

Thraulodes eduardorum (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) nueva especie para Venezuela

Beatriz Amparo Medina, Belkys Yubiry Pérez

Departamento de Biología, Facultad de Ciencias y Tecnología, Universidad de Carabobo, Venezuela. belperezster@gmail.com

Resumen

MEDINA BA, PÉREZ BY. 2010. *Thraulodes eduardorum* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) nueva especie para Venezuela. ENTOMOTROPICA 25(2): 49-61.

Se describió el imago y la ninfa madura, tanto del macho como de la hembra, de una nueva especie del género *Thraulodes* Ulmer (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). Los especímenes inmaduros fueron colectados en los ríos Cabriales y Cúpira del estado Carabobo-Venezuela y posteriormente criados en un laboratorio para obtener la asociación entre las características morfológicas de los adultos y las ninfas.

Palabras clave adicionales: Adulto, efímeros, ninfas, taxonomía.

Abstract

MEDINA BA, PÉREZ BY. 2010. *Thraulodes eduardorum* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) new species for Venezuela. ENTOMOTROPICA 25(2): 49-61.

The male and female adults and nymphs from a new species of *Thraulodes* Ulmer (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) were described. The nymphal instar was collected in the Cabriales y Cúpira streams from Carabobo State, Venezuela; and reared in the laboratory to describe morphologic characters from nymphs and adults.

Additional key words: Adult, mayfly, nymph, taxonomy.

Introducción

Thraulodes es uno de los géneros de Ephemeroptera más diversos y ampliamente distribuido en la región Neotropical (Barber-James et al. 2008, Chacón et al. 1999, Domínguez 1987, Traver y Edmund 1967). Los individuos del género tienden a ser uno de los componentes más abundantes dentro de la fauna de macroinvertebrados bentónicos, siendo pocos tolerantes a la contaminación o a las perturbaciones de origen antrópico (Domínguez y Fernández 1998, Zuñiga et al. 1997). En Venezuela solo se conocen cuatro especies

(Domínguez et al. 2004): 1) *T. venezuelana* Ulmer 1943, descrita a partir de un imago macho y sin datos sobre localidad de colecta; 2) *T. guanare* Chacón, Segnini y Domínguez 1999, descrita a partir del imago macho y de la hembra y 3) *T. marreroi* Chacón, Segnini y Domínguez 1999, descrita sólo del imago macho; ambas especies provienen del río Guanare, estado Portuguesa. Por último, 4) *T. mucuy* descrita a partir del imago macho y colectada en el río la Mucuy, estado Mérida. Estas cuatro especies corresponden apenas al 14 % de las especies

descritas para el neotrópico, probablemente aun faltan nuevas especies por describir.

El presente trabajo describe una nueva especie de *Thraulodes* para Venezuela a partir de adultos y ninfas tanto machos como hembras, empleando la terminología aplicada por Traver y Edmunds (1967), quienes establecen grupos de especies diferenciados por las características de la genitalia de los imagos machos. Para la identificación taxonómica se utilizó la clave de Domínguez et al. (2006) y la publicación de Chacón et al. (1999) y para la descripción de la morfología se siguió el estilo de Domínguez et al. (2006).

Thraulodes eduardorum sp. nov.

Imago

Holotipo imago macho (cuerpo en alcohol, alas y genitalias montadas): Longitud: cuerpo 9,8-10,2 mm; ala anterior 8,5-9,0 mm; ala posterior 1,5-1,8 mm. Coloración general: castaño-rojizo blanquecino con áreas amarillentas, algunos segmentos abdominales translúcidos (Figura 1a).

Cabeza: coloración de los ejemplares conservados en alcohol, castaña, parte central entre los ocelos castaño-anaranjada. Parte superior de los ojos compuestos rojizo brillante, porción ventral anaranjada con una mancha negruzca en el borde inferior, base de los ojos blanquecinos. Ocelos blanquecinos con la base castaña. Antenas: escapo y pedicelo castaño-rojizo, flagelo blanquecino. **Tórax:** Pronoto blanquecino con margen posterior y lateral negruzcos; mesonoto rojizo, excepto por el margen posterior y pequeñas áreas laterales blancas; metanoto blanquecino con banda castaño-rojizas. Pleuras: pleuritos castaño-rojizos y amarillos con áreas membranosas blanquecinas; esternito castaño con área membranosa blanquecina. **Alas:** Anterior, membrana hialina translúcidas, con una mancha negra en la base, venas blanquecinas translúcidas

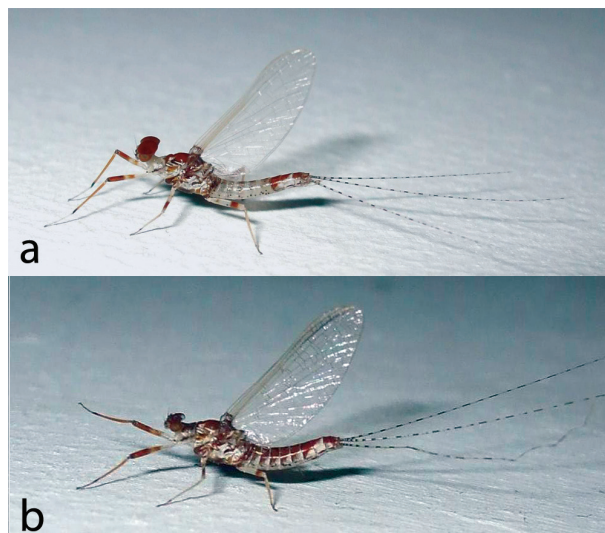


Figura 1. Imago de *Thraulodes eduardorum*. a: macho; b: hembra.

excepto costa y subcosta amarillo-blanquecina. Sin venas transversales costales basales a la bulla, 9-11 distales a ésta; Posterior, membrana hialina translúcida, 5-6 venas transversales (Figura 2a y 2b). **Patatas:** coxa, trocánter, tarso y uñas blanquecinos con excepción de una mancha negruzca en la coxa de la pata posterior. Anterior: 2/3 del fémur blanquecino con una banda naranja-clara rojiza en la mitad y 1/3 del ápice del mismo es una banda naranja-rojiza con borde negruzco; tibia naranja-clara rojiza con una banda negruzca en el ápice (Figura 2c). Media y posterior: fémur blanquecino con una mancha naranja-clara rojiza ubicada a 1/3 de la base y una banda gruesa naranja-rojiza hacia el ápice. Tibia amarillo claro con una pequeña banda negruzca en el ápice que suele ser menor en la pata posterior (Figura 2d y 2e). **Abdomen:** tergo I naranja con una banda castaña-rojiza en medio, tergos II-VI blanquecinos translúcidos con una ligera mancha castaña-clara en la región media; Tergos III-VI con dos manchas castaño-claras situadas cerca del margen anterior y a mitad del camino entre el borde lateral y la línea media, a cada lado. Tergos VII-X naranja rojizo con una mancha blanca como en la Figura 2f y 2g. Tergos VIII-IX con dos líneas

