarse con un proceso de especiación en la Patagonia, un área con ausencia natural de peces en pequeños estanques (Lozano *et al.*, 2011).

*Etología:* Calvert (1956) describe su comportamiento de huida frente a la presencia de *Phenes raptor*.

*Hábitat:* áreas boscosas y esteparias en una amplia variedad de ambientes lénticos. Se pueden encontrar adultos posando en la vegetación riparia (Lozano & Muzón 2020).

*Estado de conservación:* Categoría IUCN- LC (Preocupación menor) (Lozano & Muzón 2020).

*Erythrodiplax fusca* (Rambur)

Figuras 83-86

*Libellula fusca* Rambur 1842 p. 78 [descripción de la especie en base a un macho de Cayena (Guayana Francesa)].

*Diplax fusca* (Rambur). Hagen 1861, p. 318 [registros para Cayena (Guayana Francesa) y Brasil]. Hagen 1875, p. 91 [lista sinónímica, registros para Cayena (Guayana Francesa), Bahía, Minas Gerais, Nueva Friburgo (Brasil)].

*Diplax catharina* Hagen 1861, p. 319 [registro para Brasil]. Brauer 1868, p. 721 [lista de nombres (sin descripciones)]. Hagen 1875, p. 91 [*D. catharina* es designado sinónimo junior de *D. fusca*, se aclara que la especie no tiene descripción, registros para Guayana Francesa y Brasil]. Seehausen 2014, pp. 9, 13 [un ejemplar con una etiqueta con el nombre, lista sinónímica y aclaración de su estatus].

*Erythrodiplax fusca* (Rambur). Brauer 1868, pp. 722-723 [se asigna *Erythrodiplax* como género (previamente subgénero de *Mesothemis*) e incluye varias especies previamente en los géneros *Libellula*, *Diplax* y *Celithemis*, breve descripción y lista de especies incluidas, registros para Brasil y Guayana Francesa]. Preudhomme de Borre 1889, p. 21 [listado de las especies de Libellulidae]. Navás 1923b, p. 180 [registros para Belgrano y Corrientes (Argentina)]. Martin, 1921, p. 22; [lista de especies del Sur de Chile]. Navás 1924b, p. 316 [registro para Ceara (Brasil)]. Navás 1927, p. 22 [registro para Las Palmas (Argentina)]. Navás 1928, p. 139 [registro para Santa Fe y Cordillera de Córdoba [Argentina]]. Williamson & Williamson 1930b, p. 15 [registro para Porto Velho (Brasil)]. Navás 1932a, p. 79 [registros para San Fernando, Merlo y Bosques (Argentina)]. Navás 1932b, p. 10 [registro para Caxías y Naranjapata (Ecuador)]. Navás 1932c, p. 54 [registro para Porto Alegre (Brasil)]. Racenis 1959, p. 505 [lista de las especies de Perú]. Garrison 1985, p. 44 [registro para Costa Rica]. De Marmels 1990, pp. 339 [listas de especies para Venezuela]. Limongi 1990, p. 6 [números de setas palpales, diferencias en los caracteres larvales con *E. melanorubra*]. Capítulo *et al.* 1991, p. 60, tabla I-II [numero cromosómico, lista de especies en Argentina, datos cromosómicos]. Boomsma 1993, p. 56 [registro para Sarteneja (Belice)]. González Soriano 1993, p. 297 [lista de especies de México]. Bridges 1994, p. VII 95, VII 150 [lista de especies de *Erythrodiplax*, estatus del nombre]. Boomsma & Dunkle 1996, pp. 24, 27 [listado de especies para Belice].

Louton *et al.* 1996, tabla 1 [registro para Parque Nacional Manu (Perú)]. Ramírez 1996, p. 228 [lista de especies de odonatos de Costa Rica con larva descrita]. May 1998, p. 114 [registro para Little Vaqueros Creek (Belice)]. De Marco Jr. *et al.* 1999, pp. 35-362, figura 3-4, tabla 1-2 [larvas abundantes en los estanques muestreados, ancho de cabeza de las especies registradas, relación entre el ancho de cabeza y el ambiente, potencial predador de peces, variación del ancho de la cabeza, relación entre ancho de cabeza y los días luego de la preparación de los estanques, abundancia en cada localidad, preferencia de hábitat]. Costa *et al.* 2000a, p. 9, tabla I [presencia de una posible nueva especie muy similar a *E. fusca*, registros bibliográficos de la especie, lista de especies de Sao Pablo]. Dunkle 2000, pp. 205-206, plate 37.5 [guía de observación para odonatos de Estados Unidos, diagnosis, especies similares, hábitat, época de vuelo, comentarios, fotografía de adulto]. Needham *et al.* 2000, pp. 5, 665-670, 675, figura 471e-472e [listas de especies de América del Norte, descripción general del género, clave para los imagos y larvas de las especies del género, diferencias con *E. basifusca*, distribución americana, (E.E.U.U. y México hasta Paraguay y Brasil), dibujo de la genitalia secundaria (lateral), últimos segmentos abdominales de la hembra (lateral), lista de especies por provincias bióticas de América del Norte]. Ramírez *et al.* 2000, p. 250 [lista de especies de Costa Rica]. Costa *et al.* 2001a, pp. 439, 447, tabla 1 [comentarios sobre su abundancia, especie no amenazada (probablemente por su larva resistente), lista de especies colectadas en el Parque Ecológico Municipal Chico Mendes (Brasil)]. Costa *et al.* 2001b, pp. 1-2, 11-13, figura 34-35 [especies del género para Brasil, comentarios sobre la descripción de su larva, material estudiado, descripción de las larvas del género (basada en las larvas de *E. berenice*, *E. fusca* y *E. umbrata*, diferencias entre las larvas de *E. fusca* y *E. melanorubra*, clave para las especies de *Erythrodiplax* registrados para Brasil, dibujo del labio y palpo]. Beckemeyer 2002, apéndice 1 [registrada para el estado de Texas]. Bede *et al.* 2002, p. 113 [registro para el lago Sumidouro (Brasil)]. Belle 2002, p. 4 [lista de especies de odonatos de Surinam]. Carvalho *et al.* 2002, p. 32 [llave de salida para las especies de *Erythrodiplax* de Rio de Janeiro y Sao Paulo (Brasil)]. Ferreira-Peruquetti & Fonseca-Gessner 2003, tabla I [lista de especies para el municipio de Luís Antônio (Brasil) en diferentes usos de suelo]. Paulson 2003, pp. 101, 106, 108-109, figura 3, tabla I [integrantes el grupo Connata, especies registradas para Sudamérica, propuesta de elevación a especie, distribución, diferencias con *E. basifusca*, registro para Estados Unidos y Costa Rica, diferencias entre *E. abjecta*, *E. basifusca*, *E. cleopatra*, *E. connata*, *E. fusca*, *E. media*, *E. melanorubra* y *E. minuscula*, simpátrica con *E. media* y *E. melanorubra*, diferencia en el largo de la vesica

espermática con *E. melanorubra*, clave para las especies del grupo, presencia de dos formas (azul y roja), estado del nombre]. Costa *et al.* 2004, p. 421 [registro para “Dois Irmãos” (Brasil)]. de Assis *et al.* 2004, p. 276 [registro para Rio Ubatiba (Brasil)]. De Marco Jr. & Resende 2004, p. 398 [registro para Viçosa (Brasil)]. Hahg Von Hessberg & Quintero 2004, p. 8 [registro para Viçosa (Brasil), posible depredador de alevinos de peces]. Rodrigo Fonseca *et al.* 2004, p. 28, tabla 2 [registro y abundancia para Itaúna y Divinópolis (Brasil), abundancia específica, ausencia de larvas]. Abbott 2005, pp. 259, 261-262, foto 52f [clave para las especies del genero presenten en Texas y centro sur de Estados Unidos, información sobre tamaño, distribución, época de vuelo, diagnosis, especies similares, hábitat, discusión sobre la especie y fotografía]. Costa & Oldrini 2005, pp. 6, 10 [mencionada entre las especies más abundantes de la familia Libellulidae, lista de especies de Espírito Santo (Brasil)]. Muzón & Garré 2005, pp. 86, 90, tabla I-II [especies del género para Argentina, llave de salida para la clave de larvas del género (modificada de Costa 2001), mismo número de setas palpales que *E. paraguayensis*, caracteres larvales principales de la cabeza, tórax y abdomen]. Oldrini & Mascarenhas 2005, p. 433 [registro para Valença (Brasil)]. De Marmels 2006, p. 70 [lista de especies para Quindío (Colombia), ejemplares de la “forma roja” (sensu Paulson)]. Heckman 2006, pp. 259-260, 270, 289, figura 3.2.118, 3.2.287 [fotografía usada como tapa del libro, llave de salida para la clave de especies del género, lista sinonímica, registros en Sudamérica, estatus del nombre, llave de salida para la clave de larvas del género, lista sinonímica, dibujo del cuerpo completo de la larva, labio, últimos segmentos abdominales, ala anterior y posterior]. Garrison *et al.* 2006, pp. 242-243, figura 1479 [lista de especies del género y sus larvas, información sobre el género, dibujos del ala anterior y posterior]. Cuevas-Yañez 2007, cuadro 1-2 [lista de especies de la Hidroeléctrica de Patla y el río Tecpatlán (México), abundancias relativas de adultos y larvas]. Gil-Palacio *et al.* 2007, p. 7 [registro para el humedal Maravélez (Colombia)]. De Gennaro *et al.* 2008, p. 65 [lista de las especies del género con tamaños variables de cromosoma m]. Garré *et al.* 2008, p. 45 [breve descripción del estado de conocimiento de las larvas del género]. Hoffmann 2008, tabla 1, 6 [lista de especies de Perú y América del Sur de Cowley, lista actualizada]. Muzón *et al.* 2008, p. 67 [registro para los Esteros del Iberá (Argentina)]. Novelo-Gutiérrez & Gómez-Anaya 2008, tabla 4 [registros para las localidades de El Ticuiz y Río Pinolapa (México)]. von Ellenrieder & Muzón 2008, p. 62 [listado de especies de Argentina por provincia, con 1 registro nuevo (Chaco)]. Costa & Santos 2009, p. 130 [registro para Sítio Boa Vista (Brasil)]. Meurgey 2009 p. 61 [registro para Granada]. Palacino-Rodríguez 2009, tabla 1 [material depositado en la colección Instituto de Ciencias



Naturales, Universidad Nacional de Colombia]. Paulson 2009, pp. 445-446, plate 302.1-302.2 [guía de odonatos para el Oeste de Estados Unidos, descripción, identificación, historia natural, hábitat, época de vuelo, distribución, fotografías del macho y la hembra]. Pinto & Carvalho 2009a, p.14, tabla 1 [diferencias con *E. atroterminata*, descripción de la coloración, diferencias con las formas descritas por Paulson 2003, lista de especies del municipio de Barcarena (Brasil)]. von Ellenrieder *et al.* 2009b, p. 230 [lista de especies de los odonatos de Uruguay]. Amaya & Ledezma 2010, Tabla 1 [ejemplares depositados en el Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado y registros para Cochabamba y La Paz (Bolivia)]. Costa *et al.* 2010, p. 67 [registro para Rio de Janeiro (Brasil)]. Resende 2010, pp.111-112, figura 1, tabla I-III [comportamiento de los machos, comportamiento de oviposición, material estudiado, tiempo de peleas territoriales, diferencias en el tamaño corporal con respecto al peso, tiempo de estado de agresión de los machos, tiempo medio en actividades de vuelo, posados, patrullando, pelea, número y porcentaje de peleas territoriales con otros congéneres, número y porcentaje de peleas territoriales con machos de la misma especie]. von Ellenrieder 2010, p. 24 [registros para el Este del bioma chaqueño]. Barbosa de Oliveira Junior *et al.* 2011, pp. 1-8, figura 1-3, cuadro 1 [distribución, coloraciones, tamaño, ecología, impacto en piscicultura, material examinado, análisis de caracteres morfológicos, resultados, diferencias no significativas entre los morfotipos de Paulson (2002), mapa con las localidades de colecta, fotografía de un adulto mostrando los caracteres utilizados, relación de los caracteres morfológicos según la localidad, caracteres morfológicos analizados]. Da Silva 2011, p. 23 [lista de especies de Santa Lucía (Brasil), lista de especies colectadas]. Lozano *et al.* 2011, pp. 127-128, 134 [reseña sobre el grupo Connata y sus larvas, diferencias entre las larvas de *E. basifusca*, *E. connata*, *E. fusca* y *E. minuscula*, variación en caracteres larvales]. Pérez-Gutiérrez & Palacino-Rodríguez 2011, p. 218 [lista de las especies de Colombia, registros para Amazonas, Antioquia, Bolívar, Boyacá, Cauca, Cundimarca, Chocó, Magdalena, Meta, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima, Valle]. Pinto *et al.* 2011, pp. 1-5, figuras 1-4 [generalidades del género, descripción de la especie, lugar y tiempo de colecta, presencia de 2 tipos de patrón de coloración (*sensu* Paulson 2002), se desestima la distribución alopátrica de las formas (las mismas forman parte de las mismas poblaciones)]. von Ellenrieder 2011, tabla 2, apéndice A [odonatos de la región de Kwamalasamutu (Surinam), hábitat, larva, distribución, estado de conservación (IUCN), abundancia para las localidades de Kutari, Sipaliwini, Werehpai, Iwana Samu]. von Ellenrieder & Garrison 2011 p. 44 [registro para la Estación Biológica Tiputini (Ecuador)]. Esquivel 2012, p. 340 [registro para El Rodeo (Costa

Rica)]. Meurgey & Poiron 2012, p. 318 [ejemplares previamente identificados como *E. unimaculata* y *E. connata* se los asigna como *E. fusca*, registros para St. Vincent y Granada]. Paulson & Dunkle 2012, p. 61 apéndice 1 [lista de especies de América del Norte, información taxonómica (nombre original, localidad tipo, etimología del nombre, nombre vernáculo), distribución, lista sinonímica]. Pereira 2012, p. 13 [registro para el municipio de Barroso (Brasil)]. Ramos Hernandez 2012 pp. 20 [registros para “Mesopotamia Valley” y St. Vincent, lista de especies de Sierra Las Damas (Cuba)]. Umar *et al.* 2012, tabla 3-4 [recopilación bibliográfica de especies colectadas con trampas de luz]. Enríquez 2013, pp.12, 17-19, 23-24, 28 figura 2a-c, 9c, tabla 2, 3, 4, Anexo 1 [especies de Perú seleccionadas para el estudio, análisis de la distribución, resultados del modelaje, efecto del cambio climático sobre la distribución, adaptabilidad al cambio climático, especies pioneras en zonas deforestadas, mapa de distribución y registros en el presente, futuro y ambos, valores de AUC, porcentaje de contribución de las variables ambientales al modelo, valores de p para el contraste de hipótesis, foto]. da Silva Monteiro Júnior *et al.* 2013, pp. 1, 6, 8, tabla 2-3 [uso para el biomonitoreo, asociado a arroyos deforestados, abundancia por arroyo de colecta, índice para monitoreo]. de Souza *et al.* 2013, p. 1368 [registro para Mata do Baú (Brasil)]. Meurgey 2013, p. 318 tabla 2 [registros para West Indies, distribución de la especie en West Indies]. Oliveira de Almeida *et al.* 2013, tabla 1 [registro para Parque Nacional da Serra do Cipó (Brasil) y abundancia para cada tipo de método de colecta]. Renner *et al.* 2013, p. 4, figura 2 [especie dominante y registros para Cruzeiro do Sul (Brasil) durante primavera, verano y otoño]. Calvão *et al.* 2014, tabla 2 [registros bibliográficos para Brasil, registro para los arroyos Buritizinho, Caveira, Esperança y Murtinho (Brasil)]. Minot 2014, tabla 2 [lista de especies encontradas en la sabana de Guayana Francesa]. Paulson *et al.* 2014, pp. 237 [se elimina de las listas de especies de las islas de Aruba, Curazao y Bonaire]. Seehausen 2014, p. 9, 13 [ejemplares depositados en el Übersee-Museum Bremen por Selys, material identificado como *Diplax catharina* es asignado a *E. fusca*]. Abbott 2015, p. 289 [fotografías de imagos, mapa de distribución, diagnosis, especies similares, estatus en Texas, hábitat, discusión de la especie, fotografías]. Bota-Sierra *et al.* 2015, p. 265, tabla 2 [lista de especies del amazonas colombiano, lista sinonímica para los registros de Fraser (1946)]. de Oliveira-Junior *et al.* 2015, tabla 3 [lista de especies con indicador de valor ambiental]. Dutra & De Marco Jr. 2015, p. 138, tabla 3-4 [asociada a valores negativos en los análisis de correspondencia, largo y peso, valor indicador para las especies de arroyos de Cerrado (Brasil)]. Haber *et al.* 2015, p. 394 [distancia de barcoding con *E. basifusca*]. Muzón *et al.* 2015, tabla 1 [lista de especies para el Delta del Paraná

(Argentina)]. Molinar et al. 2015, p. 91 cuadro 1 [se propone que los registros de *E. connata*, *E. minuscula* y *E. ochracea* corresponden a ejemplares erróneamente identificados, lista de especies y primer registro para Panamá]. Pessacq et al. 2015, 66 [registro para el Territorio Indígena y Parque Nacional Isiboro-Sécure (Bolivia)]. Renner et al. 2015, p. 4 [registros para el Valle del Río Taquari (Brasil)]. del Palacio & Muzón 2016, p. 29 [diferencias con *E. pallida* (hembras)]. Guillermo-Ferreira et al. 2016, tabla 1 [caracteres de labio y abdomen de las larvas de *Erythrodiplax* conocidas]. Kittel & Engels 2016, tabla 1 [lista de especies para Rio Grande do Sul (Brasil)]. Renner et al. 2016b, tabla 1 [lista de especies de Floresta Nacional de São Francisco de Paula (Brasil)]. Villalobos-Jiménez et al. 2016, p. 221, tabla 2 [tolerancia a estresores urbanos, bioindicadores de urbanización]. del Palacio et al. 2017, figura 3 [microfotografía de la vesica espermática]. Leite & Quijano 2017, pp. 2-3 [registros para Mucugê e Iगतú (Brasil)]. Vilaça 2017, pp. 43, 55, 60, 65, 73, 75, 80, 105, 111, 112, 117, 125, 137, 139, 151, 155, 158, 163, 170, 175, 176 [registros para los biomas de bosques atlánticos del Alto Paraná, bosques húmedos de Araucaria, bosques costeros de Bahía, bosques interiores de Bahía, Caatinga, sabana de montaña de Campos Rupestres, Cerrado, Sabana Guayana, bosques húmedos de Japurá-Solimoes-Negro, bosques húmedos de Juruá-Purus, bosques húmedos de Madeira-Tapajós, bosques estacionales de Mato Grosso, bosques húmedos de Purus-Madeira, Purus varzeá, bosques costeros de Serra do Mar, manglares del Atlántico sur, bosques húmedos del suroeste de la Amazonía, bosques húmedos de Tapajós-Xingu, bosques húmedos de Tocantins/Pindare, bosques húmedos de Uatuma-Trombetas, sabana uruguaya y Bosques húmedos de Xingu-Tocantins-Araguaia]. von Ellenrieder 2017, apéndice 6a-b [lista de especies para Kaieteur Plateau–Upper Potaro, hábitat, larva, distribución, categoría de IUCN]. Rodrigues & Roque 2017, tabla 1 [lista de especies para Mato Grosso (Brasil)]. von Ellenrieder et al. 2017, p. 11 [lista de especies para Guyana]. Brasil 2018, p. 139 [índice de prioridad de conservación]. Bota-Sierra et al. 2018, tabla 2 [lista de especies de Colombia]. Calvão et al. 2018, pp. 679-680, 682, tablas 1-2 [abundante en arroyos de pastoreo, indicador de pobre salud ambiental, especie tolerante a la pérdida de habitar, preferencia por ambientes lentos, lista de odonatos colectados en 8 arroyos del municipio de Nova Xavantina (Brasil), valores de conservación de la especie]. Cuellar-Cardozo et al. 2018, tabla 1 [lista de especies, estado de conservación y categoría de odonatos de Colombia]. Dalzochio et al. 2018b, tabla II [lista de especies de Rio Grande do Sul (Brasil)]. Dalzochio et al. 2018a pp. 2, 7 [tiempo de vida del adulto estimado en 6-8 meses, clave para las larvas del género, diferencias en las características larvales entre *E.*

*fusca* y *E. media*, ampliamente distribuido, lista caracteres morfológicos larvales]. Mauffray & Tennessen 2019, pp. 165-166, 236, figura 95a, apéndice D [lista sinonímica, registros para Ecuador, presencia de forma roja y azul es consistente con la ladera oeste y este respectivamente, lista de especies de Ecuador con anotaciones sobre las identidades y status de los nombres registrados, fotografía de un macho, lista, distribución y categoría de la IUCN]. Palacino-Rodríguez *et al.* 2019, p. 143 [lista de integrantes del grupo Connata]. Lozano *et al.* 2020, p. 13, tabla 4 [registros provinciales registros no incluidos en el trabajo de Muzón & von Ellenrieder 2008]. von Ellenrieder *et al.* 2020, p. 17 [registro para Napo (Perú), posado alrededor de estanques con vegetación arbustiva marginal]. Vilela *et al.* 2020, tabla 4 [lista de especies de Minas Gerais con información sobre hábitat, territorialidad, la protección de la pareja y el comportamiento de la oviposición].

*Trithemis fusca* (Rambur). Kirby 1890, p. 20 [registro para América del Sur]. Kirby 1894, pp. 262-263 [diferencias con *T. abjecta*, sinonimia, registro para Granada]. Martin 1896, p. 2 [registros para América Central, Venezuela, Guyana, Brasil y Paraguay]. Calvert 1899a, p. 30 [lista de especies de Paraguay y distribución].

*Libellula incompta* Rambur 1842, p. 119 [registro para Cayena (Guayana)].

*Trithemis fulla* (Burmeister). Kirby 1899, pp. 363-364 [descripción, lista sinonímica, registro para La Chorrera (Panamá)].

*Erythrodiplax connata* (Burmeister). Calvert 1906, pp. 249, 259, p. 9, figura 41 en parte [llave de salida para la clave de las especies del género, listado de morfotipos, descripción de la forma b, c, d y e, registro para Argentina, Bolivia, Brasil, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Guyana, Honduras, México, Panamá, Paraguay, Venezuela]. Calvert 1908, p. 489 [presencia en diferentes fisonomías, registro para Cachi, Surubres y San José (Costa Rica), Vera Cruz (México), Puerto Barrios y San Gerónimo (Guatemala)]. Calvert 1909, pp. 248-249 en parte [lista sinonímica (de la forma "d" y "e") registros para Chapada, Desterro y Rio Grande do Sul (Brasil), Bonca y Onca (Colombia), Sapucay (Paraguay), La Guaira (Venezuela)]. Muttkowski 1910, pp. 150, 152-153 [se la nombra (erróneamente) como tipo del género, listas sinonímica (con la forma E asignada a *fusca*), distribución de México hasta Argentina]. Williamson 1936, p. 141; Campeche, Yucatán. De Abenante & Philippi 1982, p. 151 [inventario para Uruguay]. Rodrigues Capítulo & Muzón 1985, p. 128 [registro para el parque nacional El Palmar (Argentina)]. Carvalho *et al.* 1991, pp. 169-170, Tabla I [material examinado, generalidades de las larvas del género,

descripción de la larva, formula mandibular, diferencias con otras larvas del género, medidas]. Measey 1994, p. 45 [registros para Belice]. Meurgey 2013, p. 326 [considera los registros de Klots (1932) como *E. fusca*]

*Erythrodiplax connata fusca* (Rambur). Ris 1911, pp. 481, 498, 502-506, figura 305, en parte [llave de salida para la clave de las especies del género, diagnosis de la especie, clave para las subespecies (*atroterminata*, *fusca*, *ines*, *fraterna*, *connata*, *cleopatra*, *abjecta* y *justiniana*), lista sinonímica, descripción de la especie y los ejemplares de cada localidad, registros para Argentina y Brasil (formas de cabeza roja), Colombia, Curazao, Guyana, Panamá, Paraguay, Perú, Venezuela, Trinidad]. Ris 1913b, pp. 89, 96, en parte [listado de especies de Argentina, registro para Corrientes, medidas (por localidad), dibujo de la genitalia secundaria]. Navás 1916, p. 15 [registro para Rio Janeiro (Brasil)]. Ris 1918, p. 179 [descripción de material de Buenos Aires, registros para Argentina, Bolivia, Colombia y Panamá]. Sjöstedt 1918, p. 48 [descripción de ejemplares colectados en Manaus]. Calvert 1919, p. 74 [descripción, se identifican como la forma b (Calvert 1906), registro para Cayula (Guatemala). Navás 1919, p. 131 [registro para Santa Fe (Argentina)]. Ris 1919, p. 1159 en parte [registro para Bolivia, Guatemala, Guyana, Panamá, Perú Trinidad]. Navás 1920a, p. 3 [registro para Caravelas (Brasil)]. Navás 1920b, pp. 45, 53 [registros para Lagunillas y Santa Cruz (Bolivia), Asunción y Villa Morra (Paraguay)]. Campos 1922, pp. 7, 51 [lista de especies y sinonímica para Ecuador]. Navás 1922a, p. 358 [registro para Quilmes (Argentina)]. Navás 1923a, p. 767 [registro para Villa Nova (Brasil)]. Navás 1923b, p. 180 [registro para Buenos Aires y Corrientes (Argentina)]. Navás 1924b, p. 4 [registro para Caerá (Brasil)]. Navás 1927, p. 22 [registro para Paraná y Las Palmas (Argentina)]. Calvert, 1928, p. 23 [descripción morfológica de las larvas del género en base a las larvas de *E. berenice*, *E. fusca* y *E. umbrata*, registro para Antigua (Antigua y Barbudas)]. Longfield 1929, p. 130 [registro para Matto Grosso]. Navás 1929, p. 220 [registro para La Risueña (Argentina)]. Ris 1930, p. 45 [registro para San Isidro (Argentina)]. Campos 1931, p. 3 [registros de odonatos atraídos por la luz]. Klots 1932a, pp. 42, 48 [citada como especie tipo del género, clave para las subespecies de *E. connata*, lista de especies para Puerto Rico]. Navás 1932c, p. 54 [registro para Porto Alegre (Brasil)]. Geijskes 1932, p. 117 [registros para Trinidad]. Geijskes 1934, pp. 287-289, 292 [primer registro para Curazao, distribución, presencia en el continente americano, registros para Curazao]. Navás 1932a, p. 85 [registros para San Fernando y Merlo (Argentina)]. Navás 1932b, p. 10 [registro para Naranjapata (Ecuador)]. Cowley 1939, p. 148 [registro para Rio

Grande do Norte (Brasil)]. Martorell 1939, p. 185 [abundancia y registro para Aragua (Venezuela)]. Borrer 1942, pp. 5, 35, 55, 125-126, 138, 149-151, 155, 158, 160, 161-169, 178-179, 184-188, 192, figuras 1, 60-62, 143-148, 213, 267-268, 313, 382, 420, plate XXXIX, tabla I-II, XII [Historia del género y especies reconocidas, llave de salida para la clave del género, similitudes y diferencias con *E. castanea*, diferencias con hembras de *E. andagoia*, similitudes y diferencias con *E. basalis*, descripción del grupo Connata, integrantes, delimitación de 2 subgrupos (en base al largo de la vesica espermática), similitudes *E. justiniana*, distribución alopátrica con *E. atroterminata* y similitudes con su vesica espermática, distribución, clave para las subespecies (*E. connata*, *E. fusca* y *E. minuscula*), lista sinónímica, descripción, similaridades y diferencias con *E. famula*, caracteres de la venación alar, medidas, material examinado (Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guatemala, Guyana, Honduras, México, Panamá, Paraguay, Perú, Trinidad, Uruguay, Venezuela), similaridades y diferencias con *E. media*, similaridades y diferencias con *E. melanorubra*, similaridades y diferencias con *E. ines*, posibles relaciones entre las especies del género, fotografía de las alas, esquemas de las vesica espermática, apéndices anales del macho, genitalia del segundo segmento abdominal del macho, segmento abdominal terminal de la hembra, cabeza, patrón de coloración del tórax, mapa de distribución, información del holotipo de *E. media* (año de creación, localidad, autor, colección donde se encuentra, primer mención para dentro de *Erythrodiplax*, estatus del nombre), comparación del tamaño del ala de ejemplares colectados en diferentes localidades]. Fraser 1946, p. 470 [notas sobre el material depositado en el museo de Leeds, registro para Perú y Guayana Francesa]. Geijskes 1946, pp. 215, 217, 222, tabla I [lista de especies de Tobago, encontrado solo en el curso bajo de los ríos, ausencia en pantanos (tal vez producto de pocas colectas), registros para Tobago]. Fraser 1947, p. 435 [lista de especies de Argentina]. Calvert 1948, pp. 58, 82 [registros para Perú y Guayana Francesa, descripción de los machos, distribución]. Fraser 1948, pp. 435, 455-456 [lista de especies de odonatos Argentina, distribución, similitudes y diferencias con *E. melanorubra*]. dos Santos 1953a, p. 248 [relación entre *E. chromoptera*, *E. latimaculata* y *E. fusca*]. Racenis 1954, p. 175 [lista de especies de Perija (Venezuela), que incluye nombre, género original, material recolectado y distribución]. Herrera *et al.* 1956, pp. 74, 84 [registrado para Chile por Rambur, lista de especies de Chile]. dos Santos 1967, pp. 145-147, figura 1-3 [distribución, descripción de la larva, medidas, información sobre las emergencias, material examinado (Brasil), dibujos del cuerpo completo (vista dorsal), labio, últimos segmentos y terminalia]. Donnelly 1970, pp. 7 [llave de salida para la clave de odonatos de República

Dominicana]. Costa 1971, p. 194 [lista de especies del Municipio de Santa María (Brasil)]. Kiauta & Boyes 1972, pp. 411, 418-419, figura 1(1), tabla 3 [ausencia de elemento m, descripción citológica, distribución, relaciones y evolución dentro del grupo Connata, mapa de distribución, información citológica]. Ferreira *et al.* 1979, pp. 13-14, figura 31-32 [caracterización cromosómica, se apoya la teoría de *E. fusca* como especie ancestral del grupo, fotografías de la fases de la metafase I]. May 1979, pp. 24, 44 [breve descripción, hábitat, llave de salida para las especies de la Isla de Barro Colorado (Panamá)]. Jurzitza 1981, p. 118 [registro para el Parque Nacional Iguazú (Argentina)]. Rodrigues Capítulo & Muzón 1985, p. 128 [registro para El Palmar (Argentina)]. Rodrigues Capítulo *et al.* 1991, p. 60, tabla I-II [numero cromosómico diferente al encontrado anteriormente, lista de especies en Argentina, datos cromosómicos]. Costa & Assis 1992, p. 334 [larvas colectadas en Rio de Janeiro (Brasil)]. Donnelly 1992, p. 86 [registros para Panamá]. De Marmels 1992, p 66 [registro para Río Mavaca (Venezuela)]. Mola 1996, pp. 349, 351-352, 354-356, figuras 1A-I, tabla I-II [ejemplares examinados provenientes de Otamendi (Argentina), descripción de la ploidia y caracteres mitóticos y meióticos, descripción de las características y comportamiento del cromosoma X durante la meiosis, diferencias citológicas con los estudios previos, fotografías de los cromosomas durante las etapas meióticas, información cromosómica, comparación entre el cromosoma X y el m-bivalente de las especies del grupo Connata].

*Erythrodiplax cf. fusca*. Paulson 2003, p. 108 [clave para las especies del grupo Connata]

*Erythrodiplax sp.* von Ellenrieder & Garrison 2007a, pp. 110-111, figuras 278-279 [diagnosis, distribución, hábitat, fotografías de la hembra y el macho].

*Erythrodiplax n. sp.* von Ellenrieder & Garrison 2007b, p. 12 [información sobre el estrato y hábitat de la larva]. von Ellenrieder *et al.* 2009a, p. 42, apéndice 1 [abundancia y lista de especies de Yungas (Argentina)]

*Erythrodiplax sp. nov. 2* von Ellenrieder 2010, p. 25 [registros para el Oeste del bioma chaqueño].

## Redescripción del Macho

*Cabeza* (Fig. 83a). Frente, clípeo y posclípeo pardo rojizo a rojos; vertex rojo sin reflejo metálico, con o sin un par de tubérculos dorsales.

*Tórax*. Protórax pardo rojizo a rojo, en forma de semicírculo; lóbulo medio "inflado" y alargado ventralmente. Pterotórax pardo rojizo a rojo, dorsalmente más oscuro y hay manchas claras ventrales (Fig. 83b).

*Patas* (Fig. 83c). Coxa y trocánter pardo o pardo rojizo, fémur oscureciéndose distalmente hasta completamente negro; tibia y tarsos pardos. Fémur III con 10-19 espinas, creciendo distalmente; última espina menos de dos veces el largo de la anteúltima.

*Alas* (Fig. 83d). Hialinas, venas negras (excepto sobre la mancha donde son pardas o rojizas, pterostigma pardo; AA con una mancha pequeña, no llega hasta la primera antenodal; AP con una mancha basal grande que llega hasta la segunda antenodal y abarca todo el espacio medial, excepto en ejemplares del NOA en los que es más pequeña (Fig. 83e). AA: antenodales  $10\frac{1}{2}$  u  $11\frac{1}{2}$ , 7 o 9 postnodales; triangulo cruzado; subtriángulo con 3; campo discoidal variable, generalmente inicia con 3 celdas (condición que se mantiene por varias hileras) y termina con 6-9; 1 vena puente. AP: 8 ó 9 antenodales; 7 u 8 postnodales; triangulo libre; origen de CuP desde el vértice del triángulo.

*Abdomen*. Rojo a rojo oscuro con los bordes de los segmentos negros, en los últimos segmentos aumentando el área que cubierta de negro (en especial dorsalmente). Pruiniscencia presente o ausente, desde el S3 al S7 o S9 (en las poblaciones del NOA argentino) (Fig. 84a-b). Rama externa del hámulo igual que la interna, lóbulo genital dirigido posteriormente y con terminación simétrica. Cercos pardos, con 7-9 dentículos, que comienzan en los  $\frac{2}{3}$  distales desde la base del cerco (Fig. 84c).

Morfología de la *vesica espermática* (Fig. 84d-f). Caperuza y lóbulos internos ausente. Lóbulo medio pequeño. Lóbulos laterales cortos y redondeados, distalmente semicirculares. Proceso medio digitiforme, con setas desde el dorso de su base hasta aproximadamente la mitad de su longitud para luego reaparecer en el extremo distal (cuando no se encuentra completamente erecto estas setas se observan cubiertas por un pliegue); lóbulo posterior reducido a un pequeño ensanchamiento en la base del proceso medio.



Medidas (n=24, en mm): fémur III 3,74 (3,40-4,06), AA largo 23,20 (20,17-25,15), AP largo 21,99 (19,92-23,78).

## Diagnosis

*Erythrodiplax fusca* se caracteriza por presentar un patrón de coloración rojo en la cabeza, patas y tórax, mientras que el abdomen es indudablemente rojizo puede estar cubierto por una pruinoscencia azul. Este morfotipo generalmente llamado “rojo” (Borror 1942, Calvert 1906), puede observarse en otras especies del grupo Connata (*i.e.* *E. cauca*, *E. ines* y *E. melanorubra*) y en varias especies de otros grupos (*i.e.* *E. famula*, *E. amazonica* de los grupos Famula y Amazonica respectivamente). La especie puede ser generalmente reconocida por su mancha basal redondeada (muy similar a la encontrada en *E. media* pero de color rojizo en vez de pardo oscuro) y vertex sin reflejo metálico. Se diferencia de *E. ines* por la pruinoscencia azul en el abdomen (ausente en *E. ines*), la mancha alar no sobrepasa el triángulo en el ala posterior (sobrepasa en *E. ines*). Aunque no se ha podido estudiar ejemplares de *E. cauca*, de acuerdo con lo descrito por Borror, pueden ser fácilmente diferenciadas por la presencia de una rama externa del hamuli menor que la interna (mayor o igual en *E. fusca*) y una mancha basal en el ala posterior triangular (redondeada en *E. fusca*). En caso de juveniles o ejemplares que han perdido la coloración, *E. media* es casi indistinguible de *E. fusca*, excepto por su proceso medio (más delgado en *E. media*), el ensanchamiento terminal del cuarto segmento de la vesica espermática (más prominente en *E. fusca*, Fig. 91f) y el tubérculo apical de menor tamaño. Las diferencias entre *E. melanorubra* y *E. fusca* son escasas y difíciles de observar. Cuando los ejemplares de *E. melanorubra* presentan una mancha triangular este es el carácter más sencillo para separar las especies, ya que *E. fusca* presenta una mancha redondeada y grande o (en el caso de los ejemplares del noroeste argentino) una mancha muy pequeña. En los casos de juveniles la única manera es la observación del 4to segmento de la vesica espermática de forma más tubular y alargada hasta llegar al lóbulo apical en *E. melanorubra* (en *E. fusca* varía pero usualmente es más corta y se ensancha desde la base del 4to segmento hasta llegar al lóbulo apical).

## Especímenes medidos

Argentina

Catamarca, Guayamba, Río El Durazno, S/D, (28° 21' 06,00" S -65° 25' 53,00" W), 08/II/2000, col. Molineri, C., 1♂; Catamarca, Santa María, R40, Laguna artificial, 2415 msnm, (S/D-S/D), 21/II/2006, col. Molineri, C., 1♂; Misiones, Apóstoles, RP 10, Km 13, charca con chorrillo, 140 msnm, (27° 54' 55,39" S-55° 38' 21,95" W), 10/XII/2009, col. Muzón, J. & Lozano, F. , 2♂; Misiones, Arroyo Anyico sobre RN 14, 150 msnm, (27° 39' 52,34" S-55° 36' 32,07" W), 15/XI/2011, col. Muzón, J. & Lozano, F., 1♂; Misiones, Puerto Leoni, S/D, (26° 58' 00,29" S-55° 09' 56,02" W), 7-24/I/1987, col. Campos, R.E., 1♂; Misiones, Santa Ana, Arroyo Santa Ana, S/D, (S/D-S/D), S/D, col. von Tschirnhaus, J., 1♂; S/D, Río Sta Ma Km7, S/D, (S/D-S/D), 20/II/2006, col. Rodríguez, J. S., 6♂♂; Salta, Dique Cabra Corral, S/D, (S/D-S/D), 29/II/2000, col. Molineri, C., 1♂; Salta, Dique El Tunal, S/D, (S/D-S/D), 08/IX/2011, col. Rodríguez, J. S., 1♂; Tucumán, Depto Burruyácu, río Nío, S/D, (S/D-S/D), 15/I/2012, col. Rodríguez, J. S., 1♂; Tucumán, Depto Lules, Río Potrerillos, 942 msnm, (26° 48' 44" S-65° 17' 55" W), 24/XI/2011, col. Rodríguez, J. S., 1♂; Tucumán, Las Salas, A° San Javier, S/D, (26° 47' 1,5" S-65° 23' 36,3" W), 13/XII/2007, col. Molineri, C., 1♂; Tucumán, Potrero de las Tablas, S/D, (S/D-S/D), 14/II/2005, col. Molineri, C., 1♂.

#### Ecuador

Esmeraldas Cupa, S/D, (S/D-S/D), 27/II/1983, col. S/D, 1♂.

#### Panama

Marchy area at road to Cerro Azul and Pan American Hwy, S/D, (S/D-S/D), 2/VIII/1979, col. Garrison R. W. & J. A. Garrison, 1♂.

#### Paraguay

Canindeyu Dept., Mbaracayú Reserve stream near lodge, 200 msnm, (24.139° S-55.528° W), 21/XI/2016, col. Donnelly, T., 1♂; Cordillera Dept, Jack Norment Camp Piscina, spring, 130 msnm, (25.3643° S-57.1252° W), 12/XI/2016, col. Donnelly, T., 1♂.

#### Trinidad

St. Andrew Co., forest cut and stagnant pond 2 mi SE of Valencia on Eastern Main Road, S/D, (S/D-S/D), 7/IV/1980, col. Garrison R. W. & J. A. Garrison, 1♂.

#### *Especímenes examinados*

## Argentina

Catamarca, Dpto. Belén, A° Termas de Nac., S/D, (S/D-S/D), 18/II/2006, col. Molineri, C., 1♂; Catamarca, Dpto. Belén, Nacimientos, A° Termas de Nac., S/D, (S/D-S/D), 18/II/2006, col. Molineri, C., 1♂; Catamarca, Dpto. Santa María, laguna artificial R40, ca. Pto Corral Viejo en río Sta Ma. , 2415 msnm, (S/D-S/D), 21/II/2006, col. Molineri, C., 1♂; Catamarca, Guayamba, Río El Durazno, S/D, (28° 21' 06,00" S -65° 25' 53,00" W), 08/II/2000, col. Molineri, C., 1♂; Catamarca, Paloma Yaco, acequia, S/D, (S/D-S/D), 20/II/2006, col. Molineri, C., 2♂♂; Córdoba, Mayu Sumaj, río San Antonio, charcas de desborde, 760 msnm, (31° 28' 05,61" S-64° 32' 23,11" W), 03-08/II/2007, col. Lozano, F., 1♂; Corrientes, Arroyo Pay Ubre Grande sobre RP 29, 65 msnm, (29° 01' 41,00" S-58° 10' 28,00" W), 27/II/2003, col. Muzón, J. & Pessacq, P., 1♂; Corrientes, Bañado Pario Pá sobre RP 94, S/D, (28° 31' 35,89" S-56° 03' 00,73" W), 19-21/IX/2005, col. Muzón, J., Pessacq, P., Lozano, F. Ramos, L. & Weigel Muñoz, S., 1♂; Corrientes, Estancia El Dorado, Nacientes del río Corriente en Esteros del Ibera, S/D, (28° 44' 33,84" S-58° 07' 36,61" W), 17/XI/2001, col. Pessacq, P., 1♂ 1♀ ; Corrientes, Mercedes, Arroyo Pay Ubre Grande y ruta provincial 29, 65 msnm, (29° 01' 41" S-58° 10' 28" W), 26-27/XI/2010, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 1♂; Jujuy, Arroyo Zanjón Seco sobre RP 34, 462 msnm, (23° 41' 10,8" S-64° 34' 14" W), 17/II/1997, col. Muzón, J. & von Ellenrieder, N., 1♂; Jujuy, Palpalá, río Zapla, antes desembocadura, 990 msnm, (24° 16' 1,80" S -65° 07' 12,50" W), 09/V/2009, col. Molineri, C., 1♂; Jujuy, Tilcara, río Grande, bañado, S/D, (23° 34' 28,76" S-65° 23' 52,62" W), 20/IV/1989, col. Rodrigues Capítulo, A., 2♂♂; La Rioja, Río Miranda, 1620 msnm, (29° 20' 50,40" S-67° 42' 12,70" W), 17-18/XI/2007, col. Muzón, J., 13♂♂ 1♀ ; La Rioja, Villa Unión, arroyo sin nombre sobre RP 76 km 215,5, 1213 msnm, (29° 13' 31,40" S-68° 14' 40,90" W), 21/XI/2007, col. Muzón, J., 5♂♂; Misiones, Arroyo Anyico sobre RN 14, 150 msnm, (27° 39' 52,34" S-55° 36' 32,07" W), 04/II/2012, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 2♂♂ 6♀♀; Misiones, Arroyo Anyico sobre RN 14, 150 msnm, (27° 39' 52,34" S-55° 36' 32,07" W), 15/XI/2011, col. Muzón, J. & Lozano, F., 1♂; Misiones, Arroyo León sobre RP 10, 120 msnm, (27° 55' 56,91" S-55° 37' 04,26" W), 18/XI/2011, col. Muzón, J. & Lozano, F. , 4♂♂; Misiones, Arroyo León y ruta provincial 2, 120 msnm, (27° 55' 56,91" S-55° 37' 04,26" W), 04/II/2012, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 1♂; Misiones, Arroyo Liso sobre RN 14, S/D, (27° 40' 26,41" S-55° 37' 14,34" W), 04/II/2012, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 1♂; Misiones, Parque Nacional Iguazú, sendero Macuco, S/D, (25° 40' 24,22" S-54° 26' 54,37" W), 28/XI/1988, col. Muzón, J., 1♂; Misiones, Parque Provincial Cuña Pirú, arroyo Cuña

Pirú, 200 msnm, (27° 05' 11,10" S-54° 57' 13,50" W), 06/II/2011, col. von Tschirnhaus, J. , 1♂; Misiones, Puerto Iguazú, arroyo Tacuara frente al Camping El Pindó, S/D, (25° 36' 36,86" S-54° 33' 46,00" W), 19/IX/1988, col. Muzón, J., 1♂; Misiones, Puerto Iguazú, S/D, (25° 36' 36,86" S-54° 33' 46,00" W), 10-12/IV/1985, col. Muzón, J., 1♂; Misiones, Puerto Leoni, S/D, (26° 58' 00,29" S-55° 09' 56,02" W), 7-24/II/1987, col. Campos, R.E., 1♂ 1♀; Misiones, S/D, S/D, (S/D-S/D), S/D, col. S/D, 13♂♂ 2♀♀; Misiones, Salto Tabay, S/D, (S/D-S/D), 05/XI/1973, col. Willink, 1♂; Salta, Arroyo sin nombre sobre RN 9, 2 km S Dique Campo Alegre, S/D, (24° 35' 02,01" S-65° 21' 49,13" W), 06/IV/1998, col. von Ellenrieder, N., 1♂; Salta, Lesser, arroyo de piedras, 1512 msnm, (24° 40' 55,70" S-65° 28' 39,80" W), 13/II/1997, col. Muzón, J. & von Ellenrieder, N., 1♂ 1♀; Salta, Pulares, lagunas en criadero de truchas, 1468 msnm, (25° 05' 27,00" S-65° 36' 50,00" W), 06/XII/2006, col. Lozano, F. & von Ellenrieder, N., 1♂; Salta, Quebrada de las Conchas (25 km de Cafayate), S/D, (S/D-S/D), 21/II/1968, col. Terán - Willink, 1♂; Salta, Vaqueros, río Chiricote, S/D, (S/D-S/D), 02/III/2000, col. Molineri, C., 1♂; San Luis, Bajo de Veliz, arroyo Rincón del Carmen, 650 msnm, (32° 18' 45,40" S-65° 24' 42,10" W), 16/XI/2007, col. Muzón, J., 1♂; San Luis, Merlo, Reserva Municipal, arroyo El Molina, vegas, 1200 msnm, (32° 21' 11,90" S-64° 57' 11,00" W), 15-16/XI/2007, col. Muzón, J., 1♂; Santiago del Estero, Termas de Río Hondo, S/D, (27° 30' 54,2" S-64° 53' 26,5" W), 7/II/1997, col. Muzón, J. & von Ellenrieder, N., 1♂; Tucumán , Dique El Cadillal, S/D, (26° 37 '35,01" S-65° 12' 14,14" W), 07/II/1997, col. Campos, R.E., 1♂; Tucumán, Depto. Burruyácu, Río Nio, S/D, (S/D-S/D), 15/II/2012, col. Rodríguez, J. S., 1♂; Tucumán, Depto. Yerba Buena. Laguna Ciudad Universitaria, 1185 msnm, (26° 46' 19,00" S -65° 21' 19,00" W), 04/II/2012, col. Rodríguez, 1♂; Tucumán, Lago San Miguel, parque 9 de Julio, S/D, (S/D-S/D), 27/X/11, col. Rodríguez, 1♂; Tucumán, Las Salas, A° San Javier, S/D, (26° 47' 1,5" S -65° 23' 36,3" W), 13/XII/2007, col. Molineri, C., 1♂; Tucumán, Potrero de las Tablas, Camping, río Grande de la Hoyada, 1100 msnm, (S/D-S/D), 17/XI/2003, col. Molineri, C., 1♂; Tucumán, Potrero de las Tablas, Rio Grande o de La Hoyada, S/D, (26° 46' 16,00" S -65° 28' 04,00" W), 28/II/2001, col. Molineri, C., 1♂; Tucumán, Potrero de las Tablas, Rio Grande, transecta camping- qda. Lules, S/D, (S/D-S/D), 02/X/2007, col. Molineri, C., 1♂; Tucumán, Potrero de las Tablas, Río Las Tablas, S/D, (S/D-S/D), 14/II/2005, col. Molineri, C., 6♂♂; Tucumán, Río Potrerillo, 942 msnm, (26° 48' 44,00" S -65° 27' 55,00" W), 24/XI/2011, col. Rodríguez, 1♂; Tucumán, Río Santa María, S/D, (26° 30' 33,66" S-66° 00' 31,30" W), 09/II/1997, col. Muzón, J. & von Ellenrieder, N., 1♂ 1♀; Tucumán, San Miguel de Tucumán, Instituto Miguel Lillo (fuente), S/D, (S/D-S/D),

30/III/2000, col. Molineri, C., 1♂; Tucumán, Vipos. Arriba toma del río Vipos, charca marginal, 938 msnm, (26° 31' 07" S -65° 26' 32" W), 18/XII/2007, col. Molineri, C., 1♂.

