

BIOLOGÍA ACUÁTICA N° 16

Clave para ninfas y adultos de las familias y géneros de Ephemeroptera (Insecta) sudamericanos

EDUARDO RODRÍGUEZ, MICHAEL D. HUBBARD
& WILLIAM L. PETERS

INSTITUTO DE LIMNOLOGÍA
«Dr. Raúl A. Ringuelet»

UNLP
CONICET

Versión electrónica por:
Prof. Catalina Julia Saravia (CIC) y
Esteban Eduardo Mantovani

Biología Acuática N° 16

INSTITUTO DE LIMNOLOGÍA «*Dr. Raúl A. Ringuelet*»
(UNLP-CONICET)

CLAVE PARA NINFAS Y ADULTOS DE LAS FAMILIAS Y GÉNEROS DE EPHEMEROPTERA (INSECTA) SUDAMERICANOS

por

EDUARDO DOMÍNGUEZ*, **MICHAEL D. HUBBARD **** Y
WILLIAM L. PETERS **

* Facultad de Ciencias Naturales, Univ. Nac. Tucumán
Miguel Lillo 205, 4000 Tucumán, ARGENTINA

** Department of Entomology, Florida A & M University
Tallahase, FL 32307, U.S.A.

La Plata
Diciembre 1992

Prólogo

Con esta clave para la identificación de las ninfas y adultos de los géneros y familias sudamericanos de efemerópteros, los especialistas Eduardo Dominguez, Michael D. Hubbard y William L. Peters, han realizado un aporte sustantivo al conocimiento de la entomofauna acuática de la región. A pesar de la reconocida importancia de este taxón en la ecología trófica de los ecosistemas acuáticos, así como por el papel que muchas de sus especies cumplen como bioindicadoras de la calidad del agua, no se habían realizado hasta el presente trabajos de conjunto que reunieran al elenco de familias y géneros de América del Sur. El conocimiento de muchos grupos de insectos acuáticos es especialmente fragmentario en lo que concierne a las formas preimaginales. En consecuencia, la inclusión, en esta investigación, de las ninfas, a nivel familiar y genérico, suple una importante demanda en la catalogación de los componentes de la entomofauna acuática sudamericana. Entre los aspectos dignos de encomio que brinda este trabajo, se destaca la adecuada elección de los caracteres diagnósticos, las excelentes ilustraciones y la completa y actualizada literatura relativa al grupo tratado. Queda documentada en esta contribución, la exposición que el primero de los autores anticipara en la Mesa de Trabajo de Entomología de la II Reunión Argentina de Limnología (RAL'91), que tuviera lugar en la ciudad de La Plata, en noviembre de 1991.

Juan A. Schnack

Resumen

Este trabajo consiste en la primera clave para ninfas y adultos que incluye todos los géneros de Ephemeroptera conocidos hasta el momento de América del Sur (aproximadamente 75). Se indican los hábitos de las ninfas, cuando son conocidos, en la clave correspondiente a éste estadio, y en la de adultos se hace lo propio con la distribución geográfica de cada género. Se incluye asimismo un glosario y la bibliografía más importante.

Abstract

The first nymph and adult keys for all web known South American genera of Ephemeroptera (approximately 75) is presented in this paper. The known nymphal habits are indicated in the nymphal key while the distributions are given in that of the adults. A glossary and the most important bibliography are also included.

Introducción

El estudio del orden Ephemeroptera es cada vez más importante en las investigaciones ecológicas debido a su rol en los sistemas acuáticos. Limnólogos dedicados a estudios tan diversos como alimentación de peces y control de polución deben utilizar estos insectos en su trabajo diario. A pesar de ello, no existe hasta el presente una clave que incluya todos los géneros conocidos de América del Sur.

La literatura sobre los Ephemeroptera de esta región está ampliamente diseminada. Hubbard y Peters (1977, 1981) revisaron y discutieron la literatura taxonómica pertinente a las efémeras de América del Sur. Una lista completa de las especies sudamericanas conocidas hasta ese momento se dio en el catálogo de Hubbard (1982). Información adicional puede encontrarse en la revisión de la literatura taxonómica de Edmunds (1982) relacionada con los Ephemeroptera de Méjico, Centroamérica y las Indias occidentales. El libro de Edmunds, Jensen y Berner (1976) provee una excelente introducción a las efémeras, aunque en las claves y descripciones sistemáticas deben ser usadas con reservas fuera de América del Norte. La serie EATONIA trata sobre la literatura e información actualizada de Ephemeroptera y puede ser solicitada a: Editor, EATONIA, Department of Entomology, Florida A & M University, Tallahassee, Fl. 32307, USA.

Se incluye en este trabajo una lista de todos los géneros conocidos de la parte continental de América del Sur y una clave para las ninfas y adultos de todos estos géneros. En la clave de los adultos se incluye, entre corchetes, el rango de distribución geográfica conocida y en la de ninfas los hábitos de éstas cuando son conocidos, también entre corchetes, no debiéndose tomar esto como parte del dilema. Cuando un solo género de determinada familia está presente en el área tratada, éste es incluido en la clave para familia. Esta lista se basa únicamente en los registros publicados y no incluye muchos datos de investigaciones actuales no publicadas.

La Sistemática de los Ephemeroptera sudamericanos es pobremente conocida; sin embargo, varios autores están completando trabajos extensivos sobre estos insectos acuáticos. El porcentaje de las especies sudamericanas descriptas es pequeño, en tanto que la gran mayoría de los géneros de varias familias tienen aún que ser estudiadas. Algunas especies sudamericanas asignadas al género *Pseudocloeon* podrían corresponder realmente a *Cloeodes* (descripto del Puerto Rico), *Paracloeodes* (conocido de Norteamérica y Puerto Rico), o *Apobaetis* (conocido de California) (Edmunds, Jensen y Berner, 1976). Aunque *Cloeodes* puede o no tener alas posteriores, en las especies sudamericanas éstas siempre se encuentran presentes, por lo que serán incluídas con esta características en la clave. Dado que no se conocen ninfas de *Pseudocloeon* de esta región, siendo asimismo dudosa su presencia en América del Sur, no serán tratadas en este trabajo, como tampoco *Simothraulopsis*, debido a la falta de caracteres para separarlo de *Homothraulus*.

La literatura reporta especies de *Cloeon*, *Ecdyonurus*, *Choroterpes* y *Potamanthus* de América del Sur continental, si n embargo, la asignación de estas especies a esos géneros es probablemente incorrecta y no se encontrarían en dicha región, por lo que no serán incluidos en la clave. Cuando se incluyen subgéneros, se debe a la diferencia que presentan, y sólo aparecerán los que se encuentran en América del Sur.

Las claves dadas en este trabajo están pensadas específicamente para ser usadas con taxones sudamericanos continentales y es muy probable que no funcionen correctamente si se las usa para fauna no perteneciente a esta área.

Las estructuras de interés sistemático más importantes en el adulto se encuentran en las alas y el aparato genital.

Las abreviaciones usadas para las venas longitudinales de las alas son:

C = costa

Sc = subcosta

R₁, R₂, R₃, R₄₊₅ = Radial 1, Radial, etc.

En general R2 a R5 son llamadas Sector Radial.

MA₁, MA₂ = Media anterior 1, etc.

MP₁, MP₂ = Media posterior 1, etc.

CuA = Cubital Anterior

CuP = Cubital Posterior

A = Anal

Las venas intercalares se ubican entre las venas longitudinales principales y son numeradas de adelante hacia atrás, por ej. ICu1 es la vena que se encuentra entre las Cubitales y está ubicada más cerca de CuA. El área estigmática es la zona apical entre las venas C y Sc.

El abdomen está formado por 10 segmentos, con 10 escleritos dorsales y 9 ventrales. El borde posterior del noveno esternito de los machos se denomina placa subgenital. En él se encuentran 2 apéndices generalmente segmentados llamados fórceps y los penes, generalmente pares. Los penes pueden o no fusionarse en distinto grado; a veces a cada pene se le llama «Lóbulo de los penes». La porción posterior del noveno esternito femenino se llama placa súbana. Los filamentos caudales son variables en longitud y en algunos el filamento terminal puede estar reducido o faltar. Generalmente los filamentos terminales laterales son llamados cercos.

En la ninfa, la cabeza puede presentar diferente forma y orientación, pero lo que provee los caracteres más importantes es el aparato bucal, con la forma de sus piezas y número de segmentos en los palpos.

El tórax está formado por tres segmentos, cada uno de los cuales posee un par de patas. Las pterotecas se encuentran en el meso y metatórax. Las patas están formadas por 5 segmentos, coxa y trocánter cortos, fémur más o menos aplanado, tibia cilíndrica o subtriangular y tarso unisegmentado. Este lleva una uña tarsal con denticulos. Las patas son más cortas y fuertes en el adulto.

El abdomen está formado por 10 segmentos, aunque algunos pueden estar ocultos debajo del mesonoto. Los tergos pueden presentar diferentes espinas y/o tubérculos y la forma de los ángulos posterolaterales, llamados espinas postero-laterales, son caracteres valiosos para la determinación. Las branquias son muy variables en general están todas en el abdomen, aunque ocasionalmente se las puede encontrar en el base de las coxas (Camelobaetidius) o de las maxilas (Oligoneuridae, fig. 4). La posición de las branquias en el abdomen es variable, pudiendo ser ventral, lateral o dorsal, y pueden ser encontradas en los segmentos 1-7, o ausentes en algunos de estos. Normalmente están formadas por dos láminas, una dorsal y otra ventral, las que pueden ser iguales o diferentes, alguna o ambas reducidas, etc. Los filamentos caudales son como los de los adultos, aunque más robustos.

Clave para las ninfas de los Ephemeroptera Sudamericanos

- 1a-Branquias abdominales ausentes, con evaginaciones respiratorias en los esternitos torácicos (fig. 8); fémures y tibias de las patas anteriores con una densa hilera de setas sobre el borde anterior (fig. 19); [bajo piedras en arroyos bien oxigenados] **Coloburiscidae** Murphyella
- 1b-Branquias abdominales presentes, patas anteriores variables **2**
- 2a-Branquias en los segmentos abdominales 2 - 7 hendidas y con los márgenes con flecos (fig. 1), branquias en el segmento 1 variables o ausentes; colmillo mandibular proyectándose por el frente de la cabeza (fig. 9a, 10 - 14) **3**
- 2b-Branquias en los segmentos abdominales variables, colmillos mandibulares ausentes, márgenes de las branquias con o sin flecos **6**
- 3a-Branquias laterales; las patas anteriores no adaptadas para cavar, tibias cilíndricas (fig. 17); colmillos mandibulares con numerosas setas largas (fig. 9) **Euthyplociidae**
- 3b-Branquias dorsales; las patas anteriores fosoriales, tibias aplanadas (fig. 18) **4**
- 4a- Colmillos mandibulares con carina lateral notable, con series de púas y espinas o modificada en grandes crenulaciones ondulantes (fig. 11); ángulo posteroproximal del fémur distintamente prolongado desde el trocánter (fig. 18) **Palimgeniidae** Palingenia
- 4b- Colmillo mandibular sin carina lateral notable y no modificada en grandes crenulaciones ondulantes; ángulo posteroproximal del fémur de las patas anteriores no distintamente prolongado desde el trocánter **5**
- 5a- Apice ventral de las tibias posteriores proyectado en una punta aguda distinta (fig. 21); en vista lateral los colmillos mandibulares curvados hacia arriba apicalmente (fig. 13) [minadores de fondo en arroyos tranquilos y lagos] **Ephemeridae** **Hexagenia** (Pseudeatonia)
- 5b- Apice ventral de las tibias posteriores redondeado (fig. 22); en vista lateral los colmillos mandibulares casi rectos o curvados hacia abajo apicalmente (fig. 14) **Polymitarciidae**
- 6a- Branquias en el segmento 1 ó 2 operculares, cubriendo las restantes (fig. 5, 6, 7) **7**
- 6b-Branquias variables, pero las del segmento 1 ó 2 nunca operculares. **9**
- 7a-Branquias del segmento 1 operculares, cubriendo las restantes (fig.7); branquias en los segmentos abdominales 1 - 4; abdomen con una hilera mediana de proyecciones sobre los tergos anteriores. **Omiscigastridae** Siphonella
- 7b-Branquias del segmento 2 operculares, branquias presentes en los segmentos 2- 5, 2-6 ó 2-7 **8**
- 8a-Branquias en el segmento abdominal 2 operculadas, cuadrangulares, que se juntan o casi, en la línea media dorsal del abdomen (fig.5), branquias en el segmento 1 vestigiales, branquias en los segmentos 3 - 7 con márgenes con flecos (fig. 2) . **Caenidae**