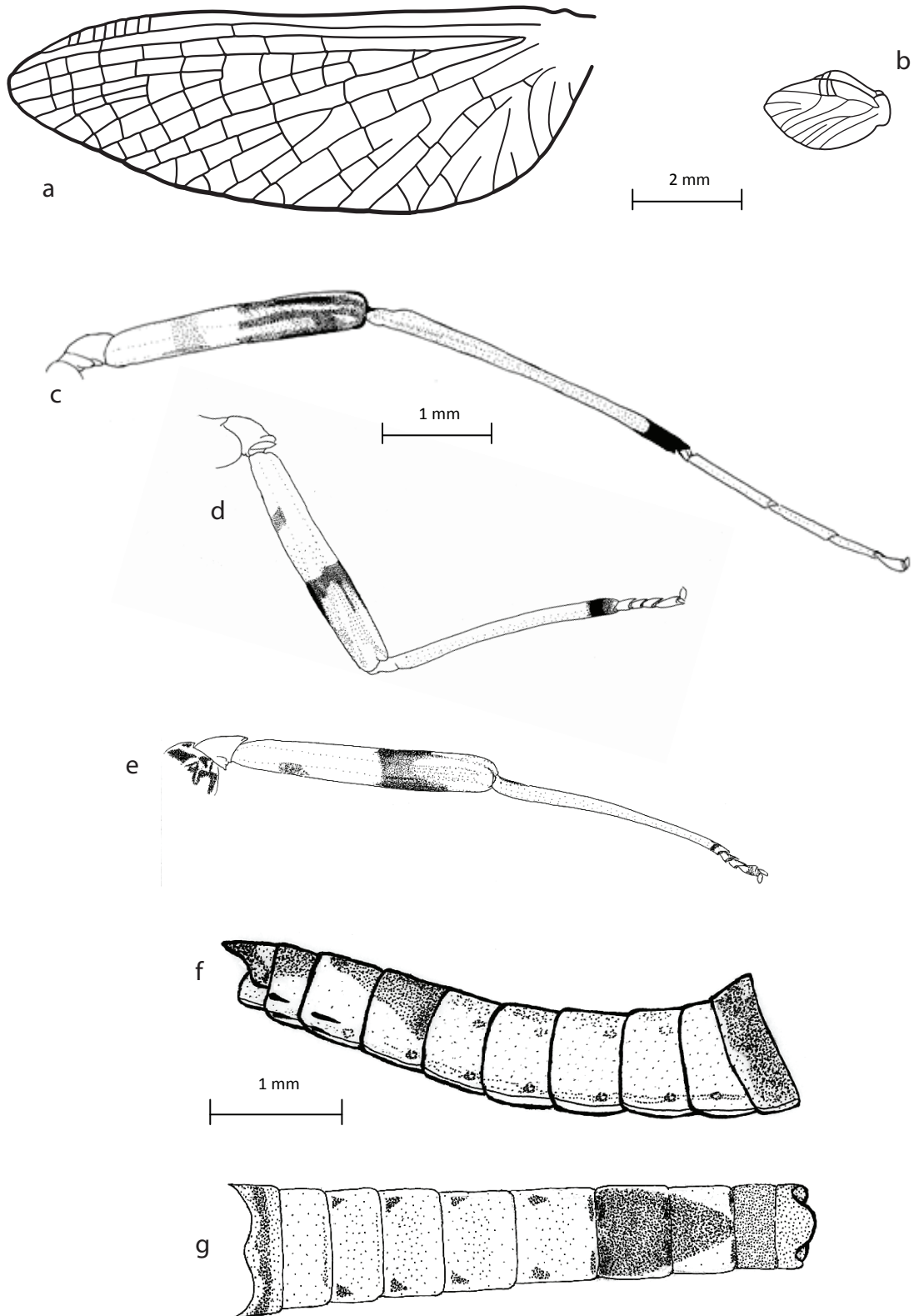


Figura 2. Imago ♂ de *Thraulodes eduardorum*. a: ala anterior; b: ala posterior; c, d, e: patas anterior, media y posterior respectivamente; f: segmentos abdominales en vista dorsal lateral; g: segmentos abdominales en vista dorsal.

laterales negruzcas paralelas a cada lado. Tergo X con bordes laterales negruzcos bien definidos. Espiráculos negruzcos (Figura 2f y 2g). Esterno I castaño-amarillento muy claro; esternos II-VII y mitad anterior del VIII blanquecinos translúcidos, ganglios visibles. Esternos en la mitad posterior del VIII al X blancos. **Genitalia:** placa estilígera y segmentos de los forceps lisos y de color amarillento-blanquecino, excepto 1/3 del ápice del segmento I castaño; segmento II de los forceps 2 1/2 veces más ancho y 3 veces más largo que el segmento III. Penes amarillentos, pliegues recurvados más oscurecidos; espina larga y delgada, amarillenta y oscurecida en la base; área apicolateral formando una "oreja", pliegue recurvado paralelo al margen interno; margen externo formando un bolsillo lateral (Figura 3a y 3b). **Cercos:** blancos con bandas negruzcas gruesas alternadas con dos bandas negruzcas delgadas, una de ellas muy tenue que desaparece a medida que se aleja de la base.

Imago hembra (en alcohol): Longitud: cuerpo 8,5-9,0 mm; ala anterior 8,5-9,0 mm; ala posterior 1,5-1,8 mm. Coloración general: castaño rojizo. Características generales similares al macho excepto por lo siguiente (Figura 1b): **Cabeza:** castaño rojiza, parte central entre los ocelos castaño-anaranjada. Ojos compuestos naranja. Ocelos blanquecinos con la base castaño. **Tórax:** Pronoto castaño rojizo. **Abdomen:** tergo I-VII castaño-rojizo en el margen anterior y blancuzco en el margen posterior, segmentos VIII y IX como en el macho, bordes en el segmento X claros (Figura 3c). Genitalia como en la Figura 3d.