#### Bolivia

La Paz, Prov. Caranavi, Río Coroico, S/D, (15° 50' 43,4" S-67° 32' 46" W), 10/I/2000, col. von Ellenrieder, N., 8♂♂ 1♀.

#### Brasil

Pará, Votorantim, Primavera, S/D, (S/D-S/D), 08/VIII/2015, col. Faria, A., 1♂.

#### Ecuador

Cañar, stream along hwy 70 nr. La Troncal. just E. of Cochanay, 250 msnm, (02° 28,0' S-79° 16,8' W), 3/XI/1997, col. Donnelly, T. W., 1♀.

#### Paraguay

Misiones, vic. San Ignacio stream & meadows, S/D, (26,8784°-56,9805° W), 29/XI/2016, col. Ailsa, T & Donnelly, A., 1♂; Paraguarí, Naranjo wetlands, 280 msnm, (25,5416° S-057,0537° W), 18/XI/2016, col. Donnelly, T., 8♂♂; Paraguarí, Wetlands nr. Naranjo, 280 msnm, (25,5416° S-057,0537° W), 15/XII/2016, col. Donnelly, C., 2♂♂ 1♀.

### Distribución

*Erythrodiplax fusca* es la especie más ampliamente distribuida del grupo Connata, abarcando desde el Sur de América del Norte hasta el Sur de América del Sur (Mapa 7). La especie ha sido registrada para Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos, Guatemala, Guyana, Honduras, México, Panamá, Paraguay, Perú, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela.

### Observaciones

*Material tipo primario*: Holotipo. Depositado en la Colección del Baron Edmund de Selys Longchamps en el RBINS, Bélgica (Wouter Dekoninck, comunicación personal, 2021).

*Larva*: descrita por dos Santos (1967), mientras que Limongi (1990) y Carvalho et al. (1991), proponen diferencias con otras larvas del género.

A continuación se presenta por primera vez la fórmula mandibular: L12340ab/D1234yabd (Fig.85).

Como otras especies del género, las diferencias entre las larvas son sutiles (en especial se utilizan las setas prementonianas de carácter variable a lo largo de la ontogenia), y no han sido minuciosamente estudiadas. La variación presente en la mayoría de los caracteres diagnósticos no ha sido contemplada debido al bajo *n* con el que se han descrito las larvas (generalmente solo incluye una descripción del último estadio y/o exuvia).

A pesar de las diferencias observadas en los ejemplares del NOA con respecto a la extensión de la mancha basal, pruinescencia en el abdomen y la coloración corporal generalmente más opaca, considero que las diferencias no son suficientes para determinar a esta “forma andina” de *Erythrodiplax fusca* como una especie diferente. Los estudios desarrollados en otras especies del género han demostrado que las variaciones de estos caracteres forman parte de la variabilidad intraespecífica de las especies. Esto se ve soportado por las observaciones de las vesículas espermáticas, en las cuales no se observan diferencias consistentes entre las poblaciones del NOA y resto.

Sin embargo cabe destacar que esto no descarta la posibilidad que se trate de otra especie, ya que a pesar de las pocas evidencias morfológicas, no se han encontrado ejemplares en simpatria de ambas formas y las diferencias en la vesícula espermática son reducidas dentro del grupo Connata. Estudios moleculares podrían resolver la identidad de estos ejemplares.

*Hábitat*: pantanos y estanques poco profundos, permanentes o estacionales, con abundante vegetación emergente (Paulson, 2017).

*Estado de conservación*: Categoría IUCN- LC (Preocupación menor) (Paulson, 2017).

## *Erythrodiplax ines* Ris

### Figuras 87-88

*Erythrodiplax connata* (Burmeister). Calvert 1906, p. 263 (en parte) [descripción de la forma "f" en base a ejemplares de Coroico (Perú)].

*Erythrodiplax connata ines* Ris 1911, pp. 481, 510 [clave para las especies del género (sin resolver las que son consideradas como subespecies de *E. connata*), descripción de la especie en base a material de Santa Inez (Ecuador), Chanchamayo (Perú), Songo y Coroico (Bolivia). Ris 1913a, pp. 1159-1160 [descripción y diferencias de *E. ines* con *E. fusca* con respecto a la coloración en la misma localidad]. Ris 1918, p. 179 [descripción del estado de los ejemplares y propone que sea considerada una especie diferente, registro para Rio Pastaza (Ecuador)]. Navás 1922b, p. 265 [cita para Conchamayo, Rio Ucayali (Perú)]. Campos 1925, p. 40 [registro para Rio Pastaza (Ecuador)]. Fraser 1946, p.4 71 [registro para San Antonio (Perú), identificación dudosa].

*Erythrodiplax ines* Ris. Schmidt 1942, p. 263, [descripción de material de Perú]. Mauffray 1999, p. 169 [registrada para los sitios de colecta de *Oxyagrion tennesse*]. Paulson 2003, pp. 101, 108, Tabla I [lista de las especies del grupo Connata, clave para la identificación de sus especies, estatus del nombre]. Heckman 2006, p. 260, 279, figura 3.2.286 [llave de salida para la clave de especies del género (machos y hembras), registros en Sudamérica, dibujos de las alas anterior y posterior, cabeza, últimos segmentos abdominales (macho y hembra), genitalia secundaria, vesica espermática]. Hoffmann 2008, tabla 1, 6 [lista de especies de Perú y América del Sur de Cowley, lista actualizada]. Tennesse 2008, pp. 10-11 [registro para Loja y Zaruma (Ecuador)]. Amaya & Ledezma 2010, Tabla 1 [ejemplares depositados en el Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado y registros para Cochabamba y La Paz (Bolivia)]. Pérez-Gutiérrez & Palacino-Rodríguez 2011, p. 218 [lista de las especies de Colombia, registro para Antioquia (Colombia)]. Enríquez 2013, pp. 12, 17-19, 25, figura 6a-c, 9d, tabla 2, 3, 4, Anexo 1 [especies de Perú seleccionadas para el estudio, análisis de la distribución, resultados del modelaje, efecto del cambio climático sobre la distribución, fallo del modelo predictivo, mapa de distribución y registros en el presente, futuro y ambos, valores de AUC, porcentaje de contribución de las variables ambientales al modelo, valores de p para el contraste de hipótesis, foto]. Palacino-Rodríguez *et al.* 2019, p. 143 [lista de especies del grupo y recuento de las larvas no descritas del grupo]. Mauffray & Tennesse 2019, pp. 166, 236, figura 95b, apéndice D

[lista sinonímica, registros para Ecuador, presencia a ambos lados de la cordillera y a más de 100 msnm, lista de especies de Ecuador con anotaciones sobre las identidades y estatus de los nombres registrados, fotografía de un macho, lista, distribución y categoría de la IUCN]. von Ellenrieder *et al.* 2020, p. 17 [registro para Napo (Perú), en vegetación de arroyos de altura].

### **Redescripción del macho**

*Cabeza* (Fig. 87a). Frente roja sin reflejos metálicos; clípeo pardo claro; vertex rojo sin reflejo metálico, tubérculos dorsales pares presentes.

*Tórax*. Protórax rojo. Pterotórax pardo rojizo, oscureciéndose hacia el mesepísternon y suturas. (Fig. 87b).

*Patas* (Fig. 87c). Coxa y trocánter pardos claro, fémur oscureciéndose distalmente hasta completamente negro; tibia y tarsos negros. Fémur III con 16-18 espinas, primeras 7-9 muy chicas, anteúltimas 3 más grandes y casi iguales; última espina menos de dos veces el largo de la anteúltima.

*Alas* (Fig. 87d). Hialinas, venas negras (excepto sobre la mancha donde son rojizas), pterostigma pardo; AA con una mancha grande, llega hasta la segunda antenodal y subtriángulo; AP con una mancha basal muy grande que sobrepasa el triángulo y llega hasta la sexta antenodal. AA: antenodales 12.5 ó 13.5; 9-10 postnodales; triángulo cruzado; subtriángulo con 3 ó 4 celdas; campo discoidal variable, generalmente inicia con 3 celdas (condición que se mantiene por varias hileras) y termina con 9 u 11; 1 vena puente. AP: 6-9 antenodales; 9-10 postnodales; triángulo libre; origen de CuP desde el vértice del triángulo.

*Abdomen*. Rojo con los bordes de los segmentos negros, en los últimos segmentos aumentando el área que cubierta de negro (en especial dorsalmente). Rama externa del hámulo igual que la interna, lóbulo genital dirigido posteriormente y simétrico (Fig. 88a-b). Cercos pardos, con 8-9 denticulos, que comienzan en los 2/3 distales desde la base del cerco (Fig. 88c).

*Morfología de la vesica espermática* (Fig. 88d-e). Caperuza, lóbulos internos y tubérculo apical ausente. Lóbulo medio pequeño. Lóbulos laterales pequeños, terminando con una forma semicircular. Proceso medio grande y digitiforme con setas que comienzan desde el dorso de su base hasta aproximadamente la mitad de su



largo para luego volver a aparecer en el extremo distal (cuando no totalmente erecto se observan recubiertas por un pliegue del proceso); el lóbulo posterior esta reducido a un pequeño ensanchamiento en la base del proceso medio.

*Medidas* (n=2, en mm): largo fémur III 4,75 (4,73-4,77), largo AA 27,21 (24,56-30,14), largo AP 29,45 (29,39-29,51).

## Diagnosis

*Erythrodiplax ines* se caracteriza por presentar un patrón de coloración rojo en todo el cuerpo. Este morfotipo generalmente llamado “rojo” (Borror 1942, Calvert 1906), puede observarse en otras especies del grupo Connata (*i.e.* *E. cauca*, *E. fusca* y *E. melanorubra*) y en varias especies de otros grupos (*i.e.* *E. famula*, *E. amazonica* de los grupos Famula y Amazonica respectivamente). La especie puede ser fácilmente reconocida por su mancha basal en el ala posterior muy grande (puede llegar hasta la 5ta o 6ta antenodal, cubriendo el triángulo) y la ausencia del tubérculo apical (solo compartido con *E. abjecta* y *E. paraguayensis*). Esta mancha es única en el grupo y solo algunas especies del género poseen una coloración y una mancha basal similares (*i.e.* *E. corallina*, *E. famula*), a pesar de ello la diferencia entre las mismas es sencilla; *E. corallina* suele tener una coloración menos rojiza, presenta manchas torácicas y los últimos segmentos abdominales son negros (en *E. ines* la coloración es marcadamente rojiza a rojo oscuro, sin manchas torácicas y al abdomen es rojo en los segmentos abdominales), mientras que de *E. famula* puede ser fácilmente diferenciada por un menor tamaño del AP (27mm o menos), presencia dientes pequeños en los cercos, lóbulo genital no dirigido posteriormente y redondeado y una vesica espermática con lóbulos internos pares y ausencia de tubérculo apical (en *E. ines* presenta un ala mayor a 27mm, dientes grandes en los cercos, lóbulo genital hacia adelante y nunca redondeado, vesica espermática sin lóbulos internos pares y presencia de tubérculo apical).

## Especímenes examinados

Ecuador

Napo, swampy stream, 42.5 km E of Archidonia jct., rd to Loreto, 1000msnm, (00° 42,5' S-77° 35,9' W), 14/XI/1997, col. Donnelly, N., ♂; Napo, Loreto; 34.2 W on Loreto

Rd, rocky river with tribs, seeps and waterfalls, S/D, (S/D-S/D), 19/XI/1997, col. Mauffray, B., ♂.

### **Distribución**

*Erythrodiplax ines* tiene una distribución Sudamericana sobre la costa oeste (Mapa 10). Se ha registrado para Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú.

### **Observaciones**

*Material tipo primario*: Sintipos. Depositado en la colección de “Zoologisches Institut und Zoologisches Museum, Universitat Hamburg”, Alemania (Weidner, 1962).

*Larva*: no descrita.

*Hábitat*: charcas a grandes altitudes y encontrada en áreas con mucha perturbación humana, principalmente de la agricultura (Tennessen y Johnson 2008).

*Estado de conservación*: Categoría IUCN- LC (Preocupación menor) (Hoffmann *et al.* 2016).

*Erythrodiplax justiniana* (Selys)

Figuras 89-90

*Libellula justiniana* Selys 1857, p. 190 [descripción original, medidas y registro para Cuba].

*Diplax justiniana* (Selys). Hagen 1861, p. 181 en parte [descripción, venación, medidas en base a material de Cuba]. Scudder 1866, p. 197 [descripción de ejemplares de la Isle de Pines (actualmente Isla de la Juventud, Cuba) con un comentario sobre diferencias en la coloración con respecto a Hagen (1861)]. Hagen 1867a, p. 98 [registro para Isla de la Juventud (Cuba)]. Brauer 1868, p. 721 [lista de especies de Cuba]. Hagen 1875, p. 81 [lista de especies de América]. Gundlach 1888, p. 279 [sinopsis de la descripción de Selys]. Kolbe 1888, p. 165 [registro para Cuba]. Preudhomme de Borre 1889, p. 24 [lista de las especies de Libellulidae].

*Trithemis justiniana* (Selys). Kirby 1890, p. 20 [pasa la especie al género *Trithemis*]. Wilson 1911, p. 50 [listado de las especies de Jamaica, está escrito como “*justiniana*”].

*Diplax ambusta* Hagen 1867b, p. 293 [creación del nombre para material previamente incluido en *D. justiniana*]. Hagen 1875, p. 81 [lista de especies de América]. Gundlach 1888, p. 279-280 [descripción en base a material de Isla de la Juventud y Cuba]. Kolbe 1888, p. 165 [registro para Cuba y Puerto Rico]. Preudhomme de Borre 1889, p. 10 [listado de las especies de Libellulidae]. Wolcott 1923, p. 34 [lista de especies de Puerto Rico]. Wolcott 1924, p. 39 [complementos al trabajo de 1923]. Paulson 2003, tabla 1 [estatus del nombre]. Garrison & von Ellenrieder 2019, p. 98 [descripción de las etiquetas y estado de los tipos depositados en el “Museum of Comparative Zoology, Harvard University”].

*Trithemis ambusta* (Hagen). Kirby 1890, p. 19 [pasa la especie al género *Trithemis*].

*Erythrodiplax connata* (Burmeister). Calvert 1906, pp. 266-267 [descripción de la forma f sobre material de La Habana, “Isle of Pines” (actualmente Isla de la Juventud), Kingston, Bath, Samaná, Mayagüez y St. Thomas].

*Erythrodiplax connata justiniana* (Selys). Calvert 1894, p. 372, 394-395 [revisión del trabajo de Gundloch, lista de géneros en los que se incluyó]. Muttkowski 1910, p. 153 [lista de especies y sinonimias del género *Erythrodiplax*]. Ris 1911, pp. 481, 497-499, 509 [llave de salida para el grupo de especies en la clave del género, generalidades de las especies agrupadas en “connata”, clave para las subespecies, descripción de *justiniana* en base a material de las colecciones de Selys y Ris]. Kahl 1916, p. 524 [registros para Nueva Gerona y Los Indios (Cuba)]. Calvert 1923, p. 228 [registro para “Greater Antilles”]. Navás 1924a, p. 323 [registro para La Habana]. Dow 1931, p. 58 [registro para Santa Clara (Cuba)]. Klots 1932b, pp. 48-49 [clave para las subespecies de Antillas, descripción de los adultos, descripción de la larva (por asociación por adultos volando en la misma localidad y el pequeño tamaño de la larva), distribución]. Garcia-Díaz 1938, pp. 50, 59-60, 83, 90 [registro sobre los 1000 msnm en Puerto Rico, descripción del hábitat y comportamiento, lista de especies, época de vuelo].

*Diplacodes portoricana* Kolbe 1888, pp. 165, 168 [descripción original y listado de las especies de Puerto Rico]. Kirby 1890, 42 [pasa la especie al género *Diplacodes*]

*Erythrodiplax ambusta* (Hagen). Muttkowski 1910, p. 150 [lista de especies y sinonimias del género *Erythrodiplax*]. Borrór 1942, tabla I [información del holotipo de *E. ambusta* (año de creación, localidad, autor, colección donde se encuentra, primer mención para dentro de *Erythrodiplax*, estatus del nombre]

*Diplax portoricensis* Wolcott 1923, p. 34; Puerto Rico [es una incorrecta referencia a *portoricana* de Kolbe]. Paulson 2003, p. 107, tabla 1 [se designa como sinónimo junior de *E. justiniana* (siendo la única especie del grupo registrada para Puerto Rico), estatus del nombre].

*Erythrodiplax justiniana* (Selys). Borrór 1942, pp. 5, 21, 25, 43, 149-152, 155-157, 160, figuras 1, 59, 140, 211, 265, 311, 352, plate XXXVIII, tabla I-II [Historia del género y especies reconocidas, larvas del género descritas hasta el momento, mención como endemismo de “West Indies”, llave de salida para la clave del género, descripción del grupo Connata, integrantes, descripción y semejanza de la vesícula espermática con otros congéneres (*E. atroterminata*, *E. connata*, *E. media*), lista sinonímica, distribución, caracteres de la venación alar, medidas, material examinado (Cuba, República Dominicana, Jamaica, Puerto Rico), se propone un origen a partir de *E. fusca* del Sur de México y América Central, posibles relaciones entre las especies del género, fotografía de las alas, esquemas de la vesícula espermática, apéndices

anales del macho, genitalia del segundo segmento abdominal del macho, segmento abdominal terminal de la hembra, cabeza, mapa de distribución, *E. justiniana* (año de creación, localidad, autor, colección donde se encuentra, primer mención para dentro de *Erythrodiplax*, estatus del nombre), registro solo para “West Indies”. Westfall 1960, p. 7 [descripción de 3 hembras (revisadas por Borrór), distribución y nuevos registros para las Bahamas]. Paulson 1966, p. 104 [registro para Andros (Bahamas)]. Alayo 1968, pp. 8, 43, 67-68, figura 16B, 35D, 37M [lista de los odonatos de Cuba, clave para las especies de *Erythrodiplax* de Cuba, lista sinónímica, descripción, ecología, dibujo de alas, segundo segmento abdominal en vistas ventral y lateral]. Kiauta & Boyes 1972, pp. 418-420, figura 1(5), tabla 3 [descripción citológica, distribución, relaciones y evolución dentro del grupo Connata, mapa de distribución, información citológica] Dunkle 1989, p. 146 [semejanzas con *E. minúscula*]. Gonzáles Soriano 1993, p. 298 [lista de nuevos registros desde Paulson (1982) y lista de especies de México]. Needham *et al.* 2000, 47, 669-670, 676, 921, 927 figura 471f, 472f, apéndice [lista de las especies de Norteamérica, salida en la clave para los adultos y larvas de las especies de *Erythrodiplax*, lista sinónímica, descripción, distribución y época de vuelo, nombre vernáculo, dibujos de la genitalia secundaria del macho (vista lateral), últimos segmentos de la hembra, regiones en que se ha registrado (solo West Indies)]. Paulson 2003, pp. 101, 107, figura 3, tabla 1 [descripción de la problemáticas dentro del grupo Connata, distribución, descripción y diferencias con otras especies del grupo, se designa a *E. portoricana* como su sinónimo junior (siendo la única especie del grupo registrada para Puerto Rico), clave para las especies del grupo, mapa de distribución, estatus del nombre]. Trapero-Quintana & Naranjo López 2003, p. 31 [registro para Cuba y ambiente en que fue encontrado]. Trapero-Quintana & Naranjo López 2004, p. 178 [llave de salida para *E. justiniana* en la clave para odonatos de Cuba]. López Del Castillo *et al.* 2006, p. 202, anexo I [especie rara en las colectas, solo colectada en Arroyo El Regalo (Cuba)]. Deler-Hernández *et al.* 2007, p. 454, anexo II [registro para Río Cauto (Cuba) para ambiente lotico y lentic, abundancia]. Trapero-Quintana & Reyes-Tur 2008, p. 68 [diferencias entre las larvas de *E. fervida* y *E. justiniana*]. Trapero-Quintana & López 2009, pp. 460, 465 [material estudiado y llave de salida para la clave de larvas de odonatos de Cuba]. Trapero-Quintana & Reyes-Tur 2010, pp. 278-279, figura 4k, tabla I [características de la emergencia, patrón de emergencia multivoltino, patrón de emergencia, porcentaje de exuvias colectadas]. Trapero-Quintana *et al.* 2010, p. 105 [nuevos registros para Arroyos y Guásima (Cuba)]. Trapero-Quintana 2011, tabla I [porcentaje de exuvias recolectadas en ambientes lenticos (permanentes y temporales) y loticos]. López Rojas & Torres

Cruz 2012, p. 27 [lista de especies del archipiélago de Sabana-Camagüey, clave para los odonatos de Cuba]. Trapero-Quintana & Novelo-Gutiérrez 2012, pp. 59, 63 [especies del género en Cuba, diferencias con la larva de *E. bromeliicola*, llave de salida para la clave de larvas de *Erythrodiplax* de Cuba]. Torres-Cambas *et al.* 2015b, tabla 3 (p. 6) [registros para Playa Girón y Alfredo Álvarez Mola (Cuba)]. Barbán 2015, tabla I-II [larvas colectadas en el sistema radicular de *Eichhornia crassipes*, distribución temporal e índice de constancia para la especie en Santiago de Cuba]. Lorenzo-Carballa *et al.* 2017, p. 3 [adultos colectados en Alfredo Álvarez Mola (Cuba)].

### **Redescripción del Macho**

*Cabeza* (Fig. 89a). Frente pardo oscuro con un reflejo azul metálico dorsal; clípeo pardo oscuro; vertex negro con reflejo metálico azul, sin tubérculos (aunque su presencia ha sido registrada en la bibliografía).

*Tórax*. Protórax pardo oscuro a negro; más ancho en su base. Pterotórax pardo oscuro oscureciéndose dorsalmente hasta negro, en ejemplares maduros completamente negro (Fig. 89b).

*Patas* (Fig. 89c). Coxa, trocánter, fémur and tarsos negros. Fémur III con 910 espinas, última 2 veces mayor que la penúltima.

*Alas* (Fig. 89d). Hialinas, venas negras, pterostigma pardo; AA con una mancha basal pequeña, llegando hasta la primera antenodal; AP con una mancha basal grande, redondeada, que llega hasta la cuarta antenodal y cubre al triángulo. AA: antenodales 8½; 6 postnodales; triangulo cruzado; subtriángulo con 3 celdas; campo discoidal inicia con 3 celdas y termina con 6; 1 vena puente. AP: 6 antenodales; 6 postnodales; triangulo libre; origen de CuP desde el vértice.

*Abdomen*. Negro, con pruinescencia entre S1 al S7. Rama externa del hámulo levemente más larga que la interna, lóbulo genital dirigido posteriormente y con terminación recta y simétrica (Fig. 90a-b). Cercos negros, con 6 denticulos, que comienzan en los 2/3 distales desde la base del cerco (Fig. 90c)

*Morfología de la vesica espermática* (Fig. 90d-f). Caperuza y lóbulos internos. Lóbulo medio pequeño. Lóbulos laterales pequeños, terminando con una forma semicircular. Proceso medio muy alargado, con setas dispuestas sobre un surco, de manera ininterrumpida, que comienza desde el dorso de su base y continua hasta el

ápice. Ápice del proceso medio con setas (cuando no totalmente erecto se observan recubiertas por un pliegue del proceso a modo de “capucha”); el lóbulo posterior está representado por un ensanchamiento en la base del proceso medio pero sin una clara diferenciación.

*Medidas* (n=1, en mm): fémur III 3,30, largo AA 18,16, largo AP 16,5.

## **Diagnosis**

De las especies del grupo solo puede ser confundida por su tamaño con *Erythrodiplax minúscula* o *paraguayensis* (alas de menos de 21mm de longitud). Al ser una especie endémica de las islas de Centroamérica (antiguamente “Antillas”), no se encuentra en simpatria con ninguna de las otras dos especies.

Con *Erythrodiplax minúscula* y *E. paraguayensis* puede diferenciarse por el tórax con pruinescencia (ausente en *justiniana*), la mancha pequeña en el ala posterior (grande y redondeada en *justiniana*), proceso medio sin tubérculo apical en *E. paraguayensis* (presente en *justiniana*), proceso medio pequeño (muy grande en *E. justiniana*), surco con setas del proceso medio interrumpido (ininterrumpido en *E. justiniana*).

## *Especímenes medidos*

Jamaica, St. Catherine Parish, about 1 Mi. N. of Spring Village, S/D, (S/D, S/D), 14/VIII/1960, col. Westfall M. J. & Drummond P, 1♂.

## **Distribución**

Como se mencionó anteriormente *Erythrodiplax justiniana* es un endemismo de las islas de América Central (Mapa 9). Ha sido registrada para Bahamas, Cuba, Haití, Jamaica, Puerto Rico y República Dominicana.

## *Observaciones*

*Material tipo primario:* Holotipo. Depositado en la Colección del Baron Edmund de Selys Longchamps en el RBINS, Bélgica (Wouter Dekoninck, comunicación personal, 2021).

*Larva:* descrita por Klots (1932) y su fórmula mandibular por Trapero-Quintana & Novelo Gutiérrez (2012).

Su fórmula mandibular es única dentro del género, con ausencia de diente “y” en ambas mandíbulas y mandíbula derecha con solo dos molares y tres molares en la mandíbula izquierda (solo compartido con *Erythrodiplax ochracea*).

*Hábitat:* esta especie se ha encontrado en cuerpos de agua permanentes lénticos artificiales, con vegetación riparia ruderal, dominada por hierbas y arbustos aislados. (Trapero y Reyes-Tur 2010, Trapero et al. 2011).

*Estado de conservación:* Categoría IUCN- LC (Preocupación menor) (Lozano, en revisión).



*Erythrodiplax media* Borrór 1942

Figuras 91-92

*Erythrodiplax connata fusca* (Rambur). Ris 1911, pp. 503-506, en parte [descripción de ejemplares cabeza negra de *E. fusca* de Brasil y Argentina].

*Erythrodiplax connata* (Burmeister). Calvert 1906, pp. 249, 259, 264-66, en parte [clave para identificar algunas especies del género, define y describe morfotipos b', d', e' sobre la base de material de Bahía, Río, Nova Friburgo, Chapada, Minas Gerais (Brasil) y San Pedro (Paraguay)]. De Abenante & Philippi 1982, p. 1 [registro para Uruguay].

*Erythrodiplax connata abjecta* (Rambur). Ris 1911, p. 508, en parte [descripción de material de Bahía (Brasil)]. Longfield 1929, p. 130 [registro para Matto Grosso y comportamiento de la hembra en la oviposición].

*Erythrodiplax media* Borrór 1942, pp. 5, 35, 43-44, 149, 151, 163, 178-181, 200, figuras 1, 66, 158-160, 217, 273, 316, 357, plate XL, tabla I-II [Historia del género y especies reconocidas, llave de salida para la clave del género, descripción del grupo Connata, integrantes, diferencias y semejanzas de la vesica espermática con otros congéneres (*E. atroterminata*, *connata*, *justiniana*), se propone que los ejemplares de *E. connata* del Brasil corresponden a *E. media*, diferencias con *E. fusca*, lista sinonímica, descripción del holotipo, juvenil y alotipo, caracteres de la venación alar, medidas, material examinado (Brasil), etimología del nombre, posibles relaciones entre las especies del género, fotografía de las alas, esquemas de las vesica espermática, apéndices anales del macho, genitalia del macho, 10° segmento abdominal de la hembra, cabeza, mapa de distribución, información del holotipo de *E. media* (año de creación, localidad, autor, colección donde se encuentra, primer mención para dentro de *Erythrodiplax*, estatus del nombre), registro solo para Brasil]. Fraser 1948, p. 435 [registro para Misiones (Argentina)]. dos Santos 1966, p. 66 [lista de especies de odonatos de Poços de Caldas (Brasil)]. Costa 1971, p. 194 [registro para el Municipio de Santa María (Brasil)]. Kiauta & Boyes 1972, pp. 407, 411, 416, 418-420, figura 1, 10-11, tabla 3 [número cromosómico, descripción y peculiaridad del cariotipo, número cromosómico bajo solo compartido con *E. paraguayensis*, posible clasificación citofilogénica de las especies del grupo Connata, mapa de distribución, fotografías de la etapa de metafase oogonial, oocito en la tercera etapa de la profase, taxonomía e información citológica del género]. Paulson 1977, cuadro 1 [lista y distribución de

especies de Argentina, Chile, Paraguay y Uruguay]. Ferreira *et al.* 1979, p. 14, figura 35-37 [caracterización cromosómica, fotografías de la metafase I]. Jurzitza 1981, p. 118 [registro para el Parque Nacional Iguazú (Argentina)]. Rodrigues Capítulo *et al.* 1991, p. 60, tabla I-II [numero cromosómico diferente al encontrado anteriormente, lista de especies en Argentina, datos cromosómicos]. Bridges 1994, p. VII 149 [estatus del nombre]. Mola 1995, p. 54, [presencia de cromosomas sexuales heteromorfos]. Mola 1996, pp. 349, 353-354, 356 figuras 4a-f, tabla I-II [material estudiado, cromosomas durante la profase I, fotografías de los cromosomas durante las etapas meióticas, determinación de sexo por sistema Neo-XY, posibles orígenes de las diferencias cromosómicas entre poblaciones de Brasil y Argentina, posibilidades sobre los análisis de los cariotipos en diferentes poblaciones de la especie, información cromosómica, comparación entre el cromosoma X y el m-bivalente de las especies del grupo Connata]. Steinmann 1997, p. 453 [catalogo mundial de odonatos y distribución]. Costa *et al.* 2000a, pp. 9, tabla I [registros bibliográficos de la especie, lista de especies de São Paulo (Brasil)]. Bede *et al.* 2002, p. 113 [registro para el lago Sumidouro (Brasil)]. Ferreira-Peruquetti & Fonseca-Gessner 2003, p. 220, tabla I [registro para el municipio de Luís Antônio (Brasil), lista de especies para cada tipo de uso de suelo]. Paulson 2003, pp. 101, 106, 108-109, figura 3, tabla I [integrantes el grupo Connata, especies sudamericanas del grupo, diferencias con *E. connata*, distribución, clave para las especies del grupo, propone un grupo central (conformado por *abjecta*, *basifusca*, *cleopatra*, *connata*, *fusca*, *media*, *melanorubra* y *minúscula*), simpátrica con *E. melanorubra* y *E. fusca*, similar a *abjecta*, *basifusca* y *cleopatra*, mapa de distribución, estado del nombre]. De Marco Jr. & Resende 2004, p. 398 [registro para Viçosa (Brasil)]. Costa & Oldrini 2005, p. 10 [lista de especies para Espírito Santo (Brasil)]. Costa & Régis 2005, tabla II [lista de especies de Reserva Florestal do Açude do Prata (Brasil)]. De Marco Jr. *et al.* 2005, pp. 158-159, figura 2-4, tabla 1 [registro para el Parque Estadual do Rio Doce, se menciona el poco tiempo utilizado en la reproducción, resultado del análisis cluster, comportamiento observado, grafico sobre las actividades y el tiempo en que pasan en ellas, un análisis cluster sobre las actividades y su duración, relación entre la duración de las actividades y el microhábitat, abundancia media]. Resende 2005, pp. 18, 60, figura 2-8, tabla I-II, apéndice II [relaciones entre siete especies de *Erythrodiplax*, área de la base del ala posterior menor a la esperada, relación filogenética basada en caracteres del tórax, abdomen, tamaño alar, tiempo de vuelo, análisis de componentes principales de los caracteres, regresión funcional de los caracteres, lista de especies, registro en Marliéria (Brasil), clasificación como "posadoras", especies estudiadas, matriz de

caracteres]. Heckman 2006, pp. 259, 270, 279, 281, figura 3.2.285 [llave de salida para la clave de especies del género de adultos (machos y hembras) y larvas, registros en Sudamérica, dibujo de las alas anterior y posterior, cabeza, tórax, abdomen, genitalia secundaria, vesícula espermática (3), últimos segmentos abdominales (macho y hembra)]. von Ellenrieder & Garrison 2007a, p. 112, figura 279 [registro para Río Yacuy (Argentina), diagnóstico de la especie, distribución, hábitat, fotografía de un macho]. von Ellenrieder & Garrison 2007b, p. 65, tabla I [llave de salida para la clave de odonatos de Yungas y hábitat larvario de las especies de Yungas (Argentina)]. De Gennaro *et al.* 2008, p. 65 [única especie con sistema neo-XY]. Muzón *et al.* 2008, p. 67 [registro para los Esteros del Iberá (Argentina)]. von Ellenrieder 2008, p. 10 [registro para el Parque Nacional El Rey (Argentina), se observan ejemplares pegados a los nidos de espumas de la rana *Pleurodema borelli*]. von Ellenrieder & Muzón 2008, p. 62 [listado de especies de Argentina por provincia, con cinco registros nuevos (Salta, Tucumán, Corrientes, Entre Ríos, Río Negro)]. von Ellenrieder *et al.* 2009a, apéndice 1 [lista de especies de Yungas (Argentina)]. von Ellenrieder *et al.* 2009b, pp. 228, 230 [registro y lista de las especies de Uruguay]. Resende 2010, pp.111-112, figura 1, tabla I-III [comportamiento de los machos, comportamiento de oviposición, material estudiado, tiempo de peleas territoriales, diferencias en el tamaño corporal con respecto al peso, tiempo de estado de agresión de los machos, tiempo medio en actividades de vuelo, posados, patrullando, pelea, número y porcentaje de peleas territoriales con otros congéneres, número y porcentaje de peleas territoriales con machos de la misma especie]. von Ellenrieder 2010, p. 25 [primer registro para Formosa (Argentina)]. Lozano *et al.* 2011, p. 128 [lista de especies del grupo Connata]. Pereira 2012, p. 13 [registro para el municipio de Barroso (Brasil)]. Calvão *et al.* 2013, p. 105 [comportamiento territorial y de oviposición]. de Souza *et al.* 2013, p. 1368 [registro para Mata do Baú (Brasil)]. Guillermo-Ferreira & Bispo 2013, p. 406 [registro para Assis (Brasil)]. Rodríguez & Molineri 2013, tabla 1 [lista de especies de Tucumán (Argentina)]. Muzón *et al.* 2015, tabla I [lista de especies para el Delta del Paraná (Argentina)]. Renner *et al.* 2015, p. 5 [registros para los municipios de Arvorezinha, Bom Retiro do Sul, Colinas, Cruzeiro do Sul, Encantado, Estrela, Roca Sales, Soledade y Taquari (Brasil)]. Kittel & Engels 2016, tabla 1 [lista de especies para Rio Grande do Sul (Brasil)]. Renner *et al.* 2016a [registro para Floresta Nacional de São Francisco de Paula (Brasil)]. Renner *et al.* 2016b, tabla 1 [lista de especies de Floresta Nacional de São Francisco de Paula (Brasil)]. Renner *et al.* 2016c, p. 143, tabla 1 [al encontrarse en todos los tipos de ambiente colectados se la considera una especie generalista, lista de especies para Floresta Nacional de São Francisco de Paula

(Brasil)]. Renner *et al.* 2017, tabla 1 [lista de especies para el bioma Pampa en Rio Grande do Sul (Brasil)]. Vilaça 2017, pp. 42, 56, 60, 64, 76, 80, 138, 154, 174 [registro para los biomas de Bosques atlánticos del Alto Paraná, bosques húmedos de Araucaria, bosques costeros de Bahía, bosques interiores de Bahía, sabana montana Campos Rupestres, Cerrado, bosques costeros de Serra do Mar, manglares del Atlántico sur, sabana uruguaya]. Brasil 2018, p. 140 [niveles de prioridad para la conservación de la especie]. Dalzochio *et al.* 2018a, pp. 1-10, figuras 1, 2a-b, 3a-b, 4a-b, 5a-c, 6a-b, tabla 1 [distribución, abundancia, colecta y cría de larvas, diagnosis de la especie, descripción, medidas, clave para las larvas del género, diferencias con *E. fusca* y *E. melanorubra*, fotografías del hábitat, cuerpo completo (vista dorsal), manchas abdominales dorsales, cabeza, patrón de coloración del tórax, dibujo de las mandíbulas derecha e izquierda, prementón, espinas prementoneanas, palpo labial derecho, espinas laterales del S8-9, apéndices anales, lista caracteres morfológicos larvales]. Dalzochio *et al.* 2018b, tabla II [lista de especies de Rio Grande do Sul (Brasil)]. Brasil 2018, p. 140 [índice de prioridad de conservación]. Lozano *et al.* 2020, p. 13, tabla 4 [registros provinciales registros no incluidos en el trabajo de von Ellenrieder & Muzón 2008].

### **Redescripción del macho**

**Cabeza** (Fig. 91a). Frente negra con reflejos metálicos celestes; cípeo negro; vertex negro generalmente con una zona clara sobre la base del lado distal, con reflejos metálicos celestes, tubérculos dorsales pares ausentes.

**Tórax**. Protórax pardo, oscureciéndose posteriormente. Pterotórax pardo oliváceo, excepto suturas y mesepísterno negro (Fig. 91b).

**Patas** (Fig. 91c). Coxa y trocánter pardos a pardos oscuros, fémur pardo oscureciéndose distalmente hasta completamente negro, cara flexora negra; tibia y tarsos negros. Fémur III con 11-16 espinas, anteúltimas cuatro más grandes, de tamaño similar; última espina dos veces o menos el largo de la anteúltima.

**Alas** (Fig. 91d). Hialinas, nerviación negra, pterostigma pardo; AA con una mancha muy pequeña, sin alcanzar a la primera antenodal, cubre la mitad del espacio medial; AP con una mancha basal grande, semicircular, que no llega al Triángulo y llega aproximadamente hasta la segunda antenodal. AA: 9.5, 10.5 u 11.5 antenodales; 8-9 postnodales; Triángulo cruzado; Subtriángulo con 3 ó 4 celdas; campo discoidal

variable, generalmente inicia con 3 celdas (condición que se mantiene por varias hileras) y termina con 4, 5 ó 6 celdas; 1 vena puente. AP: 8 ó 9 antenodales; 7, 8, 9 ó 10 postnodales; triangulo libre (solo cruzado en el ala de un ejemplar); origen de CuP desde el vértice del triángulo o ligeramente separado.

*Abdomen.* Negro con pruinescencia en S1-7. Rama externa del hámulo igual o levemente mayor que la interna, lóbulo genital dirigido posterodistalmente y simétrico (Fig. 92a-b). Cercos pardos oscuros, con 5-10 dentículos, que comienzan en los 2/3 distales desde la base (Fig. 92c).

*Morfología de la vesica espermática* (Fig. 92d-f). Caperuza y lóbulos internos ausentes. Tubérculo apical pequeño. Lóbulo medio pequeño. Lóbulos laterales cortos y anchos, distalmente semicirculares. Proceso medio digitiforme, con setas desde el dorso de su base hasta aproximadamente la mitad de su longitud para luego reaparecer en el extremo distal (cuando no se encuentra completamente erecto estas setas se observan cubiertas por un pliegue); lóbulo posterior reducido a un pequeño ensanchamiento en la base del proceso medio.

*Medidas* (n=20, en mm): largo fémur III 4,14 (3,63-5,60), largo AA 24,99 (21,67-27,20), largo AP 23,68 (21,42–25,64).

## Diagnosis

*Erythrodiplax media* se caracteriza por presentar un patrón de coloración predominantemente negro con reflejos azules en la cabeza y pruinescencia azulada que cubre la mayor parte del abdomen; este morfotipo, generalmente llamado “negro” u “oscuro” (Borror 1942, Calvert 1906), puede observarse en otras especies del grupo Connata (i.e. *E. abjecta*, *E. basifusca*, *E. cleopatra* y *E. connata*) e inclusive en especies de otros grupos (e.g. *E. clitella* del grupo Basalis). Puede ser fácilmente reconocida por su mancha basal redondeada (de borde recto en *E. abjecta*, *E. basifusca* y *E. cleopatra*, y con forma de “F” en *E. connata* y algunos ejemplares de *E. abjecta*), proceso medio de la vesica espermática angosto (más robusto en las otras especies), ausencia de tubérculos en el vertex (generalmente presentes en las otras especies) y tubérculo apical pequeño. En caso de juveniles o ejemplares que han perdido la coloración, *E. media* es casi indistinguible de *E. fusca*, excepto por su

proceso medio, el ensanchamiento terminal del cuarto segmento de la vesícula espermiática (más prominente en *E. fusca*, Fig. 86) y el tubérculo apical de menor tamaño.

### *Especímenes medidos*

#### Argentina

Corrientes, Arroyo Vaca Cua y Ruta 119, 21 km N de Curuzú Cuatiá, 75 msnm, (29° 36' 45,4" S-58° 07' 07,7" W), 27/II/2012, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 1♂; Corrientes, Charcas sobre RP 114, 200 msnm, (29° 02' 51,60" S-57° 03' 50,76" W), 28/II/2013, col. Muzón, J., Lozano, F., Ramos, L. & del Palacio, A., 1♂; Corrientes, Curuzú Cuatiá, arroyo Vaca Cua sobre RN 119, 75 msnm, (29° 36' 45,40" S-58° 07' 07,70" W), 27/II/2012, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 2♂♂; Corrientes, Curuzú Cuatiá, arroyo Vaca Cua sobre RN 119, 75 msnm, (29° 36' 45,40" S-58° 07' 07,70" W), 30/XI/2010, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 1♂; Corrientes, Estancia El Socorro, charca, S/D, (28° 39' 15,00" S-57° 25' 46,20" W), 12-16/XI/2012, col. del Palacio, A. & García, R., 1♂; Corrientes, Esteros del Ibera, camino entre Casa de Biólogos y el Hotel, S/D, (28° 39' 15" S-57° 25' 46,2" W), 12-16/XI/2012, col. del Palacio, A. & García, R., 2♂♂; Entre Ríos, Parque Nacional Pre Delta, arroyo La Manga, S/D, (32° 07' 57,00" S-60° 40' 32,00" W), 24/XI/2006, col. Lozano, F., Garré, A., Lambruschini, J., Ramos, L. & Weigel Muñoz, S., 2♂♂; Jujuy, Parque Nacional Calilegua, laguna, 675 msnm, (23° 45' 08,00" S-64° 51' 13,00" W), 16/II/1997, col. Muzón, J. & von Ellenrieder, N., 1♂; Misiones, Puerto Leoni, S/D, (26° 58' 00,29" S-55° 09' 56,02" W), 7/II/1987, col. Campos, R.E., 1♂; Misiones, Puerto Leoni, S/D, (26° 58' 00,29" S-55° 09' 56,02" W), 7-24/II/1987, col. Campos, R.E., 1♂; Misiones, San Ignacio, Arroyo Yabebiry, S/D, (27° 16' 59,37" S-55° 31' 59,14" O), 25/II/2011, col. von Tschirnhaus, J., 1♂; Salta, Rio sin nombre sobre RP 18, 20 km SE Isla de Caña, 661 msnm, (22° 57' 30,00" S-64° 33' 20,00" W), 02/XII/2006, col. Lozano, F. & von Ellenrieder, N., 1♂.