8b-Branquias en el segmento abdominal 2 operculadas, triangulares, subtriangulares u ovals, nunca juntándose en la línea media dorsal del abdomen (fig. 6); branquias ausentes o vestigiales y filiformes en el segmento abdominal 1, pueden estar ausentes en el segmento 2; branquias laminares (fig.3) presentes en los segmentos abdominales 2-5 ó 2-6 **Leptohiphidae**

9a-Palpos maxilares y Labiales multisegmentados y filiformes; mandíbulas y maxilas modificadas para predar (fig. 23, 24) . **Ameletopsidae**

9b-Palpos maxilares y labiales como máximo 3-segmentados, mandíbulas y maxilas no fuertemente modificadas como predadores (fig. 25 - 26). **10**

10a-Fémures anteriores con una doble hilera de largas setas sobre el lado interno (fig. 20); palpos maxilares y Labiales bisegmentados, un penacho de branquias unido a la base de las maxilas (fig. 4) . **Oligoneuriidae**

10b-Fémures sin tales setas, palpos labiales y maxilares 3-segmentados, sin branquias en la base de las maxilas. **11**

11a-Clípeo fusionado a la frente; cabeza usualmente prognata; branquias abdominales variables pero compuestas de una lámina ventral y una dorsal . **Leptoblebiidae**

11b-Clípeo no fusionado a la frente, cabeza hipognata, branquias abdominales usualmente ovals, compuestas de una única lámina, a veces plegada sobre sí misma en la base **12**

12a-Antenas largas, dos o más veces el ancho de la cabeza; branquias en los segmentos abdominales 1-5, 1-7, ó 2-7; ángulos posterolaterales de los segmentos abdominales no expandidos en proyecciones laterales planas, o si están presentes, poco desarrolladas (fig.15). **Baetidae**

12b-Antenas relativamente cortas, branquias en los segmentos abdominales 1-7; ángulos posterolaterales de los segmentos abdominales expandidos en proyecciones laterales planas (fig. 16) [arroyos y lagos fríos] . **Siphonuridae** Metamonius

Claves para las ninfas de los géneros de las distintas familias

Familia Ameletopsidae

- 1a- Porción ventral de las branquias abdominales con los márgenes con flecos, porción dorsal circular, pigmentada, mayor hacia atrás, cubriendo el tergo [ríos fríos bien oxigenados] Chiloporter
- 1b- Branquias abdominales no pigmentadas, ovaladas, no cubriendo el abdomen [arroyos de montaña] Chaquihua

Familia Baetidae

- 1a- Uñas tarsales espatuladas, con 5 – 40 denticulos apicales arroyos y grandes ríos, con corriente lenta o rápida
Camelobaetidius
- 1b- Uñas tarsales aguzadas hacia el ápice **2**
- 2a- Pterotecas posteriores presentes, aunque pueden ser pequeñas **3**
- 2b- Pterotecas posteriores ausentes **7**
- 3a- Branquias abdominales en los segmentos 1-7 o 2-7 simples **4**
- 3b- Branquias abdominales en los segmentos 1-7; las del segmento 1 con un faldón ventral recurvado [todo tipo de aguas, muy tolerantes a temperatura y pH] Callibaetis
- 4a- Filamento terminal más corto y delgado que los cercos **5**
- 4b- Filamento terminal subigual a los cercos **6**
- 5a- Antenas cortas, subyúgales a la longitud de la cabeza; escapo y pedicelo fuertemente aplanado dorso – ventralmente [sobre troncos o rocas salpicadas por la corriente] Moribaetis (Mayobaetis)
- 5b- Antenas largas, 2 ó más veces la longitud de la cabeza; escapo y pedicelo no aplanados [todo tipo de cuerpo de agua] Bateéis
- 6a- Penachos de setas largos a los lados de los esternitos 2-6 Cloeodes
- 6b- Sin tales penachos [ríos lentos, a alrededor de 4.000 m. s. n. m.] Bernerius
- 7a- Branquias en los segmentos abdominales 1-5, dirigidas ventralmente, proyecciones o penachos de setas en la mitad de los tergos abdominales [adheridos a rocas y vegetación en los rápidos de arroyos] Baetodes
- 7b- Branquias en los segmentos abdominales 1 ó 2-7, sin proyecciones ni penachos en los tergos abdominales **8**
- 8a- Uñas tarsales aguzadas, con dos hileras de dientes y dos setas cerca del ápice; mandíbulas delgadas y con la región molar fuertemente proyectada [en vegetación en zonas de corriente] Harpagobaetis
- 8b- Uñas tarsales con una hilera de pequeños denticulos y un gran denticulo apical; mandíbulas sin las modificaciones de arriba mencionadas [arroyos rocosos templados] Guajirolus

Familia Caenidae

- 1a- Cabeza con tres tubérculos ocelares, palpos labiales y maxilares bisegmentados **2**
- 1b- Cabeza sin tubérculos ocelares, palpos labiales y maxilares trisegmentados **3**
- 2a- Pedicelo de las antenas como máximo 1,1 –1,3 veces más largo que el escapo; patas con setas tan largas como la tibia Cercobrachys
- 2b- Pedicelo con las antenas como mínimo 1,5 – 2 veces más largo que el escapo; patas con setas más cortas que la tibia [fondo arenoso y poco profundo de arroyos y lagos] Brachycercus
- 3a- Coxas de las patas medias y posteriores con una proyección laterodorsal [ríos y lagos de la amazonia] Brasilocaenis

Familia Euthyplociidae

- 1- Antenas más cortas que los colmillos mandibulares, espina tibial aproximadamente $\frac{1}{4}$ de la longitud del tarso [diferentes arroyos y ríos] Campylocia
- 1a- Antenas 3 veces más largas que los colmillos mandibulares, espina tibial más de la mitad de la longitud del tarso [arroyos y ríos rocosos, en aguas poco profundas] Euthyplocia

Familia Leptophlebiidae

- 1a- Pterotecas posteriores presentes **2**
- 1b- Pterotecas posteriores ausentes **22**
- 2a- Branquias abdominales de igual forma en todos los segmentos, aunque pueden variar en tamaño **6**
- 2b- Branquias abdominales diferentes en algunos segmentos, o en el mismo segmento lámina dorsal distinta de la ventral **3**
- 3a- Branquias presentes en los segmentos abdominales 1-6 [bajo rocas en las partes más rápidas de arroyos de montaña] Massartella
- 3b- Branquias presentes en los segmentos abdominales 1-7 **4**
- 4a- Denticulos de las uñas tarsales progresivamente más grandes hacia el ápice, excepto el apical mucho mayor **23**
- 4b- Denticulos de las uñas tarsales subiguales **5**
- 5a- Branquias 1-5 iguales, láminas dorsal y ventral laminares, ésta última más pequeña; porción dorsal terminada en un proceso delgado; branquias 6 y 7 consistentes en un filamento delgado, con setas [arroyos fríos de montaña] Hapsiphlebia

- 5b- Branquias 1 y 7 delgadas, afinadas hacia el ápice; porción dorsal de 2-6 grande, basalmente afinadas, apicalmente truncadas con una proyección media apical, porción ventral elíptica [en hojas, en arroyos angostos, lentos y poco profundos] Fittkaulus
- 6a- Dentículos de la uña tarsal en la zona media subiguales, si alguno es mucho mayor es el subapical; cabeza prognata **8**
- 6b- Uno o más dentículos grandes en la zona media de la uña tarsal **7**
- 7a- Uña tarsal con un gran dentículo en la zona media del margen interno, basal a este algunos dentículos progresivamente mayores y apicalmente dentículos pequeños; cabeza hipognata [troncos y raíces sumergidos en arroyos torrenciales] Trepides
- 7b- Uña tarsal con 3 grandes dentículos en la parte media y una fila subapical de dentículos ubicados interiormente [arroyos transparentes con corriente fuerte, Sud de Brasil] Perissophlebioides
- 8a- Dentículos en las uñas tarsales subiguales o progresivamente mayores hacia el ápice **9**
- 8b- Dentículos progresivamente mayores hacia el ápice, excepto el subapical que es mucho mayor **16**
- 9a- Branquias con flecos **10**
- 9b- Branquias sin flecos, aunque pueden presentar un delgado filamento terminal **12**
- 10a- Branquias 1-5 mucho mayores que 6 y 7, esta última puede faltar; labro tan o más ancho que la cabeza en vista dorsal [agrupadas bajo rocas en zonas de rápidos] Traverella
- 10b- Branquias 1-7 iguales, labro de igual ancho que el clípeo **11**
- 11a- Setas dorsales largas del labro en dos hileras separadas; 5 dentículos aplanados en la emarginación anteromediana del labro [ríos y arroyos, bajo piedras] Ulmeritus
- 11b- Setas dorsales largas del labro en una hilera sinusoidal continua; 5 dentículos en la emarginación anteromediana del labro, el medio bien desarrollado [bajo piedras en arroyos poco torrentosos] Ulmeritoides
- 12a- Espinas posterolaterales presentes en los segmentos abdominales 2 ó 3-9 **13**
- 12b- Espinas posterolaterales presentes en los segmentos abdominales 6 ó 7-9 **15**
- 13a- Bordes laterales del labro redondeados, espinas posterolaterales presentes en los segmentos abdominales 2 - 9 **14**
- 13b- Bordes laterales del labro aguzados, espinas posterolaterales presentes en los segmentos abdominales 3 - 9 [habitat variado] Thraulodes
- 14a- Branquias con la tráquea principal y ramificaciones de esta pigmentadas [arroyos de montaña] Massartellopsis
- 14b- Branquias con la tráquea principal pigmentada, ramificaciones mucho menos pigmentadas [arroyos de montaña] Meridialaris

- 15a-Branquias laminares, terminadas en un delgado proceso [arroyos permanentes, con amplia tolerancia ecológica] Penaphlebia
- 15b-Branquias delgadas, afinándose paulatinamente hacia el ápice [arroyos y rios correntosos y frios] Demoulinellus
- 16a-Ancho del labro igual o mayor que el de la cabeza **17**
- 16b-Labro mucho más angosto que la cabeza **20**
- 17a-Branquias delgadas, afinándose paulatinamente hacia el ápice [Surinam] Leentvaria
- 17b-Branquias anchas, no afinándose paulatinamente hacia el ápice **18**
- 18a-Branquias en los segmentos abdominales 1 - 6, truncadas apicalmente con 8 - 10 flecos; espinas posterolaterales en los segmentos abdominales 7 - 9 arroyos de montaña. Hytister
- 18b-Branquias en los segmentos abdominales 1 - 7, de forma variable; espinas posterolaterales en los segmentos abdominales 8 - 9 **19**
- 19a-Branquias terminando en un único proceso digitiforme; pequeña proyección medial presente en el margen anterior del clípeo [márgenes de arroyos o rios, bajo piedras u hojarasca] Needhamella
- 19b-Branquias terminando en dos lóbulos laterales y una proyección medial digitiforme; sin proyección medial sobre el clípeo [arroyos rocosos, en la parte de máxima corriente] Hermanella
- 20a-Espinas posterolaterales presentes en los segmentos abdominales 8-9 **21**
- 20b-Espinas posterolaterales presentes en los segmentos abdominales 6-9 **24**
- 21a-Un reborde en forma de V en el ángulo anterolateral de las maxilas [entre hojarasca en zonas de máxima corriente] Farrodes*
- 21b-Sin un reborde como el mencionado anteriormente [rios rápidos y poco profundos] Homothrautus*
- 22a-Mitad apical de cada branquia con flecos [márgenes de arroyos y rios] Askola
- 22b-Branquias delgadas, afinándose paulatinamente hacia el ápice . Hagenulopsis
- 23a-Porción dorsal de la branquia 3/4 de la longitud y 1/2 del ancho de la porción ventral [detrito fino en arroyos de poca corriente] . Microphlebia
- 23b-Porciones dorsal y ventral de las branquias subiguales en tamaño [en hojas y ramas en zona de corriente en arroyos tropicales] Miroculis
- 24a-Branquias tanceoladas, afinándose gradualmente hacia el ápice **26**
- 24b-Branquias anchas, no afinándose gradualmente hacia el ápice **25**
- 25a-Branquias ovoides, terminando abruptamente en un proceso fitamentoso grueso, una sola lámina presente [arroyos de aguas frías, Sud de Chile] Magatlanetla

25b-Branquias cuadrangulares, terminando en varias prolongaciones digitiformes, láminas dorsal y ventral presentes [rios pedregosos, por arriba de los 1.000 m en el sur de Argentina y Chile] Dactylophtebia

26a-Antenas 1 1/2 veces la longitud de la cabeza; márgenes laterales del pronoto glabros [arroyos de aguas frías, Sud de Chile] Ncusia

(*) Géneros muy difíciles de separar entre sí en este estadio.

