

ARTÍCULO ORIGINAL

**ESTADOS PREIMAGINALES DE PANGULLIA NEA ROJAS, 2006
(TRICHOPTERA: KOKIRIIDAE) DE CHILE**

**PREIMAGINAL STAGES OF PANGULLIA NEA ROJAS, 2006
(TRICHOPTERA: KOKIRIIDAE) OF CHILE**

FRESIA ESTER ROJAS A.¹

RESUMEN

La larva y la pupa de *Pangullia nea* Rojas se describen e ilustran, reconociéndose por primera vez los estados inmaduros de una especie de Kokiriidae de distribución chilena. Debido a que la familia tiene presencia Neotropical restringida solamente a la Subregión chileno-patagónica y su distribución mayoritaria es australasiana, se han considerado como referente comparativo más cercano las descripciones de la especie neozelandesa *Kokiria miharo* McFarlane.

PALABRAS CLAVE: Estados inmaduros, Trichoptera, Kokiriidae, *Pangullia*, nuevo registro, Neotropical, Chile.

ABSTRACT

The larvae and pupae of the Chilean species *Pangullia nea* Rojas, are here described and illustrated. So the preimaginal states of genus *Pangullia* are recognised by first time. This preimaginal forms are compared to the descriptions of the New Zealand species of *Kokiria miharo* McFarlane, since Kokiriidae has mainly Australasian distribution and in the Neotropic occurs exclusively in the Chilean SubRegion.

KEY WORDS: immature stages, Trichoptera, Kokiriidae, *Pangullia*, new record, Neotropical, Chile.

INTRODUCCIÓN

La familia Kokiriidae comprende actualmente 15 especies distribuidas en Australia, Nueva Zelanda, Nueva Caledonia y Chile (Johanson, 2003). Los kokiridos de Chile son los únicos representantes de la familia que aparecen fuera de la Región Australasiana. La descripción de las especies de Kokiriidae corresponde básicamente a la de los adultos que se caracterizan por la posesión de un aparato bucal alargado que en algunos casos forma una proboscis (Neboiss, 1991; Rojas, 2006) Las formas inmaduras, escasamente descritas en Australasia, eran hasta ahora desconocidas para las especies neotropicales. La comparación de

los estados preimaginales de la especie chilena con aquellos de la especie tipo de la familia es un aporte para posteriores consideraciones acerca de la filogenia de la familia en general y del género Neotropical *Pangullia* en particular.

McFarlane (1964) describió la especie *Kokiria miharo* de Nueva Zelanda, estableciendo con ella la subfamilia Kokiriidae dentro de Plectrotarsidae. Ross (1967), al descubrir la gran afinidad entre los adultos de la especie chilena *Rhynchopsyche fusca* (Schmid, 1955) y aquellos de la neozelandesa *K. miharo*, erigió para ellas una categoría de subfamilia que llamó Rhynchopsychinae, la cual ubicó transitoriamente entre los Limnephiloidea, señalando la necesidad de conocer los estados inmaduros del género chileno para definir mejor a la agrupación. Según Neboiss (1974), ha sido Riek (1968), en su clave para las familias de Limnephiloidea, quien habría elevado a Kokiriidae a categoría de familia. El nombre de Kokiriidae quedó entonces válido sobre Rhynchopsychidae, por prioridad

¹ Museo Nacional de Historia Natural, Sección Entomología. Casilla 787 Santiago, e-mail: frojas@mnhn.cl.

de su especie tipo *K. miharo* McFarlane. Posteriormente, desde la publicación de Neboiss (1986), la familia Kokiriidae se incluye en la rama Leptoceroidea (Flint *et al.*, 1999a) y actualmente se considera integrada en los Leptoceroidea con tentorio completo (Plenitentoria) (Neboiss, 1991; Kjer *et al.*, 2001). La especie chilena *Rhynchopsyche fusca* citada por Flint (1974) como único representante de la familia, ha sido dejada en sinonimia de *Pangullia faziana* (Navás, 1934) por Flint *et al.* (1999b) y es citada como tal en el catálogo de los mismos autores Flint *et al.* (1999a). En la presente publicación el reciente hallazgo del adulto de una nueva especie *Pangullia nea* Rojas, ha estimulado la búsqueda de las formas acuáticas, su descripción, y la comparación de estos estados preimaginales con las descripciones de los estados inmaduros de la especie tipo de la familia *K. miharo*, utilizando como referencias la descripción original de MacFarlane (1964) y las revisiones de Cowley (1976, 1978).

MATERIALES Y MÉTODOS

Las larvas y pupas fueron fijadas inicialmente en alcohol de 70%, posteriormente preparadas en KOH al 10%, luego teñidas sucesivamente con negro de clorazol y después con lignina, para evidenciar estructuras

membranosas. Observaciones, dibujos y fotografías se completaron con ejemplares tratados e incluidos en glicerina, o de preparaciones microscópicas definitivas. El registro de diagramas de las agallas sigue el sistema empleado para larvas por Flint (1982), con el número exacto de filamentos de las agallas con su localización topográfica en vista lateral del cuerpo (Tablas 1 y 2). El aparato de fijación de la pupa al pupario se resume en una tabla que registra el número de ganchos de cada una de las placas anteriores de los tergos y localiza claramente el tergo que presenta además un par de placas posteriores complementarias, en este caso desprovistas de ganchos. (Tabla 3). Asociaciones con el adulto fueron establecidas por el método del metamortipo farate de Milne (1938) y confirmadas por estudio de pupas y mantención en laboratorio de puparios cerrados hasta la emergencia del imago. En las recolecciones se utilizó el filtrado del sustrato del lecho de arroyos cercanos a la Reserva de Áreas Silvestres Protegidas "Los Ruiles".