#### Brasil

Paraná, Araquari, Santa Catarina, (25° 49' 7,54" S-50° 23' 41,24" O), 12/III/2016, col., 3♂♂; São Paulo, Luís Antônio, Estação Ecológica Jataí, Doação, (21° 36' 30,60" S-47° 48' 03,90" O), 19/III/2002, col. Perruqueti, S. F. Patrica, 1♂.

*Especímenes examinados (no medidos)*

Buenos Aires, Arroyo Maguire sobre RN 9, S/D, (33° 57' 59,26" S-60° 16' 24,33" W), 19/II/2015, col. Muzón, J., Lozano, F., del Palacio, A. & Ramos, L., 3♂♂ 4♀♀; Buenos Aires, Arroyo Pergamino, S/D, (34° 02' 43,93" S-60° 11' 41,10" W), 20/II/2015, col. Muzón, J., Lozano, F., del Palacio, A. & Ramos, L., 1♀; Buenos Aires, Arroyo sin nombre sobre RP 41, S/D, (34° 04' 16,31" S-59° 30' 27,51" W), 20/II/2015, col. Muzón, J., Lozano, F., del Palacio, A. & Ramos, L., 1♂♂ 2♀♀; Buenos Aires, Avellaneda, CEAMSE, costa del Río de La Plata, S/D, (34° 40' 43,46" S-58° 16' 48,65" W), 03/II/2016, col. Muzón, J., 1♂ 1♀; Buenos Aires, Avellaneda, Wilde, CEAMSE, cantera, S/D, (34° 40' 56,93" S-58° 17' 04,26" W), 03/II/2016, col. Muzón, J., 1♂; Buenos Aires, Lima, Club de Pesca, S/D, (33° 58' 18,68" S-59° 10' 44,41" W), 23/III/1995, col. Muzón, J. & von Ellenrieder, N., 1♂; Chaco, Pozo de La Gringa, S/D, (25° 19' 28,60" S-60° 59' 20,80" W), 16-19/II/2008, col. Lozano, F. & Lambruschini, J., 5♂♂; Corrientes, Arroyo Pay Ubre Grande sobre RP 29, 65 msnm, (29° 01' 41,00" S-58° 10' 28,00" W), 27/II/2012, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 1♀; Corrientes, Arroyo Vaca Cua y Ruta 119, 21 km N de Curuzú Cuatiá, 75 msnm, (29° 36' 45,4" S-58° 07' 07,7" W), 27/II/2012, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 5♂♂ 1♀♀; Corrientes, Bañado Pario Pá sobre RP 94, S/D, (28° 26' 53,00" S-56° 00' 34,00" W), 19-21/IX/2005, col. Muzón, J., Pessacq, P., Lozano, F. Ramos, L. & Weigel Muñoz, S., 1♂; Corrientes, Charcas sobre RP 114, 200 msnm, (29° 02' 51,60" S-57° 03' 50,76" W), 28/II/2013, col. Muzón, J., Lozano, F., Ramos, L. & del Palacio, A., 2♂; Corrientes, Colonia Pellegrini, Laguna Iberá, S/D, (28° 32' 16,00" S-57° 11' 12,00" W), 11-15/XI/2008, col. Lozano, F., Muzón, J. & Ramos, S., 5♂♂; Corrientes, Curuzú Cuatiá, arroyo Vaca Cua sobre RN 119, 75 msnm, (29° 36' 45,40" S-58° 07' 07,70" W), 30/XI/2010, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 5♂♂ 1♀♀; Corrientes, Estancia El Dorado, casco, S/D, (28° 44' 33,84" S-58° 07' 36,61" W), 20-21/II/2003, col. Muzón, J. & Pessacq, P., 1♀; Corrientes, Estancia San Juan de Poriahu, casco, S/D, (27° 42' 51,00" S -57° 11' 14,00" W), 24-25/II/2013, col. Muzón, J., Lozano, F., Ramos, L. & del Palacio, A., 1♂; Corrientes, Esteros del Ibera, camino entre Casa de Biólogos y el Hotel, S/D, (28° 39' 15" S-57° 25' 46,2" W), 12-16/XI/2012, col. del Palacio, A. & García, R., 18♂♂; Corrientes, Garaví, charca sobre RP 94, entrada Sur a Garaví, 100 msnm, (28° 13' 31,41" S-55° 47' 59,87" W), 11/XII/2009, col. Muzón, J. & Lozano, F., 3♂♂; Corrientes, Garaví, diversos ambientes sobre RP 94, 140 msnm, (28° 13' 44,34" S-55° 48' 34,50" W), 02/II/2012, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 1♂; Corrientes, Garaví,

diversos ambientes sobre RP 94, 140 msnm, (28° 13' 44,34" S-55° 48' 34,50" W), 11/XII/2009, col. Muzón, J. & Lozano, F. , 2♂♂; Corrientes, Lobo Cuá, charcas, tajamar, 61 msnm, (28° 33' 02,73" S-57° 12' 44,98" W), 28/II/2013, col. Muzón, J., Lozano, F., Ramos, L. & del Palacio, A., 2♂; Corrientes, Mercedes, Arroyo Pay Ubre , 65 msnm, (29° 01' 41" S-58° 10' 28" W), 21-23/II/2003, col. Muzón, J. & Pessacq, P., 7♂♂; Corrientes, Mercedes, Arroyo Pay Ubre Grande , 65 msnm, (29° 01' 41" S-58° 10' 28" W), 9-11/X/2004, col. Pessacq, P., 2♂♂; Corrientes, Mercedes, Arroyo Pay Ubre Grande y ruta provincial 29, 65 msnm, (29° 01' 41" S-58° 10' 28" W), 12-13/III/2010, col. Muzón, J., Lozano, F. & Samways, M., 7♂♂; Corrientes, Mercedes, Arroyo Pay Ubre Grande y ruta provincial 29, 65 msnm, (29° 01' 41" S-58° 10' 28" W), 26-27/XI/2010, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 4♂♂; Corrientes, Mercedes, Arroyo Pay Ubre Grande y ruta provincial 29, 65 msnm, (29° 01' 41" S-58° 10' 28" W), 27/II/2012, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 2♂; Corrientes, Mercedes, Arroyo Pay Ubre Grande y ruta provincial 29, 65 msnm, (29° 01' 41" S-58° 10' 28" W), 27/II/2013, col. Muzón, J., Lozano, F., Ramos, L. & del Palacio, A., 1♂ 7♀♀; Corrientes, Río Miriñay sobre RP 114, charcas, S/D, (28° 55' 00,78" S-57° 14' 10,86" W), 28/II/2013, col. Muzón, J., Lozano, F., Ramos, L. & del Palacio, A., 1♂; Entre Ríos, Delta del Paraná, arroyo El Brasilerero, Quinta Arco Iris, S/D, (33° 47' 02,68" S-58° 33' 01,87" W), 08-10/II/2015, col. Lutz, A., 1♀; Entre Ríos, Delta del Paraná, arroyo El Brasilerero, Quinta Arco Iris, S/D, (33° 47' 02,68" S-58° 33' 01,87" W), 30-31/III/2014, col. Muzón, J., Ramos, L., del Palacio, A. & Lutz, A., 1♂ 2♀♀; Entre Ríos, Ibicuy, Camping Islas Malvinas, 31 msnm, (33° 43' 60,00" S-59° 10' 00" W), 06-09/XI/2006, col. Muzón, J. & Lozano, F., 4♂♂ 1♀♀; Entre Ríos, Parque Nacional El Palmar, S/D, (31° 52' 54,34" S-58° 14' 54,06" W), 20/IX/1985, col. Muzón, J., 1♂; Entre Ríos, Villa Paranacito, alrededores de Camping Top Malo, S/D, (26° 58' 00,29" S-55° 09' 56,02" W), 27-29/XI/2018, col. Muzón, J. & Lozano, F. , 1♂ 5♀♀; Jujuy, Charca sobre RP 1, 20 km al E de RN 34, 447 msnm, (23° 47' 43,65" S-64° 26' 22,40" W), 17/II/1997, col. Muzón, J. & von Ellenrieder, N., 2♂♂; Jujuy, Parque Nacional Calilegua, laguna, 675 msnm, (23° 45' 08,00" S-64° 51' 13,00" W), 16/II/1997, col. Muzón, J. & von Ellenrieder, N., 1♂; Misiones, Apóstoles, RP 10, Km 13, charca con chorrillo, 140 msnm, (27° 54' 55,39" S-55° 38' 21,95" W), 10/XII/2009, col. Muzón, J. & Lozano, F. , 4♂♂; Misiones, Arroyo Anyico sobre RN 14, 150 msnm, (27° 39' 52,34" S-55° 36' 32,07" W), 04/II/2012, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 3♂; Misiones, Arroyo Itaembe, S/D, (27° 27' 17,36" S-56° 03' 03,75" O), 8/V/2010, col. von Tschirnhaus, J., 1♀; Misiones, Charca sobre RP 2, Km 34, 180 msnm, (27° 54' 14,85" S-55° 25' 37,27" W), 09/XII/2009, col. Muzón, J. & Lozano, F. , 4♂♂; Misiones, Garupa, S/D, (27° 27' 46,68"



S-55° 49' 11,54" O), 12/V/2010, col. von Tschirnhaus, J., 1♀; Misiones, Parque Provincial de los Saltos del Moconá, embarcadero sobre el río Uruguay, S/D, (27° 09' 20,80" S-53° 53' 26,67" W), 16/XI/2011, col. Muzón, J. & Lozano, F., 1♂; Misiones, Posadas, Arroyo Zaiman, SD, (27° 25' 46,21" S-55° 54' 2,28" O), 21/I/2001, col. von Tschirnhaus, J., 1♂; Misiones, Puerto Leoni, S/D, (26° 58' 00,29" S-55° 09' 56,02" W), 7/I/1987, col. Campos, R.E., 13♂♂; Misiones, San Ignacio, Arroyo Yabebiry, S/D, (27° 16' 59,37" S-55° 31' 59,14" O), 25/I/2011, col. von Tschirnhaus, J., 1♂; Salta, Rio sin nombre sobre RP 18, 20 km SE Isla de Caña, 661 msnm, (22° 57' 30,00" S-64° 33' 20,00" W), 02/XII/2006, col. Lozano, F. & von Ellenrieder, N., 1♂; Santa Fe, Madrejón Don Felipe, S/D, (31° 39' 30,66" S-60° 36' 04,30" W), 05/IV/2014, col. Muzón, J., Lozano, F., Ramos, L., del Palacio, A. & Manzo, R., 6♂♂.

## Brasil

Sao Paulo, Luís Antônio - Estacao Ecológica Jataí, S/D, (-21,6175;-47,765278), 19/III/2002, col. P.S.F. Peruquetti, 1♂.

## Distribución

*Erythrodiplax media* posee una distribución restringida al sur de América del Sur. Ha sido registrada para Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay (Mapa 10). No obstante, debido a las confusiones entre esta especie con otros congéneres, es probable que su distribución sea mayor que la registrada actualmente.

Las localidades utilizadas para construir el mapa pueden observarse en el ANEXO.

## Observaciones

*Material tipo primario*: Holotipo. Depositado en la colección "The Ohio State University Museum of Biological Diversity" (MBD), Estados Unidos.

*Larva*: descrita por Dalzochio *et al.* 2018a.

*Información cromosómica*: Es la única especie del género que presenta un sistema de determinación de sexo Neo-XY (solo reportado en poblaciones de Argentina) y un número de cromosomas  $2n=21$  o  $22$ .

*Hábitat:* común en ambientes lénticos, pero se ha registrado en ríos, arroyos, presas de tierras de cultivo y cuerpos de agua temporal (Renner et al. 2017).

*Estado de conservación:* Categoría IUCN: LC (Preocupación menor) (Lozano, presentado para evaluación).

*Erythrodiplax melanorubra* Borrer 1942

Figuras 93-94

*Erythrodiplax fusca* (Rambur). Ris 1904, p. 38 en parte [descripción de los ejemplares oscuros de San Isidro (Buenos Aires)].

*Erythrodiplax connata* (Burmeister). Calvert 1906, p. 260, en parte [descripción de la forma "d" sobre la base de material de Rio Grande do Sul (Brasil)].

*Erythrodiplax connata fusca* (Rambur). Ris, 1911, pp. 503-506, en parte [material de Buenos Aires y Misiones (Argentina) y Rio Grande do Sul (Brasil)]. Ris 1913b, pp. 89, 96, en parte [registro de Buenos Aires y lista de especies para Argentina]. Ris 1918, p. 179, en parte [descripción de ejemplares de Rio Songo (Bolivia) con mancha basal pequeña]. Campion 1922, pp. 294-295 [descripción de ejemplares oscuros con mancha basal pequeña provenientes de Isla Los Cisnes (Argentina)]. Martorell 1939, p. 185, en parte [registro para Aragua (Venezuela)].

*Erythrodiplax melanorubra* Borrer 1942, pp. 1-5, 35, 122-127, 149, 151, 162-163, 179, 184, 190-191, 195, figuras 1, 69, 165-167, 220, 277, 318, 360, plate XL, tabla I-II, XIV [Historia del género y especies reconocidas, llave de salida para la clave del género, descripción del grupo Connata, integrantes, delimitación de 2 subgrupos, diferencias y semejanzas con otros congéneres (*E. media* y *E. connata*), similitudes y diferencias con *E. cauca*, lista sinonímica, descripción del holotipo y alotipo, caracteres de la venación alar, medidas, material examinado (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, Paraguay, Perú, Venezuela), etimología del nombre, similitudes y diferencias con *E. abjecta*, fotografía de las alas, esquemas de las vesica espermática, apéndices anales del macho, genitalia del segundo segmento abdominal del macho, segmento abdominal terminal de la hembra, cabeza, mapa de distribución, información del holotipo de *E. melanorubra* (año de creación, localidad, autor, colección donde se encuentra, primer mención para dentro de *Erythrodiplax*, estatus del nombre)]. Calvert 1948, pp. 47, 49, 82 [lista de especies de Kartabo (Guyana), registrada para las zonas 1, 2, 6 y 7, descripción de dos hembras]. Fraser 1948, pp. 435, 455-456 [lista de especies de odonatos de Argentina, distribución, similitudes y diferencias con *E. connata fusca*]. Racenis 1958, p. 216 [registro para Aragua y Táchira (Venezuela)]. Kiauta & Boyes 1972, p. 412, figura 12, tabla 3 [descripción citológica, fotografía del espermatozoido en metafase]. Jurzitza 1981, 118 [registro para el Parque Nacional Iguazú (Argentina)]. De Marmels 1990, pp. 339 [listas de especies para Venezuela].

Limongi 1990, pp. 4-5, figuras 52-56 [registro para la quebrada Pajaritos (Venezuela), material examinado, descripción de la larva, descripción del hábitat, diferencias en los caracteres larvales con *E. fusca*, dibujos del cuerpo completo de la exuvia, detalle de la pirámide anal, labio, antena, posición del labio (cuando retraído, vista ventral)]. Rodrigues Capítulo *et al.* 1991, tabla I [lista de especies para Argentina]. Bridges 1994, pp. VIII 25, VII 150 [estatus del nombre e información del tipo]. Mola 1996, pp. 349, 351, figura 2g, tabla I-II [ejemplares examinados de Misiones (Argentina), descripción de la ploidia y caracteres mitóticos y meióticos, cromosoma X isopicnótico, citología similar a la reportada con anterioridad, fotografía de la diacinesis, información cromosómica, comparación entre el cromosoma X y el m-bivalente de las especies del grupo Connata]. Steinmann 1997, p. 474 [catalogo mundial del orden, la localidad tipo es errónea (debería decir Perú en vez de Argentina)]. Marino *et al.* 1999, 38-39 [registro de *Forcipomya incubans* parasitando las alas de los machos]. von Ellenrieder 2000, p. 20, tabla I [registrado solo para el bosque marginal, registros para el ecotono de la región subtropical-pampásica]. Muzón *et al.* 2008, p. 67 [registro para los Esteros del Ibera (Argentina)]. Costa *et al.* 2000b, p. 9, tabla 1 [registros de Borrór y nuevas localidades para Sao Paulo (Brasil)]. Costa *et al.* 2001b, pp. 1, 13, figura 40 [especies del género para Brasil, diferencias entre las larvas de *E. fusca* y *E. melanorubra*, clave para las especies de *Erythrodiplax* registrados para Brasil, dibujo del labio de Limongi (1990)]. Garrison *et al.* 2003, p. 59 [estado del holotipo depositado en la colección de la Universidad de Michigan]. Paulson 2003, pp. 101, 106, 108-109, tabla I [integrantes del grupo Connata, especies registradas para Sudamérica, características generales de la especie, diferencia con *E. fusca*, clave para las especies del grupo, hábitat y diferencias entre *E. abjecta*, *E. basifusca*, *E. cleopatra*, *E. connata*, *E. fusca*, *E. media*, *E. melanorubra* y *E. minuscula*, clave para las especies del grupo, propone un grupo central (conformado por *abjecta*, *basifusca*, *cleopatra*, *connata*, *fusca*, *media*, *melanorubra* y *minuscula*), simpátrica con *E. media* y *E. fusca*, diferencia en el largo de la vesica espermática con *E. fusca*]. Muzón & Garré 2005, pp. 85, 90, tabla I-II [especies del género para Argentina, llave de salida para la clave de larvas del género (modificada de Costa 2001), caracteres larvales principales de la cabeza, tórax y abdomen]. Heckman 2006, pp. 261, 280, figura 3.2.289 [llave de salida para la clave de especies del género de adultos (machos y hembras), registros en Sudamérica, dibujo de la cabeza, genitalia secundaria, últimos segmentos abdominales (macho y hembra), vesica espermática (3)]. Garrison *et al.* 2006, p. 242 [listado de las especies del género]. von Ellenrieder & Garrison 2007a, p. 111, figura 278 [registro para Río Yacuy (Argentina), diagnosis de la especie, distribución, hábitat, fotografía de un

macho]. von Ellenrieder & Garrison 2007b, p. 66, 98, pl. 16, tabla I [llave de salida para la clave de odonatos (adultos y larvas) de Yungas (Argentina), fotografía del adulto, y hábitat larvario de las especies de Yungas]. Garré *et al.* 2008, p. 45 [larvas del género registradas para Argentina]. von Ellenrieder & Muzón 2008, p. 62 [listado de especies de Argentina por provincia, con 5 registros nuevos (Salta, Jujuy, Tucumán, Corrientes, Santiago del Estero)]. von Ellenrieder & Garrison 2009, p. 121, figura 229 [dibujo de la vesica espermática]. von Ellenrieder 2009a, apéndice 1 [lista de especies de Yungas (Argentina)]. Pinto & Carvalho 2009b, p. 14 [diferencias con *E. fusca*]. Amaya & Ledezma 2010, tabla 1 [registros para Santa Cruz y La Paz (Bolivia)]. von Ellenrieder 2010, apéndice [registro para el este de Chaco]. Pérez-Gutiérrez & Palacino-Rodríguez 2011, p. 206 [el registro para Colombia (Heckman 2005) es eliminado de la lista de Colombia por no poder corroborarse y es tratado como un error]. Rodríguez & Molineri 2013, tabla 1 [registro para Tucumán (Argentina)]. Rodríguez *et al.* 2014, pp. 86-87 [distribución de la especie en Argentina y nuevo registro para La Rioja (Argentina)]. Guillermo-Ferreira *et al.* 2016, tabla 1 [caracteres de labio y abdomen de las larvas de *Erythrodiplax* conocidas]. Rodrigues & Roque 2017, tabla 1 [lista de especies para Mato Grosso (Brasil)]. Lara-Contreras 2017, p. 90-92, tabla 1, figuras 1a-2a [registro para La Vega (Colombia), distribución, diagnosis, diferencias con *E. fusca*, fotografías del AP y vesica espermática, especies colectadas]. Vilaça 2017, pp. 44, 60, 69, 80, 141, 175 [registro para los biomas los biomas de Alto Paraná, Bosques atlánticos, Bosques costeros de Bahía, Bosques del interior de Bahía, Cerrado, Bosques costeros de Serra do Mar, Sabana uruguaya]. Renner *et al.* 2017, tabla 1 [lista de especies para el bioma Pampa en Rio Grande do Sul (Brasil)]. Dalzochio *et al.* 2018a, pp. 7, 10, tabla 1 [llave de salida para la clave de larvas sudamericanas del género, diferencias con *E. media*, ampliamente distribuida, lista caracteres morfológicos larvales]. Dalzochio *et al.* 2018b, tabla II [lista de especies de Rio Grande do Sul (Brasil)]. von Ellenrieder *et al.* 2020, p. 17 [registro para Napo (Perú), en un pantano cercano al costado de la ruta].

### **Redescripción de macho**

**Cabeza** (Fig. 93a). Frente pardo rojiza a roja oscura oscureciéndose hacia los lóbulos dorsales de la frente, sin reflejos metálicos; clípeo pardo rojizo a rojo oscuro; vertex rojo oscuro sin reflejos metálicos, con tubérculos dorsales pares.

*Tórax.* Protórax pardo, oscureciéndose posteriormente. Pterotórax pardo rojizo, más oscuro sobre las suturas y el mesepísterno (Fig. 93b).

*Patas* (Fig. 93c). Coxa y trocánter pardo a pardo oscuros; fémur pardo oscureciéndose distalmente hasta completamente negro, cara flexora negra; tibia y tarsos negros. Fémur III con 13-22 espinas, anteúltimas cuatro más grandes, de tamaño similar; última espina dos veces o menos el largo de la anteúltima.

*Alas* (Fig. 93d). Hialinas, nerviación negra, pterostigma pardo; AA con una mancha muy pequeña, sin llegar a la primera antenodal, cubre la mitad del espacio medial; AP con una mancha basal grande, triangular, que no llega al Triángulo y alcanza aproximadamente hasta la segunda antenodal. AA: 9½, 10½ u 11½ antenodales; 7-9 postnodales; Triángulo con 2 celdas; Subtriángulo con 2 ó 3 celdas; campo discoidal variable, inicia con 3 celdas (condición que se mantiene por varias hileras) y termina con 5 ó 6 celdas; 1 vena puente. AP: 7 ó 8 antenodales; 6-9 postnodales; triangulo libre; origen de CuP desde el vértice del triángulo o ligeramente separado.

*Abdomen.* Pardo rojizo oscuro (casi negro), con pruinoscencia en S1-S9. Rama externa del hámulo igual o levemente mayor que la interna, lóbulo genital dirigido posteriormente y simétrico (Fig. 94a-b). Cercos pardos oscuros, con 5-10 denticulos, que comienzan en los 2/3 distales desde la base (Fig. 94c).

*Morfología de la vesica espermática* (Fig. 94d-e). Caperuza y lóbulos internos ausentes. Lóbulo medio pequeño. Lóbulos laterales cortos y anchos, distalmente semicirculares. Proceso medio digitiforme, con setas desde el dorso de su base hasta aproximadamente la mitad de su longitud para luego reaparecer en el extremo distal (cuando no se encuentra completamente erecto estas setas se observan cubiertas por un pliegue); lóbulo posterior reducido a un pequeño ensanchamiento en la base del proceso medio.

*Medidas* (n=22, in mm): fémur III 4,09 (3,63-4,62), largo AA 24,80 (23,53-27,38), largo AP 23,72 (21,97-25,45).

## **Diagnosis**

*Erythrodiplax melanorubra* se caracteriza por presentar un patrón de coloración rojo en la cabeza y tórax (la cabeza y el tórax pueden llegar a oscurecerse hasta casi

negro), mientras que el abdomen es indudablemente rojizo y está cubierto por una pruinescencia azul. Este morfotipo generalmente llamado "rojo" (Borror 1942, Calvert 1906), puede observarse en otras especies del grupo Connata (*i.e.* *E. cauca*, *E. ines* y *E. fusca*) y en varias especies de otros grupos (*i.e.* *E. famula*, *E. amazonica* de los grupos Famula y Amazonica respectivamente). La especie puede ser fácilmente reconocida por su mancha basal triangular (en algunos ejemplares puede ser un poco más redondeada pero la mancha siempre es más alargada dorsalmente) y vertex sin reflejo metálico. Se diferencia de *E. ines* por la pruinescencia azul en el abdomen (ausente en *E. ines*), la mancha alar no sobrepasa el triángulo en el ala posterior (sobrepasa en *E. ines*). Aunque no se han podido estudiar ejemplares de *E. cauca*, de acuerdo con lo descrito por Borror, pueden ser fácilmente diferenciadas por la presencia de una rama externa del hamuli menor que la interna (mayor o igual en *E. melanorubra*). Las diferencias entre *E. melanorubra* y *E. fusca* son escasas y difíciles de observar. Cuando presente la mancha triangular es el carácter más sencillo con el cual separar las especies (redondeada y grande en *E. fusca*, excepto en las poblaciones del NOA en las que son pequeñas pero nunca triangulares). En los casos de juveniles la única manera es la observación del 4to segmento de la vesica espermática de forma más tubular y alargada (>1,3) hasta llegar al lóbulo apical en *E. melanorubra* (en *E. fusca* varía pero usualmente es <1,3, y se ensancha desde la base del 4to segmento hasta llegar al lóbulo apical).

### *Especímenes medidos*

#### Argentina

Buenos Aires, Campana, Delta del Paraná, entre Otamendi y Partido de San Fernando (e/ 2da y 3ra balsas), S/D, (34° 07' 51,00" S-58° 49' 08,00" W), 18/II/1998, col. Muzón, J. & von Ellenrieder, N., 10♂♂; Buenos Aires, Otamendi, Estación Experimental INTA-Delta, S/D, (S/D-S/D), 29/X-1/XI/1996, col. Catedra de Zool. Inv. II-UNLP, 1♂; Buenos Aires, Punta Indio, arroyo El Destino, sobre RN 11, S/D, (35° 08' 15,00" S-57° 23' 38,00" W), 26/XI/1998, col. Muzón, J. & von Ellenrieder, N., 1♂; Buenos Aires, Punta Lara, selva marginal, S/D, (S/D-S/D), 23/III/1997, col. von Ellenrieder, 1♂; Entre Ríos, Ibicuy, Camping Islas Malvinas, 31 msnm, (33° 43' 60,00" S-59° 10' 10,00" W), 06-09/XI/2006, col. Muzón, J. & Lozano, F., 1♂; Misiones, Bañado camino al Arroyo Florida, S/D, (S/D-S/D), S/D, col. del Palacio, 1♂; Misiones, Moconá, S/D, (S/D-S/D), 24/II/2016, col. del Palacio, 4♂♂.

## Brasil

Minas Gerais, S/D, São Roque de Minas, Serra da Canastra, Doação, (S/D-S/D), 19/IV/2002, col. S/D, ♂.

## Ecuador

Napo, pond along Puyo-Tena Road, 600msnm, (1° 06,9' S-77° 48,5' W), 12/XI/1997, col. Donnelly, ♂.

## *Especímenes examinados (no medidos)*

### Argentina

Buenos Aires, Arroyo Cañada Honda sobre RN 9, S/D, (33° 57' 12,42" S-59° 23' 56,93" W), 20/II/2015, col. Muzón, J., Lozano, F., del Palacio, A. & Ramos, L., 1♀; Buenos Aires, Arroyo Maguire sobre RN 9, S/D, (33° 57' 59,26" S-60° 16' 24,33" W), 19/II/2015, col. Muzón, J., Lozano, F., del Palacio, A. & Ramos, L., 1♂; Buenos Aires, Arroyo sin nombre sobre RP 41, S/D, (34° 04' 16,31" S-59° 30' 27,51" W), 20/II/2015, col. Muzón, J., Lozano, F., del Palacio, A. & Ramos, L., 1♀; Buenos Aires, Campana, Delta del Paraná, entre Otamendi y Partido de San Fernando (e/ 2da y 3ra balsas), S/D, (34° 07' 51,00" S-58° 49' 08,00" W), 18/II/1998, col. Muzón, J. & von Ellenrieder, N., 2 ♀♀; Buenos Aires, Campana, Delta del Paraná, Otamendi, Estación Exp. INTA - Delta, S/D, (34° 10' 34" S-58° 52' 2" W), 8-9/II/1999, col. Muzón, J. & von Ellenrieder, N., 1♂; Buenos Aires, La Plata, Estación Medicina, Tren Universitario, S/D, (34°54'33,04"S- 57°55'38,90"O), 15/XI/2013, col. del Palacio, A. & A. Lutz, 1♂; Buenos Aires, Lima, Club de Pesca, S/D, (33° 58' 18,68" S-59° 10' 44,41" W), 19/XII/1994, col. Muzón, J., 2♂♂; Buenos Aires, Lima, Club de Pesca, S/D, (33° 58' 18,68" S-59° 10' 44,41" W), 11/II/1995, col. Muzón, J., 1♂; Buenos Aires, Lima, Club de Pesca, S/D, (33° 58' 18,68" S-59° 10' 44,41" W), 23/III/1995, col. Muzón, J. & von Ellenrieder, N., 1♀; Buenos Aires, Pericos, S/D, (S/D-S/D), I/2014, col. S/D, 1♂; Buenos Aires, Punta Indio, arroyo El Destino, sobre RN 11, S/D, (35° 08' 15" S-57° 23' 38" W), 26/XI/1998, col. Muzón, J. & von Ellenrieder, N., 1♂ 1♀; Buenos Aires, Punta Indio, arroyo Villoldo (Norte), 30 msnm, (35° 15' 51,00" S-57° 15' 34,00" W), 24/XI/1998, col. Muzón, J. & von Ellenrieder, N., 1♂; Buenos Aires, Punta Lara, selva, S/D, (34° 48' 03,07" S-58° 01' 01,73" W), 2/XII/1996, col. von Ellenrieder, N., 1♂; Buenos Aires, San Fernando,



Camping Cielo, S/D, (34° 09' 37" S-58° 44' 45" W), 8-9/I/1999, col. Muzón, J. & von Ellenrieder, N., 1♂; Buenos Aires, San Fernando, Delta del Paraná, Camping Cielo, S/D, (34° 09' 37,00" S-58° 44' 45,00" W), 08-09/I/1999, col. Muzón, J. & von Ellenrieder, N., 2♂♂ 1♀; Buenos Aires, Tigre, Complejo Tabú Delta sobre Río Antequera, 9 msnm, (34° 19' 16,61" S-58° 35' 05,97" W), 13-15/I/2014, col. Muzón, J., Lozano, F., Ramos, L., del Palacio, A., Weigel Muñoz, S. & Lutz, A., 25♂♂ 18♀♀; Corrientes, Bañado Pario Pá sobre RP 94, S/D, (28° 31' 35,89" S-56° 03' 00,73" W), 19-21/IX/2005, col. Muzón, J., Pessacq, P., Lozano, F. Ramos, L. & Weigel Muñoz, S., 1♀; Entre Ríos, Delta del Paraná, arroyo El Brasilerero, Quinta Arco Iris, S/D, (33° 47' 02,68" S-58° 33' 01,87" W), 08-10/II/2015, col. Lutz, A., 1♂; Entre Ríos, Delta del Paraná, arroyo El Brasilerero, Quinta Arco Iris, S/D, (33° 47' 02,68" S-58° 33' 01,87" W), 30-31/III/2014, col. Muzón, J., Ramos, L., del Palacio, A. & Lutz, A., 1♂; Entre Ríos, Ibicuy, Camping Islas Malvinas, 31 msnm, (33° 43' 60,00" S-59° 10' 10,00" W), 06-09/XI/2006, col. Muzón, J. & Lozano, F., 1♂; Entre Ríos, Viaje Campaña Artrópodos 2018, S/D, (S/D-S/D), S/D, col. Muzón, 2♂♂; Entre Ríos, Villa Paranacito, alrededores de Camping Top Malo, S/D, (S/D-S/D), 27-29/XI/2018, col. Muzón, J. & Lozano, F., 1♂; Mendoza, Potrerillos, S/D, (S/D-S/D), 27/II/1972, col. S/D, 1♂; Misiones, Arroyo Anyico sobre RN 14, 150 msnm, (27° 39' 52,34" S-55° 36' 32,07" W), 15/XI/2011, col. Muzón, J. & Lozano, F., 1♂; Misiones, Bañado camino al Arroyo Florida, S/D, (S/D-S/D), S/D, col. del Palacio, 19♂♂ 1♀; Misiones, Esmeralda, Bañado camino al Arroyo Florida, S/D, (-), 21/II/2016, col. del Palacio, 6♂♂; Misiones, Estación Esmeralda, Bañado camino al Arroyo Florida, S/D, (-), , col. del Palacio, 1♂; Misiones, Moconá, S/D, (S/D-S/D), 24/II/2016, col. del Palacio, 10♂; Misiones, Parque Provincial Urugua-í; destacamento de Guardaparques "Uruzú", arroyo Uruzú, S/D, (25° 51' 25,2" S-54° 09' 47,2" W), 3-4/III/2011, col. von Tschirnhaus, J., 1♂; Salta, Rio sin nombre sobre RP 18, 20 km SE Isla de Caña, 661 msnm, (22° 57' 30" S-64° 33' 20" W), 2/XII/2006, col. Lozano, F. & von Ellenrieder, N., 1♂.

## Distribución

*Erythrodiplax melanorubra* está ampliamente distribuida en América del Sur (Mapa 11). Ha sido registrado para Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Guayana Francesa, Paraguay, Perú, Venezuela.

## **Observaciones**

*Material tipo primario:* Holotipo. Depositado en la colección del "Museum of Zoology, University of Michigan" (UMMZ). La mayor parte del holotipo está perdido, solo quedan las alas (izq.) montadas (Garrison *et al.* 2003).

*Larva:* descrita por Limongi, 1990.

*Hábitat:* arroyos, pantanos y bañados en pastizales y bosques.

*Estado de conservación:* Categoría IUCN-LC (Preocupación menor) (Lozano, presentada).

*Erythrodiplax minuscula* (Rambur)

Figuras 95-96

*Libellula minuscula* Rambur 1842, p. 115-116 [descripción original de la especie, basado en material de América del Norte].

*Diplax minuscula* (Rambur). Hagen 1861, pp. 183-184, en parte [descripción, medidas, y registros para Kentucky, Georgia y Florida (E.E.U.U.)]. Hagen 1873, p. 268 [registro para el este de Florida]. Hagen 1874, p. 363 [registro para Georgia]. Hagen 1875, p. 82, en parte [lista de especies de odonatos americanos].

*Diplacodes minuscula* (Rambur). Kirby 1890, p. 42, en parte [cambio de género y catalogo sinonímico del orden]. Blatchley 1902, p. 215 [registro para Ormond (E.E.U.U.)]. Brimley 1908, p. 135 [registro para Lake Ellis y Southern Pines (E.E.U.U.)].

*Trithemis minuscula* (Rambur). Castle & Laurent 1896, p. 302 [registro para Enterprise (E.E.U.U.)]. Needham & Anthony 1903, p. 122 [medida de la oblicuidad del tórax]. Needham 1904, p. 709-710, pl. 41 figura 10, pl. XLIV figura 3 [colecta de larvas de Orange Co. (E.E.U.U.)], medidas, descripción, fotografías de la larva (vista dorsal) y las alas. Calvert 1928, p. 22 [enumera las especies del género con la larva descrita].

*Sympetrum minusculum* (Rambur). Williamson 1899, p. 325 [lista sinonímica, medidas del abdomen, coloración registro para Georgia, Florida y Kentucky (E.E.U.U.)]. Muttkowski 1908, p. 108 [clave para las especies de *Sympetrum* de Wisconsin (E.E.U.U.)]

*Erythrodiplax minuscula* (Rambur). Calvert 1906, pp. 247, 249, 267-268 en parte [diferencias con ejemplares de Brasil (*E. paraguayensis*), llave de salida para la clave de especies mexicanas y de América Central, lista sinonímica, medidas, registros para Kentucky, Georgia, Florida y Auburn (E.E.U.U.)]. Muttkowski 1910, p. 16, 153, en parte [sinopsis de los cambios genéricos de la especie, lista sinonímica, distribución geográfica (Kentucky, Carolina del Norte, Florida y Texas (E.E.U.U.)]. Ris 1911, pp. 483, 524, en parte, figura 315 [llave de salida para la clave de las especies del género, lista sinonímica, descripción de ejemplares de Florida (E.E.U.U.), dibujo de las alas]. Brimley 1918, p. 229 [registro para Carolina del Norte (E.E.U.U.)]. Williamson 1922, p. 142 [registro con gran abundancia para Enterprise (E.E.U.U.)]. Garman 1924, p.288 [registro para Kentucky]. Root 1924, p. 321 [lista de especies de Lee Co.

(E.E.U.U.]. Montgomery 1929, p. 313 [primer registro para Indiana (E.E.U.U.). Byers 1931, p. 116 [registro para Florida, Georgia, y North Carolina [E.E.U.U.]. Williamson 1931, p. 148 [corrige el número antenodales (11-17) que aparece en el trabajo doctoral de Byers 1930]. Needham & Heywood 1929, pp. 214-215, 316, en parte [lista sinonímica (se incluye Ris 1911, pero este contiene material de *E. paraguayensis*) medidas, distribución en Kentucky y North Carolina hasta Florida y Texas (E.E.U.U.), descripción, comportamiento y clave para las especies de *Erythrodiplax* de América del Norte]. Bird 1932, p. 53 [registro para Comanche Co. (E.E.U.U.]. Klots 1932a, p. 43, 45-46 en parte [clave para las especies de *Erythrodiplax* de West Indies (adultos y larvas), lista sinonímica (incluye a *E. paraguayensis* como sinónimo junior), diagnosis del macho y hembra, tamaño (abdominal y alar), localidad tipo, distribución en E.E.U.U. (West Virginia y Kentucky hasta Florida y Texas) y resumen de la descripción de la larva de Needham 1904]. Williamson 1934, p. 19 [registros para McDuffie, Burke Co. y Aiken Co. (E.E.U.U.]. Borrer 1935, p. 452 en parte [registro para Lake Alma (E.E.U.U.]. Borrer 1937, p. 190 [listado de especies de Ohio (E.E.U.U.]. Wright 1937, p. 258, 260, 264 [llave de salida para las especies de odonatos de la Costa del Golfo Central, lista de especies descritas, registro para "Cat Island" (E.E.U.U.]. Brimley 1938, p. 40 [registro para Raleigh (E.E.U.U.]. Davis & Fluno 1938, p. 46 [registro para "Winter Park" (E.E.U.U.]. Ferguson 1940, p. 6 [registro para Dallas County (E.E.U.U.]. Fisher 1940, p. 42 [registro para Lakeshore (E.E.U.U.]. Montgomery 1940, p. 292 [lista de especies y registros de Carolina del Sur (E.E.U.U.]. Cross 1955, pp. 15-16 [remarca la coloración y tamaños similares con *Celithemis vema*, registro para "Savannah River Plant" (E.E.U.U.), encontrado en la vegetación cerca de los márgenes de charcas]. Belle 1978, p. 5 [registro para Highland Co. (E.E.U.U.]. Donnelly 1978, p. 7 [registro para San Houston (E.E.U.U.]. Kiauta & van Brink 1978, p. 16, 22, figura 34 [especies estudiadas, material examinado, descripción cromosómica, fotografía de la metafase I]. May 1984, figura 2 (3) [grafico de la media de enfriamiento torácico (constante K) en el tiempo]. Robertson & Tennessen 1984, p. 594 [la etapa de "genital touching" no fue observada durante el apareamiento]. Kondratieff & Pyott 1987, p.18, tabla 1-2 [encontrado en charcas con típica composición de odonatos para zona, registro para Carolina Bays (E.E.U.U.), comparación con el listado de Cross (1955)]. Ivey *et al.* 1988, p. 395, figura 13 [descripción de los huevos, fotografía del disco apical]. Dell'Anna *et al.* 1990 p. 375 [comportamiento de posado]. Bridges 1994, p. VII 154 [estatus del nombre e información sobre el tipo]. Curry 1996, p. 220 [listado de especies de Indiana (E.E.U.U.]. Muzón 1996, p. 120 [exclusión de los listados de especies de Argentina (los cuales son *E. paraguayensis*)]. Dunkle 2000, pp. 204-205,

plate 37.1 [guía de observación para odonatos de Estados Unidos, diagnóstico, especies similares, hábitat, época de vuelo, comentarios, fotografía de adulto]. von Ellenrieder & Muzón 2000, tabla I-II [caracteres larvales de la cabeza, torax y abdomen]. Paulson 2003, pp. 101, 105, 107, 108, figura 3, tabla 1 [descripción de la problemáticas dentro del grupo Connata, diferencias con las otras especies del grupo, se pone en duda la sinonimia de *E. portoricana* (debido a la ausencia de registros de *E. minuscula* en Puerto Rico), clave para las especies del grupo, distribución, dibujo del abdomen, dibujo de la vesícula espermática, estatus del nombre, comparación en la relación del segmento 6 abdominal entre *E. abjecta*, *E. basifusca* y *E. connata*]. Trapero-Quintana & Naranjo López 2004, p. 171 [se quita la especie de las listas de Cuba]. Abbott 2005, pp. 259, 262, foto 53a [clave para las especies del género presentes en Texas y centro sur de Estados Unidos, información sobre tamaño, distribución, época de vuelo, diagnóstico, especies similares, hábitat, discusión sobre la especie y fotografía del adulto]. Bried 2005, tabla 3.3, 3.7 [lista de las especies de Mississippi, preferencias autoecológicas]. Heckman 2006, pp. 260, 270, 279 [llave de salida para *E. connata* con un comentario sobre cómo separar a *E. minuscula*, similitudes con la hembra de *E. paraguayensis*]. Bried *et al.* 2005, tabla 1 [biomasa de la especie colectada en Noxubee National Wildlife Refuge (E.E.U.U.)]. Mauffray 2006, p. 87 [lista de especies de Georgia (E.E.U.U) no incluidas en anteriores trabajos]. Ware *et al.* 2007, figura 2-3, 7, tabla 2 [resultado de la filogenia de Libeluloidae con GARLI, PHASE y parsimonia, información de la localidad y número de GeneBank utilizado en el estudio]. Bybee *et al.* 2008, tabla 1 [número de GeneBank de las secuencias analizadas]. Lozano *et al.* 2011, pp. 127-130, 132, figura 7a-b, 8a-b, 3a-c [estatus taxonómico, distribución, diagnóstico, descripción, medidas, diferencias con otras larvas del género, mandíbula izquierda, mandíbula derecha, prementón, palpo labial, segmentos abdominales 8-10, terminalia (vista dorsal y lateral)]. Paulson & Dunkle 2012, p. 61 apéndice 1 [lista de especies de América del Norte, información taxonómica (nombre original, localidad tipo, etimología del nombre, nombre vernáculo), distribución, lista sinonímica]. Umar *et al.* 2012, p. 51 [lista de especies atraída por trampas de luz]. Abbott 2015, p. 291 [fotografías de imago, mapa de distribución, diagnóstico, especies similares, estatus en Texas, hábitat, discusión de la especie, fotografías]. Guillermo-Ferreira *et al.* 2016, tabla 1 [caracteres de labio y abdomen de las larvas de *Erythrodiplax* conocidas].

*Erythrodiplax connata minuscula* (Rambur). Borror 1942, pp. 1-5, 21, 25, 43, 122-127, 149-152, 160, 169, figuras 1, 63, 149-150, 214, 264, 314, 356, plate XXXIX, tabla I-II [Historia del género y especies reconocidas, larvas del género

descriptas hasta el momento, llave de salida para la clave del género, origen de dispersión hacia E.E.U.U. desde México, semejanzas con *E. tenuis* encontradas por Ris, descripción del grupo Connata, integrantes, delimitación de 2 subgrupos, diferencias y semejanzas con otros congéneres (*E. paraguayensis*, *E. media* y *E. connata connata*), se suscribe su distribución al Norte de América, diferencias con *E. paraguayensis*, clave para las subespecies de *E. connata*, breve descripción y origen probable de la especie, lista sinonímica, descripción, lista de las descripciones de la larva, caracteres de la venación alar, medidas, material examinado (E.E.U.U.), fotografía de las alas, esquemas de las vesica espermática, apéndices anales del macho, genitalia del segundo segmento abdominal del macho, segmento abdominal terminal de la hembra, cabeza, mapa de distribución, información del holotipo (año de creación, localidad, autor, colección donde se encuentra, primer mención para dentro de *Erythrodiplax*, estatus del nombre)]. Gillespie 1945, p. 62 [registro para Delaware (E.E.U.U.)]. Kiauta & Boyes 1972, pp. 418-420, figura 1 (7) [especies del grupo Connata, discusión sobre la separación del grupo Connata a partir de estudios meióticos, sin estudios citológicos, mapa de distribución]. Dunkle 1989, pp. 96, 142, figura 86-87 [nombre vernáculo, como identificar, ecología, comportamiento, fotografías del adulto (macho y hembra)].

### **Redescripción del macho**

*Cabeza* (Fig. 95a). Frente negra con un reflejo azul metálico dorsal; clípeo negro; vertex negro con reflejo metálico azul, con tubérculos.

*Tórax*. Protórax negro, generalmente con una banda media clara. Pterotórax negro con pruinescencia azul (Fig. 95b).

*Patas* (Fig. 95c). Coxa, trocánter, fémur y tarsos negros. Fémur III con 13 espinas, la última dos veces mayor que la penúltima.

*Alas* (Fig. 95d). Hialinas, venas negras, pterostigma pardo; AA con una mancha basal muy pequeña, sin llegar a cubrir ninguna celda por completo; AP con una mancha basal pequeña, no sobrepasa la 1ra antenodal ni llega al espacio medial. AA: antenodales  $7\frac{1}{2}$ ; 6 postnodales; triangulo libre ó cruzado; subtriángulo con 2 ó 3 celdas; campo discoidal con 2 celdas y termina con 4-5; 1 vena puente. AP: 6 antenodales; 6 postnodales; triangulo libre; origen de CuP variable (desde el vértice, o separado).