26b-Antenas 2 1/2 veces la longitud de la cabeza; márgenes anterolaterales del pronoto con pequeñas espinas [arroyos en la selva, por encima de los 1800 m] Ecuaphlebia

Familia Oligoneuriidae

1a-2 Filamentos caudales presentes; porción laminar de las branquias de los segmentos abdominales 2-7 ovalada, porción fibriliforme bien desarrollada [bajo piedras en zonas de corriente] Lachlania

1b-3 Filamentos caudales presentes; porción laminar de las branquias de los segmentos abdominales 2-7 lanceolada, porción fibriliforme ausente. **Homoeoneuria**

Familia Polymitarcyidae

1a- Colmillos mandibulares cortos, anchos y robustos (fig. 12) [ninfas minadoras]. **Asthenopodinae**
Asthenopus

1b- Colmillos mandibulares cortos, anchos y delgados (fig. 10, 14) **2**

2a- Colmillos mandibulares con numerosos tubérculos sobre las superficies superior y externa (fig. 14).
Polymitarcyinae Ephoron

2b- Colmillos mandibulares sin tales tubérculos, superficie interna aserrada o con uno o más tubérculos distintos (fig. 10) **Campsurinae** **3**

3a- Colmillos mandibulares con un prominente tubérculo basal o sub-basal en el margen mediano, y de algunas a muchas crenaciones apicales, numerosas setas en el margen mediano, numerosas setas en el margen lateral de las mandíbulas [en túneles en forma de U en arroyos y lagos] Campsurus

3b- Colmillos mandibulares con un único tubérculo prominente en el margen mediano, pocas setas largas en el margen lateral de las mandíbulas [ninfas minadoras] Tortopus

Familia Leptohiphidae

1a- Branquia opercular más o menos rectangular, branquias presentes en los segmentos abdominales 2-5 **2**

1b- Branquia opercular oval, triangular o subtriangular, branquias presentes en los segmentos abdominales 2-6 **3**

- 2a- Labro con el margen anterior entero, tubérculos presentes sobre el dorso del vértex, pronoto y tergitos 1-3 y 7-9 [troncos y ramas sumergidos en arroyos pequeños, Colombia y Brasil] Coryphorus
- 2b- Labro con una hendidura profunda en el margen anterior; vértex, pronoto y tergitos sin tubérculos LeptoHyphodes
- 3a- Branquia opercular oval, dorsal del fémur I con una hilera de espinas [arroyos y ríos] LeptoHyphes
- 3b- Branquia opercular triangular o subtriangular, fémur I sin hilera de espinas **4**
- 4a- Fémur I solo con largas setas ubicadas de diferentes formas; pterotecas posteriores ausentes en ambos sexos [objetos sumergidos en arroyos y ríos] Tricorythodes
- 4b- Fémur I con largas setas ubicadas en el dorso y con espinas en el borde anterior; pterotecas posteriores presentes en ambos sexos [arena en arroyos y ríos] HaploHyphes

Clave para los adultos de Ephemeroptera Sudamericanos

Familias

- 1a-Venación alar grandemente reducida, aparentemente sólo 3 o 4 venas longitudinales presentes detrás de R1 (fig. 27a); coloración del cuerpo castaña, grisácea o negruzca **Oligoneuridae**
- 1b-Venación alar completa o sólo moderadamente reducida, numerosas venas longitudinales con numerosas venas longitudinales presentes detrás de R1 (fig. 28-36); coloración del cuerpo variable
2
- 2a-Base de las venas MP_2 y CuA fuertemente divergentes de la base de MP_1 ; las posteriores con numerosas venas longitudinales y transversales; vena MA del ala posterior no bifurcada (fig. 28-31)
3
- 2b-Base de las venas MP_2 y CuA poco divergentes de la vena MP_1 (puede divergir solamente la vena MP_2 de MP_1); alas posteriores variables, pudiendo estar reducidas o ausentes; vena MA del ala posterior bifurcada o no bifurcada (fig. 32-36, 38)
5
- 3a-Patas medias y posteriores del macho y todas las patas de la hembra débiles, no funcionales; coloración del cuerpo usualmente pálida **Polymitarcyidae**
- 3b-Todas las patas en ambos sexos bien desarrolladas, funcionales; coloración del cuerpo variable
4
- 4a-Vena MA_2 del ala anterior 1,3 a 3 veces más larga que la base de MA (fig. 31a); fórceps genitales del macho con un largo segmento basal y un corto segmento terminal o ninguno **Euthyplocilidae**
- 4b-Vena MA_2 del ala anterior más corta, igual o solo apenas más larga que la base de MA (fig. 29a); fórceps genitales del macho con dos largos segmentos basales [Neotropical] **Ephemeridae** Hexagenia (Pseudeatonica)
- 5a-Venas MA_2 y MP_2 separadas basalmente de su tronco respectivo; penes del macho reducidos; una o dos intercalares marginales (fig. 32) **Bactidae**
- 5b-Venas MA_2 y MP_2 no separadas basalmente de su tronco respectivo (fig. 33-36); penes del macho bien desarrollados
6
- 6a-Alas posteriores generalmente presentes y relativamente grandes, con una o más venas bifurcadas; proyección costal más corta que el ancho alar (fig. 35-36); si las alas posteriores están ausentes, alas anteriores con varias venas transversas tocando el margen externo (fig. 38a)
8
- 6b-Alas posteriores ausentes o pequeñas, si están presentes, con dos o tres venas simples y la proyección costal larga y recta o recurvada (fig. 33b); alas anteriores sin venas transversas cercanas al margen externo (fig. 33a-34)
7

- 7a- Vena MA del ala anterior formando una horquilla más o menos simétrica, venas MP2 e IMP del ala anterior que se extienden menos de $\frac{3}{4}$ la longitud de la vena MP1 (fig. 33a); fórceps genitales del macho bio- o tri-segmentados (fig. 39) **Leptohiphidae**
- 7b- Vena MA2 del ala anterior unida en la base a la vena MA1 por una transversa; vena MP2 e IMP del ala anterior casi tan larga como la vena MP1 (fig. 34); fórceps genitales del macho uni-segmentados **Caenidae**
- 8a- Las intercalares Cubitales del ala anterior consisten en una serie de venillas, a menudo bifurcadas o sinuosas, que unen la vena CuA al margen posterior (fig. 35a); tarso posterior tetra-segmentado **10**
- 8b- Intercalares Cubitales del ala anterior variables pero no como en el dilema anterior, algunas veces ausentes, tarso posterior tetra o penta-segmentado **9**
- 9a- Cortas intercalares marginales sueltas basalmente presentes entre las venas a lo largo de todo el margen externo del ala (fig. 36); fórceps genitales del macho con un corto segmento terminal [Brasil] **Ephemerellidae** Melanemerella
- 9b- Sin verdaderas intercalares marginales sueltas basalmente como el dilema anterior (fig. 38); fórceps genitales del macho con 2 cortos segmentos terminales **Leptophlebiidae**
- 10a- Vena CuP del ala anterior fuertemente recurvada (fig. 37) [Sud de Argentina, Chile y Brasil] **Coloburiscidae** Murphyella
- 10b- Vena CuP del ala anterior solo levemente o no recurvada (fig. 35a) **11**
- 11a-Basitarso de las patas posteriores (parcialmente fusionado a la tibia) subigual a más largo que la tibia; fórceps de la genitalia masculina tetra-segmentados; placa subgenital del macho con una profunda incisión en forma de U [Sud de Chile] **Oniscigrastridae** Siphonella
- 11b- Basitarso de las patas posteriores (más o menos fusionado a la tibia) más corto que la tibia; fórceps de la genitalia masculina tri-segmentados, o funda incisión en forma de U **12**
- 12a- Uñas tarsales del par similares, ambas apicalmente aguzadas [Argentina y Chile] **Siphonuridae** Metamonius
- 12b- Uñas tarsales del par diferentes entre sí. **Ameletopsidae**

Familia Ameletopsidae

- 1a- Filamento terminal mucho más corto que los cercos; venas transversales del área estigmática del ala anterior anastomosadas, fórceps trisegmentados [Sud de Chile] Chaquihua
- 1b- Filamento terminal subigual en longitud que los cercos; venas transversas del área estigmática del ala anterior no anastomosadas, fórceps tetrasegmentados [Sud de Chile] Chiloporter

Familia Baetidae

- 1a- Alas posteriores presentes; aunque pueden estar reducidas **2**
- 1b- Alas posteriores ausentes **6**

- 2a- Cuerpo con pequeñas manchas castaño-rojizas [Neotropical y Neártica] Callibaetis
- 2b- Cuerpo sin tales manchas **3**
- 3a- Alas posteriores reducidas, a veces largas y angostas **5**
- 3b- Alas posteriores con 2 venas longitudinales, proyección costal aguada **4**
- 4a- Escapo y pedicelo de las antenas aplanados dorso-ventralmente, con escamas y finas setas y una hilera de setas delgadas sobre el margen externo [Ecuador y Costa Rica] Moribaetis (Mayobaetis)
- 4b- Escapo y pedicelo de las antenas no aplanados ni con setas ni escamas como las arriba mencionadas [Neotropical y Neártica] Camelobaetidius
- 5a- Fórceps genitales del macho trisegmentados [Cosmopolitas] Baetis
- 6b- Venas intercalares marginales más cortas, venas transversas del área estigmática no anastomosadas [Neotropical y Neártica] Baetodes
- 7a- Pequeña proyección ubicada entre los fórceps genitales; 2do segmento de los fórceps genitales con una fuerte proyección interna [Colombia y Norte de Perú] Guajirolus
- 7b- Sin tales proyecciones [Cosmopolitas, dudosa presencia en la reg. Neotropical] Pseudocloeon

Familia Caenidae

- 1^a- Preesternito más ancho que largo **2**
- 1b- Preesternito más largo que ancho **3**
- 2a- Pedicelo de las antenas 1,5 a 2 veces más largo que el escapo [Holártica y Neotropical] Brachycercus
- 2b- Pedicelo de las antenas subigual al escapo [Holártico y Neotropical] Cercobrachys
- 3a- Penes cubiertos por el noveno esternito [Brasil] Brasilocaenis
- 3b- Penes no cubiertos por el noveno esternito [Cosmopolitas, excepto Australia] Caenis

Familia Euthyplociidae

- 1a- Área cubital con 1 ó 2 intercalares paralelas a CuA [Desde Brasil y Perú hasta Honduras] Campylocia
- 1b- Vena CuA conectada al margen posterior por más de 10 intercalares sigmoidales **2**
- 2a- Ala posterior triangular, casi la mitad de la longitud del ala anterior [Neotropical] Euthyplocia
- 2b- Ala posterior elongada, de aproximadamente ¼ de la longitud del ala anterior [Ecuador] Mesoplocia

Familia Leptophlebiidae

1a- Alas posteriores ausentes	2
1b- Alas posteriores presentes	3
2a- Horquilla de la vena MA asimétrica, penes sin apéndice [Brasil] <u>Askola</u>	
2b- Horquilla de la vena MA asimétrica, penes con una espina subapical ventral [Norte de América del Sur] <u>Hagenulopsis</u>	
3a- Uñas tarsales de un par iguales entre sí	4
3b- Uñas tarsales de un par diferentes entre sí, una aguda y la otra roma	13
4a- Horquilla de la vena MA simétrica	7
4b- Horquilla de la vena MA asimétrica	5
5a- 1/3 apical de los penes divididos, lóbulos contiguos y sin apéndices	6
5b- 1/3 apical de los penes divididos, lóbulos separados, lobulares, cada uno con un proceso corto y esclerotizado, sobre el margen interno. <u>Nousia</u> (en parte)	
6a- Proyección costal del ala posterior redondeada, apenas sobresaliendo del margen costal [Surinam y Antillas] <u>Terpides</u>	
6b- Proyección costal del ala posterior larga, sobresaliendo notoriamente del margen costal [Norte del Brasil] <u>Fittkaulus</u>	
7a- Penes fusilados en sus 1/2 o 2/3 basales	8
7b- Penes divididos en toda su extensión, tubulares, con apéndices	9
8a- Penes fusionados en la 1/2 basal, cada lóbulo con una espina subapical larga y gruesa [Sud de Argentina y Chile] <u>Archethraulodes</u>	
8b- Penes fusionados en sus 2/3 basales, cada lóbulo con un corto proceso esclerotizado en el margen interno, nunca con forma de espina [Sud de Argentina y Chile] <u>Nousia</u> (en parte)	
9a- Venas transversas en el 1/3 apical del área costal del ala anterior anastomosadas, hembra con ovopositor [Sud de Argentina y Chile] <u>Hapsiphlebia</u>	
9b- Venas transversas del area costal del ala anterior no anastomosadas, hembra sin ovopositor	10
10a- Vena MP ₂ del ala anterior fuertemente recurvada	11
10b- Vena MP ₂ del ala anterior moderadamente recurvada	12