Ninfa

La asociación entre los caracteres morfológicos de las ninfas y los imagos, tanto en machos como en hembras, se logró mediante la cría de ninfas maduras.

Ninfa madura (macho): Tamaño del cuerpo: 8,7 mm; cercos: 13-15 mm; filamento caudal: 15-16 mm; coloración general castaño clara-

anaranjada (Figura 7a). **Cabeza:** castaño en el centro y se va aclarando hacia los bordes posteriores. Los ocelos poseen en su margen interno unas manchas negras en forma de "C" y otras en forma de "V" entre los ocelos laterales y medio. Parte superior de los ojos compuestos castaño-oscuro, parte inferior negruzcos. Antenas: escapo y pedicelo castaños claro; flagelo castaño grisáceo. **Aparato bucal: Labro** castaño claro sombreado de castaño oscuro hacia los bordes y área anterior. Vista ventral: margen anterior aguzado hacia la región antero-medial (o en forma de hundimiento) (Figura 4a), cerdas del margen apical cortas, cerdas subapicales abundantes lateralmente haciéndose más escasas hacia la región medial, región posterior medial con hileras paralelas de cerdas medianas hacia cada lado. Vista dorsal: con hilera de cerdas subapicales más largas que las apicales; cerdas pequeñas dispersas en la mitad superior de todo el labro. **Clípeo** de igual coloración que la del labro. **Mandíbulas** con penachos de largas cerdas en el margen externo apical, siendo más abundante en el incisivo externo; color castaño claro, más oscuro hacia la parte posterolateral y borde interno. Translúcidas en la parte más medial entre los incisivos y los molares; incisivos y molares castaño anaranjado, cóndilos oscuros. **Mandíbula Derecha** (Figura 4b): molares con hilera de pequeñas crenaciones y el margen interno con pocas cerdas largas (Figura 4c); incisivos con crenaciones laterales o espinas marginales; dos denticulos apicales en el interno y tres en el externo (Figura 4d y 4e); prosteca dividida en dos troncos, el más externo grueso y sin ramificaciones, y el más interno "asta" con muchas ramificaciones distribuidas uniformemente partiendo desde la base del tronco hacia el ápice (Figura 4f). **Mandíbula Izquierda** (Figura 4g): molares con hileras prominentes de denticulos, sin cerdas en el margen interno (Figura 4h); incisivos con crenaciones laterales; tres denticulos apicales tanto en el incisivo externo como en el interno (Figura 4i y 4j); prosteca dividida en dos troncos,

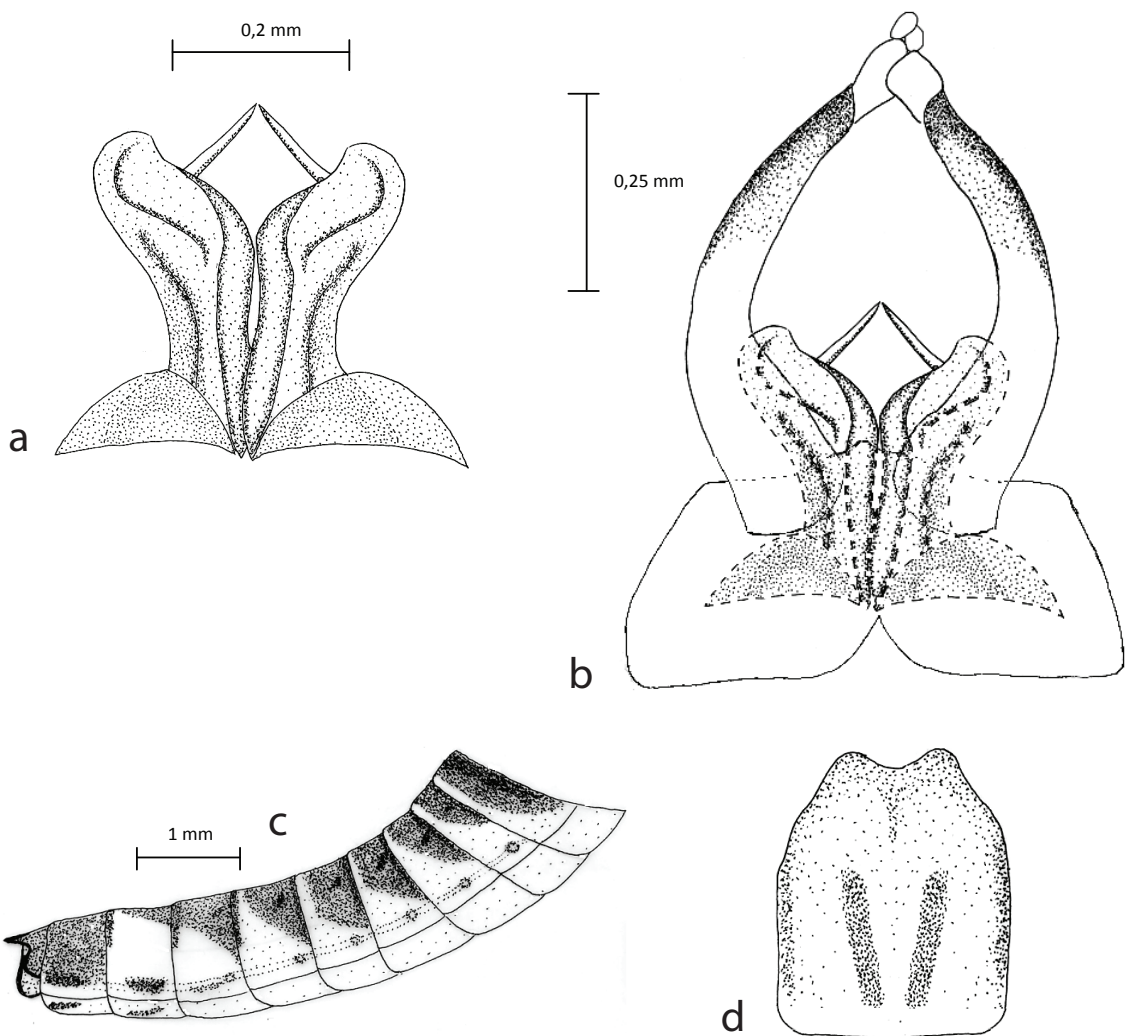


Figura 3. Imago de *Thraulodes eduardorum*. a, b: genitalia macho, vista ventral; c: segmentos abdominales hembra; d: genitalia hembra.