*Abdomen.* Negro, con pruinescencia entre S1 al S7. Rama externa del hámulo más larga que la interna, lóbulo genital dirigido posteriormente y simétrico (Fig. 96a-b). Cercos pardos claros o blancos, con 6-7 dentículos, que comienzan en los 0,7 distales desde la base del cerco (Fig. 96c).

*Morfología de la vesica espermática* (Fig. 96d-f). Caperuza y lóbulos internos ausentes. Tubérculo apical grande. Lóbulo medio pequeño. Lóbulos laterales grandes, terminando con una forma semicircular. Proceso medio alargado, con setas dispuestas sobre un surco que comienza desde el dorso de su base continuándose hasta aproximadamente la mitad del largo del proceso medio. Ápice del proceso medio con setas (cuando no totalmente erecto se observan recubiertas por un pliegue del proceso a modo de “capucha”); el lóbulo posterior esta reducido a un pequeño ensanchamiento en la base del proceso medio.

Medidas (n=2, en mm): largo fémur III 3,40 (3,30-3,49), largo AA 18,77 (17,81-19,80), largo AP 18,36 (17,93-18,80).

## **Diagnosis**

De las especies del grupo solo puede ser confundida por su tamaño con *Erythrodiplax paraguayensis* o *justiniana* (longitud de alas de menos de 21mm de longitud). De las diferencias con *E. paraguayensis* mencionadas por Borror (1942) las más importantes son la presencia del tubérculo apical, lóbulos laterales más grandes, CuP no separada del origen (generalmente) y cercos claros. Por otro lado entre las diferencias con *E. justiniana* podemos encontrar una mancha pequeña en el ala posterior (mancha grande en *E. justiniana* que sobrepasa el triángulo), lóbulos laterales grandes (muy pequeños en *E. justiniana*), tórax cubierto con pruinescencia (ausente en *E. justiniana*), cuarto segmento de la vesica espermática corto y ensanchado (largo y angosto en *E. justiniana*) y un proceso medio corto y angosto (largo y ensanchado en *E. justiniana*).

## *Especímenes examinados*

Estados Unidos

U.S.A, North Carolina, Cumberland Co., Texas Pond, Ft. Bragg, S/D, (S/D-S/D), 19/VIII/1966, col. Garrison R. W., 1♂; U. S. A., Florida, Alachua Co., Newnans Lake, E. side, S/D, (29° 38' 07' N-82° 12' 29" W), 6/V/1997, col. Garrison R. W., 1♂.

## Distribución

La especie tiene una distribución restringida al sur de América del Norte (Mapa 12). Ha sido registrada para Estados Unidos y México, mientras que efectivamente hay registros bibliográficos en América del Sur y Central, los mismos se deben probablemente a una confusión con *Erythrodiplax paraguayensis* o *E. justiniana*.

Los siguientes trabajos no fueron incluidos debido a su dudosa identificación (la cual sea probablemente *Erythrodiplax paraguayensis*):

Belle 2002, p. 4 [registro para Surinam]. Pérez-Gutiérrez & Palacino-Rodríguez 2011, p. 218 [lista de especies de Colombia]. Wasscher 2017, p. 25 [registro para Surinam]. Dalzochio *et al.* 2018b, tabla 2 [listado de especies para Rio Grande do Sul (Brasil)]. Quinto 2018, p. 116-117 [diferencias entre *E. minuscula*, *E. cleopatra* y *E. basifusca*].

## Observaciones

*Material tipo primario*: Holotipo. Colección del Baron Edmund de Selys Longchamps en el RBINS (Borror, 1942).

*Larva*: descrita por Lozano *et al.*, 2011.

*Hábitat*: estanques pantanosos poco profundos, bañados, arroyos y márgenes de lagos con abundantes pastos y otra vegetación emergente (Abbott, 2015; Paulson, 2017)

*Estado de conservación*: Categoría IUCN: LC (Preocupación menor) (Paulson, 2017).



*Erythrodiplax paraguayensis* (Forster)

Figuras 97-98

*Diplacodes paraguayensis* Förster 1905, p. 76 [descripción en base a una hembra de Costa Aquaray (Paraguay)].

*Diplax minuscula* (Rambur). Hagen, 1861, pp. 183, 318 en parte [descripción de especímenes provenientes de Brasil, lista de especies de neurópteros de América del Sur]. Brauer 1868, p. 720 en parte [lista de especies de neurópteros]. Hagen, 1875, p. 82, 90 [lista sinonímica de especies americanas]. Preudhomme de Borre 1889, p. 27 [lista de las especies de Libellulidae].

*Diplacodes minuscula* (Rambur). Kirby 1889, p. 308 [se crea el género *Diplacodes* y se incluyen especies previamente incluidas en *Diplax* (se registra solo para América del Sur)]. Kirby 1890, p. 42, en parte [listado de las especies de odonatos y su distribución].

*Trithemis minuscula* (Rambur). Ris 1903a, p. 218 [discusión sobre los caracteres en la nerviación alar del género en Sudamérica]. Ris 1903b, p. 440 [distribución sudamericana (Amazonia y Argentina)].

*Erythrodiplax minuscula* (Rambur). Calvert 1906, pp. 247, 249, 267-268 en parte [diferencias con ejemplares *E. minuscula*, lista sinonímica, medidas, registros para Chapada, Corumba, Cuyaba, Rio Grande do Sul (Brasil), Piedra Blanca (Bolivia) y Corrientes (Argentina)]. Calvert 1909, p. 249 en parte [lista de especies del Neotrópico, registro para Brasil y Bolivia (Piedra Blanca)]. Muttkowski 1910, pp. 16, 153, en parte [sinopsis de los cambios genéricos de la especie, lista sinonímica, distribución geográfica (América del Sur)]. Ris 1911, pp. 483, 524, en parte [llave de salida para la clave de las especies del género, lista sinonímica, descripción de ejemplares de Paraguay y Argentina, registros para Pará y Villanova (Brasil), Corrientes y Misiones (Argentina) y Sapucay y Asunción (Paraguay)]. Ris 1913b, pp. 90, 97, 99 [registros para Argentina (Puerto Bermejo, Misiones, Corrientes), listado de especies de Argentina, origen desde un "círculo surinam-amazonico"]. Ris 1918, p. 180 en parte [registro para Villavicencio (Colombia)]. Ris 1919, p. 1161 en parte [sinonimia, registro para Puerto Bermejo (Argentina) y Villavicencio (Colombia)]. Navás 1922b, p. 266 [registros para Asunción (Uruguay) y San Roque (Argentina)]. Navás 1923b, p.

180 [registro para Corrientes (Argentina)]. Argentina, Brasil, Paraguay. Navás 1927, p. 22 [registro para Sierra de Córdoba (Argentina)]. Longfield 1929, p. 130 [registros para Matto Grosso (Brasil)]. Sjöstedt 1929, p. 296; Rio Blanco. Klots 1932a, p. 45, en parte [lista sinonímica (se incluye a *E. paraguayensis* como sinónimo junior), distribución en América del Sur]. Cowley 1939, p. 149 [registro para Obidos (Brasil)]. Rodrigues Capítulo & Muzón 1985, p. 128 [registro para el Parque Nacional El Palmar (Argentina)]. Rodrigues Capítulo & Muzón 1989 [lista de las especies de odonatos de Argentina, registros para Palmar del Colón y Palmar con información de la venación alar de los ejemplares].

*Erythrodiplax paraguayensis* (Forster 1905). Borror 1942, pp. 5, 38, 43, 120-121, 149-154, 170, figuras 1, 58, 138-139, 210, 263, 310, 351, plate XXXVIII, tabla I-II [Historia del género y especies reconocidas, llave de salida para la clave del género, semejanzas y diferencias con *E. tenuis*, descripción del grupo Connata, integrantes, delimitación de 2 subgrupos, diferencias y semejanzas con otros congéneres que integran el subgrupo 1 (*E. paraguayensis*, *E. media* y *E. connata connata*), se suscribe su distribución al Norte de América, diferencias con *E. paraguayensis*, clave para las subespecies de *E. connata*, breve descripción y origen probable de la especie, lista sinonímica, descripción, lista de las descripciones de la larva, caracteres de la venación alar, medidas, material examinado (E.E.U.U.), fotografía de las alas, dibujos de las vesica espermática, apéndices anales del macho, genitalia del segundo segmento abdominal del macho, segmento abdominal terminal de la hembra, cabeza, mapa de distribución, información del holotipo (año de creación, localidad, autor, colección donde se encuentra, primer mención para dentro de *Erythrodiplax*, estatus del nombre)]. dos Santos 1953b, p. 500 [similitudes con *E. anomala*]. Kiauta & Boyes 1972, p. 416, 418-419, figura 1, tabla 3 [generalidades del género, citología, diferencias encontradas en *E. paraguayensis*, número cromosómico, peculiaridad del cariotipo, número cromosómico bajo (solo compartido con *E. media*), clasificación citofilogénica de las especies del grupo Connata, mapa de distribución, taxonomía e información citológica del género]. Jurzitza 1981, 118 [registro para el Parque Nacional Iguazú (Argentina)]. Garrison 1983, p. 24 [registro para Canaima (Venezuela)]. De Marmels 1990, p. 339 [lista de especies de Venezuela]. Rodrigues Capítulo & Muzón 1990, p. 106 [se compara ejemplares de *E. minuscula* de E.E.U.U con el material de Argentina y se confirma su identidad como *E. paraguayensis*]. Machado *et al.* 1991, p. 162 [registro para Estação Ecológica de Maracá (Brasil), distribución y 2 de los ejemplares fueron colectados con trampas malaise y de luz]. Rodrigues Capítulo *et al.*

1991, pp. 60, 65-66 [registros para Argentina e información cromosómica]. Costa *et al.* 2000b, tabla 1 [lista de especies del estado de São Paulo (Brasil)]. Bede *et al.* 2002, p. 114 [registro para el lago Sumidouro (Brasil)]. Belle 2002, p. 4 [lista de especies de odonatos de Surinam]. Ferreira-Peruquetti & Fonseca-Gessner 2003, p. 220, tabla 1 [registro para áreas de monocultivo en el municipio de Luís Antônio (Brasil)]. Garrison *et al.* 2003, pp. 60 [información sobre el holotipo depositado en colección de zoología del museo de la Universidad de Michigan (E.E.U.U)]. Muzón & Garré 2005, pp. 85-91, figuras 1-7, tabla I-II [Breve reseña del género, distribución de *E. paraguayensis*, material examinado, diagnóstico de la larva, lista sinonímica, descripción de la larva, medidas, modificación de la clave de Costa (2001), diferencias con las larvas de *E. basalis*, *E. ochracea*, *E. umbrata*, dibujos de la mandíbula derecha e izquierda, prementón, palpo labial, espinas laterales de los SVIII-IX, terminalia (vista lateral y dorsal), lista de los principales caracteres de la cabeza, tórax y abdomen de todas las larvas descritas]. Muzón *et al.* 2005, p. 54 [cita para la Meseta de Somuncurá (Argentina)]. Heckman 2006, pp. 270, 279, figura 3.2.295 [llave de salida en la clave de especies del género, lista sinonímica, registros en Sudamérica, dibujos del ala anterior y posterior, cabeza, genitalia secundaria, últimos segmentos abdominales (macho y la hembra), vesica espermática (vista lateral y dorsal)]. De Gennaro *et al.* 2008, p. 65 [lista de las especies del género con tamaños variables de cromosoma m]. Muzón *et al.* 2008, pp. 63, 67 [distribución en los Esteros del Ibera (Argentina) y lista de especies del mismo]. von Ellenrieder & Muzón 2008, p. 62 [lista de especies de odonatos de Argentina y con registros para Misiones, Corrientes, Entre Ríos, Formosa (primer registro), Chaco, Córdoba, Buenos Aires]. Amaya & Ledezma 2010, tabla 1 [registros para Santa Cruz, Beni, Cochabamba y Tarija de ejemplares depositados en el Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado (Bolivia)]. von Ellenrieder 2010, tabla 4, apéndice [valores de índice de taxa por hábitat y test de Monte Carlo, registros para Formosa, Chacho y Corrientes (Argentina), ausente en ambientes lenticos grandes permanentes]. Lozano *et al.* 2011, p. 128 [lista de especies del grupo Connata]. Pereira 2012, p. 13 [registro para el municipio de Barroso (Brasil)]. de Souza *et al.* 2013, p. 1368 [registro para Mata do Baú (Brasil)]. Calvão *et al.* 2014, tabla 2 [registros bibliográficos para Brasil, registro para los arroyos Buritizinho y Caveira (Brasil)]. Guillermo-Ferreira *et al.* 2016, tabla 1 [caracteres de labio y abdomen de las larvas de *Erythrodiplax* conocidas]. Kittel & Engels 2016, tabla 1 [lista de especies para Rio Grande do Sul (Brasil)]. Renner *et al.* 2017, tabla 1 [lista de especies para el bioma Pampa en Rio Grande do Sul (Brasil)]. Vilaça 2017, pp. 47, 64, 69, 83, 96, 103, 120, 126, 131, 142, 155, 159, 171 [registros para los biomas de Bosques Atlánticos del Alto

Paraná, Bosques costeros de Bahía, Bosques interiores de Bahía, Cerrado, Bosques secos de Chiquitano, Piamonte de Guianan y bosques húmedos de tierras bajas, Bosques húmedos de Madeira-Tapajós, Bosques estacionales de Mato Grosso, Pantanal, Bosques costeros de Serra do Mar Serra, Bosques húmedos del suroeste de Amazonas, Bosques húmedos de Xingu-Tapajós, bosques húmedos de Uatuma-Trumpets]. von Ellenrieder 2017, p. 127 apéndice 6a-b, figura 6.24 [hábitat en que se colecto, lista de especies para Kaieteur Plateau–Upper Potaro, hábitat, larva, distribución, categoría de IUCN, fotografía del adulto]. von Ellenrieder *et al.* 2017, p. 12 [lista de especies para Guyana]. Brasil 2018, p. 140 [índice de prioridad de conservación]. Calvão *et al.* 2018, tabla 1 [lista de odonatos colectados en 8 arroyos del municipio de Nova Xavantina (Brasil)]. Dalzochio *et al.* 2018b, tabla II [lista de especies de Rio Grande do Sul (Brasil)]. Quinto 2018, p. 117 [inclusión de la larva de *E. paraguayensis* en la clave de Costa (2001) por Muzón y Garré (2005), diferencias con la larva de *E. cleopatra*]. Lozano *et al.* 2020, p. 13 [registros provinciales (nuevo registro para Salta)].

### **Redescripción del macho**

*Cabeza* (Fig. 97a). Frente negra con reflejos azules metálicos; clípeo negro; vertex negro con reflejos azules metálicos, con o sin tubérculos dorsales pares.

*Tórax*. Protórax negro, generalmente con una banda media clara. Pterotórax pardo oliváceo, excepto suturas y mesepísterno negro, en individuos maduros completamente negro con pruinoscencia (Fig. 97b).

*Patas* (Fig. 97c). Coxa, trocánter, fémur y tarsos negros. Fémur III con 9-16 espinas, última 2 o 3 veces mayor que la penúltima.

*Alas* (Fig. 97d). Hialinas, venas negras, pterostigma pardo; AA con una mancha basal muy pequeña, sin llegar a cubrir ninguna celda por completo; AP con una mancha basal que no sobrepasa la primera AN. AA: antenodales 6, 7, 7½, 8 u 8½; 5-7 postnodales; triangulo libre ó cruzado; subtriángulo con 2 ó 3 celdas; campo discoidal variable, generalmente inicia con 2 ó 3 celdas y termina con 3-5; 1 vena puente. AP: 6-7 antenodales; 5-7 postnodales; triangulo libre; origen de CuP variable (desde el vértice, cercano al mismo o separado).

*Abdomen.* Negro, con pruinescencia entre S1 al S7. Rama externa del hámulo más larga que la interna, lóbulo genital dirigido posteriormente y simétrico (Fig. 98a-b). Cercos pardos oscuros a negros, con 6-9 dentículos, que comienzan en los 0,7 distales desde la base del cerco (Fig. 98c).

*Morfología de la vesica espermática* (Fig. 98d-e). Caperuza, lóbulos internos y tubérculo apical ausentes. Lóbulo medio pequeño. Lóbulos laterales grandes, terminando con una forma semicircular. Proceso medio alargado, con setas dispuestas sobre un surco que comienza desde el dorso de su base y continua hasta aproximadamente la mitad del largo del proceso medio. Ápice del proceso medio con setas (cuando no totalmente erecto se observan recubiertas por un pliegue del proceso a modo de “capucha”); el lóbulo posterior esta reducido a un pequeño ensanchamiento en la base del proceso medio.

*Medidas* (n=15, en mm): largo del fémur III 3,10 (2,74–3,49), largo AA 18,70 (16,81-20,7), largo AP 17,46 (16,44–18,67)

## Diagnosis

*Erythrodiplax paraguayensis* solo puede ser confundida por su tamaño con *E. minuscula* o *justiniana* (alas de menos de 21mm de longitud). De las diferencias con *E. minuscula* mencionadas por Borrór (1942) las más importantes son la ausencia del tubérculo apical, lóbulos laterales más grandes, CuP separada del origen (generalmente) y cercos oscuros. Por otro lado las diferencias con *E. justiniana* son la mancha pequeña en el ala posterior (mancha grande en *E. justiniana* que sobrepasa el triángulo), lóbulos laterales grandes (muy pequeños en *E. justiniana*), cuarto segmento de la vesica espermática corto y ensanchado (largo y angosto en *E. justiniana*) y un proceso medio corto y angosto (largo y ensanchado en *E. justiniana*), tórax cubierto con pruinescencia (ausente en *E. justiniana*).

## *Especímenes medidos*

### Argentina

Corrientes, Arroyo Pay Ubre Grande sobre RP 29, 65 msnm, (29° 01' 41,00" S-58° 10' 28,00" W), 12-13/III/2010, col. Muzón, J. ; Lozano, F. & M. Samways, 1♂; Corrientes,

Arroyo Pehuajó, Ruta 12 km 996, S/D, (28° 2' 39,46" S-58° 47' 59,83" O), 10/IV/1991, col. Muzón, J., 1♂; Corrientes, Bañado con charca central sobre RP 22 (Tamborcito de Tacuarí), 120 msnm, (27° 44' 24,12" S-56° 59' 38,64" W), 31/I/2012, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 1♂; Corrientes, Curuzú Cuatiá, arroyo Vaca Cua sobre RN 119, 75 msnm, (29° 36' 45,40" S-58° 07' 07,70" W), 27/II/2012, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 1♂; Corrientes, Estancia El Socorro, borde de estero, 69 msnm, (28° 38' 07,16" S-57° 27' 54,14" W), 14/III/2010, col. Muzón, J. & Lozano, F. & M. Samways, 1♂; Corrientes, Estancia El Socorro, borde de estero, S/D, (28° 37' 44,1" S-57° 25' 06,41" W), 15/IX/2011, col. Lozano, F., del Palacio, A. & Scattolini, C., 2♂♂; Corrientes, Estancia El Transito, arroyo Carambolitas, S/D, (28° 26' 37,82" S -57° 41' 28,06" W), 29/II/2012, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 3♂♂; Corrientes, Estancia San Juan de Poriahu, charcas y laguna, , (27° 42' 51" S -57° 11' 14" W), 01/II/2003, col. Muzón & Pessacq, 1♂; Corrientes, Santo Tomé, Bañado Pario Pá y Ruta Provincial 94, , (28° 26' 53" S-56° 00' 34" W), 19-21/IX/2005, col. Muzón, Lozano, Ramos, Weigel Muñoz, Lambruschini, Pessacq, von Ellenrieder, 1♂; Entre Ríos, Parque Nacional El Palmar, pastizal, S/D, (31° 52' 54,34" S-58° 14' 54,06" W), 20/IX/1985, col. Muzón, J., 1♂; Misiones, San Pedro, charca sobre RN 14, S/D, (26° 37' 11,63" S-54° 07' 06,45" W), 12/IV/1991, col. Muzón, J., 1♂.

*Especímenes examinados (no medidos)*

Argentina

Buenos Aires, Arroyo El Tala y RN 9, S/D, (33° 48' 38,82" S-59° 36' 17,98" W), 20/II/2015, col. Muzón, J., Lozano, F., del Palacio, A. & Ramos, L., 1♀; Corrientes, Arroyo Batel sobre RP 6, 69 msnm, (28° 17' 39,18" S-58° 01' 52,92" W), 29/II/2012, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 9♂♂ 9♀♀; Corrientes, Arroyo Carambolas, Estancia San Nicolás, 61 msnm, (28° 11' 04,40" S -57° 26' 34,60" W), 27-28/XI/2010, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 4♂♂ 3♀♀; Corrientes, Arroyo Pay Ubre Grande sobre RP 29, 65 msnm, (29° 01' 41,00" S-58° 10' 28,00" W), 12-13/III/2010, col. Muzón, J. ; Lozano, F. & M. Samways, 1♂ 1♀; Corrientes, Ayo sin nombre y Ruta Provincial 94, 12 Km al norte de Santo Tomé, Ruta a Garavi, S/D, (28° 26' 53" S-56° 00' 34" W), 24/II/2003, col. Muzón & Pessacq, ♂; Corrientes, Bañado con charca central sobre RP 22 (Tamborcito de Tacuarí), 120 msnm, (27° 44' 24,12" S-56° 59' 38,64" W), 31/I/2012, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 5♂♂ 6♀♀; Corrientes, Charcas sobre RP 22 (Tamborcito de Tacuarí), S/D, (27° 40' 54,84" S-56° 55' 42,24"

W), 01/II/2012, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 1♂ 1♀; Corrientes, Curuzú Cuatiá, arroyo Vaca Cua sobre RN 119, 75 msnm, (29° 36' 45,4" S-58° 07' 07,7" W), 30/XI/2010, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., ♂; Corrientes, Estancia El Socorro, borde de estero, S/D, (28° 37' 44,1" S-57° 25' 06,41" W), 14/III/2010, col. Muzón, J., Lozano, F., Spinelli, G. & Samways, M., 4♂♂ 1♀; Corrientes, Estancia El Socorro, borde de estero, S/D, (28° 37' 44,1" S-57° 25' 06,41" W), 15/IX/2011, col. Lozano, F., del Palacio, A. & Scattolini, C., 2♂♂ 6♀♀; Corrientes, Estancia El Socorro, borde de estero, S/D, (28° 37' 44,10" S-57° 25' 06,41" W), 27/II/2013, col. Muzón, J., Lozano, F., Ramos, L. & del Palacio, A., ♂; Corrientes, Estancia El Socorro, charca, S/D, (28° 39' 15,00" S-57° 25' 46,20" W), 12-16/XI/2012, col. del Palacio, A. & García, R., 4♂♂ 2♀♀; Corrientes, Estancia El Socorro, tajamar, S/D, (28° 38' 58,06" S-57° 24' 58,08" W), 15/IX/2011, col. Lozano, F. & del Palacio, A., 3♀♀; Corrientes, Estancia El Transito, arroyo Carambolitas, S/D, (28° 26' 37,82" S -57° 41' 28,06" W), 29/II/2012, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 7♂♂ 3♀♀; Corrientes, Estancia El Transito, charcas, 76 msnm, (28° 25' 20,88" S-57° 41' 46,38" W), 27-29/II/2012, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 3♂♂ 4♀♀; Corrientes, Estancia Rincón del Socorro, Lobo Cuá, charcas, tajamar, 61 msnm, (28° 33' 25,1" S-57° 12' 30,00" W), 14/III/2010, col. Muzón, J. ; Lozano, F. & M. Samways, 1♂; Corrientes, Estancia San Juan de Poriahu, 6 km N Loreto, RN 118, charcas y laguna, S/D, (27° 42' 51" S -57° 11' 14" W), 01/X/2003, col. Muzón & Pessacq, 1♂; Corrientes, Estancia San Juan de Poriahu, laguna y chorrillo, 71 msnm, (27° 42' 38,00" S-57° 11'16,43" W), 16/III/2010, col. Muzón, J. & Lozano, F. & M. Samways, 1♂ 1♀; Corrientes, Estancia San Nicolás, arroyo Carambolas, 61 msnm, (28° 11' 04,40" S -57° 26' 34,60" W), 16-17/III/2010, col. Muzón, J., Lozano, F. & M. Samways, 4♂♂; Corrientes, Estancia San Nicolás, casco, 64 msnm, (28° 07' 41,00" S-57° 26' 03,50" W), 16-17/III/2010, col. Muzón, J. & Lozano, F. & M. Samways, ♂; Corrientes, Esteros del Ibera, camino entre Casa de Biólogos y el Hotel, S/D, (28° 39' 15" S-57° 25' 46,2" W), 12-16/XI/2012, col. del Palacio, A. & García, R., 2♂♂ 3♀♀; Corrientes, Garaví, diversos ambientes sobre RP 94, 140 msnm, (28° 13' 44,34" S-55° 48' 34,50" W), 02/II/2012, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 1♂; Corrientes, Lobo Cuá, charcas, tajamar, 61 msnm, (28° 33' 02,73" S-57° 12' 44,98" W), 14/III/2010, col. Muzón, J. & Lozano, F., 2♂♂; Corrientes, Mercedes, Arroyo Pay Ubre Chico y ruta provincial 29, S/D, (28° 59' 28" S-58° 11' 26" W), 27/IX/2003, col. Muzón, J. & Pessacq, P., 2♂♂; Corrientes, Mercedes, Arroyo Pay Ubre Grande y ruta provincial 29, 65, (29° 01' 41" S-58° 10' 28" W), 25/IX/2003, col. Pessacq, P. & Muzón, J., 9♂♂; Corrientes, Paraje Batel, arroyo sin nombre sobre RN 12, 41 msnm, (29° 00' 19,74" S-58° 48' 03,72" W), 30/XI/2010, col. Muzón, J., Lozano,

F. & Ramos, L., 1♂ ♀♀; Corrientes, Parque Nacional Mburucuyá, arroyo El Portillo sobre RP 86, 67 msnm, (28° 02' 11,20" S -58° 06' 33,60" W), 23/II/2013, col. Muzón, J., Lozano, F., Ramos, L. & del Palacio, A., 4♂♂ 2♀♀; Corrientes, Parque Nacional Mburucuyá, arroyo El Portillo sobre RP 86, 67 msnm, (28° 02' 11,20" S-58° 06' 33,60" W), 29/XI/2010, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 4♂♂; Corrientes, Parque Nacional Mburucuyá, borde de estero Santa Lucía, S/D, (28° 02' 03,48" S-58° 01' 45,65" W), 22-23/II/2013, col. Muzón, J., Lozano, F., Ramos, L. & del Palacio, A., 3♂♂; Corrientes, Parque Nacional Mburucuyá, borde de estero Santa Lucía, S/D, (28° 02' 3,48" S-58° 01' 45,65" W), 30/II/2012, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 2♂♂ 2♀♀; Corrientes, Parque Nacional Mburucuyá, charcas de inundación del arroyo El Portillo sobre RP 86, 67 msnm, (28° 02' 11,20" S-58° 06' 33,60" W), 23/II/2013, col. Muzón, J., Lozano, F., Ramos, L. & del Palacio, A., 1♂ 1♀; Corrientes, Parque Nacional Mburucuyá, charcas sobre RP 86, 72 msnm, (28° 02' 13,90" S-58° 06' 10,40" W), 29/XI/2010, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 4♂♂ 2♀♀; Corrientes, Paso Aguirre, bañado y borde de la laguna, 67 msnm, (28° 07' 16,86" S-58° 08' 54,72" W), 29/XI/2010, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 1♂ 1♀; Corrientes, Paso Moreno, juncal sobre RP 22 (tamborcito de Tacuarí), S/D, (27° 48' 50,27" S-57° 04' 57,36" W), 31/II/2012, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 1♂ 1♀; Corrientes, Río Miriñay sobre RP 114, charcas, S/D, (28° 55' 00,78" S-57° 14' 10,86" W), 28/II/2013, col. Muzón, J., Lozano, F., Ramos, L. & del Palacio, A., 2♂♂ 1♀; Corrientes, Ruta Nacional 12, 10 Km al Este de Goya, charca, S/D, (29° 09' 13,76" S-59° 08' 20,1 W), 09/IV/1991, col. Muzón, J., 3♂♂; Corrientes, Ruta Nacional 12, 15 Km al Este de Goya, charca, S/D, (29° 09' 54,21" S-59° 05' 45,09" W), 09/IV/1991, col. Muzón, J., 2♂♂ 2♀♀; Corrientes, Santa Tecla, 15 Km al Este de Ituzaingo, S/D, (27° 37' 0,55" S-56° 23' 37,71" W), 16/X/1998, col. Spinelli, G. & Rossi, G., 6♂♂ 2♀♀; Corrientes, Santo Tomé, Bañado Pario Pá y Ruta Provincial 94, S/D, (28° 26' 55" S-56° 00' 34" W), 19-21/IX/2005, col. Muzón, Lozano, Ramos, Weigel Muñoz, Lambruschini, Pessacq, von Ellenrieder, 1♂ 1♀; Entre Ríos, Parque Nacional El Palmar, pastizal, S/D, (31° 52' 54,34" S-58° 14' 54,06" W), 20/IX/1985, col. Muzón, J., ♀; Misiones, Apóstoles, RP 10, Km 13, charca con chorrillo, 140 msnm, (27° 54' 55,39" S-55° 38' 21,95" W), 10/XII/2009, col. Muzón, J. & Lozano, F., 5♂♂ 3♀♀; Misiones, Arroyo Anyico sobre RN 14, 150 msnm, (27° 39' 52,34" S-55° 36' 32,07" W), 04/III/2012, col. Muzón, J., Lozano, F. & Ramos, L., 1♂; Misiones, Arroyo Fortaleza, S/D, (S/D-S/D), 22/II/2016, col. del Palacio, 1♂; Misiones, Charca reciente, RN 12 (km 1423), cerca de Gal. Urquiza, S/D, (27° 07' 05,43" S-55° 22' 08,53" W), 14/IV/1991, col. Muzón, J., 1♂; Misiones, S/D, S/D, (S/D-S/D), S/D, col. S/D, 1♂.



## Brasil

Mato Grosso, Alto Taquari - MT Proj Corredor Taquari- Ponto 6, S/D, (17° 55' 53,2" S- 53° 19' 7" W), 08/IV/2010, col. Nóbrega, CC & Pacífico, ES, 1♂; Mato Grosso, Nova Nazaré- MT Corrego, S/D, (S/D-S/D), 17/IV/2010, col. Carvalho, 1♂; Mato Grosso, Rio Verde do Mato Grosso- MS Proj. Corredor Taquari - Pronto 17, S/D, (18° 50' 5,3" S- 54° 58' 51,4" W), 16/IV/2010, col. Nóbrega, CC & Pacífico, ES, ♂; Mato Grosso, S/D, S/D, (S/D-S/D), 06/I/2015, col. Batista, J.D., 1♂.

## Venezuela

Bolívar, Canaima, palm marsh, 700 msnm, (S/D-S/D), 22-25/IX/1980, col. Garrison & Garrison, 1♂.

## Distribución

*Erythrodiplax paraguayensis* se encuentra ampliamente distribuida en América del Sur (Mapa 13). Ha sido registrada para Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Guyana, Paraguay, Surinam y Venezuela.

## Observaciones

*Material tipo primario*: Holotipo. Depositado en la colección del UMMZ.

*Larva*: descrita por Muzón & Garré 2005.

*Hábitat*: El hábitat incluye charcas temporales, estanques y marismas (von Ellenrieder, 2015).

*Estado de conservación*: Categoría IUCN- LC (Preocupación menor) (von Ellenrieder, 2015).

#### 4.3.7. Relaciones interespecíficas del género *Erythrodiplax*

El género *Erythrodiplax* fue dividido por Borror (1942) en 12 grupos de especies (Fig. 99a). Los criterios o caracteres utilizados por el autor para proponer esta clasificación no fueron debidamente desarrollados, mencionando únicamente caracteres derivados de la morfología de la vesica espermática:

- Grupos I-V (*Castanea*, *Attenuana*, *Longitudinalis*, *Unimaculata* y *Famula*): Ausencia de un lóbulo posterior y presencia de lóbulos internos pares
- Grupos VI-VII (*Umbrata* y *Funerea*): sin lóbulos, similitud de caracteres externos (e.g. nerviación alar)
- Grupos VIII-XII (*Basalis*, *Nigricans*, *Connata*, *Juliana* y *Acantha*): Presencia de un lóbulo posterior y ausencia de lóbulos internos pares

Del grupo XIII (*Transversa*) solo se menciona la posible existencia de relaciones con los grupos *Juliana* y *Acantha*.

En el caso particular de *Erythrodiplax umbrata* Borror (1942) la relaciona con el grupo *Funerea* por la ausencia de lóbulos, pero tal como se mencionara en el Capítulo 1, este estudio ha permitido demostrar su presencia en esta especie gracias al análisis de sus microfotografías.

Debido a la poca cantidad de material disponible de los demás grupos, en particular *Unimaculata* y *Basalis*, no es posible concluir sobre sus relaciones de parentesco, excepto para el grupo *Castanea* (donde se pudieron estudiar dos de sus tres especies. El grupo *Castanea*, que comparte la mayoría de sus caracteres con el OG *Rhodopygia*, fue recuperado con un bajo soporte de sinapomorfías (caracteres 25, 28, 39).

#### 4.3.8. Monofilia del grupo *Connata*

El grupo *Connata* fue recuperado en todos los árboles (Fig. 99-101); soportado por un GC>86 (con variación observada en diferentes réplicas). El clado es soportado por seis sinapomorfías:

11 (1): Presencia de una banda antehumeral

47 (1): Presencia de un Tubérculo apical

52 (2): Ornamentación en forma de una hilera de setas que van desde la base del proceso medio hasta el ápice

55 (3): Lóbulo posterior reducido

60 (1): Presencia de un molar “c”

61 (1): Numero de setas palpales

Estos resultados apoyan la hipótesis de Borror (1942) sobre este grupo. Asimismo, junto con los grupos Basalis y Nigricans conforman un clado con un CG=57, soportado por tres sinapomorfías:

46 (1): Setas en el ápice del proceso medio

49 (1): Proceso medio eréctil

53 (2): Proceso medio digitiforme

Estos resultados confirman la hipótesis de Borror (1942) acerca de la relación entre estos grupos.

Del Palacio & Muzón (2019) sugieren en la redescipción de *Erythrodiplax chromoptera* que esta especie podría ubicarse en una posición intermedia entre los grupos Nigricans y Connata. Los árboles aquí obtenidos, demuestran que *E. chromoptera* se ubica entre *E. nigricans* y el resto de las especies del grupo Basalis. Dicho arreglo se soporta por las siguientes sinapomorfías

43 (0): Lóbulo medio mediano

59 (0): Ausencia de molar “d”

#### **4.3.9. Relaciones internas de las especies del grupo Connata**

El árbol de consenso estricto (Fig. 100) permite inferir las relaciones de solo cinco especies (*Erythrodiplax atroterminata* + *E. justiniana*, y *E. melanorubra* + *E. ines* + *E. fusca*). Las relaciones entre en el resto de las especies no pudieron ser resueltas, generando una politomía entre las mismas.

### **Posición de *Erythrodiplax atroterminata* + *E. justiniana***

El clado resultó soportado muy débilmente, sustentado solo por una sinapomorfía:

59: Presencia de molar “d” en la mandíbula derecha

Cabe destacar que contrariamente a lo que sucede en el resto del género, en la mayoría de las especies de este grupo se cuenta con la descripción del último estadio larval (solo resta describir la larva de *E. ines*). Debido a este buen nivel de conocimiento este agrupamiento es el único soportado por una sinapomorfía larval.

### **Posición de *Erythrodiplax melanorubra* + *E. ines* + *E. fusca***

Este grupo es recuperado en el árbol de consenso. Se encuentra soportado por un GC=33 y tres sinapomorfías:

4: Color de la frente

6: Ausencia de reflejo metálico

12: Color del pterotórax

El grupo reúne especies por su coloración, ya que la mayoría de las especies presentan un patrón predominante pardo o negro.

A pesar de recuperarse en el árbol de consenso estricto, no es recuperado en los árboles de parsimonia **c** y **g** (Fig. 99c, g) razón por la cual este nodo debería colapsar. Dado su bajo soporte nuevos análisis son necesarios para corroborar su validez.

### **Politomía**

El resto de las especies del grupo conforman una politomía. Cabe mencionar que en todos los árboles se recupera a *Erythrodiplax paraguayensis* como basal debido a las siguientes sinapomorfías:

10 (1): Pruinescencia torácica

47 (0): Ausencia de tubérculo apical

Ambos caracteres son basales dentro del grupo Connata; esta posición se corresponde con la asignada por Borrer (1942) en su diagrama.

## 5. CONCLUSIONES FINALES

Como resultado principal de esta tesis se descarta la monofilia del género *Erythrodiplax* en base a los análisis filogenéticos aquí desarrollados, ya que los géneros *Uracis* y *Rhodopygia* utilizados como OG provocaron que las especies que pertenecen a los grupos *Castanea*, *Famula* y *Umbrata* se ubiquen basales a *Uracis* / *Rhodopygia* + las especies restantes de *Erythrodiplax*. Para poder contrastar la parafilia sugerida por los resultados de esta Tesis se sugiere incorporar todas las especies del género *Erythrodiplax*, e incluir otros grupos hermanos como los propuestos por Carle *et al.* (2015).

El grupo *Connata* (sensu Borror 1942) se ha recuperado como monofilético con un amplio soporte (GC<86) sustentado por seis sinapomorfías:

- 11 (1): Presencia de una banda antehumeral
- 47 (1): Presencia de un Tubérculo apical en la vesica espermática
- 52 (2): Ornamentación en forma de una hilera de setas que van desde la base del proceso medio hasta el ápice de la vesica espermática
- 55 (3): Lóbulo posterior reducido de la vesica espermática
- 60 (1): Presencia de un molar “c” en la mandíbula larval
- 61 (1): Numero de setas palpaes en el labio palpal

No se ha podido incluir la especie *Erythrodiplax cauca* debido a que no se ha podido tener acceso a material de esta especie. Los préstamos recibidos han demostrado ser ejemplares erróneamente identificados. Se prevé que la inclusión de esta especie en el análisis filogenético no modificaría sustancialmente la propuesta monofilética del grupo.

Las relaciones internas de las especies del grupo *Connata* no han podido ser esclarecidas, el árbol obtenido muestra una gran politomía, con escaso sustento para los distintos arreglos internos. Para su resolución será necesario generar matrices mixtas a partir de nuevas fuentes de caracteres, particularmente aquellas vinculadas a análisis moleculares y morfo-geométricos que quizás permitan mejorar el poder resolutivo.

Se ha demostrado además que las especies *Erythrodiplax fusca* y *E. atroterminata* presentan variaciones intraespecíficas importantes. Se considera necesario aplicar técnicas moleculares para evaluar el estatus taxonómico de ambas, ya que posiblemente, y teniendo en cuenta que son especies ampliamente distribuidas, puedan constituir un complejo de especies.

Durante este trabajo de tesis se desarrolló una nueva técnica para preparar la genitalia masculina para su observación en el microscopio electrónico de barrido. Esta técnica demostró ser altamente eficiente para minimizar los artefactos producidos en las estructuras membranosas, y permitió mejorar sustancialmente la calidad de las imágenes obtenidas. Se obtuvieron microfotografías de 24 especies del género y su estudio permitió verificar que los caracteres derivados del estudio de la ultraestructura de la vesica espermática son fundamentales en el estudio sistemático de las especies del género *Erythrodiplax*. Cabe destacar que la metodología desarrollada para la preparación de las vesicas no sólo permite el estudio de las ultraestructuras presentes en el género *Erythrodiplax*, sino que potencialmente permitirá el estudio de otros anisópteros de difícil resolución taxonómica (e.g. *Micrathyria*, *Perithemis*).

Como parte de los resultados de la revisión sistemática llevada a cabo en este trabajo se brindan diagnósis actualizadas para todas las especies del grupo Connata, una clave a nivel de grupos del género *Erythrodiplax* y una clave de especies para aquellas incluidas en el grupo Connata, mapas y datos de distribución geográfica actualizados para todas las especies del grupo Connata, y una extensa lista bibliográfica para todas las especies del grupo estudiadas.

La gran variabilidad intraespecífica de muchos de los caracteres diagnósticos tradicionalmente utilizados para delimitar especies (coloración y el tamaño corporal) en conjunto con la amplia distribución de numerosas especies del grupo ha demostrado ser una dificultad en el desarrollo de este trabajo. Como se introdujo en los capítulos 1 y 2, se deben llevar a cabo estudios que permitan evaluar y cuantificar la variabilidad de los mismos. Para tal fin, es menester contar con ejemplares representativos de toda el área de distribución geográfica conocida de la especie (especialmente procedentes de poblaciones periféricas).

Debido a que en muchas especies no se contó con una cantidad significativa de ejemplares para su estudio, los resultados aquí presentados son preliminares.

Por último, es necesario mencionar que la dificultad de acceder a ejemplares de la mayoría de las especies ha sido una problemática constante a lo largo de este trabajo. Estas dificultades tienen dos causas principales:

En primer lugar, muchas colecciones tienen grandes restricciones para acceder al material depositado. En particular, colecciones europeas y estadounidenses no realizan préstamos a investigadores de América del Sur, y si lo hacen, muchas veces es con años de espera. Por otro lado, en la mayoría de los casos, no se permite someter el material enviado en préstamo al tipo de tratamiento necesario para la correcta observación de los caracteres derivados de la lígula genital. Esto dificulta

considerablemente el abordaje de muchas de las problemáticas vinculadas a los análisis sistemáticos.

En segundo lugar, existen enormes dificultades e impedimentos burocráticos para poder ingresar material biológico en préstamo a través de la ADUANA. En mi experiencia personal dicho proceso genera esperas que fácilmente superan los seis meses, periodo en el cual los ejemplares se ven afectados por la falta de cuidados adecuados en los depósitos aduaneros. Esto contribuye a que los encargados de las colecciones internacionales sean aún más renuentes a autorizar préstamos.



## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Abbott, J. C. (2005). Dragonflies and damselflies of Texas and the South-Central United States. Texas, Louisiana, Arkansas, Oklahoma, and New Mexico. *Princeton University Press*, 344 pp.
- Abbott, J. C. (2015). Dragonflies of Texas. A Field Guide. *Texas Natural History Fieldguides, University of Texas Press*, 466 pp.
- Alayo, D. P. (1968). Las Libélulas de Cuba. Parte I & II. *Torreia(New Ser.)*, 2 & 3, 1–102.
- Amaya, V., & Ledezma, J. (2010). Libélulas (Odonata: Anisoptera) de la colección entomológica del Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. *Kempffiana*, 6(2), 40–47.
- Bailowitz, R. A., D. Danforth, and S. Upson. (2014). A Field Guide to the Damselflies and Dragonflies of Arizona and Sonora. *Nova Granada field guide series*, 459 pp.
- Barbán, L. (2015). Larvas de odonatos asociadas a las raíces de *Eichhornia crassipes* (Pontederiaceae), en la represa Halons, Santiago de Cuba, Cuba. *Revista Colombiana de Ciencia Animal*, 7(2), 130–138.
- Barlow, A. E. J., Jurzitza, G., & Cook, C. (1991). Field and Cabinet techniques. *Argia*, 3(4), 18–20.
- Bechly, G. (1998). A revision of the fossil dragonfly genus *Urogomphus*, with description of a new species (Insecta: Odonata: Pananisoptera: Aeschnidiidae). *Stuttgarter Beitrage Zur Naturkunde Serie B Geologie Und Palaeontologie*, 270, 1–47.
- Beckemeyer, R. J. (2002). Odonata in the Great Plains States: Patterns of distribution and diversity. *Bulletin of American Odonatology*, 6(3), 49–99.
- Bede, L. C., Machado, A. B. M., & Piper, W. (2002). *Erythrodiplax venusta* (Kirby), an amazonian species introduced into Minas Gerais, SE Brazil (Anisoptera: Libellulidae). *Notulae Odonatologicae*, 5(9), 109–116.
- Behrstock, R. A. (2009). An updated list of the Odonata of Coahuila, Mexico, including

- forty-one new state records and the first Mexican occurrence of *Libellula composita* (Hagen). *Bulletin of American Odonatology*, 11(1), 1–7.
- Belle, J. (1978). Dragonfly records from Highlands County, Florida, United States. *Notulae Odonatologicae*, 1(1), 1–16.
- Belle, J. (2002). Commented checklist of the Odonata of Surinam. *Odonatologica*, 31(1), 1–8.
- Biggs, K. 2004. Common Dragonflies of the Southwest: A beginner's pocket guide. Sebastopol, CA: *Azalea Creek Publishing*. 160 pp
- Bird, R. D. (1932). Dragonflies of Oklahoma. *Publ. Univ. Okla. Biol. Surv.*, 4, 51–57.
- Blatchley, W. S. (1902). A list of the Odonata (dragonflies) taken in the vicinity of Ormond, Florida, in March and April, 1899.pdf. In *A nature wooing at Ormond by the Sea* (pp. 213–215).
- Boomsma, T. (1993). Dragonflies and damselflies of the Shipstern Nature Reserve (Odonata). *Occasional Papers Of The Belize Natural History Society*, 2(6), 54–58.
- Boomsma, T., & Dunkle, S. W. (1996). Odonata of Belize. *Odonatologica*, 25(1), 17–29.
- Borror, D. J. (1935). New records of Ohio dragonflies (Odonata). *Ohio Journal of Science*, XXXV(6), 451–456.
- Borror, D. J. (1937). An Annotated List of the Dragonflies (Odonata) of Ohio. *Ohio Journal of Science*, XXXVII(3), 185–196.
- Borror, D. J. (1942). A revision of the Libelluline genus *Erythrodiplax* (Odonata). *Columbus: Ohio State University Graduate Studies, Contributions in Zoology and Entomology*, 4(Biological Series), 286.
- Bota-Sierra, C. A., Corso, A., Janni, O., Sandoval-H, J., & Viganò, M. (2018). Seventeen new dragonfly records from Colombia and the confirmation of the synonymy of *Philogenia monotis* and *P. tinalandia* (Insecta: Odonata). *International Journal of Odonatology*, 21(2), 115–127. <https://doi.org/10.1080/13887890.2018.1462262>
- Bota-Sierra, C. A., & Echeverri Wolff, M. I. (2013). Taxonomic revision of *Mesamphiagrion* Kennedy, 1920 from Colombia (Odonata: Coenagrionidae), with

the description of four new species. *Zootaxa*, 3718(5), 401–440.  
<http://www.biotaxa.org/Zootaxa/article/view/zootaxa.3718.5.1>

Bota-Sierra, C. A., Moreno-Arias, C., & Faasen, T. (2015). Preliminary list of Odonata from the Colombian Amazon, with descriptions of *Inpabasis nigradorsum* sp. nov. & *Diaphlebia richteri* sp. nov. (Coenagrionidae & Gomphidae). *International Journal of Odonatology*, 18(3), 249–268.  
<https://doi.org/10.1080/13887890.2015.1081637>

Böttger, K., & Jurzitza, G. (1967). Beitrag zur faunistik, Ökologie und biologie der Odonaten von südchile. *Beitrage Zur Neotropischen Fauna*, 5(1), 22–44.  
<https://doi.org/10.1080/01650526709360394>

Braet, F., De Zanger, R., & Wisse, E. (1997). Drying cells for SEM, AFM and TEM by hexamethyldisilazane: a study on hepatic endothelial cells. *Journal of Microscopy*, 186(Pt 1), 84–87. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2818.1997.1940755.x>

Brasil, L. S. (2018). Padrões de diversidade e implicações para a conservação de Odonata (Insecta) em igarapés amazônicos. *Tesis*, 158.