- 11a- En el ala anterior la vena ICu1 unida en la base a la vena CuA [Montañas de Argentina, Chile y Sudeste de Brasil] Penaphlebia
- 11b- En el ala anterior la vena ICu1 unida en la base a la vena CuA y CuP [Montañas costeras de Brasil] Massartella
- 12a- Lóbulos de los penes cilíndricos, con una proyección apical en cada uno de ellos [Andes de Argentina y Chile] Massartellopsis
- 12b- Mitad basal de los penes bulbosa, resto cilíndrico, con una espina lateral subapical, situada en el borde externo [Sud de Chile] Rhigotopus
- 13a- Horquilla de la vena MA del ala anterior asimétrica **14**
- 13b- Horquilla de la vena MA del ala anterior simétrica **23**
- 14a- Penes fusionados en el 1/3 o 1/2 basal, resto dividido, con algún tipo de apéndice **15**
- 14b- Penes divididos, sin apéndice **20**
- 15a- Horquilla de la vena MP del ala anterior simétrica, cada lóbulo de los penes con un apéndice ventral dirigido lateralmente [Neotropical] Farrodes
- 15b- Horquilla de la vena MP del ala anterior asimétrica, cada lóbulo de los penes con una espina ventral dirigida hacia la base de los penes **16**
- 16a- Placa subgenital sin proyecciones; 1/4 apical de los penes divididos; proyecciones ventrales de los penes en forma de espina y divergentes apicalmente [Sud de Brasil] Hylister
- 16b- Placa subgenital con proyecciones; penes con proyecciones variables **17**
- 17a- Penes con proyecciones en forma de espinas rectas, dirigidas hacia el eje del cuerpo, con un par de proyecciones en forma de bastón situadas en la placa subgenital, dorsalmente a los fórceps [Neotropical y Neártica] Traverella
- 17b- Penes con proyecciones en forma de espinas curvadas, o en forma de lóbulos; proyecciones de la placa subgenital variable **18**
- 18a- Proyecciones ventrales de los penes delgadas, en forma de espinas y divergentes apicalmente; proyecciones de la placa subgenital en forma de espinas agudas cercanas a la base de los fórceps [Argentina, Brasil, Uruguay y Paraguay] Needhamella
- 18b- Proyecciones de los penes y la placa subgenital variables pero no en la combinación arriba mencionada **19**
- 19a- Placa subgenital con anchas proyecciones en la base de los penes; penes con proyecciones ventrales anchas y en forma de lóbulo [Paraguay, Uruguay y Norte de Argentina] Hermanella (Hermanella)
- 19b- Placa subgenital con proyecciones delgadas y romas en la base de los penes; penes con cortas proyecciones ventrales en forma de espinas curvadas [Norte de Argentina y Sud de Brasil] Hermanella (Guayakia)

20a- Par de uñas tarsales de la pata anterior del macho de forma diferente a las de las patas medias y posteriores [Norte de América del Sur] Miroculis

20b- Par de uñas tarsales de cada pata anterior de igual forma que las de las patas medias y posteriores

21

21a- En el ala posterior la proyección costal está bien desarrollada, sobresaliendo bastante del margen costal, su borde posterior formando casi un ángulo recto con éste; la vena Sc termina en el borde posterior del margen costal

22

21b- En el ala posterior la proyección costal apenas sobresale del margen costal, su borde posterior no formando ángulo con éste, ápice de la proyección costal agudo, la vena Sc termina más allá de la proyección costal [Guayanas] Miroculitus **

22a- Apice de la proyección costal redondeado, apice de los lóbulos de los penes anchos y redondeados [Surinam y Norte de Brasil] Microphlebia**

22b- Apice de la proyección costal agudo, ápice de los lóbulos de los penes terminados en punta [Surinam y Norte del Brasil] Hermanellopsis**

23a- Lóbulos de los penes divididos en toda su extensión, o fusionados en la mitad basal **24**

23b- Lóbulos de los penes fusionados, excepto fisura apical, a veces con una gran espina apical o muchas espinas apicales pequeñas [Montañas de Argentina y Chile] Meridialaris

24a- Lóbulos de los penes divididos en toda su extensión **25**

24b- Lóbulos de los penes fusionados en su ½ basal **28**

25a- Base de los fórceps ampliamente separadas, segmento basal muy largo y delgado, con el 1/6 basal muy ensanchado y formando ángulo con el margen interno **27**

25b- Base de los fórceps cercanas entre sí, segmento basal no como en el caso anterior **26**

** Géneros difícil de separar entre sí en este estadío

26a- Lóbulos de los penes con una proyección apical o subapical espiniforme dirigida hacia el centro; cavidades donde articulan los fórceps unidas, formando una única cavidad [Neotropical y Neártica] Thraulodes

26b- Lóbulos de los penes con una proyección subapical espiniforme ventrolateral dirigida ventralmente y hacia afuera; cavidades donde se alojan los fórceps separadas [Ecuador] Ecuaphlebia

27a- Vena Sc de las alas posteriores 9/10 de la longitud total del ala; ápice de los penes redondeados, cada lóbulo con una proyección digitiforme ventral [Neotropical] Ulmeritus

27b- Vena Sc de las alas posteriores 6/10 de la longitud total del ala; ápice de los penes más bien rectos, con una ó más espinas [Neotropical] Ulmeritoides

28a- Vena MP de las alas posteriores bifurcada, lóbulos de los penes con setas apicales o subapicales

29

28b- Vena MP de las alas posteriores no bifurcada, lóbulos de los penes con una proyección subapical ventral, dirigida hacia la base de los penes [Neotropical y Neártico] Homothraulus

29a- Apice de los penes sin espinas, redondeados, con un semicírculo de setas subapicales [Sud de Chile] Demoulinellus

29b- Apice de los penes con cortas espinas y setas apicales [Sud de Chile] Secochela

Familia Oligoneuriidae

1a- 2 filamentos caudales presentes **2**

1b- 3 filamentos caudales presentes **3**

2a- 3 Venas longitudinales largas y fuertes entre las venas R y A en el ala anterior, de algunas a muchas transversas en el área costal [Neotropical] Spaniophlebia

2b- 2 Venas longitudinales largas y fuertes ente R y A en el ala anterior, una vena transversa en el área costal [Neotropical y Neártica] Lachlania

3a- Vena Cu del ala anterior bifurcada **4**

3b- Vena Cu del ala anterior no bifurcada [Brasil] Oligoneurioides

4a- Venas transversas de las alas anteriores y posteriores ausentes [Neotropical y Neártica] Homoeoneuria

4b- Venas transversas presentes en las alas anteriores y posteriores [Brasil] Oligoneuria

Familia Polymitarcyidae

1a- Margen externo de las alas con un denso retículo irregular de venas marginales e intercalares (fig. 28); fórceps genitales del macho tetra-segmentados [Neártica y Neotropical] **Polymitarcyinae** Ephoron

1b- Margen externo de las alas desprovisto de un denso retículo irregular de venas marginales e intercalares (fig. 30) **2**

2a- Venas transversas del ala anterior conectadas al margen externo [Neotropical] **Asthenopodinae** Asthenopus

2b- Venas transversas del ala anterior no conectadas al margen externo (fig. 30a) **Campsurinae**, 3

3a- Patas medias y posteriormente anchas y en forma de aleta, tibias y tarsos ausentes [Neotropical y Neártica] Campsurus

3b- Patas medias y posteriores delgadas, con todos los segmentos [Neotropical y Neártica] Tortopus

Familia Leptohiphidae

1a- Alas posteriores presentes en ambos sexos, fórceps bisegmentados [Perú y Argentina] Haplohyphes

1b- Alas posteriores ausentes en uno o en ambos sexos, fórceps uni o trisegmentados **2**

- 2a- Alas posteriores presentes en los machos, ausentes en las hembras [Neotropical y Neártica] Leptohyphes
- 2b- Alas posteriores ausentes en ambos sexos **3**
- 3a- Ojos compuestos del macho grandes, casi ocultando el resto de la cabeza [Brasil y Perú] Leptohyphodes
- 3b- Ojos del macho más pequeños, no ocultando la cabeza **4**
- 4a- Fórceps genitales unisegmentados y cortos, más cortos que el último segmento abdominal [Ecuador] Cotopaxi
- 4b- Fórceps trisegmentados **5**
- 5a- Procesos cortos y romos sobre cada lado del mesonoto, extendiéndose más allá de este [Uruguay] Tricorythopsis
- 5b- Sin procesos en el mesonoto [Neotropical y Neártica] Tricorythodes

Listado sumario de los taxones tratados

Orden Ephemeroptera

1 Familia Ameletopsidae

Chaquihua
Chiloporter

2 Familia Baetidae

Baetis
Baetodes
Bernerius
Callibaetis
Camelobaetidius
Cloeodes
Guajirolus
Harpagobaetis
Moribaetis
Pseudocloeon

3 Familia Caenidae

Brachycercus
Brasilocaenis
Caenis
Cercobrachys

4 Familia Coloburiscidae

Murphyella

5 Familia Ephemerellidae

Subfamilia Melanemerellidae
Melanemerella

6 Familia Ephemeridae

Hexagenia

7 Familia Euthyplociidae

Campylocia
Euthyplocia
Mesoplocia

8 Familia Leptohiphidae

Cotopaxi
Coryphorus
Haplohyphes

Leptohiphes
Leptohiphodes
Tricorythodes
Tricorythopsis

9 Familia Leptophlebiidae

Subfamilia Atalophlebiinae
Archethraulodes
Askola
Choroterpes
Dactylophlebia
Demoulinellus
Ecuaphlebia
Farrodes
Fittkaulus
Hagenulopsis
Hapsiphlebia
Hermanella
Hermanellopsis
Homothraulus
Hylister
Leentvaria
Magallanella
Massartella
Massartellopsis
Meridialaris
Microphlebia
Miroculis
Miroculitus
Needhamella
Nousia
Penaphlebia
Perissophlebioides
Rhigotopus
Secochela
Simothraulopsis
Terpides
Thraulodes
Traverella
Ulmeritoides
Ulmeritus

10 Familia Oligoneuriidae

Subfamilia Oligoneuriinae
Homoeoneuria
Lachlania
Oligoneuria
Oligoneurioides
Spaniophlebia

11 Familia Oniscigastridae

Siphonella

12 Familia Palingeniidae

Subfamilia Palingeniinae
Palingenia

13 Familia Polymitarciidae

Subfamilia Asthenopodinae
Asthenopus
Subfamilia Campsurinae
Campurus
Tortopus
Subfamilia Polymitarciinae
Ephoron

14 Familia Siphonuridae

Metamonius

Glosario

Area Costal: Zona delimitada por las venas C y Sc.

Branquia operculada: Branquia modificada para proteger las restantes, general-mente más grande.

Cabeza hipognata: Cabeza orientada verticalmente, con el aparato bucal dirigido hacia abajo.

Cabeza prognata: Cabeza orientada horizontalmente, con el aparato bucal dirigido hacia adelante.

Carina: Arruga o reborde.

Colmillo mandibular: Proyección en forma de hoja de sable, que nace de las mandíbulas y sirve generalmente para cavar.

Colmillo depredador: Proyección de las mandíbulas, que sirven para cazar.

Crenulado: Con ondas o festones.

Denticulos tarsales: pequeñas proyecciones situadas generalmente en el margen interno, concavo de las uñas tarsales.

Espina tibial: Proyección en forma de espina de la parte distal de la tibia.

Espina posterolateral: Proyección en tergos abdominales, visible ventralmente.

Falcada: En forma de hoz.

Pata fosorial: Pata adaptada para cavar.

Pteroteca: Estuche alar donde se encuentra plegada el ala en la ninfa.

Seta: Estructura en forma de pelo, desarrollada a partir de la cutícula.

Tubérculo ocelar: Tubérculo o prominencia, en cuyo ápice se ubican los ocelos.

Uña tarsal: Uña o garra que se encuentra en el segmento distal de las patas.

Vena intercalar marginal: Corta vena paralela a las longitudinales, y que llega al margen atar.