el más externo un poco más grueso que el de la mandíbula derecha, y el más interno con muchas ramificaciones distribuidas uniformemente partiendo desde la base del tronco hacia el ápice (Figura 4k). **Maxilas:** translúcidas-amarillentas excepto borde externo y área superior, palpo castaño claro; un peine apical castaño anaranjado y 14 setas subapicales espatuladas (Figura 5a y 5b). **Hipofaringe:** blanquecino amarillento y castaño claro desde el borde del ápice hasta $\frac{1}{4}$ de la superlengua y región posteromediana con bandas paralelas castaño anaranjadas. Ápice de la lengua hundido en forma de “V” y bordes

externos del ápice con una corta hilera de cerdas la mitad del largo de las cerdas del ápice de la superlengua (Figura 5c). **Labio:** amarillo blanquecino, con región del ápice de la glosa y región desde el borde externo hacia el ápice de la paraglosa castaño clara, en vista dorsal; ápice de la glosa dividido, presenta abundantes cerdas largas; vista dorsal de la paraglosa con abundantes cerdas largas desde el borde externo hacia el interno y cerdas cortas en el área oscurecida direccionadas internamente; vista ventral, con cerdas cortas desde el borde exterior hacia el interno; palpos con tres segmentos: segmento 1

robusto con cerdas medianas en el borde externo y cerdas cortas en la mitad basal del borde interno ambas direccionadas hacia el ápice; segmento 2 más delgado que el anterior con borde externo con pocas cerdas cortas en la base y pocas cerdas más largas en el ápice; segmento 3 con borde interno oscurecido con escasas cerdas cortas en la base y pocas cerdas largas en el borde externo (Figura 5d). **Tórax** dorsalmente castaño. Pronoto con escasas manchas claras. Mesonoto con dos manchas translúcidas en la región lateral y con pterotecas posteriores o primordios alares negruzcos. **Pata anterior:** coxa blanquecina con un borde distal apical castaño y con cerdas largas en el borde externo distal; trocánter con una mancha castaño apical distal; fémur con dos manchas blancas grandes en la región proximal y media y otra pequeña mancha blanca en la región distal, estas manchas comunican por una delgada banda blanca en la región posterior, borde interno oscurecido, una mancha castaño anaranjada en la región media, ápice del borde distal con una mancha negruzca, margen externo con cerdas largas e hilera de espinas cortas, y margen interno con escasas cerdas cortas, ambas direccionadas distalmente; tibia con dos manchas negruzcas paralelas en el ápice, hilera de cerdas largas en todo el margen externo, borde interno con hilera de cerdas cortas; tarso castaño anaranjado translúcido, sin manchas, margen externo con escasas cerdas cortas (Figura 6a). **Pata media:** coxa blanquecina con un borde distal apical castaño y escasas cerdas medianas en el borde externo distal; trocánter con una mancha castaño apical distal; fémur con dos manchas blancas, una en la región proximal y con una pequeña mancha en región distal, una mancha castaño anaranjada en la región distal, borde interno oscurecido y borde externo más claro, ápice del borde distal con una mancha negruzca, margen externo con cerdas largas e hilera de espinas cortas, y margen interno con escasas cerdas cortas, ambas direccionadas distalmente; tibia sin manchas, hilera de cerdas largas en todo el margen externo

y con hilera de cerdas cortas en el interno; tarso castaño anaranjado translúcido, sin manchas, borde externo con escasas cerdas cortas (Figura 6b). **Pata posterior:** coxa blanquecina con un borde distal apical castaño y escasas cerdas cortas en el borde externo distal; trocánter con una pequeña mancha castaño apical distal; fémur con dos manchas blancas, una en la región proximal y otra en la región distal que se comunican por una delgada banda blanca, borde interno oscurecido, una mancha color castaño en la región media, ápice del borde distal con una mancha negruzca, margen externo con cerdas largas e hilera de espinas cortas, y margen interno con escasas cerdas cortas, ambas direccionadas distalmente; tibia sin manchas, hilera de cerdas largas en todo el margen externo acompañado de espinas cortas y escasamente medianas, ambas direccionadas distalmente, borde interno con hilera de cerdas cortas, cuatro espinas cortas en el extremo apical distal; tarso castaño anaranjado translúcido, sin manchas, margen externo con cerdas largas e hilera de espinas desde la región media a la distal del mismo borde, y margen interno con escasas cerdas cortas y espinas cortas en el extremo apical distal (Figura 6c). Uñas castaño claras translúcidas con manchas castaño oscura desde el borde del ápice hasta el segundo diente; hilera de dientes progresivamente mayores hacia el ápice hasta la región media (Figura 6d). **Abdomen** con terguitos del I al VI castaño claros o amarillentos oscuros, margen antero-medial con una mancha amarillenta a cada lado de la región medial, manchas negruzcas desde el terguito II al V situadas en el margen anterior y a mitad de camino del borde lateral y la línea media; terguitos del VII al X más oscuros; IX con una mancha castaño amarillenta que va desde el margen anterior al posterior alrededor de la línea media del cuerpo y una mancha negruzca en el medio; margen anterior del terguito X con una mancha amarillenta translúcida que va desde cada margen lateral a la línea media formando una "W"; parte ventral