Brauer, F. M. (1865). Dritter Bericht über die auf der Weltfahrt der kais. Fregatte Novara gesammelten Libellulinen. *Verhandlungen Der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, 15, 501–512.  
[http://www.landmuseum.at/pdf\\_frei\\_remote/VZBG\\_15\\_0501-0512.pdf](http://www.landmuseum.at/pdf_frei_remote/VZBG_15_0501-0512.pdf)

Brauer, F. M. (1866). Neuropteren. in; Reise der Österreichischen Fregatte Novara um die Erde. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 16, 1–109.

Brauer, F. M. (1868). Verzeichnis der bis jetzt bekannten neuropteren in Sinne Linné's. *Verhandlungen Der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien*, 18, 360–416.

Brauer, F. (1869). Beschreibung neuer Neuropteren aus dem Museum Godeffroy in Hamburg. *Verhandlungen Der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch- Botanischen Gesellschaft in Wien*, 19, 9–18.

Bray, D. F., Bagu, J., & Koegler, P. (1993). Comparison of hexamethyldisilazane (HMDS), Peldri II, and critical-point drying methods for scanning electron microscopy of biological specimens. *Microscopy Research and Technique*, 26(6), 489–495. <https://doi.org/10.1002/jemt.1070260603>

Bridges, C. B. (1994). Catalogue of the family-group, genus-group and species-group

- names of the Odonata of the world. In *Library*.
- Bried, J. T., Bennett, L. W., & Ervin, G. N. (2005). Live mass and length-mass allometry of adult odonates collected in east-central Mississippi, United States. *Odonatologica*, 34(2), 111–122.
- Bried, J. T. (2005). *Community and conservation ecology of Dragonfly and Damselfly adults in Mississippi wetlands* (Issue May).
- Brimley, C. S. (1908). North Carolina Records of Odonata for 1906 and 1907. *Entomological News*, 7, 134–135.
- Brimley, C. S. (1918). Records of North Carolina Odonata from 1908. *Entomological News*, XXIX, 227–229.
- Brimley, C. S. (1938). *The insects of North Carolina*. Dept. Agric., Div. Ent., Raleigh.
- Burmeister, H. (1839). Neuroptera. In *Burmeister, H.C.C. (Ed.), Handbuch der Entomologie. Vol. 2* (pp. 757–1050).
- Bybee, S. M., Ogden, T. H., Branham, M. A., & Whiting, M. F. (2008). Molecules, morphology and fossils: a comprehensive approach to odonate phylogeny and the evolution of the odonate wing. *Cladistics*, 24(4), 477–514. <https://doi.org/10.1111/j.1096-0031.2007.00191.x>
- Byers, C. F. (1931). Dixie dragonflies collected during the summer of 1930 (Odonata). *Entomological News*, 42(4), 145–152.
- Calvão, L. B., De Marco Jr., P., & Batista, J. D. (2014). Odonata (Insecta) from Nova Xavantina, Mato Grosso, Central Brazil: Information on species distribution and new records. *Check List*, 10(2), 299–307. <https://doi.org/10.15560/8670>
- Calvão, L. B., Juen, L., de Oliveira Junior, J. M. B., Batista, J. D., & De Marco Jr., P. (2018). Land use modifies Odonata diversity in streams of the Brazilian Cerrado. *Journal of Insect Conservation*, 22(5–6), 675–685. <https://doi.org/10.1007/s10841-018-0093-5>
- Calvão, L. B., Vital, M. V. C., Lima Filho, G. F., Oliveira-Junior, J. M. B., Juen, L., Pinto, N. S., & De Marco Jr., P. (2013). Thermoregulation and microhabitat choice in *Erythrodiplax latimaculata* Ris males (Anisoptera: Libellulidae). *Odonatologica*, 42(2), 97–108. <http://www.odonatologica.com/Web/abstracts/pdf/42-2.pdf>

- Calvert, P. P. (1894). Gundlach's work on the Odonata of Cuba: a critical study. *Transactions of the American Entomological Society*, 45(4), 335–396.
- Calvert, P. P. (1895). The Odonata of Baja California, Mexico. *Proceedings of the California Academy of Sciences Ser. 2*, 4(487), 463-558 XV-XVII.  
<https://biodiversitylibrary.org/page/16063936>
- Calvert, P. P. (1898). Burmeister's types of Odonata. *Transactions of the American Entomological Society*, XXV(5), 27–104.
- Calvert, P. P. (1899a). A contribution to knowledge of the Odonata of Paraguay. *Anal. Mus. Nac. Bs. As.*, 7, 24–31.
- Calvert, P. P. (1899b). Odonata from Tepic, Mexico, with Supplementary Notes on those of Baja California. *Proceedings of the California Academy of Sciences Ser. 2*, 1(12), 371–419.
- Calvert, P. P. (1906). *Biologia Centrali Americana. Neuroptera. Odonata.* In F. D. Godman & O. Salvin (Eds.), *R.H. Porter and Dulau, London* (Vol. 50). Porter and Dulau and Co.
- Calvert, P. P. (1908). The Composition and Ecological Relations of the Odonate Fauna of Mexico and Central America. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 60(3), 460–491.
- Calvert, P. P. (1909). Contributions to a knowledge of the Odonata of the Neotropical region, exclusive of Mexico and Central America. *Annals of the Carnegie Museum*, 6(3), 73–208. <https://biodiversitylibrary.org/page/39791419>
- Calvert, P. P. (1919). Odonata Anisoptera from Guatemala. *Entomological News*, 30(2), 31-38/72-78.
- Calvert, P. P. (1920). Studies on Costa Rican Odonata. IX. Syrapetrum, with Description of a New Species. *Entomological News*, xxvi, 253–259.
- Calvert, P. P. (1923). The geographical distribution of insects and the age and area hypothesis of Dr. JC Willis. *The American Naturalist*, LVII, 218–229.
- Calvert, P. P. (1928). Report on Odonata, including notes on some internal organs of the larvae collected by the Barbados-Antigua Expedition from the University of Iowa in 1918. *Iowa Studies in Natural History*, XII(2), 1–55.

- Calvert, P. P. (1948). Odonata (Dragonflies) of Kartabo, Bartica District, British Guiana. *Zoologica*, 33(2), 47–87.
- Calvert, P. P. (1956). The neotropical species of the subgenus *Aeschna sensu* Selys, 1883 (Odonata). *Memoirs of the American Entomological Society*, 15, 1–251.
- Camousseight, A., & Vera, A. (2007). Estado del conocimiento de los odonata (insecta) de Chile. *Boletín Del Museo Nacional de Historia Natural*, 56(1861), 119–132.
- Campion, H. (1922). XXXVII.— Notes on a small collection of Odonata from Argentina. *Annals and Magazine of Natural History*, 10(57), 290–295.  
<https://doi.org/10.1080/00222932208632781>
- Campos, F. R. (1922). Catálogo sistemático y sinonímico de los Odonatos del Ecuador. *Revista Del Colegio Nacional Vicente Rocafuerte*, 4(8–9), 1-75.
- Campos, F. R. (1925). SUPLEMENTO No.1. AL Catálogo sistemático y sinonímico de los Odonatos regionales. *Revista Del Colegio Nacional Vicente Rocafuerte*, 19–20, 35–42.
- Campos, F. R. (1927). Las Libelulas de la Provincia de El Oro. *Revista del Colegio Nacional Vicente Rocafuerte*, 9(30 & 31), 30–31.
- Campos, F. R. (1931). La luz electrica y su influencia en los odonatos. *Revista Del Colegio Nacional Vicente Rocafuerte*, 13(44), 3–5.
- Carle, F. L. (1982). Evolution of the odonate copulatory process. *Odonatologica*, 11(4), 271–286.
- Carle, F. L., Kjer, K. M., & May, M. L. (2015). A molecular phylogeny and classification of Anisoptera (Odonata). *Arthropod Systematics and Phylogeny*, 73(2), 281–301.  
<https://doi.org/10.3732/ajb.0900004>
- Carvalho, A. D. L., Ferreira, N. F., & Nessimian, J. L. (1991). Descrição das larvas de três espécies do género *Erythrodiplax* Brauer (Odonata, libellulidae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 35(1), 165–171.
- Carvalho, A. D. L., Postal, C., Werneck-de-Carvalho, P. C., & Calil, E. R. (2002). Description of the larvae of two species of *Dasythemis* Karsch, with a key to the genera of Libellulidae occurring in the states of Rio de Janeiro and São Paulo, Brazil (Anisoptera). *Odonatologica*, 31(1), 23–33.

- Castle, D. M., & Laurent, P. (1896). April collecting in Georgia and Florida. *Entomological News*, 8(1), 7–9.
- Cook, C. (1990). Field and cabinet techniques (Or how to catch and prepare dragonflies in 101 easy lessons!). *Argia*, 2(1–4), 20–23.
- Costa, J. M. L. (1971). Contribuição ao conhecimento da fauna odonitológica do Município de Santa Maria, Rio Grande do Sul. *Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro*, 14(5–6), 193–194. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.apnu.2016.03.003>
- Costa, J. M. L., & De Assis, C. V. (1992). Estudo morfológico da larva de último ínstar de *Miathyria simplex* (Rambur) (Odonata, Libellulidae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 9(3/4), 329–336. <https://doi.org/10.1590/S0101-81751992000200020>
- Costa, J. M. L., Carriço, C., Santos, T. C., & Mascarenhas, B. J. A. (2010). Description of the final instar of *Macrothemis heteronycha* (Calvert) (Anisoptera: Libellulidae). *Zootaxa*, 68(2506), 65–68.
- Costa, J. M. L., Machado, A. B. M., Lencioni, F. A. A., & Santos, T. C. (2000). Diversidade e distribuição dos Odonata (Insecta) no estado de São Paulo, Brasil: Parte I - lista das espécies e registros bibliográficos. *Publ. Avul. Mus. Nac., Rio de Janeiro*, 80, 1–27.
- Costa, J. M. L., & Oldrini, B. B. (2005). Diversidade e distribuição dos Odonata (Insecta) no estado do Espírito Santo, Brasil. *Publicações Avulsas do Museu Nacional*, 107, 1–15. <https://doi.org/10.1086/271755>
- Costa, J. M. L., Pujol-Luz, J., & Régis, L. L. P. B. (2004). Descrição de larva de *Zenithoptera anceps* (Odonata, Libellulidae). *Iheringia, Serie Zool.*, 94(4), 421–424.
- Costa, J. M. L., & Régis, L. P. R. B. (2005). Description of the last instar larva of *Perithemis lais* (Perty) and comparison with other species of the genus (Anisoptera: Libellulidae). *Odonatologica*, 34(1), 51–57.
- Costa, J. M. L., & Santos, T. C. (2009). Description of the larva of *Orthemis schmidtii* (Odonata, Libellulidae). *Iheringia, Sér. Zool.*, 99(2), 129–131.
- Costa, J. M. L., Santos, T. C., Lourenço, A. do N., & Vieira, L. P. (2001). Odonatos coletados no Parque Ecológico Municipal Chico Mendes (Unidade de

- Conservacao Ambiental), Rio de Janeiro, Brasil. *Contribuições Avulsas Sobre a História Natural do Brasil. (Zoologia)*, 5(4), 431–448.
- Costa, J. M. L., Vieira, L. P., & Lourenço, A. do N. (2001). Descrição de três larvas de *Erythrodiplax* Brauer, 1868, e redescricao das larvas de *E. pallida* (Needham, 1904) e *E. umbrata* (Linnaeus, 1758), com chave para identificação das espécies brasileira. *Boletim Do Museu Nacional, Nova Série Zoologia*, 465(1991), 1–16.
- Cowley, J. (1939). Résultats scientifiques des croisières du Navire-École Belge “Mercator”. Vol. II. extrait XI. Odonata. *Mémoires du Musée Royal D’Histoire Naturelle de Belgique*, 10(15), 141–150.
- Cross, W. H. (1955). Anisopteran odonata of the Savannah River Plant, South Carolina. *Journal of the Mitchell Society*, 71, 9–17.
- Cuellar-Cardozo, J. A., Jaramillo, M. A., & Castro-Rebolledo, M. I. (2018). Los Odonatos Del Bosque Seco Tropical De Colombia. Una Revisión. *Revista Facultad de Ciencias Básicas*, 1(1), 1–17. <https://doi.org/10.18359/RFCB.3147>
- Cuevas-Yañez, K. (2007). Los odonatos (Insecta: Odonata) de la Hidroeléctrica de Patla (El Pozo) y del Río Tecpatlán, Zihuateutla, Puebla, México. *Dugesiana*, 14(2), 83–91. [http://www.cucba.udg.mx/anterior/publicaciones1/page\\_dugesiana/dugesiana\\_dic\\_2007/Odonata.pdf](http://www.cucba.udg.mx/anterior/publicaciones1/page_dugesiana/dugesiana_dic_2007/Odonata.pdf)
- Curry, J. R. (1996). An updated checklist of Indiana dragonflies (Odonata: Anisoptera). *Proceedings of the Indiana Academy of Science*, 105(66), 217–223.
- Da Silva, C. C. (2011). *Caracterização das comunidades de imaturos de Odonata. (Insecta) em cinco córregos da Estação Biológica de Santa Lúcia, Espírito Santo, Brasil.*
- da Silva Monteiro Júnior, C., Couceiro, S. R. M., Hamada, N., & Juen, L. (2013). Effect of vegetation removal for road building on richness and composition of Odonata communities in Amazonia, Brazil. *International Journal of Odonatology*, 16(2), 1–12. <https://doi.org/10.1080/13887890.2013.764798>
- Dalzochio, M. S., Périco, E., Renner, S., & Sahlén, G. (2018). Description of the final stadium larva of *Erythrodiplax media* (Odonata: Libellulidae) with preliminary key to known South American larvae in the genus. *International Journal of*



- Odonatology*, 7890(May), 1–11. <https://doi.org/10.1080/13887890.2018.1462260>
- Dalzochio, M. S., Renner, S., Sganzerla, C., Prass, G., Ely, G. J., Salvi, L. C., & Dametto, N. (2018). Checklist of Odonata (Insecta) in the state of Rio Grande do Sul, Brazil with seven new records. *Biota Neotropica*, 18(4), 1–13.
- David, A., Quintana, T., Cambas, Y. T., & Valle, A. M. (2018). Las libélulas de Cuba: una actualización taxonómica 10 años después. *REVISTA CUBANA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS*, 6(2), 1–8.
- Davis, E. M., & Fluno, J. A. (1938). Odonata at Winter Park, Florida. *Entomological News*, XLIX, 44–47.
- Davis, R. B., Nicholson, D. B., Saunders, E. L. R., & Mayhew, P. J. (2011). Fossil gaps inferred from phylogenies alter the apparent nature of diversification in dragonflies and their relatives. *BMC Evolutionary Biology*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2148-11-252>
- De Abenante, Y. P., & Philippi, M. E. (1982). Lista preliminar de los odonatos del Uruguay. *Notul. odonatol.*, 1(9), 151.
- de Assis, J. F., Carvalho, A. D. L., & Nessimian, J. L. (2004). Composição e preferência por microhábitat de imaturos de Odonata (Insecta) em um trecho de baixada do Rio Ubatiba, Maricá-RJ, Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia*, 48(2), 273–282. <https://doi.org/10.1590/S0085-56262004000200017>
- De Gennaro, D., Rebagliati, P. J., & Mola, L. M. (2008). Fluorescent banding and meiotic behaviour in *Erythrodiplax nigricans* ( Libellulidae ) and *Coryphaeschna perrensi* (Aeschnidae). *Caryologia*, 61(1), 60–67. <https://doi.org/10.1080/00087114.2008.10589610>
- De Marco Jr., P., Latini, A. O., & Reis, A. P. (1999). Environmental determination of dragonfly assemblage in aquaculture ponds. *Aquaculture Research*, 30(5), 357–364. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2109.1999.00338.x>
- De Marco Jr., P., Latini, A. O., & Resende, D. C. (2005). Thermoregulatory constraints on behavior: patterns in a neotropical dragonfly assemblage. *Neotropical Entomology*, 34(2), 155–162. <https://doi.org/10.1590/s1519-566x2005000200002>
- De Marco Jr., P., & Resende, D. C. (2004). Cues for Territory Choice in Two Tropical Dragonflies. *Neotropical Entomology*, 33(4), 397–401.

- De Marmels, J. (1990). An updated checklist of the odonata of Venezuela. *Odonatologica*, 19(4), 333–345.
- De Marmels, J. (1992). Caballitos del diablo (Odonata) de las Sierras de Tapirapeco y Unturan, en el extremo sur de Venezuela. *Acta Biol. Venez.*, 14(1), 57–78.
- De Marmels, J. (2000). The larva of *Allopetalia pustulosa* Selys, 1873 (Anisoptera: Aeshnidae), with notes on Aeshnoid evolution and biogeography. *Odonatologica*, 29(2), 113–128.
- De Marmels, J. (2006). Una pequeña colección de libélulas (Odonata) de Colombia. *Entomotropica*, 21(1), 69–71. <http://www.entomotropica.org/index.php/entomotropica/article/download/174/175>
- de Oliveira-Junior, J. M. B., Shimano, Y., Gardner, T. A., Hughes, R. M., De Marco Jr., P., & Juen, L. (2015). Neotropical dragonflies (Insecta: Odonata) as indicators of ecological condition of small streams in the eastern Amazon. *Austral Ecology*, 40(6), 733–744. <https://doi.org/10.1111/aec.12242>
- de Selys-Longchamps, E. (1857). Odonates de Cuba. In *Historia física, política y natural de la isla de Cuba*. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.207>
- de Souza, M. M., Souza, B., Pereira, M. C. S. de A., & Machado, A. B. M. (2013). List of odonates from Mata do Baú, Barroso, Minas Gerais, Brazil. *Check List*, 9(6), 1367–1370. <https://doi.org/10.15560/9.6.1367>
- del Palacio, A., & Muzón, J. (2016). Redescription of *Erythrodiplax pallida* (Needham, 1904) (Odonata: Libellulidae). *International Journal of Odonatology*, 19(1–2), 23–30. <https://doi.org/10.1080/13887890.2016.1143408>
- del Palacio, A., Sarmiento, P. L., & Muzón, J. (2017). A new method using Scanning Electron Microscopy (SEM) for preparation of anisopterous odonates. *Microscopy Research and Technique*, 80(10), 1085–1088. <https://doi.org/10.1002/jemt.22903>
- del Palacio, A., Muzón, J., Juen, L., Ferreira, V. R. S., & Batista, J. D. (2020). *Erythrodiplax nataliae* sp. nov., a new species for the state of Mato Grosso, Brazil. *Anais Da Academia Brasileira de Ciências*, 92(suppl 2), 1–15. <https://doi.org/10.1590/0001-3765202020181149>
- Deler-Hernández, A., Megna, Y. S., González Lazo, D. D., & Carcasés Torres, C. N. (2007). Insectos acuáticos y áreas prioritarias para la conservación en la cuenca

- alta del Río Cauto (Santiago de Cuba, Cuba). *Boletín de La Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, 40, 451–461.
- Dell'Anna, L., Utzeri, C., & Belfiore, C. (1990). Perching behavior in *Trithemis annulata* (Pal. De Beauv.) (Anisoptera: Libellulidae). *Odonatologica*, 19(4), 375–380.
- Dijkstra, K.-D. B., Bechly, G., Bybee, S. M., Dow, R. A., Dumont, H. J., Fleck, G., Garrison, R. W., Hämäläinen, M., Kalkman, V. J., Karube, H., May, M. L., Orr, A. G., Paulson, D. R., Rehn, A. C., Theischinger, G., Trueman, J. W. H., Van Tol, J., von Ellenrieder, N., & Ware, J. L. (2013). The classification and diversity of dragonflies and damselflies (Odonata). *Zootaxa*, 3703(1), 36–45. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3703.1.9>
- Donnelly, T. W. (1970). The Odonata of Dominica, British West Indies. *Smithsonian Contributions to Zoology*, 37(37), 1–20. <https://doi.org/10.5479/si.00810282.37>
- Donnelly, T. W. (1978). Odonata of the San Houston Texas, United States, 1960-1966. *Notulae Odonatologicae*, 1(1), 1–16.
- Donnelly, T. W. (1992). The Odonata of Central Panama and their position in the neotropical odonate fauna, with a checklist, and descriptions of new species. In *Insects of Panama and Mesoamerica: Selected Studies* (pp. 52–90). <http://books.google.com/books?id=9E5VAAAACAAJ&printsec=frontcover>
- Donnelly, T. W. (2004). The status of *Lestes apollinaris* Navás and *L. henshawi* Calvert. *Bulletin of American Odonatology*, 4(3), 69–74.
- dos Santos, N. D. (1953a). Descrição do alotipo macho de *Erythrodiplax chromoptera* Borror, 1942 (Odonata-Libellulidae). *Dusenía*, IV(4,5), 405–432.
- dos Santos, N. D. (1953b). Fauna do Distrito Federal. 2. Redescricao de *Erythrodiplax anomala* (Brauer, 1865) Brauer, 1868 (Odonata, Libellulidae). *Anais Da Academia Brasileira de Ciências*, 25(4), 499–504.
- dos Santos, N. D. (1966). Odonatas da região de Poços de Caldas, Minas Gerais. *Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro*, 10(3), 65–69.
- dos Santos, N. D. (1967). Notas sobre a ninfa de *Erythrodiplax connata fusca* (Rambur, 1842) Brauer, 1868 (Odonata, Libellulidae). *Atas Da Sociedade de Biologia Do Rio De Janeiro*, 10(6), 145–147.

- Dow, R. (1931). Odonata from Santa Clara, Cuba. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 44, 55–60. <https://doi.org/10.1126/science.12.306.728>
- Dumont, H. J., Vierstraete, A., & Vanfleteren, J. R. (2010). A molecular phylogeny of the Odonata (Insecta). *Systematic Entomology*, 35(1), 6–18. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3113.2009.00489.x>
- Dunkle, S. W. (1989). Dragonflies of the Florida peninsula, Bermuda, and the Bahamas. *Scientific Publishers Nature Guide*, 1.
- Dunkle, S. W. (2000). Dragonflies Through Binoculars: A Field Guide to Dragonflies of North America. *Oxford Press*, 266 pp.
- Dutra, S., & De Marco Jr., P. (2015). Bionomic differences in odonates and their influence on the efficiency of indicator species of environmental quality. *Ecological Indicators*, 49, 132–142. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.09.016>
- Enríquez, L. M. B. (2013). Efectos del cambio climático en la distribución de libélulas (Insecta : Odonata) en el Ecuador. In *Pontificia Universidad Católica del Ecuador Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Escuela de Ciencias Biológicas*. <http://ir.obihiro.ac.jp/dspace/handle/10322/3933>
- Esquivel, C. (2012). Las libélulas de la zona de El Rodeo, cantón de Mora, San José, Costa Rica. *Brenesia*, 77, 329–342.
- Ferguson, A. (1940). A Preliminary List of the Odonata of Dallas County Texas. *Field & Laboratory*, VIII(1), 1–10.
- Ferreira-Peruquetti, P. S., & Fonseca-Gessner, A. A. (2003). Comunidade de Odonata (Insecta) em áreas naturais de Cerrado e monocultura no nordeste do Estado de São Paulo, Brasil: relação entre o uso do solo e a riqueza faunística. *Revista Brasileira de Zoologia*, 20(2), 219–224. <https://doi.org/10.1590/S0101-81752003000200008>
- Ferreira, A., Kiauta, B., & Zaha, A. (1979). Male germ cell chromosomes of thirty-two brazilian dragonflies. *Odonatologica*, 8(1), 5–22. <http://natuurtijdschriften.nl/download?type=document&docid=591463>
- Fisher, E. G. (1940). A List of Maryland Odonata. *Entomological News*, 51(2), 37–40.
- Fliedner, H. (2006). The scientific names of the Odonata in Burmeister's "Handbuch

der Entomologie." *Verienseitschrift Der Entomologischer Verein Mecklenburg*, 9, 1–28. [http://www.entomologie-mv.de/download/virgo-9/9105\\_aBurmeister\\_Fliedner\\_englisch.pdf](http://www.entomologie-mv.de/download/virgo-9/9105_aBurmeister_Fliedner_englisch.pdf)

Förster, F. (1905). Neotropische Libellen II. *Insekten Börse*, 22, 75–76.

Fraser, F. C. (1946). Notes on Amazonian Odonata in the Leeds Museum. *Trans. R. Ent. Soc. Lond.*, 96(2), 11–46.

Fraser, F. C. (1947). The Odonata of the Argentine Republic I. *Acta Zoologica Lilloana*, 4, 427–461.

Fraser, F. C. (1948). The Odonata of the Argentine Republic II. *Acta Zoologica Lilloana*, 5, 47–67.

Fraser, F. C., & Asahina, S. (1970). Odonata. In *Tuxen S.L. (ed.), Taxonomist's glossary of genitalia in insects* (pp. 32–37).

Garcia-Diaz, J. (1938). An Ecological Survey of the Fresh Water Insects of Puerto Rico. 1. The Odonata: With New Life-Histories. *The Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico*, 22(1), 43–97.

Garman, H. (1924). Odonata from Kentucky. *Entomological News*, XXXV, 285–288.

Garré, A., Muzón, J., & Ardohain, D. M. (2008). Description of the final instar larvae of *Erythrodiplax atroterminata* Ris and *E. corallina* (Brauer) (Odonata: Libellulidae). *Zootaxa*, 50(1896), 45–50. <https://doi.org/10.1080/01650520601106196>

Garrison, R. W. (1982). *Archilestes neblina*, a new damselfly from Costa Rica, with comments on the variability of *A. latialatus* Donnelly (Odonata: Lestidae). *Occasional Papers of the Museum of Zoology University of Michigan*, 702(1980), 1–12. <https://deepblue.lib.umich.edu/handle/2027.42/57138>

Garrison, R. W. (1983). Odonata collected at Anaima Venezuela, in September, 1980. *Notulae Odonatologicae*, 2(2), 17–32.

Garrison, R. W. (1985). *Acanthagrion speculum* spec. nov., a new damselfly from Costa Rica (Zygoptera: Coenagrionidae). *Odonatologica*, 14(1), 37–44.

Garrison, R. W. (2008). 100 Years of the Biologia Centrali-Americana, Neuroptera. *Argia*, 20(4), 5–8.

- Garrison, R. W., & Muzón, J. (1995). Collecting down at the other "Down Under." *Argia*, 7(3), 23–26.
- Garrison, R. W., & von Ellenrieder, N. (2009). Odonata. In E. Domínguez & H. R. Fernández (Eds.), *Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y biología*. (pp. 95–143). Fundación Miguel Lillo.
- Garrison, R. W., & von Ellenrieder, N. (2019). An annotated list of the types of Odonata housed at the Museum of Comparative Zoology, Harvard University, Cambridge, Massachusetts, U.S.A. *International Dragonfly Fund - Report Journal of the International Dragonfly Fund*, 134, 1–147.
- Garrison, R. W., von Ellenrieder, N., & Louton, J. A. (2006). Dragonfly Genera of the New World: an illustrated and annotated key to the Anisoptera. In *The Johns Hopkins University Press Baltimore* (Vol. 18, Issue 3). [https://doi.org/10.1016/0022-2364\(89\)90363-6](https://doi.org/10.1016/0022-2364(89)90363-6)
- Garrison, R. W., von Ellenrieder, N., & O'Brien, M. F. (2003). An annotated list of the name-bearing types of species-group names in Odonata preserved in the University of Michigan Museum of Zoology. *Occasional Papers of the Museum of Zoology University of Michigan*, 736(736), 1–73. <http://deepblue.lib.umich.edu/handle/2027.42/57172>
- Gay, C. (1851). Historia física y política de Chile. Insectos (tomo sexto). In *Paris, casa del autor, Chile, Museo de Historia Natural de Santiago* (Vol. 6).
- Geijskes, D. C. (1932). The Dragonfly-Fauna of Trinidad in the British West Indies,(Odonata). Part II Anisoptera. *Zoologische Mededelingen*, 15, 96–128.
- Geijskes, D. C. (1934). No. 1 Notes on the Odonate-fauna of the Dutch West Indian Islands Aruba, Curaçao and Bonaire, with an account on their nymphs. *Internationale Revue Der Gesamten Hydrobiologie Und Hydrographie*, 31(1), 287–311. <https://doi.org/10.1002/iroh.19340310116>
- Geijskes, D. C. (1946). Observations on the Odonata of Tobago, B.W.I. *Transactions of the Royal Entomological Society of London*, 97(9), 213–235. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2311.1946.tb00281.x>
- Gil-Palacio, Z. N., Bustillo-Pardey, A. E., Gómez-Solarte, N., García-Rincón, P. A., & Zuluaga, Y. M. (2007). Las libélulas y su rol en el ecosistema de la zona cafetera.

*Avances Técnicos Cenicafe*, 357, 1–8.

Gillespie, J. (1945). Notes of the Odonata of Delaware County, Pennsylvania. *Entomological News*, 56, 59–64.

Goloboff, P. A., Farris, J. S., & Nixon, K. C. (2008). TNT, a free program for phylogenetic analysis. *Cladistics*, 24(5), 774–786. <https://doi.org/10.1111/j.1096-0031.2008.00217.x>

Goloboff, P. A., Farris, J., & Nixon, K. (2016). TNT: with a full implementation of phylogenetic morphometrics. *Cladistics*, 32, 221–238. <http://www.lillo.org.ar/phylogeny/tnt/>

Goloboff, P. A., Mattoni, C. I., & Quinteros, A. S. (2006). Continuous characters analyzed as such. *Cladistics*, 22(6), 589–601. <https://doi.org/10.1111/j.1096-0031.2006.00122.x>

González-Soriano, E. (1993). Odonata de México: Situación actual y perspectivas de estudios. En *Diversidad biológica de México*, R. Gío-Argáez y E. López-Ochoterena (eds.). *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, XLIV, 291–302.

González-Soriano, E., Noguera, F. A., Zaragoza-Caballero, S., & Ramirez-Garcia, E. (2009). Odonata from a tropical deciduous forest: sierra de San Javier, Sonora, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 80, 341–348. [isi:000269627300009](https://doi.org/10.1002/269627300009)

González-Soriano, & Novelo-Gutiérrez, R. (2001). *Lestes alfonsoi* spec. nov. A new damselfly form Mexico (Zygoptera: Lestidae). *Odonatologica*, 30(4), 441–444.

Guillermo-Ferreira, R., & Bispo, P. C. (2013). Description of the larva of *Telebasis griffinii* (martin, 1896) (Zygoptera: Coenagrionidae). *Odonatologica*, 42(4), 403–407.

Guillermo-Ferreira, R., Vilela, D. S., Del-Claro, K., & Bispo, P. C. (2016). *Erythrodiplax ana* sp. nov. (Odonata: Libellulidae) from Brazilian palm swamps. *Zootaxa*, 4158(2), 292. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4158.2.10>

Gundlach, J. C. (1888). Contribución a la Entomología Cubana. Parte Tercera. Neurópteros. *Anales de La Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana*, 29, 191–283.

- Haber, W. A., Wagner, D. L., & De La Rosa, C. (2015). A new species of *Erythrodiplax* breeding in bromeliads in Costa Rica (Odonata: Libellulidae). *Zootaxa*, 3947, 386–396. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3947.3.5>
- Hagen, H. A. (1861). Synopsis of the described Neuroptera of North America, with a list of the South American species. *Smithsonian Miscellaneous Collections*, 4(1), 368.
- Hagen, H. A. (1867a). Revision der von Herrn Scudder beschriebenen Odonaten. *Stettiner Entomologische Zeitung*, 28, 96–100.
- Hagen, H. A. (1867b). The odonata fauna of the island of Cuba. *Proceedings Boston Society Natural History*, 11, 289–294.
- Hagen, H. A. (1869). Zur Odonaten-Fauna von Neu-Granada nach Lindig's Sammlungen. *Stettiner Entomologische Zeitung*, 30(4–6), 256–263.
- Hagen, H. A. (1874). The odonate fauna of Georgia, from original drawings now in possession of Dr. J. LeConte, and in the British Museum. *Proceedings Boston Society Natural History*, 16, 349–365. <https://doi.org/10.1155/1880/26565>
- Hagen, H. A. (1973). Report on the Pseudoneuroptera and Neuroptera of North America in the collection of the late Th. W. Harris. *Proceedings Boston Society Natural History*, 15, 263–277.
- Hagen, H. A. (1875). Synopsis of the Odonata of America. *Proceedings of the Boston Society of Natural History*, 18(XVIII), 20–96.
- Hahg Von Hessberg, C., & Quintero, A. G. (2004). Importancia Del Orden Odonata En Producción De Peces En Ambientes Controlados. In *Revista Electrónica de Ingeniería en Producción Acuicola* (Vol. 1, Issue 1).
- Heckman, C. W. (2006). *Encyclopedia of South American Aquatic Insects: Odonata - Anisoptera*. Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8176-7>
- Heckman, C. W. (2008). *Encyclopedia of South American Aquatic Insects: Odonata - Zygoptera. Illustrated keys to known families, genera, and species in South America*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8176-7>
- Herrera, J., Etcheverry, M., & Carrasco, H. (1956). Los odonatos de Chile. *Revista Universitaria (Universidad Católica de Chile)*, 50–51(1), 63–88.
- Hoffmann, J. (2008). Summary catalogue of the Odonata of Peru. *International*



*Dragonfly Fund Report*, 16, 1–112.

Hoffmann, J., Tennessen, K. J., & Paulson, D. R. (2016). *Erythrodiplax ines*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2016*: e.T49254603A49255873. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T49254603A49255873.en>.

Downloaded on 09 October 2020.

Ivey, R. K., Bailey, J. C., Stark, B. P., & Lentz, D. L. (1988). A preliminary report of egg chorion features in dragonflies (Anisoptera). *Odonatologica*, 17(4), 393–399.

Jurzitza, G. (1981). Lista provicional de los Odonatos del Parque Nacional Iguazú, provincia de Misiones República Argentina. *Notul. odonatol.*, 1(7), 117–118.

Kahl, H. (1916). A list of Odonata collected on the Isle of Pines by Mr. J. L. Graf in 1910, and by Mr. G. A. Link in 1912-1913, now contained in the Carnegie Museum. *Annals of the Carnegie Museum*, X(3–4), 519–526.

Karsch, F. (1891). Neue Odonaten von Ecuador. *Societas Entomologica*, VI(15), 105–121.

Kiauta, B., & Boyes, J. W. (1972). Cytology of ten South American Libellulidae, with cytophylogenetic considerations on the genera *Orthemis* Hagen and *Erythrodiplax* Brauer (Odonata, Anisoptera). *Genetica*, 43, 407–421. <https://doi.org/10.1007/BF00156136>

Kiauta, B., & van Brink, J. M. (1978). Male chromosome complements of some Florida dragonflies, United States. *Odonatologica*, 7(1), 15–25.

Kirby, W. F. (1889). XIII. A Revision of the Subfamily Libellulinae, with Descriptions of New Genera and Species. *The Transactions of the Zoological Society of London*, 12(9), 249–348. <https://doi.org/10.1111/j.1096-3642.1889.tb00016.x>

Kirby, W. F. (1890). A synonymic catalogue of Neuroptera-Odonata, or dragonflies, with an appendix on fossil species. In *Gurney & Jackson*.

Kirby, W. F. (1894). XXXV.— On some small collections of Odonata (Dragonflies) recently received from the West Indies. *Journal of Natural History Series 6*, 14(79), 227–228. <https://doi.org/10.1080/00222939408677802>

Kirby, W. F. (1899). LI.— On a collection of Odonato ( dragonflies ) from Panama. *Annals and Magazine of Natural History*, 3(17), 362–371.

<https://doi.org/10.1080/00222939908678136>

- Kittel, R. N., & Engels, W. (2016). Diversity of dragonflies (Odonata: Anisoptera) of Rio Grande do Sul, Brazil, with five new records for the state. *Notulae Odonatologicae*, 8(8), 284–289.
- Klots, E. B. (1932a). Insects of Puerto Rico and the Virgin Islands, Odonata or dragonflies. Scientific survey of Porto Rico and the Virgin Islands. *Scientific Survey of Porto Rico and the Virgin Islands. New York Academy of Sciences*, XIV(1), 1–107. [http://128.146.250.117/pdfs-osuc/22337/22337\\_0111.pdf](http://128.146.250.117/pdfs-osuc/22337/22337_0111.pdf)
- Klots, E. B. (1932b). Odonata or Dragon Flies. *Scientific Survey of Porto Rico and the Virgin Islands. New York Academy of Sciences*, XIV(1), 1–107.
- Kolbe, H. J. (1888). Die geographische Verbreitung der Neuroptera und Pseudoneuroptera der Antillen, nebst einer Uebersicht über die von Herrn. Consul Krug auf Portoriko gesammelten Arten. *Archiv Fur Naturgeschichte*, 54, 153–176.
- Kondratieff, B. C., & Pyott, C. J. (1987). The Anisoptera of the Savannah River Plant, South Carolina, United States: thirty years later. *Odonatologica*, 16(1), 9–23.
- Lara-Contreras, J. C. (2017). First records of *Erythrodiplax melanorubra* Borrer, 1942 and *Micrathyria catenata* Calvert, 1909 in Colombia and comments on the distribution of *Acanthagrion williamsoni* Leonard, 1977 (Odonata: Libellulidae, Coenagrionidae). *Entomotropica*, 32, 87–95.
- Leite, L. B. de S., & Quijano, F. R. B. (2017). Anisoptera (Odonata) Da Chapada Diamantina: Riqueza E Morfologia. *Anais Seminário Iniciação Científica*, 21, 1–4.
- Limongi, J. S. (1990). Estudio morfo-taxonómico de nayades de algunas especies de Odonata (Insecta) en Venezuela (II). *Memorias de La Sociedad de Ciencias Naturales "La Salle,"* 43(119), 95–117.
- Linnaeus, C. (1758). Systema naturae. *Systema Naturae*, 1.
- Longfield, C. (1929). A list of Odonata of the State of Matto Grosso, Brazil. *Trans. Entomol. Soc. London*, 1, 125–139.
- López Del Castillo, P., González Lazo, D. D., & Naranjo López, J. C. (2006). Lista de insectos acuáticos de la reserva ecológica "Alturas de Banao", Sancti Spíritus, Cuba (Insecta). *Boletín de La Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, 38,

201–204.

- López Rojas, M., & Torres Cruz, M. (2012). *Entomofauna de algunos cayos del archipiélago de Sabana-Camagüey, Cuba*.
- Lorenzo-Carballa, M. O., Hassall, C., Encalada, A. C., Sanmartín-Villar, I., Torres-Cambas, Y., & Cordero-Rivera, A. (2017). Parthenogenesis did not consistently evolve in insular populations of *Ischnura hastata* (Odonata, Coenagrionidae). *Ecological Entomology*, 42(1), 67–76. <https://doi.org/10.1111/een.12360>
- Louton, J. A., Garrison, R. W., & Flint, O. (1996). The Odonata of Parque Nacional Manu, Madre de Dios, Perú; natural history, species richness and comparisons with other peruvian sites. In D. E. Wilson & A. Sandoval (Eds.), *Manu, the biodiversity of southeastern Peru* (pp. 431–449). Office of Biodiversity Programs, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution.
- Lozano, F. (2012). *Filogenia del género Acanthagrion Selys (Odonata, Coenagrionidae) y revisión sistemática del grupo viridescens*. Universidad Nacional de La Plata.
- Lozano, F., del Palacio, A., Ramos, L., & Muzón, J. (2020). The Odonata of Argentina: state of knowledge and updated checklist. *International Journal of Odonatology*, 23(2), 113–153. <https://doi.org/10.1080/13887890.2020.1737585>
- Lozano, F., & Muzón, J. (2020). *Erythrodiplax connata*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T103593974A103594277*. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-2.RLTS.T103593974A103594277.en>. Downloaded on 09 October 2020.
- Lozano, F., Muzón, J., & del Palacio, A. (2011). Description of final stadium larva of *Erythrodiplax connata* and *E. basifusca* and redescription of that of *E. minuscula* (Odonata: Libellulidae). *International Journal of Odonatology*, 14(2), 127–135. <https://doi.org/10.1080/13887890.2011.595354>
- Machado, A. B. M., Mesquita, H. G., & Machado, P. A. R. (1991). Contribuição ao conhecimento dos Odonatos da Estação Ecológica de Maracá - Roraima. *Acta Amazonica*, 21, 159–173. <https://doi.org/10.1590/1809-43921991211173>
- Manolis, T., Iliff, M. J., & Erickson, R. A. (2006). First Records of *Enallagma eiseni* and *Telebasis incolumis* from Northern Baja California. *Argia*, 18(3), 4–6.

- Marino, P. I., & von Ellenrieder, N. (1999). New records of *Forcipomyia (Pterobosca) incubans* (Macfie) (Diptera: Ceratopogonidae) on Libellulids (Anisoptera). *Notulae Odonatologicae*, 5(3), 38–39.
- Martin, R. (1896). Viaggio dei dott. Alfredo Borelli nella Repubblica Argentina e nel Paraguay. *Bollettino Dei Musei Di Zoologia Ed Anatomia Comparata Della R. Università Di Torino*, XI, 3.
- Martin, R. (1921). Sur les Odonates du Chili. *Bollettino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Torino*, 25(1), 1–3.
- Martorell, L. F. (1939). Insects observed in the State of Aragua, Venezuela, South America. *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico*, 23, 177–264.
- Mauffray, B. (2006). Additional records of Georgia (UnitedStates) Odonata from the B.E. Montgomery archives. *Notulae Odonatologicae*, 6(8), 81–96.
- Mauffray, W. F. (1999). *Oxyagrion tennesse* spec. nov. from Ecuador (Zygoptera: Coenagrionidae). *Odonatologica*, 28(2), 165–170.
- Mauffray, W. F., & Tennesse, K. J. (2019). A Catalogue and Historical Study of the Odonata of Ecuador. In *Zootaxa* (Vol. 4628, Issue 1). <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4628.1.1>
- May, M. L. (1979). Lista preliminar de nombre y clave para identificar los Odonata (caballitos) de la Isla de Barro Colorado (IBC). In *Editorial Universitaria* (Issue 1, pp. 1–54).
- May, M. L. (1984). Energetics of adult Anisoptera, with special reference to feeding and reproductive behavior Current information on energy intake and on respiratory metabolism in adult. *Adv. Odonatol*, 2, 95–116.
- May, M. L. (1998). *Macrothemis fallax*, a new species of dragonfly from central america (anisoptera: Libellulidae), with a key to male macrothemis. *International Journal of Odonatology*, 1(2), 137–153. <https://doi.org/10.1080/13887890.1998.9748101>
- May, M. L. (2019). Odonata: Who they are and what they have done for us lately: Classification and ecosystem services of Dragonflies. *Insects*, 10(3). <https://doi.org/10.3390/insects10030062>
- Measey, G. J. (1994). Some Odonata from Belize, Central America. *Notululae*

*Odonatologica*, 4(3), 40–46.

Meurgey, F. (2009). Redescription of *Argia concinna* (Rambur), with a description of *Argia telesfordi* spec. nov. from Grenada, West Indies (Zygoptera: Coenagrionidae). *Zootaxa*, 2272(2272), 54–62.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.190994>

Meurgey, F. (2013). A catalogue of the West Indian dragonflies (Insecta: Odonata). *Annales de La Societe Entomologique de France*, 49(3), 298–334.

<https://doi.org/10.1080/00379271.2013.848066>

Meurgey, F., & Poiron, C. (2012). An updated checklist of lesser Antillean Odonata. *International Journal of Odonatology*, 15(4), 305–316.

<https://doi.org/10.1080/13887890.2012.738401>

Miller, P. L. (1991). The structure and function of the genitalia in the Libellulidae (Odonata). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 102(1), 43–73.

<https://doi.org/10.1111/j.1096-3642.1991.tb01536.x>

Minot, M. (2014). Inventaire comparatif des Odonates de la savane des Pères (Kourou) et de Trou-Poissons (Sinnamary), Guyane Française. *Rapport de Stage AgroParisTech. Société Entomologique Antilles-Guyane*, 1–37.

Mola, L. M. (1995). Post-reductional meiosis in *Aeshna* (Aeshnidae, Odonata). *Hereditas*, 122, 47–55.

Mola, L. M. (1996). Meiotic studies in nine species of *Erythrodiplax* (Libellulidae, Odonata). Neo-XY sex chromosome system in *E. media*. *CYTOLOGIA*, 61, 349–357. <https://doi.org/10.1508/cytologia.61.349>

Molinar, M., Cornejo, A., & Novelo Gutiérrez, R. (2015). Orden Odonata (Insecta) en Panamá: listado de especies, distribución de géneros y comparación con la riqueza taxonómica regional de Centroamérica. *Puente Biológico*, 7(December), 69–107.