Vena intercalar: Vena longitudinal que se encuentra entre las venas Longitudinales principales.

Vena longitudinal: Vena que se extiende paralela al eje mayor del ala.

Vena transversa: Vena perpendicular a las longitudinales.

Vértex: Parte dorsal de la cabeza entre los ojos compuestos, frente y occipucio.

Bibliografía

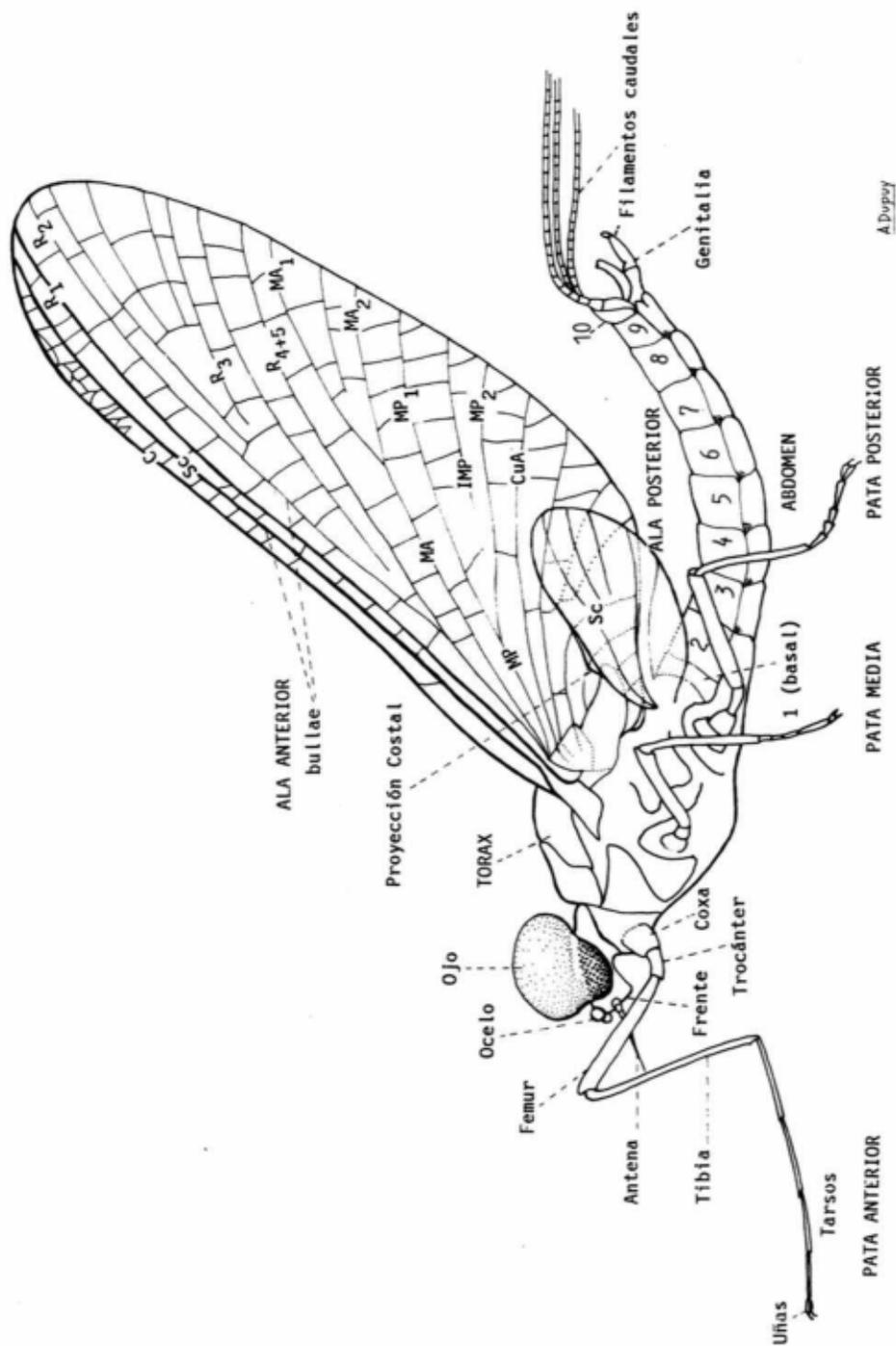
- ALBA - TERCEDOR, J. A., & W. L. PETERS, 1985. Types and additional specimens of Ephemeroptera studied by Longinos Navás in the Museo de Zoología del Ayuntamiento, Barcelona, Spain. *Aquatic Insects* 7: 215 - 227.
- ALLEN, R. K., 1966. Haplohyphes, a new genus of Leptoxyphinae (Ephemeroptera: Tricorythidae). *J. Kan. ent. Soc.* 39: 565 - 568.
- ALLEN, R. K., 1973. Generic revisions of mayfly nymphs. 1. Traverella in North and Central America (Leptophlebiidae). *Ann. Ent. Soc. Amer.* 66: 1287-1295.
- BERNER, L & T.B. THEW, 1961. Comments on the mayfly genus Campylocia with description of a new species (Euthyplociidae : Euthyplociinae). *Am. Midl. Nat.* 66: 329- 336.
- DEMOULIN, G., 1952a. Essai de nouvelle clé pour la détermination des Oligoneuriidae (Insectes Ephéméroptères). *Bull. Inst. R. Sci. Nat. Belg.* 28 (43): 1 - 4.
- DEMOULIN, G. 1952b. Contribution à l'étude des Ephoronidae Euthyplociinae (Insectes Ephéméroptères). *Bull. Inst. R. Sci. Nat. Belg.* 28 (45): 1-22
- DEMOULIN, G. 1955a. Une mission biologique belge au Brésil. Ephéméroptères. *Bull. Inst. R. Sci. Nat. Belg.* 31 (20): 1- 32.
- DEMOULIN, G. 1955b. Ephéméroptères nouveaux ou rares du Chili. *Bull. Inst. R. Sci. Nat. Belg.* 31(22): 1 - 15.
- DEMOULIN, G. 1955c. Ephéméroptères nouveaux ou rares du Chili. II. *Bull. Inst. R. Sci. Nat. Belg.* 31(58): 1 - 16.
- DEMOULIN, G. 1955d. Ephéméroptères nouveaux ou rares du Chili. III. *Bull. Inst. R. Sci. Nat. Belg.* 31 (73): 1 - 30.
- DEMOULIN, G., 1955e. *Metanemerella brasiliensis* Utmer, Ephémérellidae ou Tricorythidae? (Ephemeroptera). *Bull. et Ann. Soc. R. Ent. Belg.* 91: 214-216.
- DEMOULIN, G., 1958. Nouveau schema de classification des Archodonates et des Ephéméroptères. *Bull. Inst. R. Sci. Nat. Bel.* 34(27): 1 - 9.
- DEMOULIN, G. 1966a. Contribution à l'étude des Ephéméroptères du Surinam. *Bull. Inst. R. Sci. Nat. Belg.* 42(37): 1 - 22.
- DEMOULIN, G., 1966b. Contribution à l'étude des Euthyplociidae. III. (Insectes Ephéméroptères). *Zool. Mededet.* 41 (7): 137 - 141.
- DOMINGUEZ, E., 1982. Una especie nueva de Tricorythidae de la Argentina (Insecta: Ephemeroptera). *Rev. Soc. Ent. Argentina* 41 (1-4): 331 - 335.
- DOMINGUEZ, E. & M. L. PESCADOR, 1983. A new species of Penaphlebia (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) from Argentina. *Ent. News.* 94 (1): 21 - 24.

- DOMINGUEZ, E. 1984. Dos especies nuevas del Género *Haptohyphes* Allen (Ephemeroptera: Tricorythidae) de la Argentina. *Rev. Soc. Ent. Argentina*, 43 (1 - 4): 103 - 112.
- DOMINGUEZ, E. 1985. El Género *Tortopus* Needham & Murphy (Ephemeroptera: Polymitarcyidae) en la Argentina. *Physis Sec. B* 43 (105): 69 - 72.
- DOMINGUEZ, E. 1986. *Thraulodes bolivianus*, una nueva especie de la Familia Leptophlebiidae (Insecta: Ephemeroptera) de Bolivia. *Acta Zool. Lilloana*, 28(2): 149 - 153.
- DOMINGUEZ, E. & H. M. SAVAGE, 1987. Two new species of *Farrodes* from continental South America with comments on the Distribution of Faunal Components in Argentina (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). *Stud. Neot. Fauna and Env.* 22: 43 - 52.
- DOMINGUEZ, E. 1988a. *Asthenopus gilliesi* sp. n. y su importancia en la taxonomía de la subfamilia Asthenopodinae (Ephemeroptera: Potymitarcyidae). *An. Mus. Hist. Nat. Valparaiso* 19: 21 - 26.
- DOMINGUEZ, E., 1988b. *Ecuaphlebia*: A new genus of Atalophlebiinae (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) from Ecuador. *Aquatic Insects* 10: 227 - 235.
- DOMINGUEZ, E. & R. W. FLOWERS, 1989. A revision of *Hermanella* and related genera (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae) from Subtropical South America. *Ann. ent. Soc. Amer.* 82: 555 - 573.
- DOMINGUEZ, E. 1991. The status of the Genus *Ulmeritus* (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae) and related taxa. 157-167. En J. Alba-Tercedor & A. Sanchez-Ortega [eds.], *Overview and Strategies of Ephemeroptera and Plecoptera*. Sandhill Crane Press, Gainesville, Florida. 588+xiv pp.
- EATON, A.E., 1871. A monograph on the Ephemeridae. *Trans. Ent. Soc. London* 1871: 1 - 164.
- EATON, A.E., 1883/1888. A revisional monograph of recent Ephemeridae or mayflies. *Trans. Linn. Soc. London*, 2nd Ser. *Zool.* 3: 1 - 352.
- EDMUNDS, G. F. 1948. A new genus of mayflies from western North America (Leptophlebiinae). *Proc. Ent. Soc. Washington* 61: 141 - 146.
- EDMUNDS, G. F. 1963. A new genus and species of mayfly from Perú (Ephemeroptera: Leptophlebiidae). *Pan-Pac. Ent.* 39: 34 - 36.
- EDMUNDS, G.F., R.K. ALLEN & W.L. PETERS, 1963. An annotated key to the nymphs of the families and subfamilies of mayflies (Ephemeroptera). *Univ. Utah Biol. Ser.* 13(1):1-49.
- EDMUNDS, G.F., 1972. Biogeography and evolution of Ephemeroptera. *Ann. Rev. Ent.* 17: 21-42.
- EDMUNDS, G.F., 1975. Phylogenetic biogeography of mayflies. *Ann. Missouri Bot. Gar.* 62: 251-263.
- EDMUNDS, G. F.; S. L. JENSEN y L. BERNER. 1976. *The Mayflies of North and Central América*. University of Minnesota Press, Minneapolis. x + 330 pp.

- EDMUNDS, G. F., 1982. Ephemeroptera. pag. 242-248. En S.H. Hurlbert y A. Villalobos-Figueroa (ed.) En Aquatic Biota of Mexico, Central América and the West Indies. San Diego State University, San Diego, California.
- FLOWERS, R. W. 1985. Guajirolus, a new genus of Neotropical Baetidae (Ephemeroptera). Stud. Neot. Fauna and Env. 20: 27 - 31.
- FLOWERS, R. W. y E. DOMINGUEZ, 1991. Preliminary cladistics of the Hermanella complex (Ephemeroptera, Leptophlebiidae, Atalophlebiinae). p. 49-62. En J. Alba-Tercedor & A. Sanchez-Ortega [eds.], Overview and Strategies of Ephemeroptera and Plecoptera. Sandhill Crane Press, Gainesville, Florida. 588 + xiv pp.
- HUBBARD, M.D., 1979. Genera and subgenera of Recent Ephemeroptera. Eatonia, Sppl. 2° 1-8.
- HUBBARD, M. D., y W. L. PETERS. 1977. Ephemeroptera, pag. 165-199 En S.H. Hurlbert (ed.) Biota Acuática de Sudamérica Austral. San Diego State University, San Diego, California.
- HUBBARD, M. D., y W. L. PETERS. 1981. Ephemeroptera, pag. 55-63 En S.H. Hurlbert, G. Rodríguez y N.D. Santos (eds.) Aquatic Biota of Tropical South America, Part. I: Arthropoda. San Diego State University, San Diego, California.
- HUBBARD, M D. 1982. Catálogo abreviado de Ephemeroptera da América do Sul. Pap. Avul. Zool. 34(24):257- 282.
- HUBBARD, M. D. y E. DOMINGUEZ, 1988. Synonymy of the Neotropical mayfly genera Asthenopus and Asthenopodes (Ephemeroptera: Polymitarcyidae: Asthenopodinae). Florida ent. 71: 207 - 210.
- LANDA V. y T. SOLDAN, 1985. Phylogeny and higher classification of the order Ephemeroptera: A discussion from the comparative anatomical point of view. Stud. Cesk. Akad. Ved. 121 pp.
- LESTAGE, J.A.,1931. Contribution á l'étude des Ephéméroptères. VIII. Les Ephéméroptères du Chili. Bull. Ann. Soc. Ent. Belg. 71:41-60.
- LESTAGE, J.A.,1935. Contribution á l'étude des Ephéméroptères. IX. Le groupe Siphonuridien. Bull. Ann. Soc. Ent. Belg. 75:77 - 139.
- MAYO, V. K., 1968. Some new mayflies of the subfamily Leptohiphinae (Ephemeroptera: Tricorythidae). Pan-Pac. Ent. 44: 301 - 308.
- Mc CAFFERTY, P. W. 1970. Neotropical nymphs of the genus Hexagenia (Ephemeroptera: Ephemeridae). Jour. Kansas ent. Soc. 5: 225-228.
- Mc CAFFERTY, P. W. 1981. Aquatic Entomology, Science Book International, Boston, Massachusetts, 445 pags.
- MOLL, A. W. M., 1986. Harpaqobaetis gulosus gen. nov., spec. nov., a new mayfly from Suriname (Ephemeroptera: Baetidae). Zool. Mededel. 60: 63 - 70.
- MORIHARA, D. K. & G. F. EDMUNDS, 1980. Notobaetis: A new genus of Baetidae (Ephemeroptera) from South America. Int. Rev. Gesam. Hydrobiol. 65: 605 - 610.