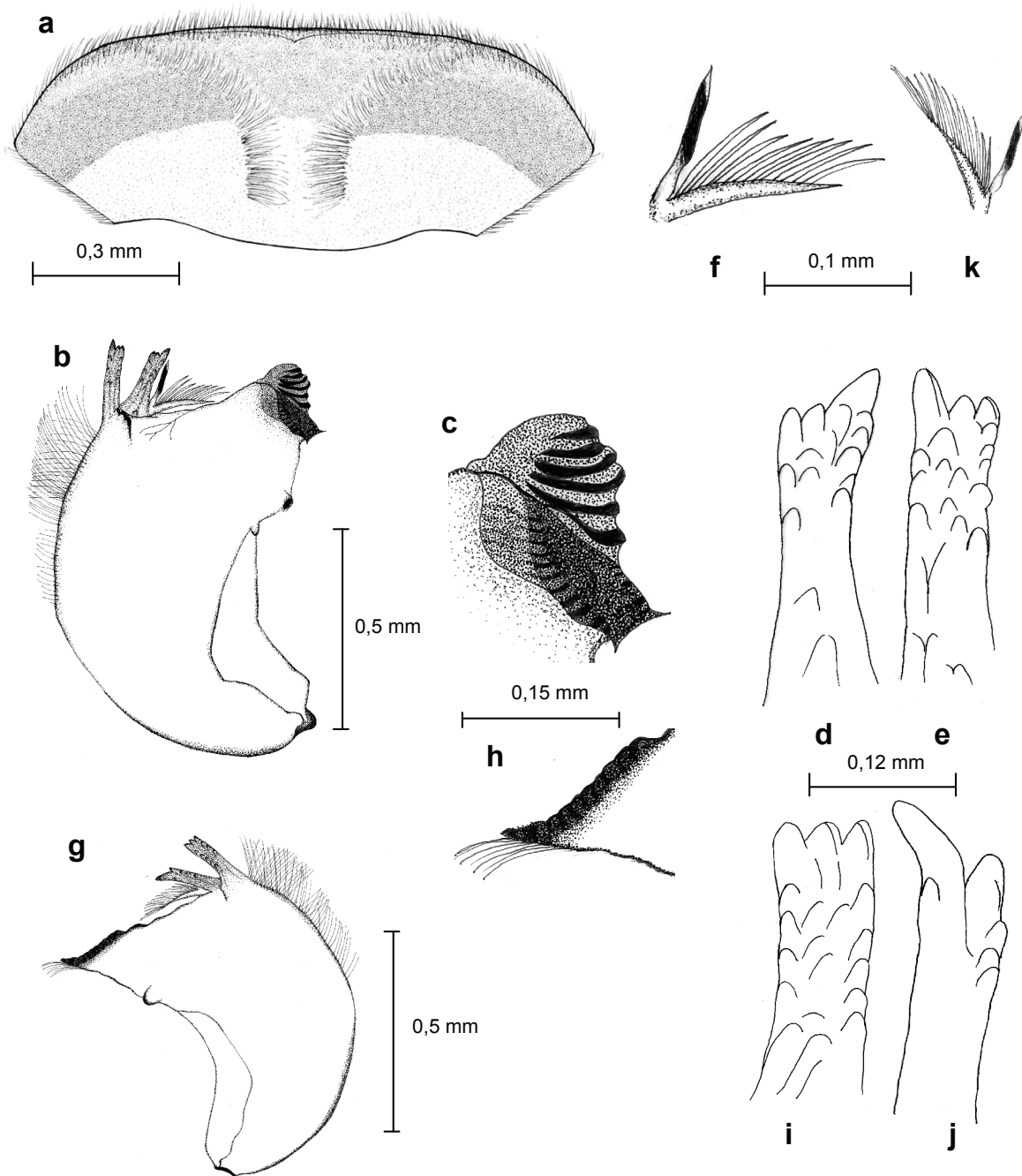


Figura 4. Ninfa madura ♂ de *Thraulodes eduardorum*. a: labro (dorsal); b: mandíbula derecha (dorsal); c: molar derecho; d: ápice del incisivo interno de la mandíbula derecha; e: ápice del incisivo externo de la mandíbula derecha; f: prosteca derecha; g: mandíbula izquierda (dorsal); h: molar izquierdo; i: ápice del incisivo externo de la mandíbula izquierda; j: ápice del incisivo interno de la mandíbula izquierda; k: prosteca izquierda.

del abdomen con espinas posterolaterales presentes desde el III terguito al IX siendo más pronunciadas en los dos últimos (Figura 6e).

Branquias anchas, blanquecinas con una traquea central de borde negruzco y ramificaciones grisáceas poco visibles en las de los últimos segmentos abdominales (Figura 6f, 6g y 6h).

Cercos castaño amarillento translúcidos con patrón de coloración interna repetitivo en un anillo grueso oscuro alternado entre dos más claros, este patrón no coincide con la segmentación de los cercos (Figura 6i).

Con respecto a la descripción de la **ninfa madura hembra** (Figura 7b), comparte los mismos caracteres morfológicos y el patrón de coloración de las piezas bucales, patas, uñas, branquias y cercos descritos para el macho, y difieren en cuanto al tamaño del cuerpo: 8,5-8,7 mm; cercos: 12-14 mm; filamento caudal: 13-15 mm; patrón de coloración general: castaño oscuro; ojos compuestos negros; pterotecas posteriores castaño oscuro; abdomen con tergitos del I al VI castaño oscuro y tergitos del VII al X con áreas un poco más claras que en los segmentos anteriores.

Material Estudiado (imago):

HOLOTIPO ♂: VENEZUELA, estado Carabobo, municipio Naguanagua, río Cabriales, sector Los Mangos I, 10°17'41"N, 68°00'00"O, 559 m, B. Medina y B. Pérez, 7-VIII-2008 (UC). PARATIPOS: con los mismos datos del holotipo, 6♂♂ y 6♀♀ (UC), 1♂ y 1♀ (ULA). Municipio San Diego, río Cúpira, hacienda La Cumaca, 10°17'40"N, 67°57'03"O, 510 m, B. Medina y B. Pérez, 11-IV-2008. 12♂♂ y 8♀♀ (UC); 1♂ y 1♀ (ULA).

Variaciones: tanto en los machos como en las hembras de los imagos y las ninfas, el color del tórax y el abdomen puede variar entre tonos más claros a más oscuros, siendo más frecuentes esta variación en las hembras.

Etimología: Le dedicamos el nombre de esta especie a dos personas, en primer lugar al Dr.

Eduardo Domínguez por su trayectoria y dedicación al estudio de los efemerópteros suramericanos y en especial a la Familia Leptophlebiidae y en segundo lugar a Eduardo López, hijo de Beatriz Medina.