[https://www.researchgate.net/profile/Aydee\\_Cornejo/publication/303100138\\_Orden\\_Odonata\\_Insecta\\_en\\_Panama\\_listado\\_de\\_especies\\_distribucion\\_de\\_géneros\\_y\\_comparacion\\_con\\_la\\_riqueza\\_taxonomica\\_regional\\_de\\_Centroamerica/links/5737326508ae9ace840befdc/Orden-Odo](https://www.researchgate.net/profile/Aydee_Cornejo/publication/303100138_Orden_Odonata_Insecta_en_Panama_listado_de_especies_distribucion_de_géneros_y_comparacion_con_la_riqueza_taxonomica_regional_de_Centroamerica/links/5737326508ae9ace840befdc/Orden-Odo)

Montgomery, B. E. (1929). Records of Indiana dragonflies-IV. 1929. *Proceedings of*

- Indiana Academy of Science*, 39, 309–314.
- Montgomery, B. E. (1940). The Odonata of South Carolina. *Journal of the Mitchell Society*, 56, 283–301.
- Muttkowski, R. A. (1908). Review of the Dragon-Flies of Wisconsin. In *Bulletin Wisconsin Natural History Society* (Vol. 6, Issues 1–2, pp. 57–123). <http://www.biodiversitylibrary.org/item/27643>
- Muttkowski, R. A. (1910). Catalogue of the Odonata of North America. *Bulletin Public Museum City Milwaukee*, 1(1), 1–207.
- Muzón, J. (1996). New odonate records from Argentina and Uruguay. *Notulae Entomologicae*, 4(7), 120–121.
- Muzón, J. (1997). Odonata (Insecta) from Patagonia: species richness and distributional patterns. *Biogeographica*, 73(3), 123–133. <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=2049012>
- Muzón, J., & Garré, A. (2005). Description of the last instar larva of *Erythrodiplax paraguayensis* (Anisoptera: Libellulidae). *Rev. Soc. Entomol. Argent*, 64(1–2), 85–91.
- Muzón, J., Lozano, F., del Palacio, A., Ramos, L. S., & Lutz, A. (2015). Odonata from the Lower Delta of the Paraná River, Argentina. *Agrion*, 20(2), 68–72.
- Muzón, J., Pessacq, P., & Lozano, F. (2014). The Odonata (Insecta) of Patagonia: A synopsis of their current status with illustrated keys for their identification. *Zootaxa*, 3784(4), 346–388. <http://www.mapress.com/zootaxa/2014/f/z03784p388f.pdf>
- Muzón, J., Spinelli, G. R., Pessacq, P., von Ellenrieder, N., Estevez, A. L., Marino, P. I., Pérez Goodwyn, P. J., Angrisano, E. B., Díaz, F., Fernández, L. A., Mazzucconi, S., Rossi, G. C., & Salomón, O. D. (2005). Insectos acuáticos de la Meseta del Somuncura, Patagonia, Argentina. Inventario preliminar. *Rev. Soc. Entomol. Argent.*, 64(3–4), 47–67.
- Muzón, J., & von Ellenrieder, N. (1998). Odonata. In *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos* (pp. 14–25).
- Muzón, J., von Ellenrieder, N., Pessacq, P., Lozano, F., Garré, A., Lambruschini, J., Ramos, L. S., & Weigel Muñoz, S. (2008). Odonata from Iberá Wetlands

- (Corrientes, Argentina): preliminary inventory and biodiversity. *Rev. Soc. Entomol. Argent.*, 67(1–2), 59–67. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=322028482007>
- Nation, J. L. (1983). A new method using hexamethyldisilazane for preparation of soft insect tissues for scanning electron microscopy. *Stain Technology*, 58(6), 347–351. <https://doi.org/10.3109/10520298309066811>
- Navás, L. (1916). Neurópteros sudamericanos. Tercera Serie. Neurópteros del Brasil recogidos por el R. P. Joaquín da Silva Tavares S. J. *Broteria, Ser. Zool.*, 14(1), 14–35.
- Navás, L. (1919). Algunos insectos de Santa Fe Recogidos por el P. Juan C. Muhn, S. J. *Estudios*, 18, 131–135.
- Navás, L. (1920a). Algunos insectos del Brasil. 3ª Serie. *Revista Do Museu Paulista*, 12, 413–417. <https://doi.org/10.1086/464081>
- Navás, L. (1920b). Insectos Sudamericanos. 1a, 2a y 3a Serie. *Anales de La Sociedad Científica Argentina*, 90, 33–72.
- Navás, L. (1922a). Insectos de la Argentina y Chile. *Estudios*, 358–368.
- Navás, L. (1922b). Insectos sudamericanos. Cuarta Serie. *Revista de La Real Academia de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de Madrid*, 19, 255–267.
- Navás, L. (1923a). Algunos insectos del Brazil 2da Serie. *Revista Do Museu Paulista*, 13, 767–774.
- Navás, L. (1923b). Estudios sobre neuròpters (Insectes). *Arxius de l'Institute de Ciéncies*, 7, 179–203.
- Navás, L. (1924a). Algunos insectos de Cuba, recogidos por don Fermín Z. Cervera. *Revista de La Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid*, 21(1), 323–332.
- Navás, L. (1924b). Odonatos nuevos o interesantes. *Memorias de La Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona*, 18(13), 315—332.
- Navás, L. (1927). Insectos de la Argentina y Chile. Tercera Serie. *Estudios*, 22–28.
- Navás, L. (1928). Insectos de la Argentina. Cuarta Serie. *Estudios (Buenos Aires)*, 35, 139–147.

- Navás, L. (1929). Insectos de la Argentina. Quinta Serie. *Revista de La Sociedad Entomológica Argentina*, 2(1), 219–225.
- Navás, L. (1930). Algunos insectos de Chile, serie 4a. *Revista Chilena de Historia Natural*, 34, 350–366.
- Navás, L. (1932a). Insectos de la Argentina y Chile Tercera Serie. *Revista de La Sociedad Entomológica Argentina*, 5(22), 79–86.
- Navás, L. (1932b). Insectos Suramericanos. Octava Serie. *Revista de La Academia de Ciencias de Madrid*, 31, 9–28.
- Navás, L. (1932c). Insectos Suramericanos Quinta Serie. *Revista de La Academia de Ciencias de Madrid*, 29, 53–66.
- Navás, L. (1933). Algunos insectos de Chile. 4 Serie. *Revista Chilena de Historia Natural*, 37(1), 230–234.
- Needham, J. G. (1904). New dragonfly nymphs in the United States National Museum. *Proceedings U. S. National Museum*, 27(1371), 685–727.  
<http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201300280567>
- Needham, J. G. (1933). Dragonflies from Mt. Duida and the Venezuelan border. *American Museum Novitates*, 664, 1–6.
- Needham, J. G., & Anthony, M. H. (1903). The skewness of the thorax in the Odonata. *Journal of the New York Entomological Society*, 11(3), 117–125.
- Needham, J. G., & Bullock, D. D. S. (1944). The Odonata of Chile. *Zoological Series of Field Museum of Natural History*, 24(32), 357–373.  
<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:The+Odonata+of+Chile#0>
- Needham, J. G., & Etcheverry, M. (1956). *Progomphus herrerae*, n. sp. y otros odonatos nuevos para Chile. *Revista Universitaria (Universidad Católica de Chile)*, 1, 213–215.
- Needham, J. G., & Heywood, H. B. (1929). A handbook of the dragonflies of North America. In *Charles C. Thomas, Springfield, Illinois*. Thomas, Charles C.  
<http://library.wur.nl/WebQuery/primo/fullcat/1764484>
- Needham, J. G., Westfall, M. J., & May, M. L. (2000). Dragonflies of North America. In



- Novelo-Gutiérrez, R., & Gómez-Anaya, J. A. (2008). A comparative study of Odonata (Insecta) assemblages along an altitudinal gradient in the sierra de Coalcomán Mountains, Michoacán, Mexico. *Biodiversity and Conservation*, 18(3), 679–698. <https://doi.org/10.1007/s10531-008-9533-y>
- Oldrini, B. B., & Mascarenhas, B. J. D. A. (2005). Descrição da larva de *Idiataphe longipes* (Odonata, Libellulidae, Trameini). *Iheringia, Sér. Zool.*, 95(4), 431–433. <https://doi.org/10.1590/S0073-47212005000400014>
- Oliveira de Almeida, M. V., Pinto, A. P., Carvalho, A. D. L., & Takiya, D. M. (2013). When rare is just a matter of sampling: Unexpected dominance of clubtail dragonflies (Odonata, Gomphidae) through different collecting methods at Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais State, Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia*, 57(AHEAD), 0. <https://doi.org/10.1590/S0085-56262013005000042>
- Palacino-Rodríguez, F. (2009). Dragonflies (Odonata: Anisoptera) of the collection of the Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia. *Boletín Del Museo de Entomología de La Universidad Del Valle*, 10(1), 37–41.
- Palacino-Rodríguez, F., Rache-Rodríguez, L., & Castillo, D. R. (2019). Description of the last stadium larva of *Erythrodiplax abjecta* (Anisoptera: Libellulidae) from the eastern colombian andes. *Zootaxa*, 4545(1), 139–145. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4545.1.9>
- Paulson, D. R. (1966). New Records of Bahamian Odonata. *Quarterly Journal of the Florida Academy of Sciences*, 29(2), 97–110.
- Paulson, D. R. (1977). Odonata. In *Biota Acuatica de Sudamerica Austral, San Diego State University* (Vol. 101, Issue 3, pp. 170–186). <https://doi.org/10.2307/3225823>
- Paulson, D. R. (2003). Comments on the *Erythrodiplax connata* (Burmeister, 1839) Group, with the elevation of *E. fusca* (Rambur, 1842), *E. minuscula* (Rambur, 1842), and *E. basifusca* (Calvert, 1895) to full species (Anisoptera: Libellulidae). *Bulletin of American Odonatology*, 6(4), 101–110.
- Paulson, D. R. (2009). *Erythrodiplax bromeliicola*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2009*: e.T59717A11995316. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009-2.RLTS.T59717A11995316.en>. Downloaded on 09 October 2020.

- Paulson, D. R. (2009). *Dragonflies and Damselflies of the West*. Princeton University Press, 2009, 536 pp.
- Paulson, D. R. (2017a). *Erythrodiplax basifusca*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2017: E.T51273307A80681404. [Http://Dx.Doi.Org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T51273307A80681404.En](http://Dx.Doi.Org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T51273307A80681404.En). Downloaded on 09 October 2020.
- Paulson, D. R. (2017b). *Erythrodiplax fusca*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2017: e.T49254456A49255869. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T49254456A49255869.en>. Downloaded on 09 October 2020.
- Paulson, D. R. (2017c). *Erythrodiplax minuscula*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2017: e.T51273365A80680357. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T51273365A80680357.en>. Downloaded on 09 October 2020.
- Paulson, D. R., de Haset, C., & Debrot, A. O. (2014). Odonata of Curaçao, southern Caribbean, with an update to the fauna of the ABC islands. *International Journal of Odonatology*, 17(4), 237–249. <https://doi.org/10.1080/13887890.2014.981877>
- Paulson, D. R., & Dunkle, S. W. (2012). A checklist of North American Odonata: Including English Name, Etymology, Type Locality, and Distribution. 2012 Edition. *Slater Museum Of*, 1–86.
- Pereira, M. C. S. de A. (2012). *Diversidade de libélulas (Insecta: Odonata) em área de vegetação natural no município de Barroso, Minas Gerais*. Universidade Federal de Lavras.
- Pérez-Gutiérrez, L. A., & Palacino-Rodríguez, F. (2011). Updated checklist of the odonata known from Colombia. *Odonatologica*, 40(3), 203–225.
- Pessacq, P., Lozano, F., & Muzón, J. (2015). A checklist of the dragonflies from the North-Western of Isiboro-Sécure Indian Country and National Park, Bolivia. *Agrion*, 20(2), 14–17.
- Pinto, Â. P., & Carvalho, A. D. L. (2009a). On a small collection of dragonflies from Barcarena Municipality, Pará State, Brazil, with the rediscovery of *Acanthallagma luteum* Williamson & Williamson. *Bulletin of American Odonatology*, 11(1), 11–16.
- Pinto, Â. P., & Carvalho, A. D. L. (2009b). On a Small Collection of Dragonflies from Barcarena Municipality, Pará State, Brazil, with the Rediscovery of *Acanthallagma*

- luteum* Williamson & Williamson. *Bulletin of American Odonatology*, 11(1), 11–16.
- Pinto, N. S., Barbosa de Oliveira Junior, J. M., Juen, L., & Calvão, L. B. (2011a). Ocorrência simpátrica de duas formas de *Erythrodiplax fusca* (Rambur, 1842) (Odonata: Libellulidae) no Estado de Goiás-Brasil. *Enciclopédia Biosfera*, 7(12), 1–6.
- Preudhomme de Borre, A. (1889). Répertoire alphabétique des noms spécifiques admis ou proposés dans la sous-famille des libellulines avec indications bibliographiques, iconographiques et géographiques. In F. Hayez, *Imprimeur de l'Académie Royale des Sciences*. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.8512>
- Quinto, J. M. M. (2018). *Odonatofauna larval de ríos, humedales y otros sistemas acuáticos en Lima Metropolitana, Perú*. Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Rácenis, J. (1954). Contribucion al conocimiento de los odonata de Perija, Venezuela. *Separata de La Memoria de La Sociedad de Ciencias Naturales La Salle*, XIV, 171–178.
- Rácenis, J. (1958). Los Odonatos Neotropicales en la colección de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela. *Acta Biologica Venezuelica*, 2(19), 179–226.
- Rácenis, J. (1959). Lista de los Odonata del Perú. *Acta Biologica Venezuelica*, 2(34), 30–522.
- Rambur, P. J. (1842). *Histoire naturelle des insectes. Névroptères*. Fain et Thunot.
- Ramírez, A. (1996). Lista de especies costarricenses del orden Odonata (Insecta) de las que se conoce la náyade. *Revista de Biología Tropical*, 44; 45(3; 1), 225–232.
- Ramírez, A., Paulson, D. R., & Esquivel, C. (2000). Odonata of Costa Rica: Diversity and checklist of species. *Revista de Biología Tropical*, 48(1), 247–254. [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0034-77442000000100028&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0034-77442000000100028&script=sci_arttext&lng=pt)
- Ramos Hernandez, J. M. (2012). The Dragonflies (Insecta: Odonata) of Sierra Las Damas, Sancti Spíritus Province, Cuba. In *Argia* (Vol. 24, Issue 2).
- Rehn, A. C. (2003). Phylogenetic analysis of higher-level relationships of Odonata. *Systematic Entomology*, 28, 181–239.

- Renner, S., Périco, E., & Sahlén, G. (2013). Dragonflies (Odonata) in Subtropical Atlantic Forest fragments in Rio Grande do Sul, Brazil: seasonal diversity and composition. *Scientia Plena*, 9(1), 1–8.
- Renner, S., Périco, E., Sahlén, G., Dos Santos, D. M., & Consatti, G. (2015). Dragonflies (Odonata) from the Taquari River valley region, Rio Grande do Sul, Brazil. *Check List*, 11(5), 1–6. <https://doi.org/10.15560/11.5.1740>
- Renner, S., Périco, E., & Sahlén, G. (2016a). Effects of exotic tree plantations on the richness of dragonflies (Odonata) in Atlantic Forest, Rio Grande do Sul, Brazil. *International Journal of Odonatology*, 19(4), 207–219. <https://doi.org/10.1080/13887890.2016.1251343>
- Renner, S., Périco, E., & Sahlén, G. (2016b). List of Odonates from the Floresta Nacional de São Francisco de Paula (FLONA - SFP), with two new distribution records for Rio Grande do Sul, Brazil. *Biota Neotropica*, 16(3). <https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2015-0132>
- Renner, S., Périco, E., & Sahlén, G. (2016c). Man-made lakes form species-rich dragonfly communities in the Brazilian Atlantic Forest (Odonata). *Odonatologica*, 45(December), 135–154. <https://doi.org/10.5281/zenodo.163441>
- Renner, S., Périco, E., Ely, G. J., & Sahlén, G. (2017). Preliminary dragonfly (Odonata) species list from the Pampa biome in Rio Grande do Sul, Brazil, with ecological notes for 19 new records for the State. *Biota Neotropica*, 17(4). <https://doi.org/10.1590/1676-0611-bn-2017-0374>
- Resende, D. C. (2005). *Filogenia de Libellulidae (Anisoptera:Odonata) efeitos do tamanho corporal e da termorregulação sobre a evolução do comportamento*. Universidade Federal de Viçosa
- Resende, D. C. (2010). Residence advantage in heterospecific territorial disputes of *Erythrodiplax* Brauer species (Odonata, Libellulidae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 54(May 1977), 110–114. <https://doi.org/10.1590/s0085-56262010000100014>
- Richards, A. B., Rogers, C. D., & Rogers, D. C. (2006). List of Freshwater macroinvertebrate taxa from California and adjacent states including Standard Taxonomic Effort Levels. *Southwest Association of Freshwater Invertebrate Taxonomist (SAFIT)*, November, 1–215.

<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

- Riek, E. F., & Kukalová-Peck, J. (1984). A new interpretation of dragonfly wing venation based upon Early Upper Carboniferous fossils from Argentina (Insecta: Odonatoidea) and basic character states in pterygote wings. *Can. J. Zool.*, 62(6), 1150–1166. <https://doi.org/10.1139/z84-166>
- Ris, F. (1903a). Note on a small Collection of Dragonflies (Odonata) from Baltimore Maryland. *Entomological News*, 14(7), 216–220.
- Ris, F. (1903b). Vorweisung europäischer und amerikanischer Libelien. *Mitteilungen Der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, v. 10(November), 436–443. <http://www.biodiversitylibrary.org/item/41062>
- Ris, F. (1904). Odonaten. In *Friederichsen & Co.: Hamburg Magallaenischen Sammelreise 19892-1893* (p. 44).
- Ris, F. (1908). Beitrag zur Odonatenfauna von Argentina. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 1908(4), 518–531.
- Ris, F. (1911). Libellulinen 4. Fasc XII. In *Collections Zoologiques du Baron Edm. de Selys Longchamps. Catalogue Systématique et Descriptif* (pp. 385-528).
- Ris, F. (1913a). Libellulinen 8. Fasc XVI (1). In *Collections Zoologiques du Baron Edm. Selys Longchamps. Catalogue Systématique et Descriptif* (pp. 965–1042).
- Ris, F. (1913b). Neuer Beitrag zur Kenntnis der Odonatenfauna von Argentina. *Mémoires de la Soc. Entom. de Belgique*, 22, 55–102.
- Ris, F. (1918). Libellen (Odonata) aus der Region der amerikanischen Kordilleren von Costarica bis Catamarca. *Archiv Für Naturgeschichte*, A(9), 1–197.
- Ris, F. (1919). Libellulinen 9. Fasc XVI (2). In *Collections Zoologiques du Baron Edm. de Selys Longchamps. Catalogue Systématique et Descriptif* (pp. 1043–1278).
- Ris, F. (1930). A revision of the libelluline genus *Perithemis* (Odonata). *Miscellaneous Publications Museum of Zoology, University of Michigan*, 21, 1–50. <http://deepblue.lib.umich.edu/handle/2027.42/56266>
- Robertson, H. M., & Tennessen, K. J. (1984). Precopulatory genital contact in some Zygoptera. *Odonatologica*, 13(4), 591–595.

- Rodrigo Fonseca, A., Moreno Sanches, N., Da Fonseca, M. C., Quintilhiano, D. M., & Da Silva, E. S. (2004). Levantamento de espécies de Odonata associadas à tanques de piscicultura e efeito de *Bacillus thuringiensis* var. *israelensis* sobre ninfas de *Pantala flavescens* (*Acta Scientiarum. Biological Sciences*, 26(1), 25–29. <https://doi.org/10.4025/actascibiolsci.v26i1.1655>
- Rodrigues Capítulo, A., & Muzón, J. (1985). Anisópteros del Parque Nacional “El Palmar”, Prov. de Entre Ríos (Odonata). *Rev. Soc. Entomol. Argent.*, 44(2), 128.
- Rodrigues Capítulo, A., & Muzón, J. (1989). Nuevas citas y localidades para los odonatos de la Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 47(1–4), 143–156.
- Rodrigues Capítulo, A., & Muzón, J. (1990). Sobre el material de *Erythrodiplax paraguayensis* (Odonata, Libellulidae) de la colección del Museo de La Plata (Argentina). *Rev Soc Entomol Argent*, 48(1-4), 1990.
- Rodrigues Capítulo, A., Mola, L. M., & Agopian, S. S. (1991). Species catalogue and chromosomal data of Odonata from Argentina. *Revista de La Sociedad Entomológica Argentina*, 49(1–4), 59–72.
- Rodrigues, M. E., & Roque, F. de O. (2017). Checklist de Odonata do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Iheringia. Série Zoologia*, 107(suppl), 1–4. <https://doi.org/10.1590/1678-4766e2017117>
- Rodríguez, J. S., Gomez, D., & Molineri, C. (2014). Nuevos registros de Odonata y Ephemeroptera para el noroeste de Argentina. *Revista de La Sociedad Entomológica Argentina*, 73(1–2), 85–88. [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0373-56802014000100012](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0373-56802014000100012)
- Rodríguez, J. S., & Molineri, C. (2013). Diversidad del orden Odonata (Fabricius, 1793) en la provincia de Tucumán, Argentina. *Acta Zoologica Lilloana*, 57(1), 22–30.
- Ronderos, M. M. M., Spinelli, G. R., & Sarmiento, P. L. (2000). Preparation and Mounting of Biting Midges of the Genus *Culicoides* Latreille (Diptera: Ceratopogonidae) to Be Observed with a Scanning Electron Microscope. *Transactions of the American Entomological Society*, 126(1), 125–132. <https://doi.org/10.3157/021.120.0415>

- Root, F. M. (1924). Notes on Dragonflies (Odonata) from Lee County, Georgia, with a Description of *Enallagma dubium*, new species. *Entomological News*, 21, 317–324.
- Schmidt, E. (1915). Vergleichende Morphologie des 2. und 3. Abdominalsegments bei männlichen Libellen. *Zoologische Jahrb*, 39, 87–200.
- Schmidt, E. (1975). Zum Status von *Sympetrum villosum* Ris, 1911 (Anisoptera: Libellulidae). *Odonatologica*, 4(4), 265–270.
- Schmidt, E. (1942). Odonata nebst Bemerkungen über die *Anomisma* und *Chalcopteryx* des Amazonas-Gebiets. In *Titschack, E. (Ed.) 1941-1942 Beiträge zur Fauna Perus nach der Ausbeute der Hamburger Südperu Expedition 1936: Vol. I* (pp. 225–276). c:%5CRevistas%5CSchmidt 1952.pdf
- Schorr, M., & Paulson, D. R. (2020). *World Odonata List*. Electronic Database Accessible at [Http://Www. Pugetsound. Edu/Academics/Academic-Resources/Slater-Museum/Biodiversity-Resouces/Dragon Flies/World-Odonata-List/](http://www.pugetsound.edu/academics/academic-resources/slater-museum/biodiversity-resources/dragon-flies/world-odonata-list/).
- Scudder, S. H. (1866). Notes upon some Odonata from the Isles of Pines. *Proceedings of the Boston Society of Natural History.*, 10, 187–198. <https://doi.org/10.5962/bhl.part.12594>
- Seehausen, M. (2014). Forgotten duplicates from the Odonata collection of Edmond de Selys Longchamps rediscovered at the Übersee-Museum Bremen (Germany). *International Dragonfly Fund*, 70, 1–50.
- Shively, S., & Miller, W. R. (2009). The use of HMDS (hexamethyldisilazane) to Replace Critical Point Drying (CPD) in the Preparation of Tardigrades for SEM (Scanning Electron Microscope) Imaging. *Transactions of the Kansas Academy of Science*, 112(3–4), 198–200. <https://doi.org/10.1660/062.112.0407>
- Sjöstedt, Y. (1918). Wissenschaftliche Ergebnisse der schwedischen entomologischen Reise des Herrn Dr. A. Roman in Amazonas 1914-1915. 7. Odonata. Mit 2 Tafeln. *Ark. Zool.*, 11(14), 1–54. <http://antbase.org/ants/publications/3370/3370.pdf>
- Sjöstedt, Y. (1929). Neues aus der Odonatenwelt. *Entomologisk Tidskrift*, 50/51, 293–298.
- Sokal, R. R. (1963). The principles and practice of numerical taxonomy. *TAXON*.

<https://doi.org/10.2307/1217562>

Steinmann, H. (1997). World catalogue of Odonata II (Anisoptera). In *The Animal Kingdom* (Issue 111, p. 650).

Tennessee, K. J. (2008). Chasing Dragonflies in Southern Ecuador. *Argia*, 20(2), 9–11.

Tinkham, E. R. (1934). The dragonfly fauna of Presidio and Jeff Davis counties of the Big Bend region of Transpecos, Texas. *The Canadian Entomologist*, 66(10), 213–218. <https://doi.org/10.4039/Ent66213-10>

Torres-Cambas, Y., Trapero-Quintana, A. D., Lorenzo-Carballea, M. O., Newell, D., Suriel, C., & Cordero-Rivera, A. (2015a). An update on the distribution of threatened odonate species from the Greater Antilles. *International Journal of Odonatology*, 18(2), 89–104. <https://doi.org/10.1080/13887890.2014.928241>

Trapero-Quintana, A. D. (2011). Esfuerzo de muestreo necesario para estimar la riqueza específica máxima en tres comunidades de Odonata en Cuba empleando exuvias. *Boletín de La Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, 49, 285–290.

Trapero-Quintana, A. D., & López, C. N. (2009). Clave para la identificación de especies de Odonata en estado larval de Cuba. *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, 44, 459–467. [http://sea-entomologia.org/Publicaciones/PDF/BOLN44/459\\_467BSEA44ClaveOdonatosCuba.pdf](http://sea-entomologia.org/Publicaciones/PDF/BOLN44/459_467BSEA44ClaveOdonatosCuba.pdf)

Trapero-Quintana, A. D., & Naranjo López, J. C. (2003). Revision of the order Odonata in Cuba. *Bulletin of American Odonatology*, 7(2), 23–40.

Trapero-Quintana, A. D., & Naranjo López, J. C. (2004). Clave de identificación para los adultos de las especies del orden Odonata presentes en Cuba. *Boletín de La S.E.A.*, 35, 171–180.

Trapero-Quintana, A. D., & Novelo-Gutiérrez, R. (2012). Description of the final stadium larva of *Erythrodiplax bromeliicola* Westfall 2000 (Odonata: Libellulidae) with notes on variation in adults from Cuba. *Zootaxa*, 66(3545), 59–66. <http://mapress.com/zootaxa/2012/f/z03545p066f.pdf>

Trapero-Quintana, A. D., & Reyes-Tur, B. (2008). Description of the last instar larva of *Erythrodiplax fervida* (Erichson, 1848) (Anisoptera: Libellulidae), with notes on the biology of the species. *Zootaxa*, 68(1688), 66–68.



<https://doi.org/10.11646/zootaxa.1688.1.6>

- Trapero-Quintana, A. D., & Reyes-Tur, B. (2010). Patrones de emergencia de Odonata en las Cuebas, Santiago de Cuba. *Boletín de La Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, 46(1), 273–280. <https://doi.org/10.15517/rbt.v65i2.25532>
- Trapero-Quintana, A. D., Reyes-Tur, B., & Mateu-Arebaló, J. (2010). Distancia sobre el agua durante la emergencia en larvas de Odonata para tres cuerpos dulceacuícolas de Cuba Oriental. *Dugesiana*, 17(2), 103–111.
- Trapero Quintana, A. D., & Torres Cambas, Y. (2008). Actualización sistemática de la odonatofauna cubana (Insecta: Odonata). *Cocuyo*, 17, 25–28.
- Trueman, J. W. H. (2007). A brief history of the classification and nomenclature of Odonata. *Zootaxa*, 1668(1668), 381–394. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.1668.1.20>
- Umar, D. M., Marinov, M. G., M., S., & Chapman, H. M. (2012). Odonata attracted by light – a new topic for myth-busters. *International Dragonfly Fund*, 43, 1–52.
- Vilaça, Z. A. S. (2017). *Distribuição espacial da riqueza de Odonata (Fabricius, 1793) em relação às ecorregiões neotropicais: determinantes ambientais e restrições à dispersão*. Universidade Federal de Goiás.
- Vilela, D. S., Koroiva, R., Tosta, T. H. A., Novaes, M. C., & Guillermo-Ferreira, R. (2020). Dragonflies and damselflies from the west of Minas Gerais, Brazil: Checklist and new records. *Biota Neotropica*, 20(1). <https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2019-0851>
- Villalobos-Jiménez, G., Dunn, A. M., & Hassall, C. (2016). Dragonflies and damselflies (Odonata) in urban ecosystems: A review. *European Journal of Entomology*, 113(1), 217–232. <https://doi.org/10.14411/eje.2016.027>
- von Ellenrieder, N. (2000). Species composition and temporal variation of Odonate assemblages in the subtropical-pampasic ecotone, Buenos Aires, Argentina. *Odonatologica*, 29(1), 17–30.
- von Ellenrieder, N. (2008). A Natural Sticky-trap for Odonates. *Argia*, 20(4), 10.
- von Ellenrieder, N. (2009a). Odonata of the Argentine Yungas cloud forest: distribution patterns and conservation status. *Odonatologica* 38(1): 39-53.

- Von Ellenrieder, N. (2009). Databasing dragonflies: state of knowledge in the Neotropical region. *Agrion*, 13(2), 58-72.
- von Ellenrieder, N. (2010). Odonata biodiversity of the Argentine Chaco biome. *International Journal of Odonatology*, 13(1), 1–25. <https://doi.org/10.1080/13887890.2010.9748357>
- von Ellenrieder, N. (2011). Odonata (dragonflies and damselflies) of the Kwamalasamutu region, Suriname, pp. 56-78. In: O'Shea, B.J., L.E. Alonso & T.H. Larsen (eds.), A Rapid Biological Assessment of the Kwamalasamutu region, Southwestern Suriname. *RAP Bulletin of biological Assessment* 63, Conservation International, Arlington, VA.
- von Ellenrieder, N. (2015). *Erythrodiplax paraguayensis*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2009: e.T159118A5317245. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009-2.RLTS.T159118A5317245.en>.  
Downloaded on 09 October 2020.
- von Ellenrieder, N. (2017). Chapter 6. Odonata (Dragonflies and Damselflies) of the Kaieteur Plateau and Upper Potaro Area, Guyana. Pp. 114-131, 199-205. In: L.E. Alonso, J. Persau & A. Williams (eds.), Biodiversity Assessment Survey of the Kaieteur Plateau and Upper Potaro, Guyana. BAT Survey Report No. 2, WWF-Guianas, Guyana. Georgetown, Guyana.
- von Ellenrieder, N. & Garrison, R. W. (2007a). *Libélulas de las Yungas (Odonata). Una Guía de Campo para las especies de Argentina* (p. 116). Pensoft Series Faunistica 67. Pensoft Publishers, Sofia, Bulgaria.
- von Ellenrieder, N., & Garrison, R. W. (2007b). Dragonflies and damselflies (Insecta: Odonata) of the Argentine Yungas: Species composition and identification. *Scientific Reports*, 7, 1–103.
- von Ellenrieder, N., & Garrison, R. W. (2011). Odonata from Tiputini, Orellana Province, Ecuador. *Agrion*, 15(2), 40–46.
- von Ellenrieder, N., R.W. Garrison & G.M. Ramón C. (2020). Odonata collected in Napo province, Ecuador, in January of 2020. *International Dragonfly Fund Report* 150: 3-20.
- von Ellenrieder, N., Molineri, C., & Emmerich, D. (2009). Odonata de Uruguay: lista de

- especies y nuevos registros. *Rev. Soc. Entomol. Argent.*, 68(1–2), 227–230.
- von Ellenrieder, N., & Muzón, J. (2000). Description of the last instar larva of *Erythrodiplax nigricans* (Rambur)(Anisoptera: Libellulidae). *Odonatologica*, 29(3), 267–272.  
[http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Description+of+the+last+instar+larva+of+Erythrodiplax+nigricans+\(Rambur\)+\(Anisoptera+Libellulidae\)#1](http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Description+of+the+last+instar+larva+of+Erythrodiplax+nigricans+(Rambur)+(Anisoptera+Libellulidae)#1)
- von Ellenrieder, N., & Muzón, J. (2008). An updated checklist of the Odonata from Argentina. *Odonatologica*, 37(1), 55–68.
- von Ellenrieder, N., B. Willink & E. I. Svensson. (2017). Checklist of the dragonflies and damselflies from Guyana (Insecta: Odonata) with new records from the country. *Check List* 13(2): 1-22. doi: <https://doi.org/10.15560/13.2.2104>
- Ware, J. L., May, M. L., & Kjer, K. M. (2007). Phylogeny of the higher Libelluloidea (Anisoptera: Odonata): an exploration of the most speciose superfamily of dragonflies. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 45(1), 289–310.  
<https://doi.org/10.1016/j.ympev.2007.05.027>
- Ware, J. L., May, M. L., & Kjer, K. M. (2008). *Molecular and Morphological Systematics of Libelluloidea (Odonata: Anisoptera) and Dictyoptera*. 271.
- Wasscher, M. (2017). The Surroundings of Zanderij, the Best-studied Area for the Dragonflies of Suriname. *Argia*, 29(1), 23–26.
- Watson, J. A. L. (1956). The Utilization of Mandibular Armature in Taxonomic Studies of Anisopterous Nymphs. *Transactions of the American Entomological Society*, 81(3/4), 155–202.
- Weidner & Wagner. (1968). Die entomologischen Sammlungen des Zoologischen Staatsintitus und Zoologischen Museums Hamburg. *Mitteilungen Aus Dem Hamburgischen Zoologischen Museum Und Institut*, 65, 123–180.
- Westfall, M. J. (1960). The Odonata of the Bahama islands, the West Indies. *American Museum Novitates*, 2020, 1–12.
- Williamson, E. B. (1899). The dragonflies of Indiana. *Indiana Department of Geology and Natural Resources*, 231–331.

- Williamson, E. B. (1922). *Enallagmas* Collected in Florida and South Carolina by Jesse H. Williamson with Descriptions of Two New Species ( Odonata, Agrionidae). *Entomological News*, XXXIII, 138–144.
- Williamson, E. B. (1931). Review of Byers' " Contribution to the knowledge of Florida Odonata." *Entomological News*, 42(5), 145–152.
- Williamson, E. B. (1934). Dragonflies collected in Kentucky, Tennessee, North and South Carolina, and Georgia in 1931. *Occasional Papers of the Museum of Zoology University of Michigan*, 288, 1–20.
- Williamson, E. B. (1936). Odonata from Yucatan. *Carnegie Insitute Washington Publications*, 457, 139–143.
- Williamson, E. B., & Williamson, J. H. (1930a). Five new Mexican dragonflies (Odonata). *Occasional Papers of the Museum of Zoology University of Michigan*, 216, 1–34. <https://deepblue.lib.umich.edu/handle/2027.42/56655>
- Williamson, E. B., & Williamson, J. H. (1930b). Two new neotropical Aeshnines (Odonata). *Occasional Papers of the Museum of Zoology, University of Michigan*, 218, 1–17. <https://deepblue.lib.umich.edu/handle/2027.42/56657>
- Wilson, C. B. (1911). Notes on dragonflies of Jamaica. *The Johns Hopkins Univ.*, 2(232), 47–51.
- Wolcott, G. (1923). "Insectae Portoricensis". A Preliminary Annotated Check-list of the Insects of Porto Rico with descriptions of some new species. *The Journal of the Department of Agriculture of Porto Rico*, VII(1), 32–35.
- Wolcott, G. (1924). First supplement to Insectae Portoricensis. *The Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico*, 38–43.
- Wright, M. (1937). A survey of the adult anisopterous dragonflies of the Central Gulf Coast Region. *Journal of the Tennessee Academy of Science*, 12(3), 255–266.

## ANEXO

### Lista de localidades y coordenadas

#### *Erythrodiplax abjecta*

[Colombia,-1.443;-69.933, Pérez Gutiérrez & Palacino Rodríguez 2011]; [Colombia,1.385;-78.083, Bota-Sierra *et al.* 2018]; [Colombia,3.272;-73.088, Bota-Sierra *et al.* 2015]; [Colombia,3.376;-74.802, Bota-Sierra *et al.* 2015]; [Colombia,3.472;-76.585, Ris 1918]; [Colombia,3.801;-76.641, Bota-Sierra *et al.* 2015]; [Colombia,4.330;-73.863, Borrór 1942]; [Colombia, 4.500;-73.935, DRP DataBase]; [Colombia,4.612;-74.071, Borrór 1942]; [Colombia,4.612;-74.071, Hagen 1875]; [Colombia,4.613;-74.071, Hagen 1861]; [Colombia,5.132;-74.158, Ris 1918]; [Colombia,5.382;-75.161, Borrór 1942]; [Colombia,5.384;-75.161, Borrór 1942]; [Colombia,5.454;-73.361, Ris 1918]; [Colombia,5.704;-73.450, DRP DataBase]; [Colombia,5.744;-73.658, Borrór 1942]; [Colombia,5.969;-73.039, Borrór 1942]; [Colombia,6.510;-73.012, Borrór 1942]; [Colombia,6.644;-73.654, Bota-Sierra *et al.* 2015]; [Colombia,10.411;-74.406, Perez Gutierrez & Palacino Rodriguez 2011]; [Colombia,4.499;-73.935, Ris 1911]; [Costa Rica,8.775;-82.948, DRP DataBase]; [Costa Rica,8.812;-82.961, DRP DataBase]; [Costa Rica,8.827;-82.958, DRP DataBase]; [Costa Rica,9.769;-83.798, DRP DataBase]; [Costa Rica,9.817;-83.883, DRP DataBase]; [Costa Rica,9.864;-83.916, Borrór 1942]; [Costa Rica,9.866;-83.991, DRP DataBase]; [Costa Rica,9.882;-83.627, DRP DataBase]; [Costa Rica,9.885;-84.030, DRP DataBase]; [Costa Rica,9.913;-83.620, DRP DataBase]; [Costa Rica,9.914;-84.265, Esquivel 2012]; [Costa Rica,9.950;-84.266, DRP DataBase]; [Costa Rica,10.014;-84.054, Garrison 1982]; [Costa Rica,10.091;-84.470, DRP DataBase]; [Ecuador,-3.418;-79.517, Ris 1911]; [Ecuador,-2.567;-79.450, Ris 1911]; [Ecuador,-2.189;-79.889, Ris 1911]; [Ecuador,-2.189;-79.889, Ris 1911]; [Ecuador,-2.169;-79.839, Campos 1922]; [Ecuador,-2.133;-79.783, Campos 1922]; [Ecuador,-2.098;-79.692, Ris 1911]; [Ecuador,-0.699;-78.886, Ris 1911]; [Ecuador,-0.567;-78.753, Ris 1911]; [Ecuador,-0.478;-78.612, Ris 1911]; [Ecuador,-0.405;-78.793, Ris 1911]; [Ecuador,-0.405;-78.793, DRP DataBase]; [Ecuador,-0.254;-79.176, DRP DataBase]; [Ecuador,0.025;-78.892, Ris 1911]; [Ecuador,0.125;-78.630, Ris 1911]; [Ecuador,0.271;-78.427, Ris 1911]; [Ecuador,0.350;-78.493, Ris 1911]; [Ecuador,0.372;-78.422, Ris 1911]; [Ecuador,0.375;-78.476, Ris 1911]; [Ecuador,0.417;-79.000, Ris 1911]; [Ecuador,0.868;-78.655, DRP DataBase];

[Ecuador,0.968;-79.652, Ris 1911]; [México,5.132;-60.758, Ris 1911]; [México,16.131;-91.910, DRP DataBase]; [México,16.737;-92.638, DRP DataBase]; [México,17.067;-92.860, DRP DataBase]; [México,19.136;-99.177, Borrór 1942]; [México,23.064;-109.702, Ris 1911]; [Panama,8.585;-82.389, Borrór 1942]; [Panama,8.777;-82.448, Borrór 1942]; [Venezuela,-8.570;-71.181, Borrór 1942]; [Venezuela,5.132;-60.758, Racenis 1966]; [Venezuela,5.132;-60.758, Needham 1933]; [Venezuela,8.593;-71.351, Donnelly 2004]; [Venezuela,10.057;-72.603, Racenis 1958]; [Colombia, 3.452; -76.532, Material Examinado]; [Colombia, 8.784; -83.007, Material Examinado]; [Ecuador , 9.703; -69.573, Material Examinado]; [Venezuela, -0.146; -78.475, Material Examinado]; [Colombia, 4.566; -74.302, Holotipo].