- NEEDHAM, J.G., y H.E. MURPHY, 1924. Neotropical mayflies. Bull. Lloyd Libr. 24. Ent. Ser. 4: 1 - 79.
- PESCADOR, M. L., y W. L. PETERS, 1980. Two new genera of cool adapted Leptophlebiidae (Ephemeroptera) from southern South America. Annals of the Entomological Society of America 73: 332-338.
- PESCADOR, M. L., y W. L. PETERS, 1980. Phylogenetic relationships and zoogeography of cool-adapted Leptophlebiidae (Ephemeroptera) in southern South America. Pag. 43-56 En J. F. Flannagan and K. E. Marshall, eds. Advances in Ephemeroptera Biology. Plenum Press, New York.
- PESCADOR, M. L. & W. L. PETERS, 1982. Four new genera of Leptophlebiidae (Ephemeroptera Atalophlebiinae) from southern South America. Aquatic Insects 4: 1 - 19.
- PESCADOR, M. L. & W. L. PETERS, 1985. Biosystematics of the genus *Nousia* from southern South America (Ephemeroptera: Leptophlebiidae: Atalophlebiinae). Journal of the Kansas Entomological Society 58: 91-123.
- PETERS, W. L., 1969. *Askola froehlichii* a new genus and species from southern Brazil (Leptophlebiidae: Ephemeroptera). Florida Ent. 52: 253 - 258.
- PETERS, W.L., y G. F. EDMUNDS, 1972. A revision of the generic classification of certain Leptophlebiidae from southern South America (Ephemeroptera). Ann.Ent. Soc. Amer. 65: 1398 - 1414 .
- PETERS, W. L., 1981. *Coryphorus aquilus*, a new genus and species of Tricorythidae from the Amazon Basin (Ephemeroptera). Aquatic Insects 3: 209 - 217.
- PUTHZ, V., 1975. Eine neue Caenidengattung aus dez Amazonasgebiet (Insecta: Ephemeroptera: Caenidae). Amazoniana 5: 411 - 415.
- SAVAGE, H. M. & W. L. PETERS, 1978. *Fittkaulus maculatus* a new genus and species from northern Brazil (Leptophlebiidae: Ephemeroptera). Acta Amazon. 8: 293 - 298.
- SAVAGE, H. M., 1982. A curious new genus and species of Atalophlebiinae (Ephemeroptera Leptophlebiidae) from the southern coastal mountains of Brazil. Stud. Neot. Fauna and Env. 17: 209 - 217.
- SAVAGE, H. M., 1986. Systematics of the Terpididae lineage from the Neotropics: Definition of the Terpididae lineage, methods, and revision of *Fittkaulus* Savage & Peters. Spixiana 9:255-270.
- SOLDAN, T., 1986. A revision of the Caenidae with ocellar tubercles in the nymphal stage (Ephemeroptera). Acta Univ. Carolinae-Biolog. 1982-1984: 289 - 362.
- TRAVER, J.R., 1944. Notes on Brazilian mayflies. Bol. Mus. Nac., Zool. Rio de Janeiro 22: 1-53.
- TRAVER, J.R., 1946. Notes on Neotropical mayflies. Part I. Family Baetidae, Subfamily Leptophlebiidae. Rev. Ent. Rio de Janeiro, 17: 418-436.
- TRAVER, J. R., 1956. A new genus of Neotropical mayflies (Ephemeroptera, Leptophlebiidae). Proc. Ent. Soc. Washington 58: 1 - 13.

- TRAVER, J.R.,1958. The subfamily Leptohyphinae (Ephemeroptera : Tricorythidae). Part I. Ann. Ent. Soc. Amer. 51: 491 - 503.
- TRAVER, J.R.,1959. Uruguayan mayflies. Family Leptophlebiidae: Part I. Rev. Soc. Urug. Ent. 3: 1-13.
- TRAVER, J.R., & G.F. EDMUNDS, 1967. A revision of the genus Thraulodes (Ephemeroptera : Leptophlebiidae). Misc. Publ. Ent. Soc. Amer. 5: 349-395.
- TRAVER, J.R., & G.F. EDMUNDS, 1968. A revision of the Baetidae with spatulateclawed nymphs (Ephemeroptera). Pacific Insects 10: 629-677.
- ULMER, G., 1920a. Neue Ephemeropteren. Arch. Naturgesch. 85A (11): 1 - 80.
- ULMER, G., 1920b. Übersicht über die Gattungen der Ephemeropteren, nebst Bemerkungen über einzelne Arten. Stett. Ent. Z. 81: 97 - 144.
- ULMER, G., 1942. Alte und neue Eintagsfliegen (Ephemeropteren) aus Süd und Mittelamerika. Stett. Ent. Z. 103: 98 - 128.
- ULMER, G., 1943. Alte und neue Eintagsfliegen (Ephemeropteren) aus Süd und Mittelamerika. Stett. Ent. Z. 104: 14 - 46.
- WALTZ, R. D. & P. W. Mc CAFFERTY, 1985. Moribaetis: A new genus of Neotropical Baetidae (Ephemeroptera). Proc. Ent. Soc. Washington 87: 239 - 251.
- WALTZ, R. D. & P. W. Mc CAFFERTY, 1987. Generic revision of Cloeodes and description of two new genera (Ephemeroptera Baetidae). Proc. Ent. Soc. Washington 89: 177 - 184.



A Dupuy

FIGURA A

Vista lateral macho adulto

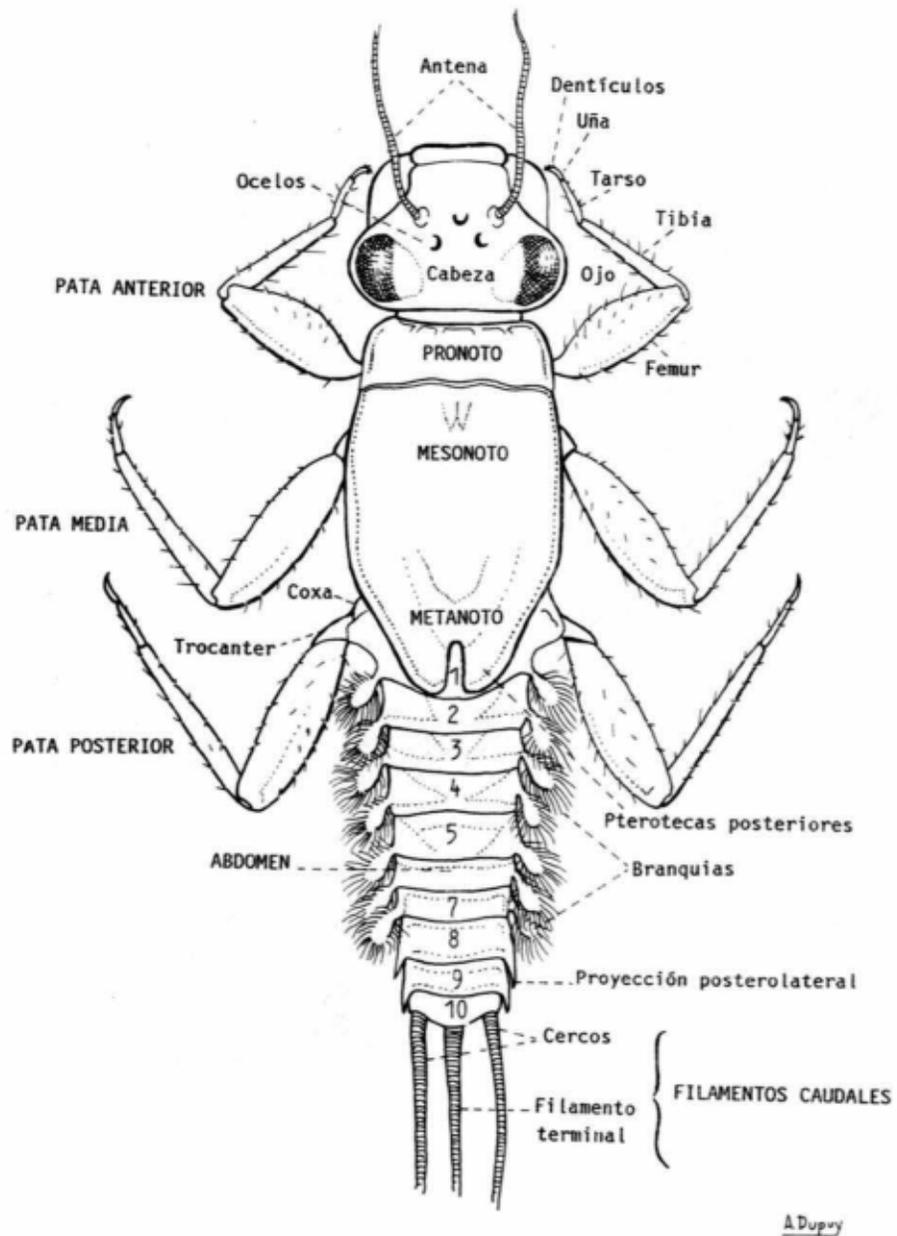


FIGURA B

Ninfa (vista dorsal)