Discusión: Con este trabajo se obtiene por primera vez para Venezuela la descripción completa de imagos machos y hembras en conjunto con la descripción de las ninfas machos y hembras de una especie de *Thraulodes*. *Thraulodes eduardorum* se asemeja en la mayoría de los caracteres del macho a *Thraulodes bolivianus*, sin embargo, la revisión de la descripción de este último evidencia diferencias en los siguientes caracteres: en *T. eduardorum* el fémur presenta una banda naranja-clara rojiza en la mitad de la parte basal blanquecina, y la otra banda naranja rojizo con bordes negruzcos ocupa 1/3 del ápice del mismo, ambas bandas ampliamente separadas; mientras que en *T. bolivianus*, el fémur presenta las estructuras señaladas, pero las dos bandas son gris negruzcas y están muy cercanas o tocándose entre sí. El tamaño de ala de *T. eduardorum* no supera los 9 mm, mientras que en *T. bolivianus* es mayor o igual a 12,5 mm. El patrón de coloración del abdomen de *T. eduardorum* es similar a *T. bolivianus*, sin embargo difiere en: el tergito I del primero es de color naranja con una banda castaña-rojiza en el medio, mientras que en el segundo, es uniformemente castaño-grisáceo; en *T. eduardorum* dos manchas castaño claras están presentes en los tergitos III-VI, mientras que en *T. bolivianus* están presentes en los tergitos II-VI. Con respecto a la genitalia, el segmento II de los fórceps de *T. eduardorum*, es 2 1/2 veces más ancho y 3 veces más largo que el segmento III, mientras que en *T. bolivianus* el segmento II de los fórceps es 1,4 veces más ancho y 2 veces más largo que el segmento III; en *T. eduardorum* la espina es larga y delgada y en *T. bolivianus* es corta y robusta y por ultimo en *T. eduardorum* el área apicolateral formando una "oreja" y en *T. bolivianus* no la forma.

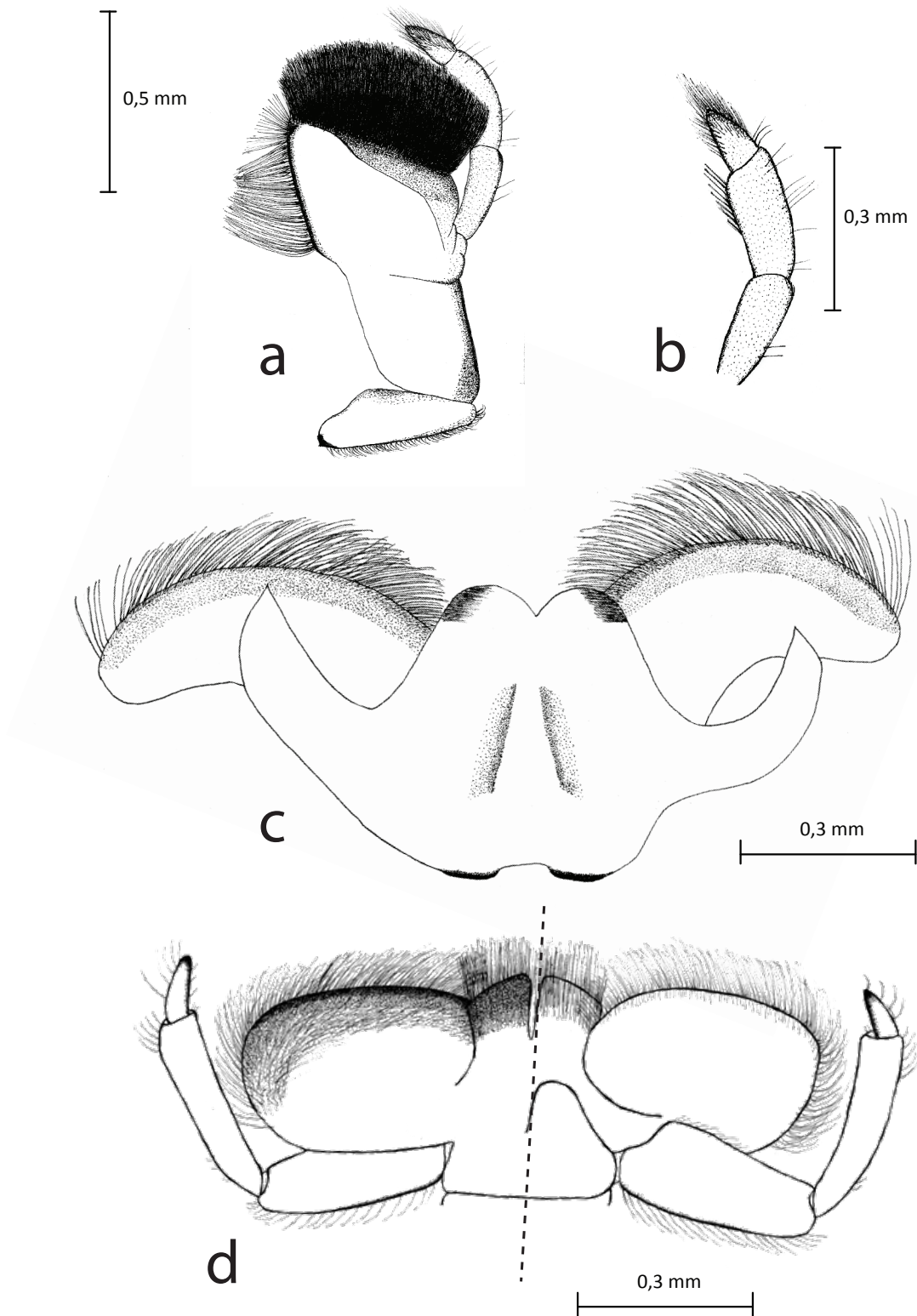


Figura 5. Ninfa madura ♂ de *Thraulodes eduardorum*. **a:** maxila derecha (dorsal); **b:** parte del artículo basal, mediano y apical del palpo maxilar derecho; **c:** hipofaringe (ventral); **d:** labio (dorsal mitad izquierda y ventral en la derecha).