*Erythrodiplax atroterminata*

[Argentina, -41.605; -65.357, Mauffray DataBase]; [Argentina, -40.990; -66.677, DataBase Patagonia 2015]; [Argentina, -40.974; -66.654, DataBase Patagonia 2015]; [Argentina, -40.961; -66.639, DataBase Patagonia 2015]; [Argentina, -40.497; -67.263, DataBase Patagonia 2015]; [Argentina, -39.290; -65.678, DataBase Patagonia 2015]; [Argentina, -37.342; -67.617, RWG & NvE Database]; [Argentina, -36.363; -63.804, del Palacio *et al.* 2017]; [Argentina, -32.967; -68.683, Ris 1911]; [Argentina, -32.858; -68.648, Rodrigues Capitulo & Muzon 1985]; [Argentina, -32.850; -68.933, RWG & NvE Database]; [Argentina, -32.485; -63.298, Mauffray DataBase]; [Argentina, -32.402; -65.724, RWG & NvE Database]; [Argentina, -32.399; -59.271, RWG & NvE Database]; [Argentina, -32.346; -58.443, Mauffray DataBase]; [Argentina, -32.225; -58.145, Mauffray DataBase]; [Argentina, -32.078; -64.756, Mauffray DataBase]; [Argentina, -32.035; -65.051, RWG & NvE Database]; [Argentina, -31.967; -64.567, Mola 1996]; [Argentina, -31.882; -58.248, Ris 1911]; [Argentina, -31.667; -64.433, Navás 1929]; [Argentina, -31.500; -65.000, Navas 1927]; [Argentina, -31.468; -64.540, RWG & NvE Database]; [Argentina, -31.468; -64.540, Zapata & Pereyra 2016]; [Argentina, -31.457; -64.195, Mauffray DataBase]; [Argentina, -31.401; -64.204, RWG & NvE Database]; [Argentina, -31.396; -64.203, Zapata & Pereyra 2016]; [Argentina, -31.392; -58.017, Fraser 1947]; [Argentina, -31.355; -64.268, Zapata & Pereyra 2016]; [Argentina, -31.319; -64.329, DRP Database]; [Argentina, -31.247; -64.470, Borrór 1942]; [Argentina, -31.217; -64.367, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -31.217; -64.367, RWG & NvE Database]; [Argentina, -31.150; -64.317, Zapata & Pereyra 2016]; [Argentina, -31.150; -64.317, Zapata & Pereyra 2016]; [Argentina, -31.067; -64.500, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -31.067; -64.500, RWG & NvE Database]; [Argentina, -30.857; -64.526, RWG & NvE Database]; [Argentina, -30.844; -64.476,

Borrer 1942]; [Argentina, -30.639; -67.466, Mauffray DataBase]; [Argentina, -30.633; -62.450, RWG & NvE Database]; [Argentina, -30.050; -66.883, RWG & NvE Database]; [Argentina, -29.762; -57.086, Lozano *et al* 2012]; [Argentina, -29.161; -67.496, Mauffray DataBase]; [Argentina, -28.448; -56.009, RWG & NvE Database]; [Argentina, -28.063; -67.566, Mauffray DataBase]; [Argentina, -28.050; -55.700, RWG & NvE Database]; [Argentina, -28.050; -56.017, RWG & NvE Database]; [Argentina, -27.973; -55.566, RWG & NvE Database]; [Argentina, -27.917; -55.767, RWG & NvE Database]; [Argentina, -27.674; -55.621, RWG & NvE Database]; [Argentina, -27.665; -55.609, RWG & NvE Database]; [Argentina, -27.525; -64.946, Borrer 1942]; [Argentina, -27.525; -64.946, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -27.525; -64.946, RWG & NvE Database]; [Argentina, -27.467; -58.833, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -27.467; -58.833, RWG & NvE Database]; [Argentina, -27.367; -58.517, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -27.367; -58.517, RWG & NvE Database]; [Argentina, -27.199; -54.959, RWG & NvE Database]; [Argentina, -27.156; -53.891, DataBase Patagonia 2015]; [Argentina, -26.887; -53.694, Jurzitza 1981]; [Argentina, -26.867; -65.683, NvE Yungas Database]; [Argentina, -26.867; -65.683, RWG & NvE Database]; [Argentina, -26.758; -54.925, RWG & NvE Database]; [Argentina, -26.733; -66.050, DRP DataBase]; [Argentina, -26.400; -54.633, RWG & NvE Database]; [Argentina, -26.250; -53.650, RWG & NvE Database]; [Argentina, -26.233; -65.483, NvE Yungas Database]; [Argentina, -26.233; -65.483, RWG & NvE Database]; [Argentina, -25.888; -54.585, RWG & NvE Database]; [Argentina, -25.611; -54.580, Mauffray DataBase]; [Argentina, -25.610; -65.608, RWG & NvE Database]; [Argentina, -25.518; -54.133, Borrer 1942]; [Argentina, -25.518; -54.133, Mauffray DataBase]; [Brasil, -32.692; -64.724, Kittel & Engels. 2016]; [Brasil, -32.039; -52.102, Renner *et al* 2015]; [Brasil, -31.765; -52.338, Renner *et al* 2015]; [Brasil, -31.760; -52.439, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -31.591; -53.076, Renner *et al* 2015]; [Brasil, -30.869; -53.116, Borrer 1942]; [Brasil, -30.686; -51.097, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -30.514; -53.482, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -30.400; -51.218, Renner *et al* 2013]; [Brasil, -30.385; -56.449, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -30.339; -54.078, Costa 1971]; [Brasil, -30.249; -54.923, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -30.177; -50.209, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -30.033; -51.230, Renner *et al* 2015]; [Brasil, -29.985; -50.133, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.785; -53.456, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.745; -55.936, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.723; -52.435, Costa 1971]; [Brasil, -29.700; -53.835, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.692; -54.677, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.688; -53.813, Borrer 1942]; [Brasil, -29.655; -53.786, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.627; -54.183, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.613; -58.119, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -

29.587; -55.484, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.561; -54.459, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.560; -55.125, Borrór 1942]; [Brasil, -29.442; -50.580, Borrór 1942]; [Brasil, -29.431; -50.393, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.285; -51.871, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.284; -52.159, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -28.963; -52.019, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -28.874; -52.179, Renner *et al* 2015]; [Brasil, -28.830; -52.512, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -27.183; -52.383, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -27.162; -52.417, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -27.161; -52.417, Costa 1971]; [Brasil, -27.161; -52.417, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -22.909; -47.078, Costa *et al* 2000]; [Brasil, -22.909; -47.078, RWG & NvE Database]; [Brasil, -7.628; -72.676, Dalzochio *et al* 2018]; [Paraguay, -27.079; -55.645, Renner *et al* 2017]; [Paraguay, -26.792; -55.669, Borrór 1942]; [Paraguay, -25.881; -56.293, Borrór 1942]; [Paraguay, -25.780; -56.445, Renner *et al* 2017]; [Uruguay, -34.204; -54.760, Borrór 1942]; [Uruguay, -31.540; -55.562, von Ellenrieder *et al* 2009]; [Uruguay, -28.472; -65.788, De Abenante & Philippi 1982]; [Uruguay, -27.383; -55.967, RWG & NvE Database]; [Argentina, -34.064; -60.104, Material Examinado]; [Argentina, -33.966; -60.273, Material Examinado]; [Argentina, -31.534; -64.550, Material Examinado]; [Argentina, -30.982; -64.480, Material Examinado]; [Argentina, -31.451; -64.549, Material Examinado]; [Argentina, -31.354; -64.586, Material Examinado]; [Argentina, -31.371; -64.591, Material Examinado]; [Argentina, -32.209; -64.439, Material Examinado]; [Argentina, -31.534; -64.550, Material Examinado]; [Argentina, -31.451; -64.549, Material Examinado]; [Argentina, -31.468; -64.540, Material Examinado]; [Argentina, -28.448; -56.009, Material Examinado]; [Argentina, -29.048; -57.064, Material Examinado]; [Argentina, -29.613; -58.119, Material Examinado]; [Argentina, -28.229; -55.810, Material Examinado]; [Argentina, -31.882; -58.248, Material Examinado]; [Argentina, -36.620; -64.291, Material Examinado]; [Argentina, -27.915; -55.639, Material Examinado]; [Argentina, -27.665; -55.609, Material Examinado]; [Argentina, -27.650; -55.600, Material Examinado]; [Argentina, -27.932; -55.618, Material Examinado]; [Argentina, -27.674; -55.621, Material Examinado]; [Argentina, -27.778; -55.773, Material Examinado]; [Argentina, -27.383; -55.607, Material Examinado]; [Argentina, -27.156; -53.891, Material Examinado]; [Argentina, -27.360; -55.911, Material Examinado]; [Argentina, -26.967; -55.166, Material Examinado]; [Argentina, -27.283; -55.533, Material Examinado]; [Argentina, -40.990; -66.677, Material Examinado]; [Argentina, -40.962; -66.639, Material Examinado]; [Argentina, -40.961; -66.639, Material Examinado]; [Argentina, -40.497; -67.263, Material Examinado]; [Argentina, -41.425; -66.250, Material Examinado]; [Argentina, -40.990; -66.669, Material Examinado]; [Argentina, -25.885; -65.909, Material Examinado]; [Argentina, -32.313; -65.412,



Material Examinado]; [Argentina, -32.402; -64.985, Material Examinado]; [Argentina, -32.336; -65.237, Material Examinado]; [Brasil, -27.000; -52.000, Material Examinado]; [Brasil, -30.035; -51.217, Holotipo];

*Erythrodiplax basifusca*

[Estados Unidos, 29.168; -103.613, Odonata Central]; [Estados Unidos, 29.402; -103.865, Odonata Central]; [Estados Unidos, 29.495; -104.102, Odonata Central]; [Estados Unidos, 29.561; -104.372, Behrstock 2009]; [Estados Unidos, 29.779; -104.208, Odonata Central]; [Estados Unidos, 29.867; -104.019, Odonata Central]; [Estados Unidos, 29.883; -104.569, Odonata Central]; [Estados Unidos, 29.987; -104.236, Odonata Central]; [Estados Unidos, 30.038; -104.599, Odonata Central]; [Estados Unidos, 30.038; -104.599, Odonata Central]; [Estados Unidos, 30.105; -103.593, Odonata Central]; [Estados Unidos, 30.152; -103.287, Odonata Central]; [Estados Unidos, 30.154; -103.286, Odonata Central]; [Estados Unidos, 30.214; -103.030, Odonata Central]; [Estados Unidos, 30.366; -103.661, Odonata Central]; [Estados Unidos, 30.466; -101.801, Odonata Central]; [Estados Unidos, 30.680; -104.131, Odonata Central]; [Estados Unidos, 31.314; -103.606, Odonata Central]; [Estados Unidos, 31.336; -109.279, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 31.340; -109.264, Odonata Central]; [Estados Unidos, 31.419; -111.194, Odonata Central]; [Estados Unidos, 31.420; -111.193, Odonata Central]; [Estados Unidos, 31.422; -111.195, Odonata Central]; [Estados Unidos, 31.442; -111.244, Odonata Central]; [Estados Unidos, 31.497; -110.848, Odonata Central]; [Estados Unidos, 31.691; -109.132, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 31.872; -106.634, Odonata Central]; [Estados Unidos, 31.943; -113.021, Odonata Central]; [Estados Unidos, 32.104; -111.650, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 32.104; -111.815, Odonata Central]; [Estados Unidos, 32.192; -110.864, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 32.552; -107.923, Odonata Central]; [Estados Unidos, 32.561; -107.921, Odonata Central]; [Estados Unidos, 32.581; -107.921, Odonata Central]; [Estados Unidos, 32.661; -111.595, Odonata Central]; [Estados Unidos, 32.718; -108.719, Odonata Central]; [Estados Unidos, 32.876; -110.588, Odonata Central]; [Estados Unidos, 32.895; -107.294, Odonata Central]; [Estados Unidos, 32.969; -108.493, Odonata Central]; [Estados Unidos, 33.007; -109.550, Odonata Central]; [Estados Unidos, 33.423; -112.072, Odonata Central]; [Estados Unidos, 33.454; -111.953, Odonata Central]; [Estados Unidos, 33.511; -110.279, Odonata Central]; [Estados Unidos, 33.739; -115.390, Odonata Central]; [Estados Unidos, 33.795; -106.875, Odonata Central]; [Estados Unidos, 33.933; -112.695, Odonata Central]; [Estados Unidos, 34.539; -

113.450, Odonata Central]; [Estados Unidos, 34.796; -114.506, Odonata Central]; [Estados Unidos, 34.833; -99.924, Odonata Central]; [Estados Unidos, 104.570; 29.881, Odonata Central]; [México, 17.318; -96.491, DRP DataBase]; [México, 18.444; -99.018, Gonzalez Soriano 2008]; [México, 18.467; -97.400, DRP DataBase]; [México, 18.779; -103.834, Novelo-Gutiérrez & Gómez-Anaya 2008]; [México, 18.853; -103.476, Novelo-Gutiérrez & Gómez-Anaya 2008]; [México, 18.856; -102.974, A comparative study of Odonata (Insecta) assemblages along an altitudinal gradient in the sierra de Coalcomán Mountains, Michoacán, México]; [México, 18.959; -103.322, Novelo-Gutiérrez & Gómez-Anaya 2008]; [México, 19.146; -103.143, Novelo-Gutiérrez & Gómez-Anaya 2008]; [México, 19.159; -97.004, González-Soriano *et al.* 2001]; [México, 19.675; -103.254, DRP DataBase]; [México, 19.990; -102.283, DRP DataBase]; [México, 20.485; -105.436, Odonata Central]; [México, 20.488; -105.448, Odonata Central]; [México, 20.776; -105.531, Odonata Central]; [México, 21.310; -104.665, DRP DataBase]; [México, 21.453; -105.055, DRP DataBase]; [México, 21.504; -104.895, Calver 1899]; [México, 23.050; -109.687, DRP DataBase]; [México, 24.003; -104.665, DRP DataBase]; [México, 25.567; -108.467, DRP DataBase]; [México, 27.073; -109.444, DRP DataBase]; [México, 27.794; -113.487, Manolis *et al.* 2006]; [México, 28.224; -100.726, DRP DataBase]; [México, 28.367; -108.917, DRP DataBase]; [México, 28.381; -110.032, DRP DataBase]; [México, 28.595; -109.739, Gonzalez-Soriano *et al.* 2009]; [México, 28.991; -102.548, Behrstock 2009]; [México, 29.179; -102.954, Odonata Central]; [México, 29.180; -102.954, Odonata Central]; [México, 30.017; -110.177, DRP DataBase]; [México, 30.441; -110.553, DRP DataBase]; [México, 32.248; -112.916, Gonzalez-Soriano *et al.* 2009]; [México, 32.273; -114.982, Behrstock 2009]; [México, 19.816; 104.021, Material Examinado]; [México, 26.852; 108.706, Material Examinado]; [Estados Unidos, 32.279; -110.087, Material Examinado]; [México, 30.841; -115.284, Holotipo];

*Erythrodiplax bromellicola*

[Cuba, -24.368; -82.367, Trapero-Quintana & Novelo-Gutiérrez 2012]; [Cuba, -22.749; -83.552, Trapero-Quintana & Novelo-Gutiérrez 2012]; [Cuba, -22.647; -83.366, Trapero-Quintana & Novelo-Gutiérrez 2012]; [Cuba, -22.409; -83.845, Trapero-Quintana & Novelo-Gutiérrez 2012]; [Cuba, -22.200; -84.073, Trapero-Quintana & Novelo-Gutiérrez 2012]; [Cuba, -21.879; -82.810, Trapero-Quintana & Novelo-Gutiérrez 2012]; [Cuba, -21.708; -82.822, Trapero-Quintana & Novelo-Gutiérrez 2012]; [Cuba, -20.505; -74.673, Trapero-Quintana & Novelo-Gutiérrez 2012]; [Cuba, -20.445; -74.820, Trapero-Quintana & Novelo-Gutiérrez 2012]; [Cuba, -20.328; -74.897, Trapero-Quintana &

Novelo-Gutiérrez 2012]; [Cuba, -20.017; -75.830, DRP DataBase]; [Cuba, 22.917; -82.950, Material Examinado]; [Cuba, 17.956; -76.355, Holotipo];

*Erythrodiplax cleopatra*

[Chile, -20.203; -69.288, Camousseight & Vera 2007]; [Chile, -12.072; -76.969, Borrór 1942]; [Ecuador, -3.524; -79.983, Mauffray & Tennessen 2019]; [Perú, -17.893; -70.994, Flores Choquejahuá 2001]; [Perú, -17.150; -71.860, DRP DataBase]; [Perú, -17.147; -71.862, Hoffmann 2009.]; [Perú, -16.222; -70.657, Hoffmann 2010]; [Perú, -15.847; -74.256, Hoffmann 2010]; [Perú, -13.760; -75.985, Hoffmann 2009.]; [Perú, -13.707; -75.835, Hoffmann 2009.]; [Perú, -12.217; -76.986, Flores Choquejahuá 2001]; [Perú, -12.185; -77.007, Hoffmann 2009.]; [Perú, -12.111; -77.032, Borrór 1942]; [Perú, -12.095; -76.757, Hoffmann 2009.]; [Perú, -12.090; -76.760, DRP DataBase]; [Perú, -12.051; -77.126, Borrór 1942]; [Perú, -12.051; -77.126, Hoffmann 2009.]; [Perú, -12.050; -77.033, Kiauta 1972]; [Perú, -12.046; -77.043, Borrór 1942]; [Perú, -12.046; -77.043, Hoffmann 2009.]; [Perú, -12.020; -76.887, Borrór 1942]; [Perú, -11.997; -77.031, Borrór 1942]; [Perú, -11.967; -77.050, Borrór 1942]; [Perú, -11.912; -76.530, Borrór 1942]; [Perú, -11.567; -77.269, Borrór 1942]; [Perú, -11.567; -77.269, Hoffmann 2009.]; [Perú, -10.812; -76.876, Hoffmann 2009.]; [Perú, -8.018; -78.719, Hoffmann 2009.]; [Perú, -12.072; -76.969, Material Examinado]; [Chile, -6.770; -79.855, Holotipo].

*Erythrodiplax connata*

[Argentina, -43.181; -71.636, DataBase Patagonia 2015]; [Argentina, -43.072; -71.470, DataBase Patagonia 2015]; [Argentina, -42.890; -71.617, DataBase Patagonia 2015]; [Argentina, -42.185; -71.488, Campion 1922]; [Argentina, -42.147; -71.534, DataBase Patagonia 2015]; [Argentina, -42.018; -71.144, Campion 1922]; [Argentina, -41.605; -65.357, Mauffray DataBase]; [Argentina, -41.425; -66.250, DataBase Patagonia 2015]; [Argentina, -41.198; -65.988, DataBase Patagonia 2015]; [Argentina, -41.141; -67.596, DataBase Patagonia 2015]; [Argentina, -40.990; -66.677, DataBase Patagonia 2015]; [Argentina, -40.974; -66.654, DataBase Patagonia 2015]; [Argentina, -40.961; -66.639, DataBase Patagonia 2015]; [Argentina, -40.497; -67.263, DataBase Patagonia 2015]; [Argentina, -40.222; -70.819, DataBase Patagonia 2015]; [Argentina, -40.166; -71.350, DataBase Patagonia 2015]; [Argentina, -40.100; -71.014, DataBase Patagonia 2015]; [Argentina, -39.811; -71.602, DataBase Patagonia 2015]; [Argentina, -39.682; -70.393, DataBase Patagonia 2015]; [Argentina, -38.520; -70.362, DataBase Patagonia 2015]; [Argentina, -32.917; -68.833, Borrór 1942]; [Argentina, -32.883; -68.817, Borrór 1942]; [Argentina, -32.858; -68.648, Borrór 1942]; [Chile, -43.487; -72.122, DataBase

Patagonia 2015]; [Chile, -42.624; -73.927, DRP DataBase]; [Chile, -41.870; -73.820, DataBase Patagonia 2015]; [Chile, -41.868; -73.828, Böttger & Jurzitza 1967]; [Chile, -41.418; -72.642, DataBase Patagonia 2015]; [Chile, -41.360; -73.564, DRP DataBase]; [Chile, -40.351; -72.104, DataBase Patagonia 2015]; [Chile, -40.231; -72.251, DataBase Patagonia 2015]; [Chile, -39.829; -73.246, DataBase Patagonia 2015]; [Chile, -39.819; -73.245, Kiauta 1972]; [Chile, -39.812; -73.259, DataBase Patagonia 2015]; [Chile, -39.804; -73.259, Böttger & Jurzitza 1967]; [Chile, -39.696; -73.106, DataBase Patagonia 2015]; [Chile, -39.642; -72.337, Navas 1930]; [Chile, -39.641; -72.340, DataBase Patagonia 2015]; [Chile, -39.439; -73.204, DataBase Patagonia 2015]; [Chile, -38.734; -72.584, DataBase Patagonia 2015]; [Chile, -37.801; -72.696, DataBase Patagonia 2015]; [Chile, -37.799; -72.709, Navas 1933]; [Chile, -37.684; -73.305, DataBase Patagonia 2015]; [Chile, -36.820; -73.386, Böttger & Jurzitza 1967]; [Chile, -36.819; -73.050, DataBase Patagonia 2015]; [Chile, -36.775; -73.028, DataBase Patagonia 2015]; [Chile, -36.733; -72.983, Borrer 1942]; [Chile, -36.596; -72.976, DataBase Patagonia 2015]; [Chile, -35.964; -72.338, Calvert 1908]; [Chile, -33.450; -70.667, Calvert 1956]; [Chile, -33.449; -70.669, Borrer 1942]; [Chile, -32.967; -68.683, Borrer 1942]; [Chile, -32.907; -68.981, Borrer 1942]; [Chile, -32.880; -71.250, Hagen 1861]; [Chile, -30.709; -71.491, DRP DataBase]; [Chile, -20.203; -69.288, Borrer 1942]; [Argentina, -43.181; -71.636, Material Examinado]; [Argentina, -43.072; -71.470, Material Examinado]; [Argentina, -42.890; -71.617, Material Examinado]; [Argentina, -42.860; -69.510, Material Examinado]; [Argentina, -41.602; -71.607, Material Examinado]; [Argentina, -41.354; -71.708, Material Examinado]; [Argentina, -41.198; -65.988, Material Examinado]; [Argentina, -40.990; -66.677, Material Examinado]; [Argentina, -40.983; -66.683, Material Examinado]; [Argentina, -40.974; -66.654, Material Examinado]; [Argentina, -40.961; -66.639, Material Examinado]; [Argentina, -40.695; -71.230, Material Examinado]; [Argentina, -40.650; -71.706, Material Examinado]; [Argentina, -40.619; -71.708, Material Examinado]; [Argentina, -40.166; -71.350, Material Examinado]; [Argentina, -39.811; -71.602, Material Examinado]; [Argentina, -38.476; -69.532, Material Examinado]; [Argentina, -35.514; -69.523, Material Examinado]; [Argentina, -35.476; -69.532, Material Examinado]; [Argentina, -34.000; -69.021, Material Examinado]; [Argentina, -32.962; -69.184, Material Examinado]; [Argentina, -32.590; -69.351, Material Examinado]; [Argentina, -32.589; -69.351, Material Examinado]; [Chile, -43.487; -72.122, Material Examinado]; [Chile, -41.418; -72.642, Material Examinado]; [Chile, -40.351; -72.104, Material Examinado]; [Chile, -40.231; -72.251, Material Examinado]; [Chile, -40.035; -73.045, Material Examinado]; [Chile, -39.696; -73.106, Material Examinado]; [Chile, -39.439; -

73.204, Material Examinado]; [Chile, -37.684; -73.305, Material Examinado]; [Chile, -37.684; -73.305, Material Examinado]; [Chile, -33.046; -71.620, Holotipo].

*Erythrodiplax fusca*

[Antigua y Barbudas, 17.060; -61.796, Calvert 1928]; [Argentina, -37.117; -56.888, DRP DataBase]; [Argentina, -34.562; -58.457, Navás 1923b]; [Argentina, -34.346; -58.729, Navas 1927]; [Argentina, -34.333; -58.817, DRP DataBase]; [Argentina, -34.225; -58.897, Mola 1996]; [Argentina, -33.904; -58.929, Mauffray DataBase]; [Argentina, -32.346; -58.443, Mauffray DataBase]; [Argentina, -32.155; -58.189, Mauffray DataBase]; [Argentina, -31.882; -58.248, Rodrigues Capitulo & Muzon 1985]; [Argentina, -31.659; -60.709, Navas 1917]; [Argentina, -31.500; -65.000, Navas 1928]; [Argentina, -28.470; -65.780, DRP DataBase]; [Argentina, -28.063; -67.566, Mauffray DataBase]; [Argentina, -27.583; -66.315, DRP DataBase]; [Argentina, -27.483; -56.739, Mauffray DataBase]; [Argentina, -27.467; -58.833, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -27.452; -58.986, Mauffray DataBase]; [Argentina, -27.428; -57.338, Mauffray DataBase]; [Argentina, -27.390; -55.917, Ris 1913]; [Argentina, -27.367; -55.897, Borrer 1942]; [Argentina, -27.333; -58.933, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -27.300; -65.567, Ris 1918]; [Argentina, -27.225; -66.833, DRP DataBase]; [Argentina, -27.157; -66.756, DRP DataBase]; [Argentina, -27.157; -66.756, Mauffray DataBase]; [Argentina, -26.852; -65.710, DRP DataBase]; [Argentina, -26.834; -65.224, Borrer 1942]; [Argentina, -26.407; -54.637, Mauffray DataBase]; [Argentina, -26.243; -58.632, Mauffray DataBase]; [Argentina, -26.233; -65.483, Mauffray DataBase]; [Argentina, -26.073; -65.976, Mauffray DataBase]; [Argentina, -25.952; -65.751, DRP DataBase]; [Argentina, -25.870; -65.508, Ris 1918]; [Argentina, -25.695; -54.437, Borrer 1942]; [Argentina, -25.611; -54.580, Mauffray DataBase]; [Argentina, -25.518; -54.133, DRP DataBase]; [Argentina, -25.518; -54.133, Jurzitza 1981]; [Argentina, -24.680; -65.413, DRP DataBase]; [Argentina, -24.667; -65.050, Ris 1918]; [Argentina, -23.672; -64.866, DRP DataBase]; #¡VALOR! [Aruba, 12.521; -69.968, Paulson *et al*]; [Belice, 15.986; -89.063, Borrer 1942]; [Belice, 16.099; -88.809, Borrer 1942]; [Belice, 16.250; -89.067, Measey 1994]; [Belice, 16.258; -88.883, Measey 1994]; [Belice, 16.270; -88.953, Borrer 1942]; [Belice, 16.324; -88.954, Borrer 1942]; [Belice, 16.717; -89.142, Measey 1994]; [Belice, 16.750; -88.450, Measey 1994]; [Belice, 16.758; -89.125, Measey 1994]; [Belice, 16.850; -88.925, Measey 1994]; [Belice, 16.867; -89.033, Measey 1994]; [Belice, 16.867; -88.967, Measey 1994]; [Belice, 17.031; -88.967, DRP DataBase]; [Belice, 17.037; -88.954, DRP DataBase]; [Belice, 17.037; -88.954, DRP DataBase]; [Belice, 17.037; -88.990, DRP DataBase]; [Belice, 17.098; -

88.941, Borrór 1942]; [Belice, 17.100; -88.958, Measey 1994]; [Belice, 17.558; -89.042, Measey 1994]; [Belice, 18.025; -88.533, Measey 1994]; [Belice, 18.142; -88.617, Measey 1994]; [Belice, 18.318; -88.192, Boomsma 1993]; [Belice, 18.355; -88.143, Boomsma 1993]; [Bolivia, -19.652; -63.676, Navas 1920]; [Bolivia, -17.461; -63.668, Borrór 1942]; [Bolivia, -17.414; -66.165, Amaya Vallejo & Ledesma 2010]; [Bolivia, -16.083; -66.275, Pessacq *et al*]; [Bolivia, -10.537; -65.582, Borrór 1942]; [Bonaire, 12.202; -68.265, Paulson *et al*]; [Brasil, -30.038; -51.223, Boomsma 1993]; [Brasil, -22.867; -42.767, de Assis *et al*]; [Brasil, -22.289; -42.534, Hagen 1875]; [Brasil, -21.188; -43.976, Pereira 2012]; [Brasil, -21.187; -43.976, de Souza *et al*]; [Brasil, -20.747; -42.883, De Marco Jr]; [Brasil, -20.045; -44.588, Rodrigo Fonseca *et al*]; [Brasil, -20.016; -44.085, Rodrigo Fonseca *et al*]; [Brasil, -13.370; -39.072, Oldrini & Mascarenhas 2005]; [Brasil, -8.017; -34.933, Costa *et al*]; [Brasil, -4.600; -38.033, Costa & Santos 2009]; [Brasil, -32.039; -52.102, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -31.765; -52.338, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -31.760; -52.438, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -30.339; -54.078, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.798; -51.866, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.785; -53.456, Costa 1971]; [Brasil, -29.755; -51.151, Borrór 1942]; [Brasil, -29.700; -53.835, Costa 1971]; [Brasil, -29.688; -53.813, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.487; -51.954, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.460; -51.965, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.442; -50.580, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.431; -50.393, Renner *et al* 2016]; [Brasil, -29.396; -51.948, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.236; -51.870, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.163; -51.180, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -28.874; -52.179, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -28.830; -52.512, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -27.748; -48.919, Borrór 1942]; [Brasil, -27.242; -50.219, Borrór 1942]; [Brasil, -27.161; -52.417, Borrór 1942]; [Brasil, -26.917; -49.072, Borrór 1942]; [Brasil, -23.892; -46.424, DRP DataBase]; [Brasil, -23.855; -46.767, DRP DataBase]; [Brasil, -23.803; -45.398, Costa *et al* 2000]; [Brasil, -23.588; -46.604, Borrór 1942]; [Brasil, -23.551; -46.633, DRP DataBase]; [Brasil, -23.551; -46.633, Borrór 1942]; [Brasil, -23.548; -46.635, Costa *et al* 2000]; [Brasil, -23.532; -45.848, Costa *et al* 2000]; [Brasil, -23.513; -46.874, Costa *et al* 2000]; [Brasil, -23.316; -46.225, Borrór 1942]; [Brasil, -23.069; -43.960, Anjos & Costa 2006 A revised checklist of Odonata (Insecta) from Marambaia, Rio de Janeiro, Brasil with eight new record]; [Brasil, -23.026; -45.556, Costa *et al* 2000]; [Brasil, -22.972; -43.032, Koroiva *et al*]; [Brasil, -22.926; -45.461, Costa *et al* 2000]; [Brasil, -22.907; -43.173, Borrór 1942]; [Brasil, -22.664; -44.855, Costa *et al* 2000]; [Brasil, -22.570; -44.902, Costa *et al* 2000]; [Brasil, -22.531; -52.168, Costa *et al* 2000]; [Brasil, -22.453; -42.770, Kompier 2015]; [Brasil, -22.453; -42.770, DRP DataBase]; [Brasil, -22.406; -47.528, Costa *et al* 2000]; [Brasil, -22.315; -49.059, Borrór 1942];

[Brasil, -22.174; -51.256, Borrór 1942]; [Brasil, -21.998; -47.424, Costa *et al* 2000]; [Brasil, -21.674; -49.756, Costa *et al* 2000]; [Brasil, -21.555; -47.704, Ferreira Peruquetti & Fonseca Gessner]; [Brasil, -21.536; -49.858, Costa *et al* 2000]; [Brasil, -21.083; -44.167, Bede *et al* 2015]; [Brasil, -20.896; -47.589, Costa *et al* 2000]; [Brasil, -20.750; -42.850, De Marco Jr & Resende 2004]; [Brasil, -20.610; -49.293, Costa *et al* 2000]; [Brasil, -20.518; -51.457, Costa *et al* 2000]; [Brasil, -20.127; -40.511, Borrór 1942]; [Brasil, -20.100; -40.529, Borrór 1942]; [Brasil, -19.917; -43.934, Borrór 1942]; [Brasil, -19.535; -43.941, Bede *et al*]; [Brasil, -19.310; -48.928, Borrór 1942]; [Brasil, -19.192; -40.311, Borrór 1942]; [Brasil, -18.983; -48.300, Vilela *et al* 2016]; [Brasil, -17.887; -44.578, Borrór 1942]; [Brasil, -15.506; -44.757, de Souza *et al*]; [Brasil, -14.770; -52.357, Batista Calvao *et al*]; [Brasil, -14.734; -52.424, Batista Calvao *et al*]; [Brasil, -14.683; -52.318, Batista Calvao *et al*]; [Brasil, -14.683; -52.393, Batista Calvao *et al*]; [Brasil, -13.672; -48.840, DRP DataBase]; [Brasil, -10.400; -65.367, Borrór 1942]; [Brasil, -9.700; -65.383, Borrór 1942]; [Brasil, -8.761; -63.900, Borrór 1942]; [Brasil, -8.004; -34.951, Costa & Regis 2005\_Description of the last instar larva of Perithemis lais]; [Brasil, -7.628; -72.676, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -6.467; -39.681, Borrór 1942]; [Brasil, -6.043; -44.172, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -5.819; -35.395, Borrór 1942]; [Brasil, -5.126; -60.374, Koroiva *et al*]; [Brasil, -4.091; -63.148, Borrór 1942]; [Brasil, -3.473; -68.965, Borrór 1942]; [Brasil, -3.290; -60.632, Koroiva *et al*]; [Brasil, -3.119; -60.022, Koroiva *et al*]; [Brasil, -3.107; -60.026, Borrór 1942]; [Brasil, -2.698; -59.699, Koroiva *et al*]; [Brasil, -2.629; -60.941, Koroiva *et al*]; [Brasil, -2.030; -60.026, Koroiva *et al*]; [Brasil, -1.998; -54.931, Borrór 1942]; [Brasil, -1.456; -48.490, Borrór 1942]; [Colombia, -11.234; -74.125, Borrór 1942]; [Colombia, -11.099; -74.215, Borrór 1942]; [Colombia, -10.592; -74.186, Borrór 1942]; [Colombia, -10.411; -74.406, Perez Gutierrez & Palacino Rodriguez 2011]; [Colombia, -9.083; -74.500, Borrór 1942]; [Colombia, -8.677; -74.031, Borrór 1942]; [Colombia, -8.670; -74.030, Perez Gutierrez & Palacino Rodriguez 2011]; [Colombia, -7.199; -75.341, Perez Gutierrez & Palacino Rodriguez 2011]; [Colombia, -6.644; -73.654, Palacino Rodriguez 2009]; [Colombia, -6.550; -75.233, Borrór 1942]; [Colombia, -6.490; -74.405, Borrór 1942]; [Colombia, -6.248; -75.566, Borrór 1942]; [Colombia, -5.704; -73.450, Palacino Rodriguez 2009]; [Colombia, -5.454; -73.361, Perez Gutierrez & Palacino Rodriguez 2011]; [Colombia, -5.316; -75.993, Perez Gutierrez & Palacino Rodriguez 2011]; [Colombia, -5.247; -73.853, Borrór 1942]; [Colombia, -5.200; -76.717, Borrór 1942]; [Colombia, -4.782; -74.057, Borrór 1942]; [Colombia, -4.612; -74.071, Perez Gutierrez & Palacino Rodriguez 2011]; [Colombia, -4.597; -74.073, Borrór 1942]; [Colombia, -4.589; -76.989, DRP DataBase]; [Colombia, -4.461; -75.667, Perez Gutierrez & Palacino Rodriguez

2011]; [Colombia, -4.274; -75.931, Borrór 1942]; [Colombia, -4.272; -76.211, DRP DataBase]; [Colombia, -4.093; -75.155, Perez Gutierrez & Palacino Rodriguez 2011]; [Colombia, -4.061; -74.692, DRP DataBase]; [Colombia, -3.903; -76.302, DRP DataBase]; [Colombia, -3.895; -76.495, DRP DataBase]; [Colombia, -3.883; -77.020, Borrór 1942]; [Colombia, -3.802; -76.641, Perez Gutierrez & Palacino Rodriguez 2011]; [Colombia, -3.658; -76.691, DRP DataBase]; [Colombia, -3.616; -76.906, DRP DataBase]; [Colombia, -3.272; -73.088, Palacino Rodriguez 2009]; [Colombia, -3.272; -73.088, Perez Gutierrez & Palacino Rodriguez 2011]; [Colombia, -2.705; -76.826, Borrór 1942]; [Colombia, -2.705; -76.826, Perez Gutierrez & Palacino Rodriguez 2011]; [Colombia, -1.434; -72.750, Borrór 1942]; [Colombia, 4.461; -75.667, De Marmels 2006]; [Colombia, 6.327; -74.942, Borrór 1942]; [Colombia, 10.804; -73.692, Borrór 1942]; [Colombia, 10.917; -74.167, Borrór 1942]; [Costa Rica, 8.508; -83.309, DRP DataBase]; [Costa Rica, 8.604; -83.113, DRP DataBase]; [Costa Rica, 8.649; -82.944, DRP DataBase]; [Costa Rica, 8.700; -83.490, DRP DataBase]; [Costa Rica, 8.783; -82.959, DRP DataBase]; [Costa Rica, 8.826; -82.959, DRP DataBase]; [Costa Rica, 8.827; -82.958, DRP DataBase]; [Costa Rica, 8.968; -83.523, DRP DataBase]; [Costa Rica, 9.118; -83.324, DRP DataBase]; [Costa Rica, 9.735; -82.966, DRP DataBase]; [Costa Rica, 9.866; -83.991, DRP DataBase]; [Costa Rica, 9.877; -84.528, DRP DataBase]; [Costa Rica, 9.878; -84.036, DRP DataBase]; [Costa Rica, 9.912; -84.519, DRP DataBase]; [Costa Rica, 9.914; -84.265, Esquivel 2012]; [Costa Rica, 9.933; -84.082, DRP DataBase]; [Costa Rica, 9.970; -84.017, DRP DataBase]; [Costa Rica, 9.985; -84.196, DRP DataBase]; [Costa Rica, 9.991; -84.667, DRP DataBase]; [Costa Rica, 9.991; -83.042, DRP DataBase]; [Costa Rica, 10.011; -84.705, DRP DataBase]; [Costa Rica, 10.091; -84.470, DRP DataBase]; [Costa Rica, 10.145; -85.453, DRP DataBase]; [Costa Rica, 10.156; -84.851, Garrison & von Ellenrieder 2013]; [Costa Rica, 10.161; -84.853, Garrison & von Ellenrieder 2013]; [Costa Rica, 10.201; -83.857, Garrison & von Ellenrieder 2013]; [Costa Rica, 10.205; -83.859, Garrison & von Ellenrieder 2013]; [Costa Rica, 10.213; -83.776, DRP DataBase]; [Costa Rica, 10.301; -84.188, DRP DataBase]; [Costa Rica, 10.338; -85.150, DRP DataBase]; [Costa Rica, 10.378; -84.378, DRP DataBase]; [Costa Rica, 10.399; -84.520, DRP DataBase]; [Costa Rica, 10.430; -84.010, DRP DataBase]; [Costa Rica, 10.452; -85.127, DRP DataBase]; [Costa Rica, 10.505; -84.872, DRP DataBase]; [Costa Rica, 10.525; -85.254, DRP DataBase]; [Costa Rica, 11.030; -84.710, DRP DataBase]; [Cuba, 21.932; -79.436, Ramos Hernandez 2012]; [Curacao, 12.170; -68.990, Paulson *et al*]; [Curacao, 12.172; -68.987, Geijskes 1934]; [Ecuador, -3.339; -79.863, DRP DataBase]; [Ecuador, -1.767; -79.179, Borrór 1942]; [Ecuador, -1.270; -77.945, Borrór 1942];



[Ecuador, -1.067; -77.600, DRP DataBase]; [Ecuador, -0.968; -79.652, DRP DataBase]; [Ecuador, -0.633; -76.150, von Ellenrieder & Garrison 2011]; [Ecuador, -0.586; -79.365, DRP DataBase]; [Ecuador, -0.400; -76.620, DRP DataBase]; [Ecuador, -0.298; -79.052, DRP DataBase]; [Ecuador, -0.254; -79.176, DRP DataBase]; [Ecuador, -0.124; -78.630, DRP DataBase]; [Ecuador, -0.081; -79.049, DRP DataBase]; [El Salvador, 13.629; -89.785, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 29.841; -100.105, DRP DataBase]; [Guatemala, 14.305; -90.965, DRP DataBase]; [Guatemala, 14.479; -90.622, Borrór 1942]; [Guatemala, 14.746; -90.323, Borrór 1942]; [Guatemala, 15.119; -89.356, Borrór 1942]; [Guatemala, 15.256; -89.097, Borrór 1942]; #¡VALOR! [Guatemala, 15.632; -91.903, DRP DataBase]; [Guatemala, 15.690; -88.620, Borrór 1942]; [Guatemala, 15.690; -88.620, DRP DataBase]; [Guatemala, 15.697; -88.586, DRP DataBase]; [Guatemala, 15.700; -88.600, Borrór 1942]; [Guatemala, 15.700; -88.600, DRP DataBase]; [Guatemala, 15.827; -88.753, Borrór 1942]; [Guatemala, 17.063; -90.222, DRP DataBase]; [Guatemala, 17.240; -90.311, Gonzalez Callejas 2007]; [Guatemala, 17.246; -90.293, Gonzalez Callejas 2007]; [Guatemala, 17.259; -90.239, Gonzalez Callejas 2007]; [Guatemala, 17.395; -89.633, Borrór 1942]; [Guayana Francesa, 4.722; -52.919, Minot 2014]; [Guyana, 4.985; -59.579, von Ellenrieder 2017]; [Guyana, 5.000; -61.000, Borrór 1942]; [Guyana, 5.178; -59.488, von Ellenrieder 2017]; [Guyana, 5.283; -58.983, Borrór 1942]; [Guyana, 5.607; -58.363, Borrór 1942]; [Guyana, 5.977; -58.523, Borrór 1942]; [Guyana, 6.011; -58.310, Borrór 1942]; [Honduras, 14.142; -87.357, DRP DataBase]; [Honduras, 14.850; -89.147, Borrór 1942]; [Honduras, 15.150; -87.883, Borrór 1942]; [Honduras, 15.333; -86.650, Borrór 1942]; [Honduras, 15.401; -88.000, DRP DataBase]; [Honduras, 15.432; -87.904, DRP DataBase]; [Honduras, 15.475; -88.014, DRP DataBase]; [Honduras, 15.504; -88.014, Borrór 1942]; [Honduras, 15.605; -85.243, Borrór 1942]; [Honduras, 15.773; -87.465, Borrór 1942]; [Honduras, 15.825; -87.929, Borrór 1942]; [Honduras, 15.969; -85.092, Borrór 1942]; [México, 15.042; -102.395, DRP DataBase]; [México, 15.138; -92.466, DRP DataBase]; [México, 15.684; -92.001, DRP DataBase]; [México, 16.369; -94.194, DRP DataBase]; [México, 16.749; -92.926, DRP DataBase]; [México, 16.758; -93.374, DRP DataBase]; [México, 17.511; -93.110, DRP DataBase]; [México, 17.561; -92.952, Borrór 1942]; [México, 17.638; -101.499, DRP DataBase]; [México, 18.029; -93.798, DRP DataBase]; [México, 18.044; -93.887, DRP DataBase]; [México, 18.134; -94.459, DRP DataBase]; [México, 18.135; -94.459, Borrór 1942]; [México, 18.233; -96.413, DRP DataBase]; [México, 18.437; -97.401, DRP DataBase]; [México, 18.444; -99.018, Gonzalez Soriano 2008]; [México, 18.446; -96.360, DRP DataBase]; [México, 18.448; -95.201, DRP DataBase]; [México, 18.585; -95.074, DRP DataBase];

[México, 18.760; -96.462, DRP DataBase]; [México, 18.812; -96.724, DRP DataBase]; [México, 18.884; -96.924, DRP DataBase]; [México, 18.902; -96.999, DRP DataBase]; [México, 18.924; -99.222, Borrór 1942]; [México, 18.999; -95.967, DRP DataBase]; [México, 19.111; -97.005, DRP DataBase]; [México, 19.142; -96.970, DRP DataBase]; [México, 19.225; -96.369, Borrór 1942]; [México, 19.489; -96.814, Borrór 1942]; [México, 19.734; -89.966, DRP DataBase]; [México, 19.845; -90.518, Borrór 1942]; [México, 20.549; -89.708, DRP DataBase]; [México, 20.967; -89.593, Borrór 1942]; [México, 22.003; -99.002, Borrór 1942]; [México, 22.225; -97.818, DRP DataBase]; [México, 22.742; -98.975, DRP DataBase]; [México, 23.140; -99.112, DRP DataBase]; [México, 25.656; -100.062, Borrór 1942]; [México, 18.668; -103.668, Novelo-Gutiérrez & Gómez-Anaya 2008]; [México, 19.001; -103.018, Novelo-Gutiérrez & Gómez-Anaya 2008]; [México, 20.239; -97.892, Cuevas-Yañez 2007]; [México, 20.241; -97.860, Cuevas-Yañez 2007]; [Panama, 8.089; -80.976, Borrór 1942]; [Panama, 8.430; -82.831, Borrór 1942]; [Panama, 8.577; -79.923, Donnelly 1992]; [Panama, 8.707; -82.486, Borrór 1942]; [Panama, 8.777; -82.448, Borrór 1942]; [Panama, 9.065; -79.648, Donnelly 1992]; [Panama, 9.067; -79.369, Donnelly 1992]; [Panama, 9.084; -79.684, Borrór 1942]; [Panama, 9.104; -79.374, Donnelly 1992]; [Panama, 9.116; -79.697, DRP DataBase]; [Panama, 9.137; -79.724, Donnelly 1992]; [Panama, 9.150; -79.850, Donnelly 1992]; [Panama, 9.187; -79.790, Donnelly 1992]; [Panama, 9.232; -79.403, Donnelly 1992]; [Panama, 9.359; -79.900, Borrór 1942]; [Panama, 9.549; -79.653, DRP DataBase]; [Panama, 9.550; -79.650, Donnelly 1992]; [Panamá, 9.152; -79.846, 28976]; [Paraguay, -25.780; -56.445, Borrór 1942]; [Paraguay, -25.667; -56.917, Borrór 1942]; [Paraguay, -25.300; -57.633, Navas 1920]; [Paraguay, -25.293; -57.580, Navas 1920]; [Paraguay, -23.818; -56.511, Borrór 1942]; [Paraguay, -22.617; -55.983, DRP DataBase]; [Peru, -12.833; -69.283, Paulson 1985]; [Peru, -12.830; -69.280, DRP DataBase]; [Peru, -12.733; -69.183, Hoffmann 2009]; [Peru, -12.643; -76.650, Borrór 1942]; [Peru, -12.642; -72.545, Borrór 1942]; [Peru, -12.606; -69.042, Hoffmann 2008]; [Peru, -12.331; -71.382, Hoffmann 2009]; [Peru, -11.254; -74.566, Borrór 1942]; [Peru, -11.125; -75.357, Borrór 1942]; [Peru, -11.072; -75.339, Hoffmann 2009]; [Peru, -11.062; -75.335, Borrór 1942]; [Peru, -11.050; -75.317, Hoffmann 2009]; [Peru, -11.013; -74.740, Borrór 1942]; [Peru, -10.951; -75.228, Borrór 1942]; [Peru, -10.900; -75.317, Borrór 1942]; [Peru, -10.732; -73.759, Hoffmann 2008]; [Peru, -10.190; -75.150, DRP DataBase]; [Peru, -10.128; -75.218, Hoffmann 2008]; [Peru, -10.090; -75.185, Borrór 1942]; [Peru, -10.070; -75.552, Hoffmann 2009]; [Peru, -9.290; -76.010, DRP DataBase]; [Peru, -9.240; -76.090, DRP DataBase]; [Peru, -8.393; -74.583, Hoffmann 2008]; [Peru, -8.383; -74.550, DRP DataBase]; [Peru, -8.106; -

79.033, Hoffmann 2008]; [Peru, -8.018; -78.719, Hoffmann 2008]; [Peru, -8.010; -78.750, DRP DataBase]; [Peru, -6.482; -76.373, Hoffmann 2008]; [Peru, -6.482; -76.373, Borrór 1942]; [Peru, -6.062; -77.167, Borrór 1942]; [Peru, -6.062; -77.167, Hoffmann 2009]; [Peru, -6.033; -76.967, Borrór 1942]; [Peru, -5.900; -76.083, Borrór 1942]; [Peru, -5.900; -76.083, Hoffmann 2009]; [Peru, -5.828; -76.563, Borrór 1942]; [Peru, -5.500; -79.383, Borrór 1942]; [Peru, -4.494; -79.588, Hoffmann 2008]; [Peru, -4.050; -80.683, Hoffmann 2008]; [Peru, -3.776; -73.281, Borrór 1942]; [Peru, -3.748; -73.271, Borrór 1942]; [Peru, -3.746; -73.251, Hoffmann 2009]; [Peru, -3.733; -73.250, Borrór 1942]; [Peru, -3.700; -73.277, Hoffmann 2008]; [Peru, -3.693; -80.446, Hoffmann 2008]; [Peru, -3.320; -71.861, Hoffmann 2009]; [Peru, -3.260; -72.920, DRP DataBase]; [San Vicente y las Granadinas, 12.984; -61.288, Ramos Hernandez 2012]; [Suriname, 5.454; -55.211, Wasscher 2017]; [Trinidad & Tobago, -10.771; -61.245, DRP DataBase]; [Trinidad & Tobago, -10.736; -61.554, Borrór 1942]; [Trinidad & Tobago, -10.718; -61.298, DRP DataBase]; [Trinidad & Tobago, -10.653; -61.413, Borrór 1942]; [Trinidad & Tobago, -10.650; -61.451, Borrór 1942]; [Trinidad & Tobago, -10.585; -61.116, Borrór 1942]; [Trinidad & Tobago, -10.584; -61.206, DRP DataBase]; [Trinidad & Tobago, 10.237; -61.628, Borrór 1942]; [Trinidad & Tobago, 10.400; -61.367, Borrór 1942]; [Trinidad & Tobago, 10.412; -61.321, Borrór 1942]; [Trinidad & Tobago, 10.482; -61.324, Borrór 1942]; [Trinidad & Tobago, 10.500; -61.333, Borrór 1942]; [Trinidad & Tobago, 10.584; -61.206, Borrór 1942]; [Trinidad & Tobago, 10.633; -61.267, Borrór 1942]; [Uruguay, -34.586; -56.517, Borrór 1942]; [Venezuela, -10.682; -68.549, Borrór 1942]; [Venezuela, -10.604; -66.895, Borrór 1942]; [Venezuela, -10.234; -64.592, Borrór 1942]; [Venezuela, -5.661; -67.583, DRP DataBase]; [Venezuela, -5.661; -67.583, DRP DataBase]; [Venezuela, 2.508; -65.157, Donnelly 1992]; [Venezuela, 7.818; -72.443, Borrór 1942]; [Venezuela, 8.219; -72.249, Borrór 1942]; [Venezuela, 9.524; -67.619, DRP DataBase]; [Venezuela, 10.000; -73.000, Racenis 1954]; [Venezuela, 10.067; -67.917, Borrór 1942]; [Venezuela, 10.143; -68.196, Borrór 1942]; [Venezuela, 10.153; -68.566, Borrór 1942]; [Venezuela, 10.178; -68.257, Borrór 1942]; [Venezuela, 10.178; -68.487, Borrór 1942]; [Venezuela, 10.247; -67.596, DRP DataBase]; [Venezuela, 10.425; -68.013, Borrór 1942]; [Venezuela, 10.431; -68.893, Borrór 1942]; [Venezuela, 10.798; -68.318, Borrór 1942]; [Argentina,-32.353;-64.953, (Material Examinado)]; [Argentina,-32.313;-65.412, (Material Examinado)]; [Argentina,-31.680;-64.242, (Material Examinado)]; [Argentina,-31.468;-64.540, (Material Examinado)]; [Argentina,-29.347;-67.704, (Material Examinado)]; [Argentina,-29.225;-68.245, (Material Examinado)]; [Argentina,-29.028;-58.174, (Material Examinado)]; [Argentina,-28.743;-58.127, (Material Examinado)]; [Argentina,-28.527;-56.050,

(Material Examinado)]; [Argentina,-28.519;-66.759, (Material Examinado)]; [Argentina,-28.352;-65.431, (Material Examinado)]; [Argentina,-27.932;-55.618, (Material Examinado)]; [Argentina,-27.915;-55.639, (Material Examinado)]; [Argentina,-27.674;-55.621, (Material Examinado)]; [Argentina,-27.665;-55.609, (Material Examinado)]; [Argentina,-27.522;-64.887, (Material Examinado)]; [Argentina,-27.515;-64.891, (Material Examinado)]; [Argentina,-27.376;-55.609, (Material Examinado)]; [Argentina,-27.086;-54.954, (Material Examinado)]; [Argentina,-27.009;-55.179, (Material Examinado)]; [Argentina,-26.967;-55.166, (Material Examinado)]; [Argentina,-26.883;-65.417, (Material Examinado)]; [Argentina,-26.831;-65.222, (Material Examinado)]; [Argentina,-26.812;-65.465, (Material Examinado)]; [Argentina,-26.812;-65.299, (Material Examinado)]; [Argentina,-26.786;-65.358, (Material Examinado)]; [Argentina,-26.784;-65.393, (Material Examinado)]; [Argentina,-26.774;-65.465, (Material Examinado)]; [Argentina,-26.772;-65.355, (Material Examinado)]; [Argentina,-26.771;-65.468, (Material Examinado)]; [Argentina,-26.626;-65.204, (Material Examinado)]; [Argentina,-26.519;-65.442, (Material Examinado)]; [Argentina,-26.509;-66.009, (Material Examinado)]; [Argentina,-26.009;-65.814, (Material Examinado)]; [Argentina,-25.673;-54.448, (Material Examinado)]; [Argentina,-25.610;-54.563, (Material Examinado)]; [Argentina,-25.332;-65.434, (Material Examinado)]; [Argentina,-25.276;-65.512, (Material Examinado)]; [Argentina,-25.251;-64.473, (Material Examinado)]; [Argentina,-25.091;-65.614, (Material Examinado)]; [Argentina,-24.695;-65.410, (Material Examinado)]; [Argentina,-24.682;-65.478, (Material Examinado)]; [Argentina,-24.584;-65.364, (Material Examinado)]; [Argentina,-24.267;-65.120, (Material Examinado)]; [Argentina,-23.686;-64.571, (Material Examinado)]; [Argentina,-23.575;-65.398, (Material Examinado)]; [Bolivia,-15.845;-67.546, (Material Examinado)]; [Brasil,-1.174;-47.735, (Material Examinado)]; [Ecuador,-2.467;-79.267, (Material Examinado)]; [Ecuador,0.968;-79.652, (Material Examinado)]; [Panama,9.232;-79.403, (Material Examinado)]; [Paraguay,-26.878;-56.981, (Material Examinado)]; [Paraguay,-25.542;-57.054, (Material Examinado)]; [Paraguay,-25.364;-57.125, (Material Examinado)]; [Paraguay,-24.139;55.528, (Material Examinado)]; [Trinidad,10.654;-61.197, (Material Examinado)]; [Guyana Francesa, 4.922; -52.313, Holotipo].