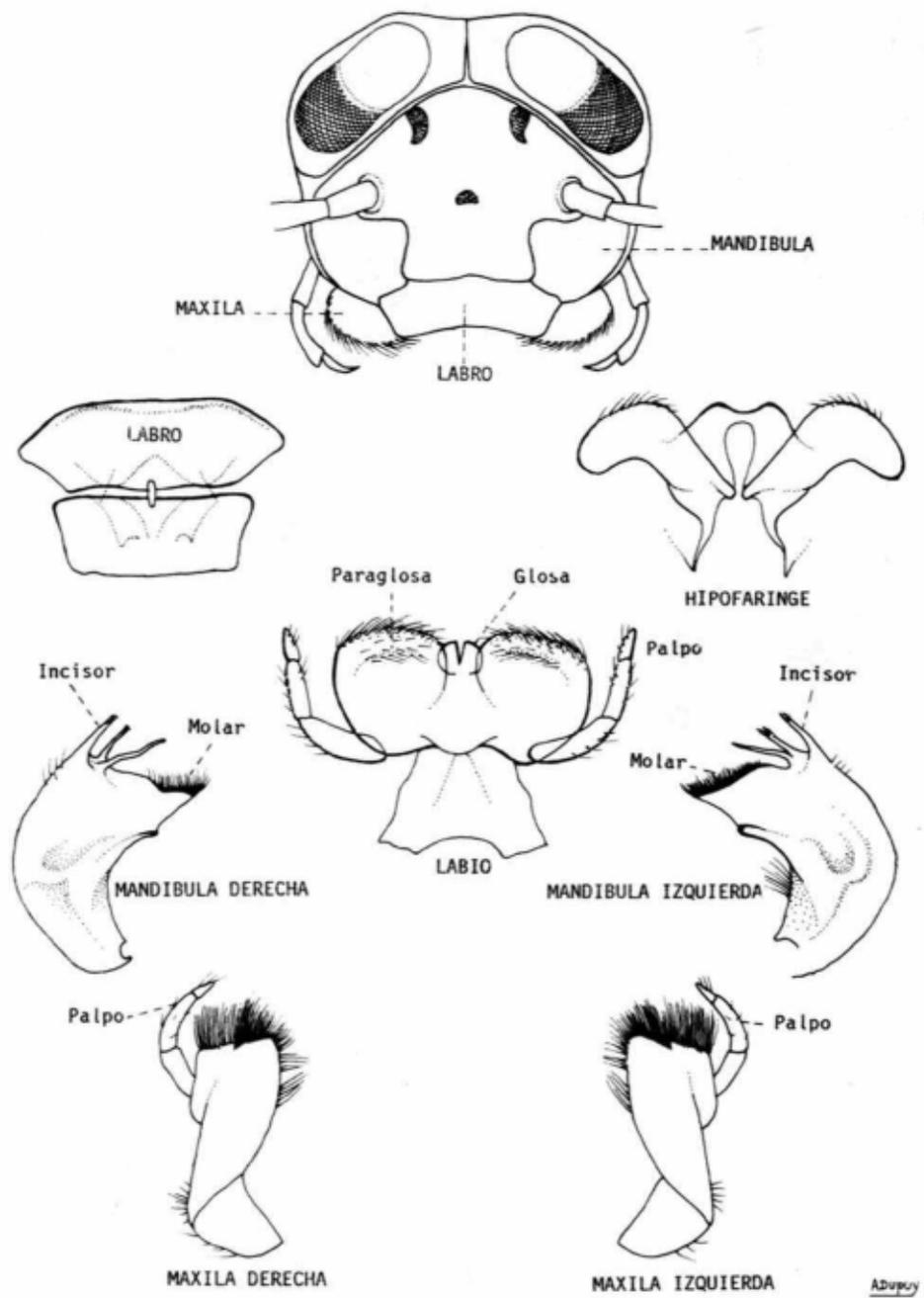
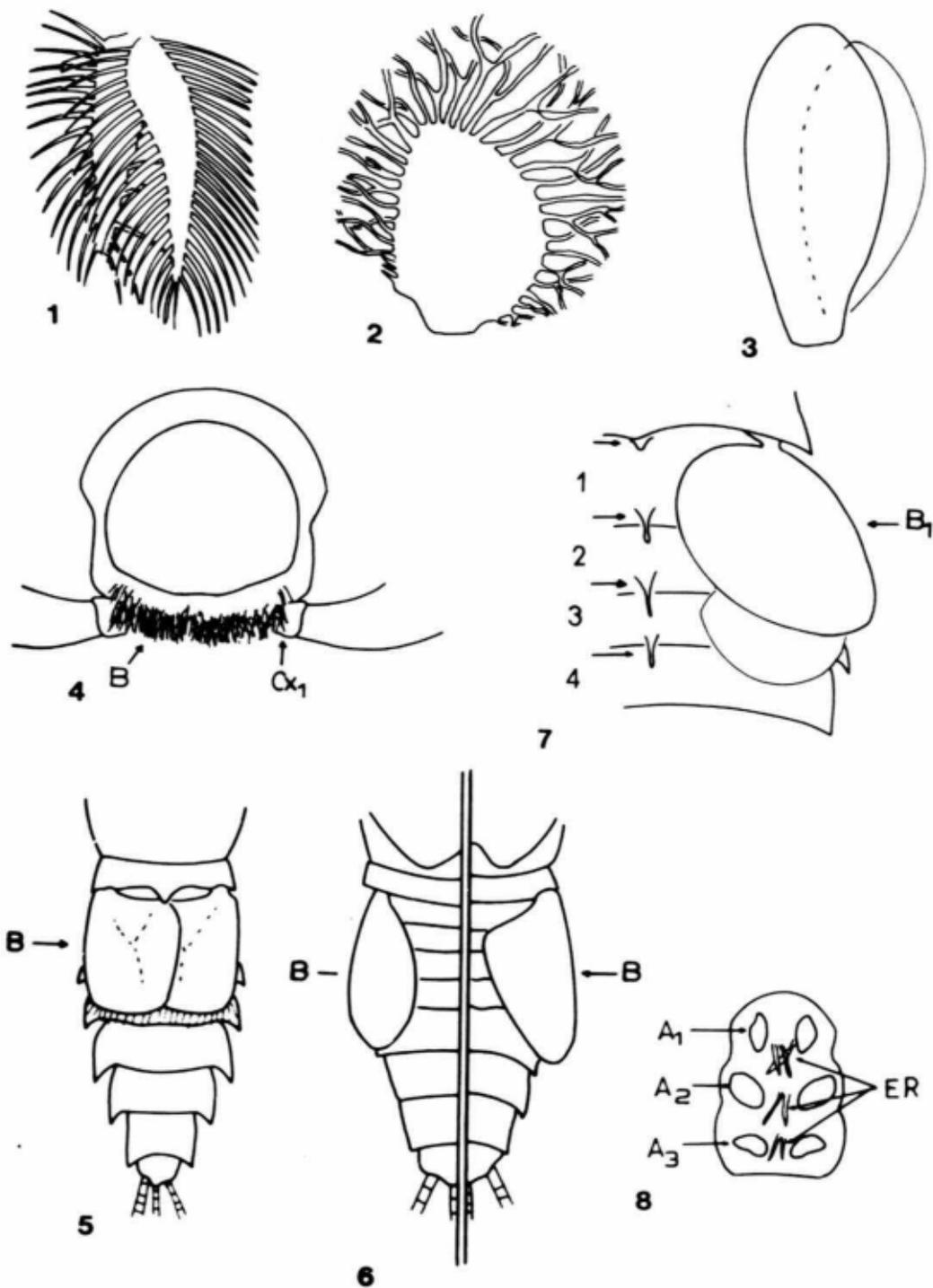
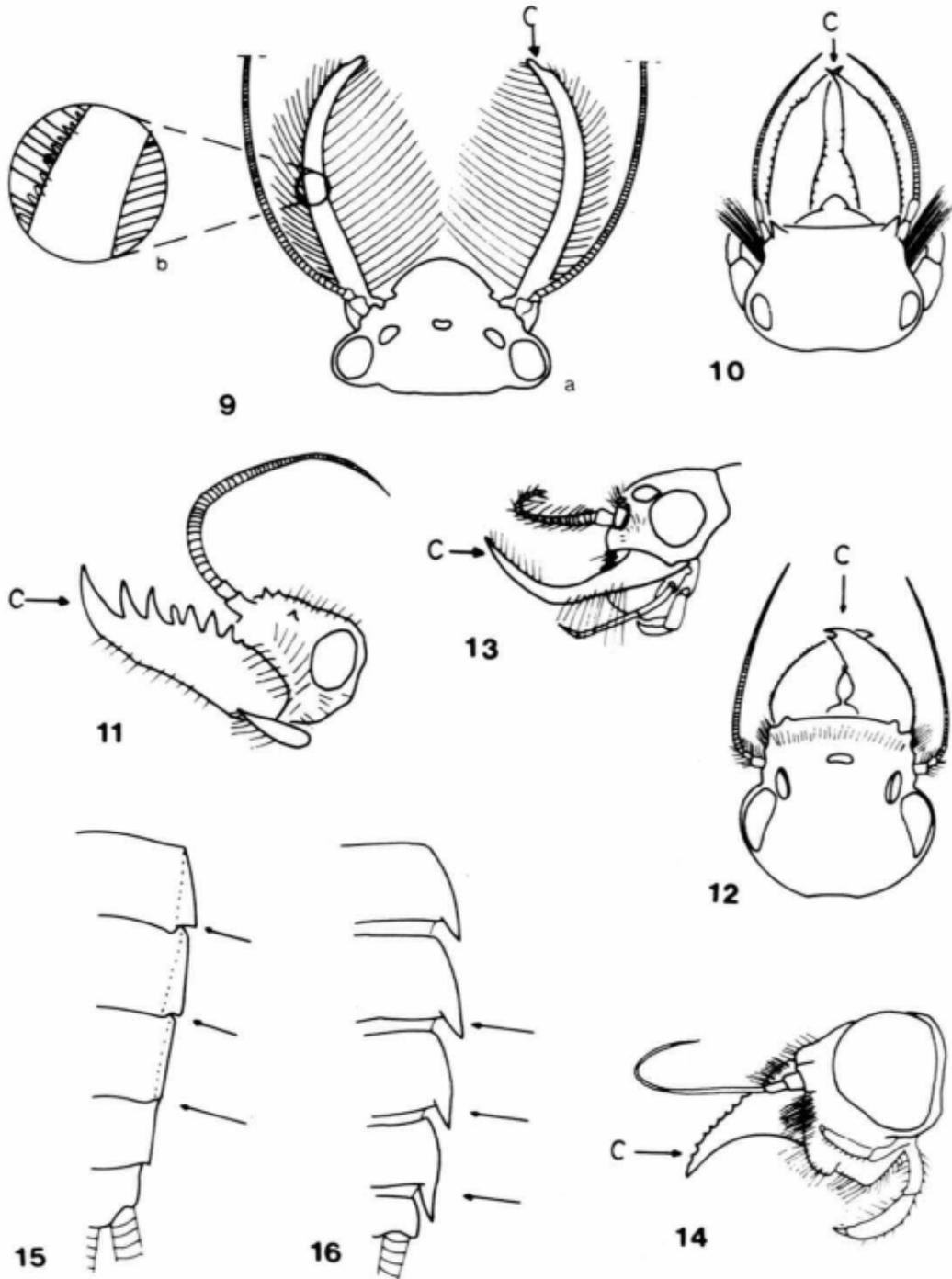