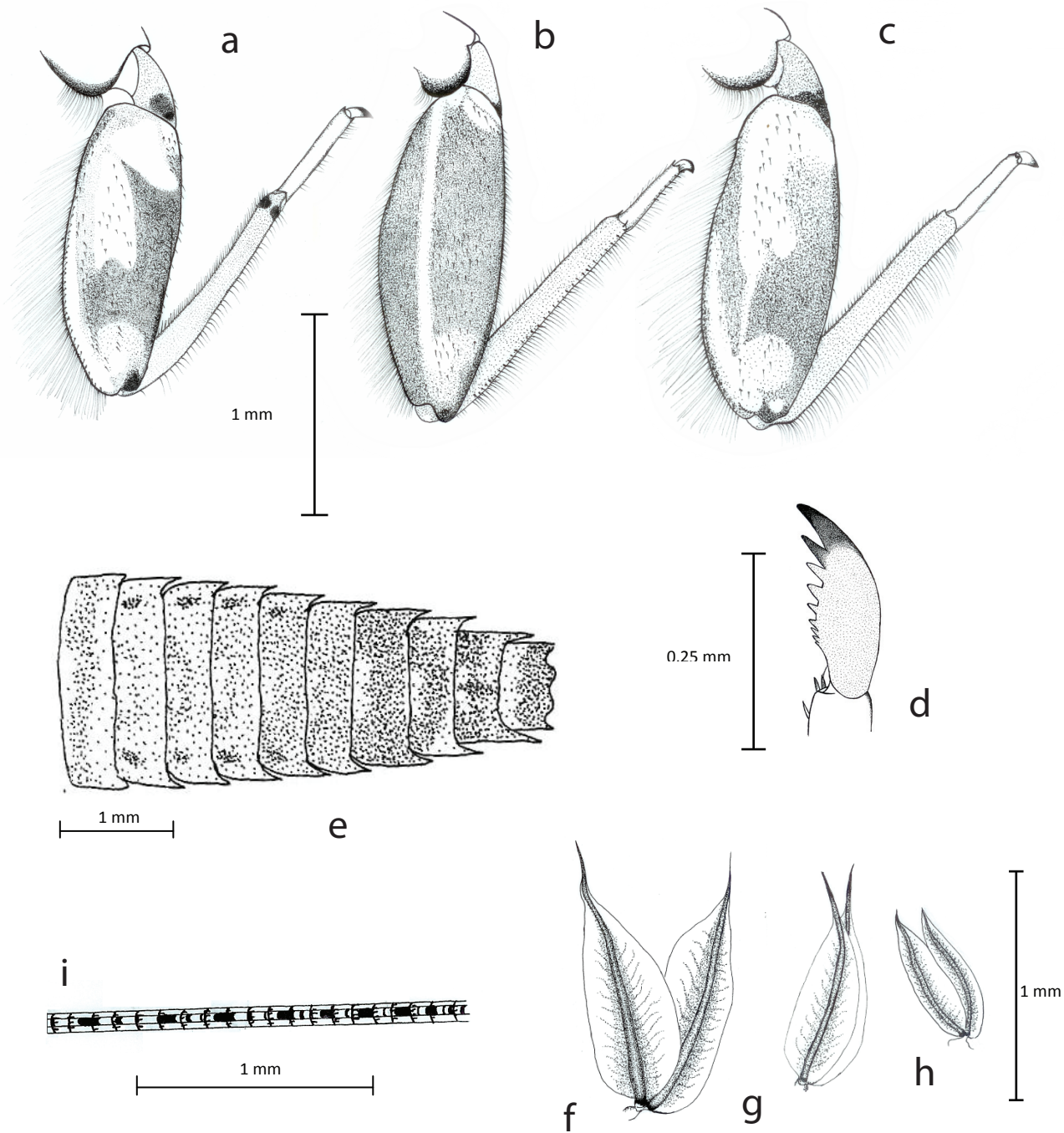


Figura 6. Ninfa madura ♂ de *Thraulodes eduardorum*. a: pata anterior derecha (dorsal); b: pata media derecha (dorsal); c: pata posterior derecha (dorsal); d: uña de la pata anterior derecha (dorsal); e: segmentos abdominales I-X (dorsal); f: branquia derecha del II segmento abdominal; g: branquia derecha del V segmento abdominal; h: branquia derecha del VII segmento abdominal; i: cerco.



Figura 7. Ninfa madura de *Thraulodes eduardorum*. a: macho; b: hembra.

T. eduardorum puede ser diferenciado de las otras especies registradas para Venezuela (Traver y Edmunds 1967, Chacón et al. 1999) por la siguiente combinación de caracteres del Imago macho: 1) fémur de patas anteriores con dos bandas o una banda y una mancha, carácter compartido solo con *T. venezuelana* (Traver y Edmunds 1967); 2) alas anteriores no presentan venas transversales costales a la bulla, carácter compartido con *T. marreroi* (Chacón et al. 1999); 3) alas anteriores con venas blanquecinas translúcidas excepto la costa y la subcosta amarillo-blanquecina; siendo translúcidas en *T. marreroi*, *T. mucuy* y *T. guanare*. (Chacón et al. 1999) y marronzuca en un tercio apical en *T. venezuelana* (Traver y Edmunds 1967); 4) esternitos castaños con área membranosa

blanquecina; 5) tergos VIII-IX con dos líneas laterales negruzca paralelas; 6) forceps con $1/3$ del ápice del segmento I castaño; segmento II de los forceps $2 \frac{1}{2}$ veces más ancho y 3 veces más largo que el segmento III; margen externo formando un bolsillo lateral.

Biología: *T. eduardorum* se colectó en los ríos Cabriales y Cúpira, ambos ubicados por debajo la cota inferior del Parque Nacional San Esteban, rodeados por un bosque caducifolio predominante, el primero con una mayor intervención humana por la presencia de caseríos y el segundo dentro de una hacienda de corte ganadero. Sin embargo, ambos ríos se caracterizaron por presentar aguas cristalinas (2,48 y 0,57 NTU, respectivamente), pH neutro con tendencia a la neutralidad (6,91 y 7,22