### *Erythrodiplax ines*

[Bolivia, -17.414; -66.165, Amaya Vallejo & Ledesma 2010]; [Bolivia, -16.490; -68.119, Amaya Vallejo & Ledesma 2010]; [Bolivia, -16.409; -67.528, DRP DataBase]; [Bolivia, -16.194; -67.729, Ris 1911]; [Bolivia, -16.100; -68.052, Ris 1911]; [Colombia, 6.248; -75.566, Borrer 1942]; [Ecuador, -4.008; -79.211, Tennessen 2008]; [Ecuador, -3.987; -

79.357, Mauffray & Tennessen 2019]; [Ecuador, -3.892; -78.782, Mauffray & Tennessen 2019]; [Ecuador, -3.829; -78.762, Mauffray & Tennessen 2019]; [Ecuador, -3.687; -79.611, Tennessen 2008]; [Ecuador, -3.071; -78.338, Mauffray & Tennessen 2019]; [Ecuador, -2.418; -77.608, Campos 1925]; [Ecuador, -2.316; -78.118, Mauffray & Tennessen 2019]; [Ecuador, -2.207; -79.133, Mauffray & Tennessen 2019]; [Ecuador, -2.199; -78.847, Mauffray & Tennessen 2019]; [Ecuador, -2.019; -78.973, Borrór 1942]; [Ecuador, -1.983; -78.950, Mauffray & Tennessen 2019]; [Ecuador, -1.946; -77.990, Mauffray & Tennessen 2019]; [Ecuador, -1.410; -78.191, DRP DataBase]; [Ecuador, -1.401; -78.414, Borrór 1942]; [Ecuador, -1.397; -78.423, Borrór 1942]; [Ecuador, -1.383; -78.300, Borrór 1942]; [Ecuador, -1.383; -78.317, Borrór 1942]; [Ecuador, -1.382; -78.317, Borrór 1942]; [Ecuador, -1.371; -78.194, Borrór 1942]; [Ecuador, -1.336; -78.555, Borrór 1942]; [Ecuador, -1.267; -78.500, Borrór 1942]; [Ecuador, -1.260; -78.596, Borrór 1942]; [Ecuador, -1.168; -77.875, Borrór 1942]; [Ecuador, -0.547; -77.876, Borrór 1942]; [Ecuador, -0.477; -77.974, Mauffray & Tennessen 2019]; [Ecuador, -0.342; -77.808, Mauffray & Tennessen 2019]; [Ecuador, -0.244; -78.792, Borrór 1942]; [Ecuador, -0.102; -77.582, DRP DataBase]; [Ecuador, -0.055; -77.355, Mauffray & Tennessen 2019]; [Ecuador, 0.103; -77.590, Borrór 1942]; [Ecuador, 0.767; -77.767, Borrór 1942]; [Peru, -16.494; -68.148, Borrór 1942]; [Peru, -13.591; -70.977, Borrór 1942]; [Peru, -13.338; -72.065, Borrór 1942]; [Peru, -12.643; -76.650, Fraser 1946]; [Peru, -11.062; -75.335, Borrór 1942]; [Peru, -11.054; -75.329, Navas 1922]; [Peru, -11.050; -75.317, Hoffmann 2009]; [Peru, -11.037; -75.481, Borrór 1942]; [Peru, -10.900; -75.317, Borrór 1942]; [Peru, -10.070; -75.552, Borrór 1942]; [Peru, -10.068; -75.552, Hoffmann 2009]; [Peru, -9.899; -75.994, Borrór 1942]; [Peru, -9.898; -75.993, Hoffmann 2009]; [Peru, -7.622; -78.878, DRP DataBase]; [Peru, -6.867; -78.142, Borrór 1942]; [Peru, -6.845; -78.029, Borrór 1942]; [Peru, -6.474; -78.886, Borrór 1942]; [Peru, -6.231; -77.871, Hoffmann 2009]; [Peru, -6.062; -77.167, Borrór 1942]; [Peru, -5.846; -79.690, Borrór 1942]; [Peru, -5.567; -76.700, Hoffmann 2009]; [Peru, -5.500; -79.383, Borrór 1942]; [Ecuador, -0.708; -77.598, Material Examinado]; [Ecuador, -2.489; -73.679, Material Examinado]; [Ecuador, 0.083; -78.700, Holotipo].

*Erythrodiplax justiniana*

[Bahamas, 24.667; -77.917, Westfall 1960]; [Bahamas, 25.044; -77.350, Westfall 1960]; [Cuba, 19.206; -69.336, Torres-Cambas *et al.* 2015]; [Cuba, 20.015; -75.826, Trapero-Quintana & López 2009]; [Cuba, 20.017; -75.830, Barbán 2015]; [Cuba, 20.140; -75.213, Borrór 1942]; [Cuba, 20.560; -76.910, Deler-Hernández *et al.* 2007]; [Cuba, 20.887; -76.258, Trapero-Quintana & López 2009]; [Cuba, 21.183; -77.551,

Lorenzo-Carballa *et al.* 2017]; [Cuba, 21.377; -77.909, Torres-Cambas *et al.* 2015]; [Cuba, 21.552; -77.719, Trapero-Quintana & López 2009]; [Cuba, 21.713; -82.822, Scudder 1866]; [Cuba, 21.805; -79.546, López Del Castillo *et al.* 2006]; [Cuba, 21.879; -82.810, Kahl 1916]; [Cuba, 22.069; -81.026, Calvert 1906]; [Cuba, 22.125; -80.325, DRP DataBase]; [Cuba, 22.178; -79.739, Kahl 1916]; [Cuba, 22.284; -78.884, Calvert 1906]; [Cuba, 22.297; -81.427, Torres-Cambas *et al.* 2015]; [Cuba, 22.420; -83.701, Borrór 1942]; [Cuba, 22.424; -79.942, Dow 1931]; [Cuba, 22.555; -83.307, Borrór 1942]; [Cuba, 22.976; -82.919, Borrór 1942]; [Cuba, 22.978; -82.378, Borrór 1942]; [Cuba, 23.083; -82.433, Borrór 1942]; [Cuba, 23.137; -82.359, Borrór 1942]; [Haiti, 18.126; -73.855, DRP DataBase]; [Haiti, 18.204; -73.754, DRP DataBase]; [Haiti, 18.530; -72.408, Borrór 1942]; [Haiti, 18.538; -72.610, Borrór 1942]; [Haiti, 18.600; -72.167, Borrór 1942]; [Haiti, 19.206; -69.336, Borrór 1942]; [Jamaica, 17.954; -77.072, DRP DataBase]; [Jamaica, 17.956; -76.355, Calvert 1906]; [Jamaica, 17.970; -76.433, Calvert 1906]; [Jamaica, 18.006; -76.755, DRP DataBase]; [Jamaica, 18.018; -76.810, Calvert 1906]; [Jamaica, 18.031; -77.505, Borrór 1942]; [Jamaica, 18.034; -77.857, Borrór 1942]; [Jamaica, 18.156; -77.765, Borrór 1942]; [Jamaica, 18.175; -77.088, Borrór 1942]; [Jamaica, 18.234; -76.660, Borrór 1942]; [Jamaica, 18.476; -77.894, Borrór 1942]; [Puerto Rico, 18.011; -66.614, Borrór 1942]; [Puerto Rico, 18.037; -66.796, Borrór 1942]; [Puerto Rico, 18.038; -66.374, Borrór 1942]; [Puerto Rico, 18.163; -66.723, Borrór 1942]; [Puerto Rico, 18.181; -66.980, Calvert 1906]; [Puerto Rico, 18.202; -67.143, Calvert 1906]; [Puerto Rico, 18.464; -66.443, DRP DataBase]; [Puerto Rico, 18.466; -67.034, Borrór 1942]; [Republica Dominicana, 17.970; -71.177, Gbiff]; [Republica Dominicana, 17.970; -71.177, Gbiff]; [Republica Dominicana, 17.970; -71.177, Gbiff]; [Republica Dominicana, 18.113; -71.618, Gbiff]; [Republica Dominicana, 18.113; -71.618, Gbiff]; [Republica Dominicana, 18.113; -71.618, Gbiff]; [Republica Dominicana, 18.126; -73.855, Gbiff]; [Republica Dominicana, 18.204; -73.754, Gbiff]; [Republica Dominicana, 18.530; -72.408, Gbiff]; [Republica Dominicana, 18.600; -72.167, Gbiff]; [Republica Dominicana, 19.479; -70.693, Borrór 1942]; [Jamaica, 13.252; -61.220, Material Examinado]; [Cuba, 21.522; -77.781, Holotipo];

#### *Erythrodiplax media*

[Argentina, -33.123; -64.349, Mauffray DataBase]; [Argentina, -32.897; -64.840, Data provided by Molineri & Rodriguez]; [Argentina, -32.155; -58.194, Mauffray DataBase]; [Argentina, -31.882; -58.248, Mola 1996]; [Argentina, -31.178; -55.762, Mauffray DataBase]; [Argentina, -29.926; -52.324, Garrison & von Ellenrieder 2007]; [Argentina,

-28.174; -55.651, Mola 1996]; [Argentina, -25.611; -54.580, Mauffray DataBase]; [Argentina, -25.518; -54.133, Jurzitza 1981]; [Argentina, -25.518; -54.133, Mola 1996]; [Argentina, -25.219; -64.487, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -24.709; -64.640, NvE Yungas Database]; [Argentina, -24.459; -60.388, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -23.971; -61.704, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -23.971; -61.704, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -23.521; -64.597, NvE Yungas Database]; [Argentina, -23.452; -62.932, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -23.355; -64.144, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -23.355; -64.144, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -23.205; -64.079, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -23.173; -63.663, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -22.958; -64.556, NvE Yungas Database]; [Argentina, -22.633; -63.850, NvE Yungas Database]; [Argentina, -22.600; -63.817, NvE Yungas Database]; [Argentina, -22.433; -63.967, NvE Yungas Database]; [Argentina, -22.371; -63.773, NvE Yungas Database]; [Argentina, -22.283; -63.844, NvE Yungas Database]; [Argentina, -22.279; -63.844, NvE Yungas Database]; [Argentina, -22.111; -63.748, NvE Yungas Database]; [Argentina, -22.107; -63.723, NvE Yungas Database]; [Argentina, -22.101; -63.734, NvE Yungas Database]; [Argentina, -29.601; -51.933, Mauffray DataBase]; [Argentina, -29.688; -53.813, Mauffray DataBase]; [Argentina, -29.692; -54.677, Mauffray DataBase]; [Bolivia, -17.528; -63.661, DRP Database]; [Bolivia, -17.506; -63.680, DRP Database]; [Brasil, -32.039; -52.102, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -31.765; -52.338, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -31.760; -52.438, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -31.591; -53.076, Borrór 1942]; [Brasil, -31.591; -53.076, Borrór 1942]; [Brasil, -30.869; -53.116, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -30.515; -53.483, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -30.400; -51.218, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -30.385; -56.449, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -30.339; -54.078, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -30.334; -54.322, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -30.249; -54.923, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -30.177; -50.209, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -30.164; -53.572, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.985; -50.133, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.811; -50.061, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.803; -50.041, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.798; -51.866, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.786; -53.456, Costa 1971]; [Brasil, -29.785; -53.456, Costa 1971]; [Brasil, -29.764; -50.021, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.762; -57.086, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.700; -53.835, Costa 1971]; [Brasil, -29.692; -54.677, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.688; -53.813, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.627; -53.765, Costa 1971]; [Brasil, -29.601; -51.933, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.587; -55.484, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.561; -54.459, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.560; -55.125, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.550; -49.887, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.487; -51.954,

Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.442; -50.580, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.431; -50.393, Renner *et al* 2016]; [Brasil, -29.423; -50.387, Renner *et al* 2016]; [Brasil, -29.396; -51.948, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.357; -49.793, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.285; -51.871, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.284; -52.159, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -29.236; -51.870, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -28.874; -52.179, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -28.830; -52.512, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -28.055; -53.068, Calvert 1906]; [Brasil, -27.161; -52.417, Borrór 1942]; [Brasil, -26.377; -48.719, LABECO DataBase]; [Brasil, -26.377; -48.719, LABECO DataBase]; [Brasil, -23.878; -46.794, DRP Database]; [Brasil, -23.878; -46.794, DRP Database]; [Brasil, -23.750; -45.820, Kiauta 1972]; [Brasil, -23.551; -46.633, Borrór 1942]; [Brasil, -23.550; -46.634, DRP Database]; [Brasil, -23.550; -46.634, DRP Database]; [Brasil, -23.550; -46.634, DRP Database]; [Brasil, -23.548; -46.680, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -23.190; -45.884, Costa *et al* 2000]; [Brasil, -23.190; -45.884, Costa & Oldrini 2005]; [Brasil, -23.026; -45.556, Costa *et al* 2000]; [Brasil, -23.026; -45.556, Costa & Oldrini 2005]; [Brasil, -22.664; -44.855, Costa & Oldrini 2005]; [Brasil, -22.664; -44.855, Costa *et al* 2000]; [Brasil, -22.453; -42.770, Kompier 2015]; [Brasil, -22.406; -47.528, Costa & Oldrini 2005]; [Brasil, -22.406; -47.528, Costa *et al* 2000]; [Brasil, -22.282; -42.531, Calvert 1906]; [Brasil, -22.174; -51.256, Borrór 1942]; [Brasil, -21.998; -47.424, Costa *et al* 2000]; [Brasil, -21.998; -47.424, Costa & Oldrini 2005]; [Brasil, -21.770; -46.555, dos Santos 1966]; [Brasil, -21.618; -47.765, LABECO DataBase]; [Brasil, -21.618; -47.765, LABECO DataBase]; [Brasil, -21.618; -47.765, LABECO DataBase]; [Brasil, -21.555; -47.704, Ferreira Peruquetti & Fonseca Gessner 2003]; [Brasil, -21.188; -43.976, Pereira 2012]; [Brasil, -21.187; -43.976, de Souza *et al.* 2013]; [Brasil, -21.134; -41.680, Borrór 1942]; [Brasil, -20.896; -47.589, Costa & Oldrini 2005]; [Brasil, -20.896; -47.589, Costa *et al* 2000]; [Brasil, -20.750; -42.850, De Marco Jr & Resende 2004]; [Brasil, -20.748; -42.884, De Marco Jr & Resende 2004]; [Brasil, -20.127; -40.520, Borrór 1942]; [Brasil, -20.092; -40.525, Borrór 1942]; [Brasil, -19.711; -42.737, Resende 2005]; [Brasil, -19.535; -43.941, Bede *et al.* 2002]; [Brasil, -19.535; -43.941, Bede *et al.* 2002]; [Brasil, -18.249; -43.600, Borrór 1942]; [Brasil, -17.887; -44.578, Borrór 1942]; [Brasil, -12.580; -41.701, Borrór 1942]; [Brasil, -8.004; -34.951, Costa & Regis 2005]; [Brasil, -7.628; -72.676, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -6.043; -44.172, Dalzochio *et al* 2018]; [Paraguay, -24.195; -56.562, Calvert 1906]; [Paraguay, -23.037; -56.097, DRP Database]; [Paraguay, -23.037; -56.097, DRP Database]; [Uruguay, -31.540; -55.562, von Ellenrieder *et al* 2009]; [Uruguay, -31.178; -55.762, von Ellenrieder *et al* 2009]; [Argentina, -32.133; -60.676, Material Examinado]; [Argentina, -29.613; -58.119, Material Examinado]; [Argentina, -



29.048; -57.064, Material Examinado]; [Argentina, -28.654; -57.430, Material Examinado]; [Argentina, -27.283; -55.533, Material Examinado]; [Argentina, -26.967; -55.166, Material Examinado]; [Argentina, -23.752; -64.854, Material Examinado]; [Argentina, -22.958; -64.556, Material Examinado]; [Argentina, -22.958; -64.556, Material Examinado]; [Argentina, -23.752; -64.854, Material Examinado]; [Argentina, -23.795; -64.440, Material Examinado]; [Argentina, -25.325; -60.989, Material Examinado]; [Argentina, -26.967; -55.166, Material Examinado]; [Argentina, -27.156; -53.891, Material Examinado]; [Argentina, -27.283; -55.533, Material Examinado]; [Argentina, -27.430; -55.901, Material Examinado]; [Argentina, -27.455; -56.051, Material Examinado]; [Argentina, -27.463; -55.820, Material Examinado]; [Argentina, -27.665; -55.609, Material Examinado]; [Argentina, -27.714; -57.187, Material Examinado]; [Argentina, -27.904; -55.427, Material Examinado]; [Argentina, -27.915; -55.639, Material Examinado]; [Argentina, -28.225; -55.800, Material Examinado]; [Argentina, -28.229; -55.810, Material Examinado]; [Argentina, -28.448; -56.009, Material Examinado]; [Argentina, -28.538; -57.187, Material Examinado]; [Argentina, -28.551; -57.212, Material Examinado]; [Argentina, -28.654; -57.430, Material Examinado]; [Argentina, -28.743; -58.127, Material Examinado]; [Argentina, -28.917; -57.236, Material Examinado]; [Argentina, -29.028; -58.174, Material Examinado]; [Argentina, -29.048; -57.064, Material Examinado]; [Argentina, -29.613; -58.119, Material Examinado]; [Argentina, -31.659; -60.601, Material Examinado]; [Argentina, -31.882; -58.248, Material Examinado]; [Argentina, -33.733; -59.167, Material Examinado]; [Argentina, -33.784; -58.551, Material Examinado]; [Argentina, -33.966; -60.273, Material Examinado]; [Argentina, -33.972; -59.179, Material Examinado]; [Argentina, -34.046; -60.195, Material Examinado]; [Argentina, -34.071; -59.508, Material Examinado]; [Argentina, -34.679; -58.280, Material Examinado]; [Argentina, -34.682; -58.285, Material Examinado]; [Brasil, -25.819; -50.395, Material Examinado]; [Brasil, -21.609; -47.801, Material Examinado]; [Brasil, 0.268; -208.694, Material Examinado]; [Brasil, -20.127; -40.520, Holotipo].

*Erythrodiplax melanorubra*

[Argentina, -37.450; -63.117, Bede *et al* 2015]; [Argentina, -34.717; -58.267, Borrer 1942]; [Argentina, -34.665; -58.728, Borrer 1942]; [Argentina, -34.471; -58.529, Borrer 1942]; [Argentina, -34.471; -58.529, Borrer 1942]; [Argentina, -34.367; -58.633, Borrer 1942]; [Argentina, -34.225; -58.897, Borrer 1942]; [Argentina, -34.160; -58.746, Borrer 1942]; [Argentina, -33.517; -59.833, Borrer 1942]; [Argentina, -32.225; -58.145, Borrer 1942]; [Argentina, -31.744; -60.518, Borrer 1942]; [Argentina, -30.618; -57.975, Borrer 1942];

1942]; [Argentina, -29.300; -67.583, Borrór 1942]; [Argentina, -28.448; -56.009, Borrór 1942]; [Argentina, -28.063; -67.566, Borrór 1942]; [Argentina, -27.525; -64.946, Borrór 1942]; [Argentina, -27.517; -67.517, Borrór 1942]; [Argentina, -27.367; -55.897, Borrór 1942]; [Argentina, -27.225; -66.833, Borrór 1942]; [Argentina, -27.032; -65.460, Borrór 1942]; [Argentina, -26.867; -55.133, Borrór 1942]; [Argentina, -26.567; -54.783, Borrór 1942]; [Argentina, -26.407; -54.637, Borrór 1942]; [Argentina, -25.695; -54.437, Borrór 1942]; [Argentina, -25.695; -54.437, Borrór 1942]; [Argentina, -25.611; -54.580, Borrór 1942]; [Argentina, -25.518; -54.133, Borrór 1942]; [Argentina, -25.518; -54.133, Borrór 1942]; [Argentina, -25.518; -54.133, Borrór 1942]; [Argentina, -23.751; -64.852, Borrór 1942]; [Argentina, -23.510; -64.541, Borrór 1942]; [Argentina, -23.117; -64.498, Borrór 1942]; [Argentina, -22.958; -64.556, Borrór 1942]; [Argentina, -22.926; -64.576, Borrór 1942]; [Argentina, -22.909; -64.613, Borrór 1942]; [Argentina, -22.883; -64.450, Borrór 1942]; [Argentina, -22.433; -63.967, Borrór 1942]; [Argentina, -22.348; -63.805, Borrór 1942]; [Argentina, -22.102; -63.735, Borrór 1942]; [Argentina, -22.101; -63.734, Borrór 1942]; [Bolivia, -17.802; -63.183, Borrór 1942]; [Bolivia, -17.394; -66.157, Borrór 1942]; [Bolivia, -16.996; -65.627, Borrór 1942]; [Bolivia, -16.117; -68.033, Borrór 1942]; [Brasil, -30.164; -53.572, Borrór 1942]; [Brasil, -28.970; -52.011, Borrór 1942]; [Brasil, -27.161; -52.417, Borrór 1942]; [Brasil, -23.878; -46.794, Borrór 1942]; [Brasil, -23.551; -46.633, Borrór 1942]; [Brasil, -23.026; -45.556, Borrór 1942]; [Brasil, -22.453; -42.770, Borrór 1942]; [Brasil, -22.406; -47.528, Borrór 1942]; [Brasil, -22.174; -51.256, Borrór 1942]; [Brasil, -21.083; -44.167, Borrór 1942]; [Brasil, -20.092; -40.525, Borrór 1942]; [Brasil, -23.548; -46.680, Borrór 1942]; [Brasil, -29.560; -55.125, Borrór 1942]; [Brasil, -29.587; -55.484, Borrór 1942]; [Brasil, -29.762; -57.086, Borrór 1942]; [Brasil, -30.869; -53.116, Borrór 1942]; [Colombia, 5.002505556; -74.32126667, Lara-Contreras, 2017]; [Ecuador, -4.415; -79.457, Borrór 1942]; [Ecuador, -3.406; -78.572, Borrór 1942]; [Ecuador, -2.165; -77.659, Borrór 1942]; [Ecuador, -2.165; -77.659, Borrór 1942]; [Ecuador, -2.019; -78.973, Borrór 1942]; [Ecuador, -1.767; -79.179, Borrór 1942]; [Ecuador, -1.635; -77.601, Borrór 1942]; [Ecuador, -1.490; -78.002, Borrór 1942]; [Ecuador, -1.457; -78.108, Borrór 1942]; [Ecuador, -1.450; -76.783, Borrór 1942]; [Ecuador, -1.423; -78.151, Calvert 1948]; [Ecuador, -1.410; -78.191, Calvert 1948]; [Ecuador, -1.270; -77.945, Costa *et al* 2000]; [Ecuador, -1.177; -77.885, Costa *et al* 2000]; [Ecuador, -1.072; -77.894, Dalzochio *et al* 2018]; [Ecuador, -1.067; -77.600, Dalzochio *et al* 2018]; [Ecuador, -1.067; -77.600, Dalzochio *et al* 2018]; [Ecuador, -0.989; -77.815, Dalzochio *et al* 2018]; [Ecuador, -0.667; -79.533, Dalzochio *et al* 2018]; [Ecuador, -0.254; -79.172, Dalzochio *et al* 2018]; [Ecuador, -0.244; -78.792, Dalzochio *et al* 2018]; [Ecuador, 0.150; -78.667, DRP Database]; [French Guyana, 5.491; -

54.040, DRP Database]; [French Guyana, 5.499; -54.031, DRP DataBase]; [Paraguay, -25.851; -56.614, DRP DataBase]; [Paraguay, -25.780; -56.445, DRP Database]; [Paraguay, -23.802; -56.499, DRP Database]; [Perú, -14.401; -71.131, DRP DataBase]; [Perú, -13.162; -74.219, DRP Database]; [Perú, -12.667; -73.733, DRP DataBase]; [Perú, -11.767; -70.812, Fraser 1948]; [Perú, -11.258; -74.639, Hoffmann 2009]; [Perú, -11.258; -74.639, Hoffmann 2009]; [Perú, -11.254; -74.566, Hoffmann 2009]; [Perú, -11.125; -75.357, Hoffmann 2009]; [Perú, -11.125; -75.357, Hoffmann 2009]; [Perú, -11.074; -75.339, Hoffmann 2009]; [Perú, -11.073; -75.339, Hoffmann 2009]; [Perú, -11.062; -75.335, Hoffmann 2009]; [Perú, -11.050; -75.317, Hoffmann 2009]; [Perú, -11.037; -75.481, Hoffmann 2009]; [Perú, -11.013; -74.740, Hoffmann 2009]; [Perú, -10.951; -75.228, Hoffmann 2009]; [Perú, -10.945; -75.224, NvE DataBase]; [Perú, -10.900; -75.317, NvE DataBase]; [Perú, -10.070; -75.552, Jurzitza 1981]; [Perú, -10.067; -75.533, Kiauta 1972]; [Perú, -7.427; -79.504, Kompier 2015]; [Perú, -7.427; -79.504, Limongi 1990]; [Perú, -6.845; -78.029, Mauffray DataBase]; [Perú, -6.845; -78.235, Mauffray DataBase]; [Perú, -6.795; -78.294, Mauffray DataBase]; [Perú, -6.795; -78.294, Mauffray DataBase]; [Perú, -6.780; -76.260, Mauffray DataBase]; [Perú, -6.774; -78.193, Mauffray DataBase]; [Perú, -6.062; -77.167, Mauffray DataBase]; [Perú, -6.062; -77.167, Mauffray DataBase]; [Perú, -5.896; -77.248, Mauffray DataBase]; [Perú, -5.567; -76.700, Mauffray DataBase]; [Perú, -3.320; -71.861, Mauffray DataBase]; [Perú, 8.570; -71.181, Mola 1996]; [Perú, 10.153; -68.566, Mola 1996]; [Perú, -10.067; -75.533, Navas 1924]; [Perú, -10.951; -75.228, Navas 1932]; [Perú, -11.037; -75.481, Navas 1932]; [Perú, -11.062; -75.335, NvE Chaco Biome Database]; [Perú, -11.125; -75.357, NvE Yungas Database]; [Perú, -11.789; -76.973, NvE Yungas Database]; [Perú, 0.000; 0.000, NvE Yungas Database]; [Venezuela, 7.818; -72.443, NvE Yungas Database]; [Venezuela, 7.818; -72.443, NvE Yungas Database]; [Venezuela, 7.823; -72.216, NvE Yungas Database]; [Venezuela, 8.570; -71.181, NvE Yungas Database]; [Venezuela, 10.067; -67.543, NvE Yungas Database]; [Venezuela, 10.143; -68.196, NvE Yungas Database]; [Venezuela, 10.153; -68.566, NvE Yungas Database]; [Venezuela, 10.178; -68.257, NvE Yungas Database]; [Venezuela, 10.247; -67.596, Racenis J 1958]; [Venezuela, 10.247; -67.596, Racenis J 1958]; [Venezuela, 10.513; -66.902, Ris 1918]; [Venezuela, 10.537; -66.859, Rodríguez, Gómez & Molineri 2014]; [Argentina, -27.665; -55.609, Material Examinado]; [Argentina, -33.953; -59.399, Material Examinado]; [Argentina, -33.966; -60.273, Material Examinado]; [Argentina, -34.071; -59.508, Material Examinado]; [Argentina, -28.527; -56.050, Material Examinado]; [Argentina, -34.131; -58.819, Material Examinado]; [Argentina, -34.176; -58.867, Material Examinado]; [Argentina, -

33.784; -58.551, Material Examinado]; [Argentina, -33.733; -59.169, Material Examinado]; [Argentina, -34.909; -57.927, Material Examinado]; [Argentina, -33.972; -59.179, Material Examinado]; [Argentina, -25.857; -54.163, Material Examinado]; [Argentina, -35.138; -57.394, Material Examinado]; [Argentina, -35.264; -57.259, Material Examinado]; [Argentina, -34.801; -58.017, Material Examinado]; [Argentina, -22.958; -64.556, Material Examinado]; [Argentina, -34.160; -58.746, Material Examinado]; [Argentina, -34.321; -58.585, Material Examinado]; [Ecuador, -1.115; -77.808, Material Examinado]; [Perú, -10.883; -75.217, Holotipo].

*Erythrodiplax minuscula*

[Estados Unidos, 24.667; -81.544, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 25.469; -80.478, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 25.611; -80.497, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 25.658; -80.323, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 25.783; -80.217, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 25.892; -81.230, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 26.580; -81.920, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 26.617; -81.833, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 26.710; -80.064, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 26.761; -81.439, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 26.934; -80.886, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 26.945; -81.316, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 27.067; -81.340, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 27.183; -81.352, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 27.253; -81.333, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 27.377; -81.290, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 27.384; -80.853, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 27.389; -81.377, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 27.471; -81.530, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 27.480; -82.360, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 27.773; -82.640, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 27.900; -82.740, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 27.960; -81.700, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 28.041; -81.959, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 28.041; -81.959, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 28.060; -81.150, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 28.245; -96.857, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 28.533; -81.517, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 28.534; -81.387, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 28.573; -81.683, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 28.770; -81.720, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 28.811; -81.883, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 28.869; -81.267, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 28.933; -81.664, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 29.119; -81.003, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 29.190; -81.089, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 29.210; -82.060, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 29.441; -96.780, Donnelly 1978]; [Estados Unidos, 29.585; -81.973, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 29.588; -90.716, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 29.665; -82.336, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 29.683; -82.367, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 29.725; -82.264, Borrór 1942]; [Estados Unidos,

29.864; -82.137, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 30.017; -83.250, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 30.186; -93.569, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 30.228; -89.101, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 30.228; -89.101, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 30.230; -84.890, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 30.276; -93.250, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 30.281; -82.123, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 30.303; -81.975, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 30.348; -87.298, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 30.355; -94.073, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 30.371; -89.751, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 30.391; -84.991, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 30.396; -88.885, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 30.412; -88.928, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 30.444; -85.045, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 30.460; -84.280, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 30.467; -83.417, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 30.467; -83.635, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 30.485; -92.851, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 30.520; -87.450, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 30.520; -87.450, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 30.520; -87.450, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 30.550; -90.205, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 30.562; -81.831, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 30.571; -83.979, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 30.660; -93.893, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 30.678; -98.319, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 30.685; -83.188, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 30.685; -89.878, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 30.717; -86.117, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 30.916; -83.037, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 30.972; -82.430, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 30.984; -81.458, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 31.062; -94.275, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 31.104; -82.573, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 31.330; -84.910, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 31.542; -82.467, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 31.550; -81.917, Byers 1931]; [Estados Unidos, 31.602; -81.885, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 31.780; -84.140, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 31.930; -82.940, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 32.051; -81.104, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 32.083; -82.883, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 32.095; -82.890, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 32.319; -89.666, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 32.682; -81.677, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 32.800; -83.170, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 32.820; -79.900, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 33.004; -82.405, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 33.060; -82.000, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 33.235; -82.232, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 33.246; -81.668, Cross 1955]; [Estados Unidos, 33.344; -81.844, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 33.474; -88.805, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 33.502; -81.965, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 33.550; -81.640, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 33.660; -80.220, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 33.900; -81.270, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 33.910; -78.980, Borrór 1942]; [Estados Unidos,

33.952; -83.145, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 34.206; -79.539, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 34.389; -80.077, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 34.416; -82.850, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 34.558; -79.695, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 34.595; -79.982, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 34.641; -79.908, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 34.660; -98.460, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 34.750; -83.070, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 34.890; -82.370, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 35.107; -79.470, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 35.182; -79.398, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 35.605; -82.388, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 35.665; -81.224, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 35.680; -82.050, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 35.727; -82.084, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 35.819; -78.645, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 35.828; -80.592, DRP DataBase]; [Estados Unidos, 36.619; -76.626, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 37.839; -84.270, Hagen 1861]; [Estados Unidos, 38.957; -76.951, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 39.099; -76.482, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 39.099; -76.482, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 39.146; -82.512, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 39.148; -121.587, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 39.250; -82.490, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 39.253; -87.381, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 39.430; -87.390, Montgomery 1929]; [Estados Unidos, 40.728; -73.994, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 30.529; 84.322, Borrór 1942]; [Estados Unidos, 29.635; -82.208, Material Examinado]; [Estados Unidos, 35.145; -78.931, Material Examinado]; [Estados Unidos, 37.868; -95.713, Holotipo];

*Erythrodiplax paraguayensis*

[Argentina, -34.657; -58.675, Mauffray DataBase]; [Argentina, -32.225; -58.145, Mauffray DataBase]; [Argentina, -31.882; -58.248, Rodrigues Capitulo & Muzón 1985]; [Argentina, -31.882; -58.248, Rodrigues Capitulo & Muzón 1989]; [Argentina, -31.853; -58.323, Rodrigues Capitulo & Muzón 1989]; [Argentina, -31.500; -65.000, Navas 1927]; [Argentina, -28.574; -58.709, Navas 1922]; [Argentina, -28.050; -58.233, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -27.950; -58.133, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -27.450; -58.667, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -27.333; -58.933, Mauffray DataBase]; [Argentina, -27.333; -58.933, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -26.933; -58.500, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -26.933; -58.500, Ris 1913]; [Argentina, -26.867; -60.217, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -26.407; -54.637, Mauffray DataBase]; [Argentina, -26.049; -58.067, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -26.022; -58.045, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -26.019; -58.181, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -25.985; -58.038, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -25.695; -54.437, Borrór 1942];

[Argentina, -25.611; -54.580, Mauffray DataBase]; [Argentina, -25.518; -54.133, DRP DataBase]; [Argentina, -25.518; -54.133, Jurzitza 1981]; [Argentina, -25.495; -57.837, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -25.283; -57.717, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -25.112; -58.645, Mauffray DataBase]; [Argentina, -25.109; -58.153, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -23.520; -62.782, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -23.452; -62.932, NvE Chaco Biome Database]; [Argentina, -22.474; -62.288, Mauffray DataBase]; [Argentina, -29.601; -51.933, Mauffray DataBase]; [Argentina, -29.688; -53.813, Mauffray DataBase]; [Bolivia, -21.900; -63.621, Calvert 1909]; [Bolivia, -21.518; -64.730, Amaya Vallejo & Ledesma 2010]; [Bolivia, -17.461; -63.668, Borrer 1942]; [Bolivia, -17.414; -66.165, Amaya Vallejo & Ledesma 2010]; [Bolivia, -17.319; -63.262, DRP DataBase]; [Bolivia, -14.378; -65.901, Amaya Vallejo & Ledesma 2010]; [Bolivia, -17.815; -63.156, Amaya Vallejo & Ledesma 2010]; [Brasil, -29.811; -50.061, de Souza *et al.* 2013]; [Brasil, -21.699; -57.883, Calvão *et al.* 2019]; [Brasil, -20.154; -52.103, Calvão *et al.* 2018]; [Brasil, -19.535; -43.183, Bede *et al.* 2002]; [Brasil, -19.008; -57.651, Longfield 1929]; [Brasil, -15.601; -56.097, Longfield 1929]; [Brasil, -15.430; -55.892, Longfield 1929]; [Brasil, -15.241; -58.113, Sjöstedt 1929]; [Brasil, -14.836; -52.501, Calvão *et al.* 2018]; [Brasil, -14.806; -52.502, Calvão *et al.* 2018]; [Brasil, -14.750; -52.554, Calvão *et al.* 2018]; [Brasil, -14.660; -52.357, Calvão *et al.* 2018]; [Brasil, -2.065; -54.921, Ris 1911]; [Brasil, -1.900; -55.518, Cowley 1939]; [Brasil, 3.387; -61.690, Machado *et al.* 1991]; [Brasil, -30.072; -51.097, Dalzochio *et al.* 2018]; [Brasil, -29.880; -50.774, Dalzochio *et al.* 2018]; [Brasil, -29.811; -50.061, Dalzochio *et al.* 2018]; [Brasil, -28.970; -52.011, Dalzochio *et al.* 2018]; [Brasil, -23.513; -46.874, Costa *et al.* 2000]; [Brasil, -23.069; -43.960, Anjos & Costa 2006]; [Brasil, -23.026; -45.556, Costa *et al.* 2000]; [Brasil, -22.570; -44.902, Costa *et al.* 2000]; [Brasil, -22.406; -47.528, Costa *et al.* 2000]; [Brasil, -21.555; -47.704, Ferreira Peruquetti & Fonseca Gessner]; [Brasil, -21.083; -44.167, Bede *et al.* 2015]; [Brasil, -20.518; -51.457, Costa *et al.* 2000]; [Brasil, -20.465; -55.785, Borrer 1942]; [Brasil, -19.535; -43.941, Bede *et al.* 2002]; [Brasil, -19.008; -57.652, Borrer 1942]; [Brasil, -17.887; -44.578, Borrer 1942]; [Brasil, -15.506; -44.757, de Souza *et al.* 2017]; [Brasil, -14.770; -52.357, Batista Calvao *et al.* 2014]; [Brasil, -14.683; -52.393, Batista Calvao *et al.* 2014]; [Brasil, -21.134; -41.680, Dalzochio *et al.* 2018]; [Brasil, -23.548; -46.680, Dalzochio *et al.* 2018]; [Brasil, -28.874; -52.179, Dalzochio *et al.* 2018]; [Brasil, -29.357; -49.793, Dalzochio *et al.* 2018]; [Brasil, -29.550; -49.887, Dalzochio *et al.* 2018]; [Brasil, -29.560; -55.125, Dalzochio *et al.* 2018]; [Brasil, -29.587; -55.484, Dalzochio *et al.* 2018]; [Brasil, -29.692; -54.677, Dalzochio *et al.* 2018]; [Brasil, -29.764; -50.021, Dalzochio *et al.* 2018]; [Brasil, -29.803; -50.041, Dalzochio *et al.* 2018]; [Brasil, -29.985; -50.133,

Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -30.177; -50.209, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -30.334; -54.322, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -30.339; -54.078, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -30.385; -56.449, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -30.515; -53.483, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -30.869; -53.116, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -31.760; -52.438, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -31.765; -52.338, Dalzochio *et al* 2018]; [Brasil, -32.039; -52.102, Dalzochio *et al* 2018]; [Colombia, 4.149; -73.629, Ris 1919]; [Colombia, 4.884; -75.155, Pérez Gutiérrez & Palacino Rodríguez 2011]; [Guyana, 3.000; -59.500, Borrór 1942]; [Guyana, 5.177; -59.489, von Ellenrieder 2017]; [Guyana, 5.177; -59.488, von Ellenrieder 2017]; [Paraguay, -25.780; -56.445, Borrór 1942]; [Paraguay, -25.662; -56.961, Ris 1911]; [Paraguay, -25.300; -57.633, Navas 1922]; [Paraguay, -25.300; -57.338, DRP DataBase]; [Paraguay, -25.299; -57.408, DRP DataBase]; [Paraguay, -25.264; -57.576, Ris 1911]; [Paraguay, -23.818; -56.511, Borrór 1942]; [Surinam, 5.454; -55.211, Wasscher 2017]; [Venezuela, 5.205; -67.788, DRP DataBase]; [Venezuela, 5.500; -62.000, DRP DataBase]; [Venezuela, 5.500; -62.000, Garrison 1983]; [Venezuela, 5.576; -67.592, DRP DataBase]; [Venezuela, 5.993; -66.943, DRP DataBase]; [Venezuela, 7.800; -68.894, DRP DataBase]; [Venezuela, 8.363; -70.081, DRP DataBase]; [Venezuela, 9.524; -67.619, DRP DataBase]; [Venezuela, 10.153; -68.566, Borrór 1942]; [Venezuela, 10.178; -68.257, Borrór 1942]; [Argentina, -27.714; -57.187, Material Examinado]; [Argentina, -33.811; -59.605, Material Examinado]; [Argentina, -31.882; -58.248, Material Examinado]; [Argentina, -29.613; -58.119, Material Examinado]; [Argentina, -29.165; -59.096, Material Examinado]; [Argentina, -29.154; -59.139, Material Examinado]; [Argentina, -29.028; -58.174, Material Examinado]; [Argentina, -29.005; -58.801, Material Examinado]; [Argentina, -28.991; -58.191, Material Examinado]; [Argentina, -28.917; -57.236, Material Examinado]; [Argentina, -28.654; -57.430, Material Examinado]; [Argentina, -28.649; -57.416, Material Examinado]; [Argentina, -28.635; -57.465, Material Examinado]; [Argentina, -28.629; -57.418, Material Examinado]; [Argentina, -28.557; -57.208, Material Examinado]; [Argentina, -28.551; -57.212, Material Examinado]; [Argentina, -28.449; -56.009, Material Examinado]; [Argentina, -28.448; -56.009, Material Examinado]; [Argentina, -28.444; -57.691, Material Examinado]; [Argentina, -28.422; -57.696, Material Examinado]; [Argentina, -28.386; -58.800, Material Examinado]; [Argentina, -28.294; -58.031, Material Examinado]; [Argentina, -28.229; -55.810, Material Examinado]; [Argentina, -28.185; -57.443, Material Examinado]; [Argentina, -28.128; -57.434, Material Examinado]; [Argentina, -28.121; -58.149, Material Examinado]; [Argentina, -28.037; -58.103, Material Examinado]; [Argentina, -28.036; -58.109, Material Examinado]; [Argentina, -28.034; -58.029, Material Examinado]; [Argentina, -



27.915; -55.639, Material Examinado]; [Argentina, -27.814; -57.083, Material Examinado]; [Argentina, -27.740; -56.994, Material Examinado]; [Argentina, -27.711; -57.188, Material Examinado]; [Argentina, -27.682; -56.928, Material Examinado]; [Argentina, -27.665; -55.609, Material Examinado]; [Argentina, -27.617; -56.394, Material Examinado]; [Argentina, -27.118; -55.369, Material Examinado]; [Argentina, -26.620; -54.118, Material Examinado]; [Brasil, -18.835; -54.981, Material Examinado]; [Brasil, -10.793; -53.318, Material Examinado]; [Paraguay, -23.821; -56.515, Holotipo].