FIGURA C

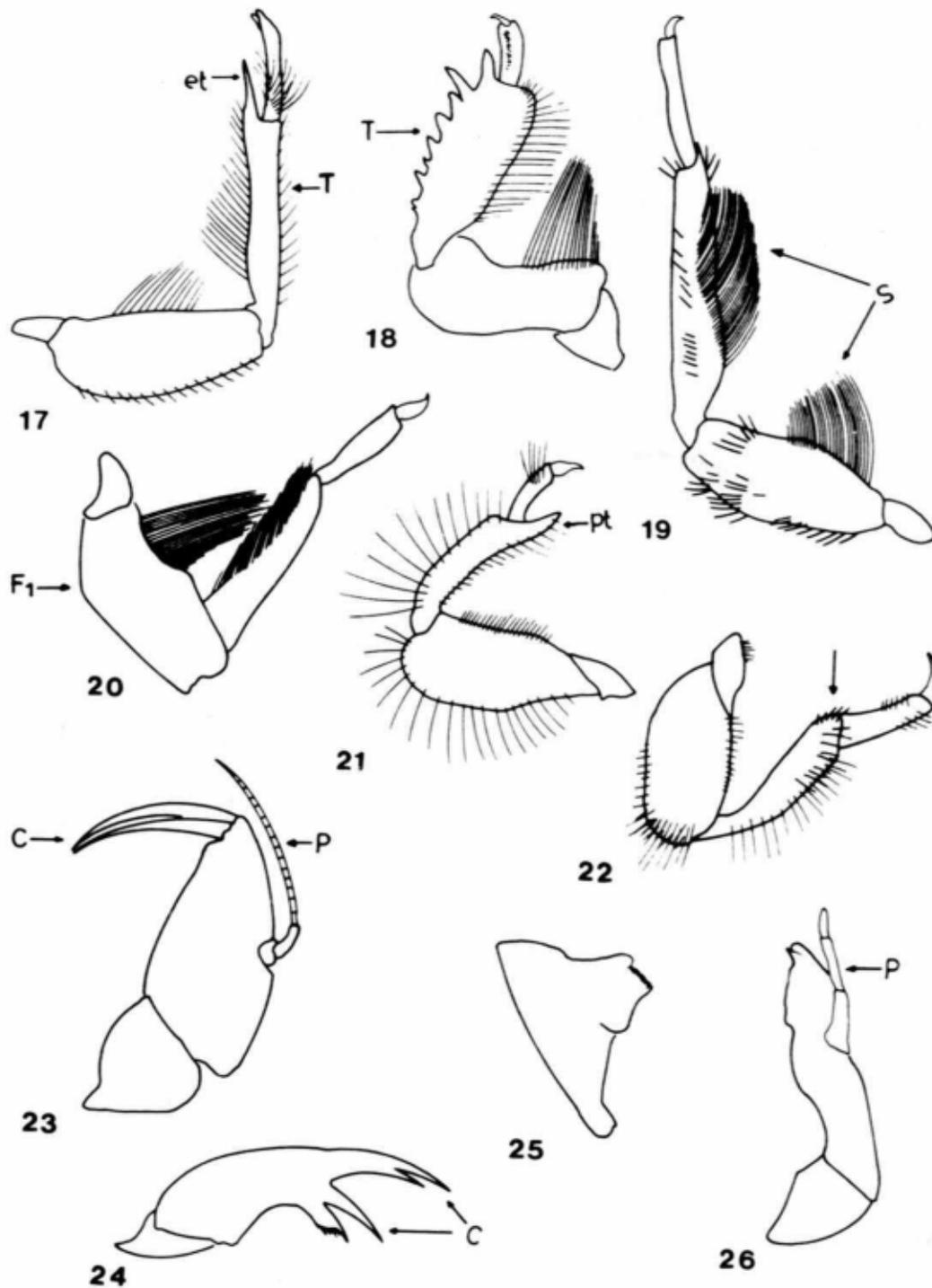
Piezas bucales de la ninfa



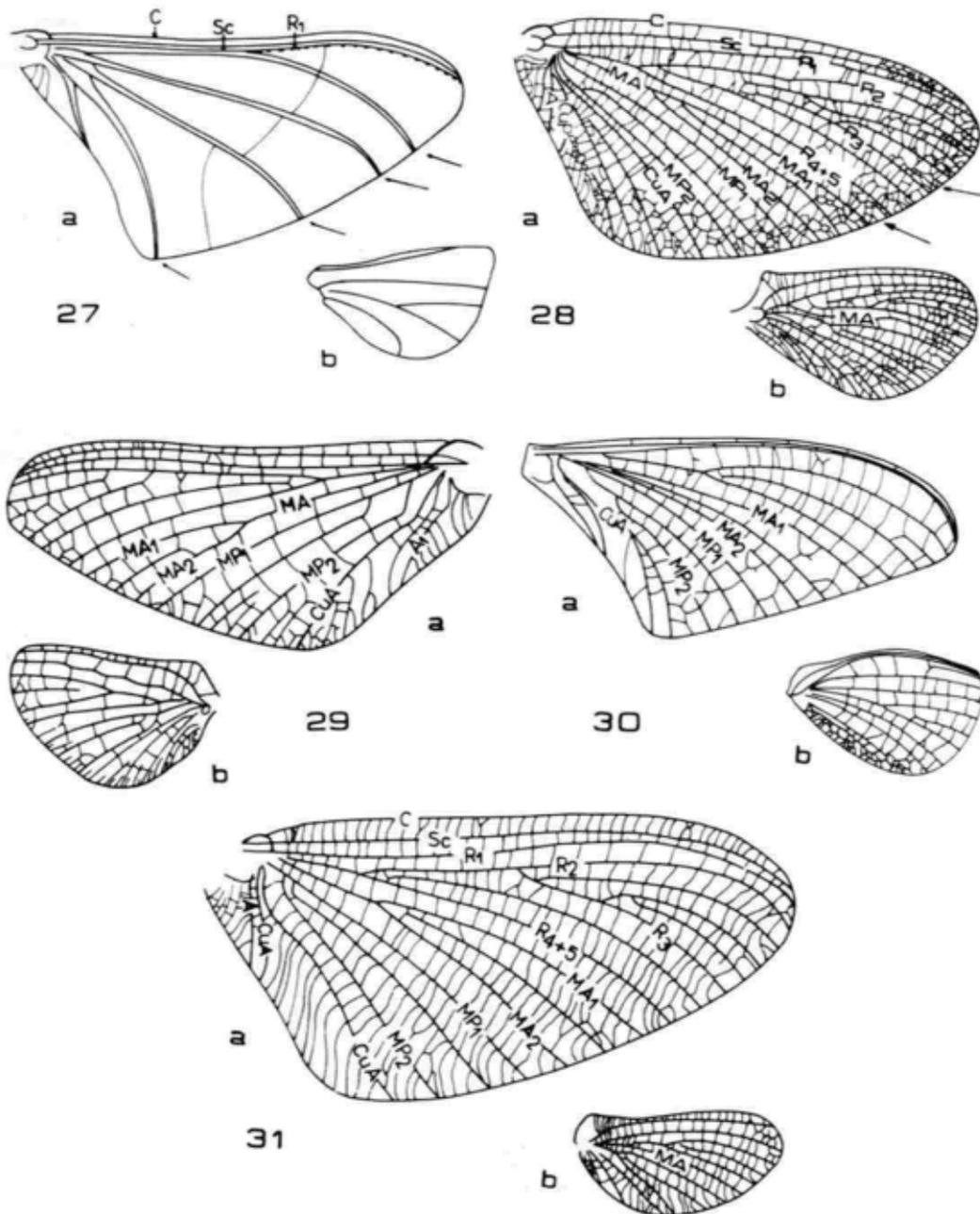
1: *Euthyplocia* (Euthyplociidae), Branquia 4; **2:** *Caenis* (Caenidae), Branquia 4; **3:** *Leptohyphes* (Leptohyphidae); **4:** *Lachlania* (Oligoneuriidae), V.V. Tórax, Cx1 = Coxa 1, B= branquias; **5:** *Caenis* (Caenidae), V. D. Abdomen, B = Branquia 2 opercular; **6:** *Leptohyphidae*, V. D. Abdomen, Izq. Leptohyphes, Der. Tricorythodes, B = Branquia 2 opercular; **7:** *Siphonella* (Oniscigastridae), V. D. Segmentos abdominales 1-4, B1 = Branquia opercular 1; **8:** *Murphyella* (Coloburiscidae), V. V. Tórax, A1, A2, A3 = Articulaciones patas 1, 2 y 3, E. R. = Evaginaciones respiratorias. «Fig. 5 y 6 de McCafferty (1981)»



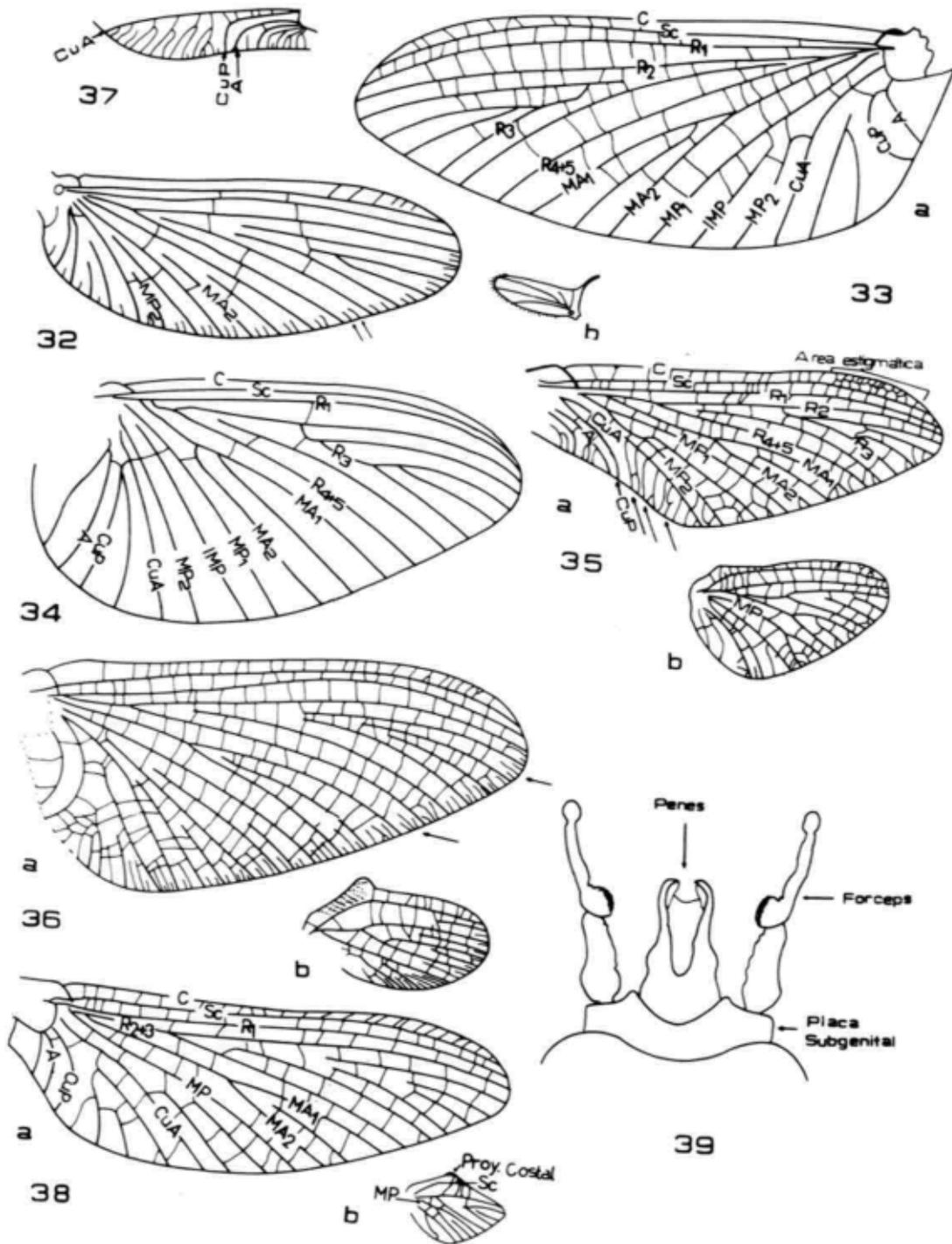
9: *Euthyplocia* (Euthyplociidae), V. D. Cabeza, C= Colmillo mandibular, b = detalle Colmillo; **10:** *Tortopus* (Polymitarcyidae : Campsurinae), V. D. Cabeza, C = Colmillo mandibular; **11:** *Palingenia* (Palingeniidae), V. L. Cabeza, C = Colmillo mandibular; **12:** *Asthenopus* (Polymitarcyidae : Asthenopodinae), V. D. Cabeza, C = Colmillo mandibular; **13:** *Hexagenia* (Ephemeriidae), V. L. Cabeza, C = Colmillo mandibular; **14:** *Ephoron* (Polymitarcyidae : Polymitarcyinae), V. L. Cabeza, C = Colmillo mandibular; **15:** *Baetis* (Baetidae), V. D. segmentos abdominales 6-10; **16:** *Murphyella* (Coloburiscidae), V. D. segmentos abdominales 6-10.



17: *Euthyplocia* (Euthyplociidae), V. D. Pata anterior, T = tibia, et = espina tibial; **18:** *Palingenia* (Palingeniidae), V. V. Pata anterior, T = tibia; **19:** *Murphyella* (Coloburiscidae), V. D. Pata anterior, S = setas; **20:** *Lachlania* (Oligoneuriidae), V. D. Pata posterior, F1 = Fémur anterior; **21:** *Hexagenia* (Ephemeridae), V. V. Pata posterior, pt = proyección tibial; **22:** *Tortopus* (Polymictarcyidae : Campsurinae), V. V. Pata posterior; **23:** *Caquihua* (Ameletopsidae), Maxila, p = palpo maxilar, C = Colmillos; **24:** *Chaquihua* (Ameletopsidae), Mandíbula, C = Colmillos; **25:** *Metamoniuss* (Siphonuridae), Mandíbula; **26:** *Metamoniuss* (Siphonuridae), Maxila, p = palpo.



27: *Lachlania* (Oligoneuriidae), Alas, a = anterior, b = posterior; **28:** *Ephoron* (Polymitarcyidae : Polymitarcyinae), Alas, a = anterior, b = posterior; **29:** *Hexagenia* (Ephemeriidae), Alas, a = anterior, b = posterior; **30:** *Tortopus* (Polymitarcyidae : Campsurinae), Alas, a = anterior, b = posterior; **31:** *Euthyplocia* (Euthyplociidae), Alas, a = anterior, b = posterior, «Figs. 27 y 28 Tomadas de Edmunds, Jensen y Berner (1976).»



32: *Baetidae*, Ala anterior; **33:** *Haplohyphes* (Leptohiphidae), Alas, a = anterior, b = posterior; **34:** *Caenis* (Caenidae), Ala anterior; **35:** *Siphonella* (Oniscigastriidae), Alas, a = anterior, b = posterior; **36:** *Melanemerella* (Ephemerellidae), Alas, a = anterior, b = posterior; **37:** *Murphyella* (Coloburiscidae), Ala anterior (parte post.); **38:** *Thraulodes* (Leptophlebiidae), Alas, a = anterior, b = posterior; **39:** *Tricorythodes* (Leptohiphidae), Genitalia masculina.