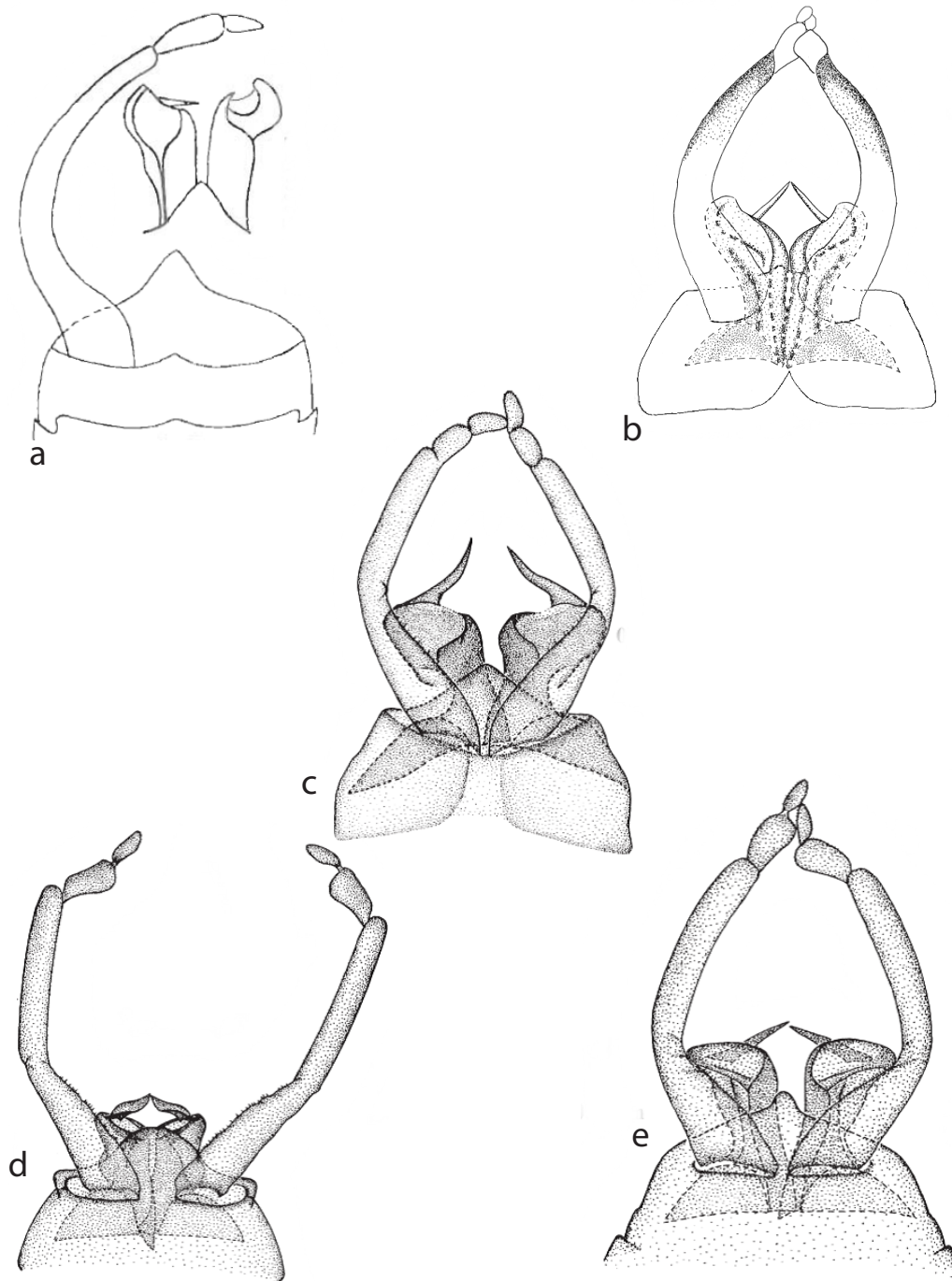


Figura 8. Genitalias del imago macho de las cuatro especies de *Thraulodes* descritas para Venezuela. a: *T. venezuelana* (Tomado de Traver y Edmunds 1967); b: *T. eduardorum* (descrita en este trabajo); c: *T. marreroi*; d: *T. guanare*; e: *T. mucuy*. (tomadas de Chacón et al. 1999).

respectivamente), valores de oxígeno disuelto superiores a los 6 mg/l (7,33 y 6,25mg/l respectivamente), temperatura del agua de 22 °C y del aire 24 °C en promedio, conductividad 57,18 y 59,91µS respectivamente). En ambos ríos las ninfas fueron más abundantes en los hábitats de rápidos.

Clave para imagos machos de *Thraulodes* registrados en Venezuela

- 1 Fémur anterior con dos bandas o una banda y una mancha2
- 1' Fémur anterior con una banda.....3
- 2(1) Tamaño del ala de 12 mm, porción apical de las áreas costal y subcostal color castaño, 2 a 3 venas transversas basales a la bulla, tergos abdominales marronzucos, tergo VII con una gran mancha negra a cada lado. Genitalia como en la figura 8a.....
..... ***T. venezuelana***
- 2' Tamaño del ala entre 8,5-9,0 mm, porción apical de las áreas costal y subcostal amarillo blanquecina, tergos abdominales translúcidos, tergo VII no como arriba. Genitalia como en la figura 8b.....
..... ***T. eduardorum***
- 3(1) Sin venas transversas costales basales a la bulla. Área costal y subcostal hialina. Genitalia como en la figura 8c ***T. marreroi***
- 3' Cuatro tenues venas transversales costales basales a la bulla 4
- 4(3) Alas anteriores mayores de 12 mm. Mitad basal de las venas longitudinales principales amarillentas, más oscuras hacia el ápice. Genitalia como en la figura 8d ***T. mucuy***
- 4' Alas menores a 8 mm. Venas longitudinales y transversas blanquecinas amarillentas. Genitalia como en la figura 8e..... ***T. guanare***

Agradecimientos

Al Dr. Eduardo Domínguez, del Instituto Miguel Lillo (Tucumán, Argentina) por la revisión del manuscrito y sus pertinentes comentarios. Al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad de Carabobo (CDCH – UC, Proyecto 0466-09).

Referencias

- BARBER-JAMES H, GATTOLLIAT J, SARTORI M, HUBBARD M. 2008. Global diversity of mayflies (Ephemeroptera, Insecta) in freshwater. *Hydrobiologia* 595: 339–350.
- CHACÓN M, SEGNINI S, DOMÍNGUEZ E. 1999. Three new species of *Thraulodes* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) from Venezuela. *Aquatic Insects* 4: 249-257.
- DOMÍNGUEZ E. 1987. El género *Thraulodes* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) en la República de Argentina. *Acta Zoologica Lilloana* 39(1): 47-65.
- DOMÍNGUEZ E, MOLINERI C, PESCADOR ML, HUBBARD MD, NIETO C. 2006. *Ephemeroptera of South America*. En: Adis J, Arias JR, Rueda-Delgado G, Wantzen KM. (editores). *Aquatic Biodiversity of Latin America (ABLA Series)* Vol 2. Pensoft, Sofia-Moscow. 644pp.
- NIETO C, DOMÍNGUEZ E. 2001. A New species of *Thraulodes* (Ephemeroptera Leptophlebiidae) from México. *Aquatic Insects* 23(1): 63-66.
- TRAVER J, EDMUNDS G. 1967. A revision of the genus *Thraulodes* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). *Miscellaneous Publications of the Entomological Society of America* 5: 349-395.
- ZUÑIGA M, ROJAS A, MOSQUERA S. 1997. *Biological aspects of Ephemeroptera in rivers of southwestern Colombia (South America)*. En: Landolt P, Sartori M. (editores). *Ephemeroptera & Plecoptera: Biology-Ecology-Systematic*. MTL: Fribourg. pp 261-268.