En las denominaciones (Sa1, Sa2 y Sa3) de las áreas de localización de setas en el dorso de los segmentos torácicos se ha seguido a Wiggins (1982).

Localidad: (Chile, VII Región); Estero Tregüilles, 35° 50' 32" S, 72° 30' 24" O (23-25 enero 2004) 2 larvas con cápsulas, 2 adultos Col. A. Vera; (12-13 febrero, 2004) 1 pupa, 5 adultos. Col. F. Rojas; (31 octubre-

TABLA 1
LARVA DE *PANGULLIA NEA*, DIAGRAMA DE AGALLAS

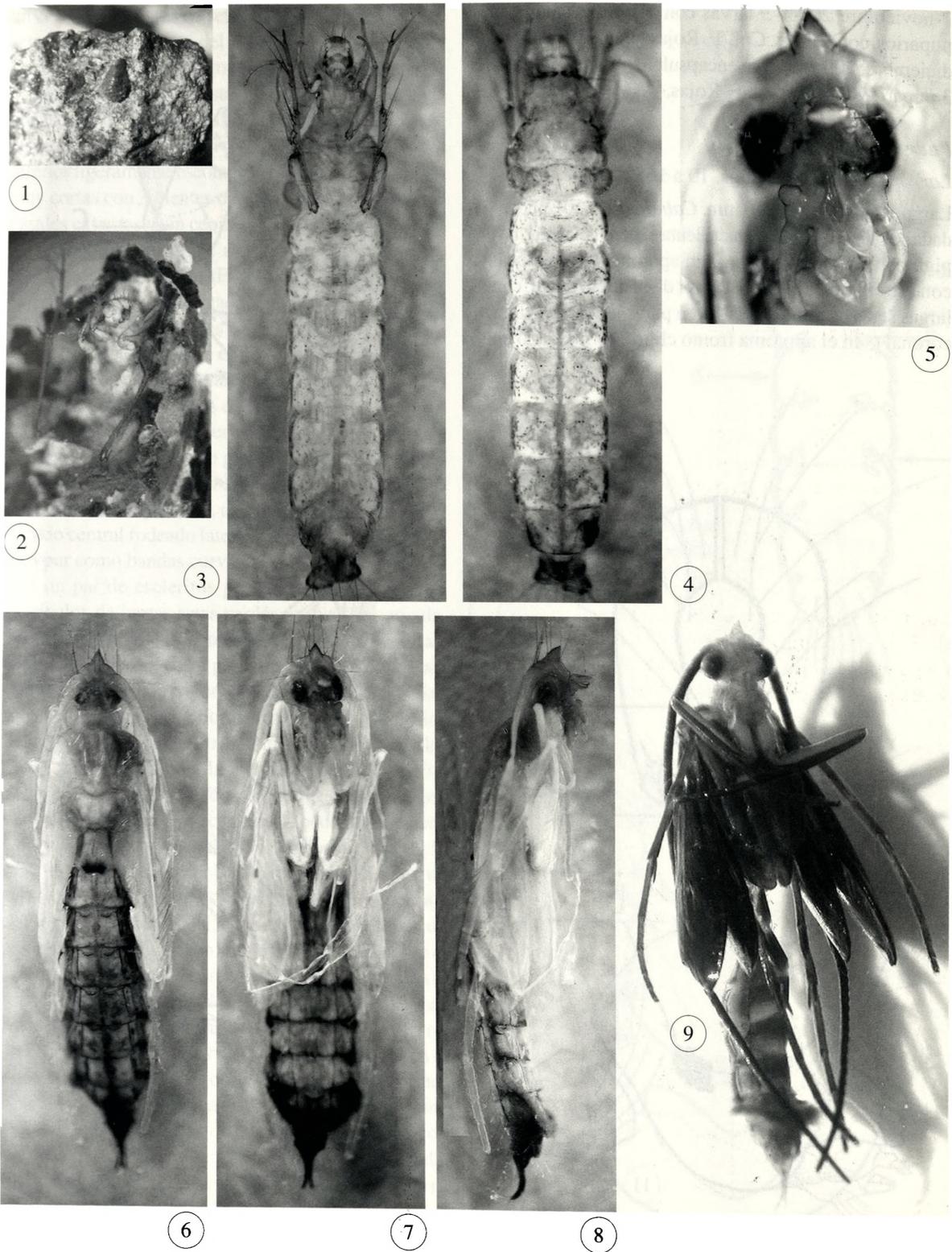
Segmento	II	III	IV	V	VI	VII
Serie Dorsal	3 5 4	2 3	4	2	1 1	
Serie Lateral	1	1	1	1	1	1
Serie Ventral	10	3 5	2 5	2 5	2 5	1 3

TABLA 2
PUPA DE *PANGULLIA NEA*, DIAGRAMA DE AGALLAS

Segmento	II	III	IV	V	VI	VII
Serie Dorsal	1	6	3	3	3	
Serie Lateral	3	1	1	1	1	1
Serie Ventral		5	8 4	4	5	4 3

TABLA 3
PUPA DE *PANGULLIA NEA*, DIAGRAMA DE PLACAS DE GACHOS

Segmento Abdominal	III	IV	V	VI
Nº ganchos (placa anterior)	6	4	3	6
Placas posteriores lisas			X	

**Figuras 1-9**

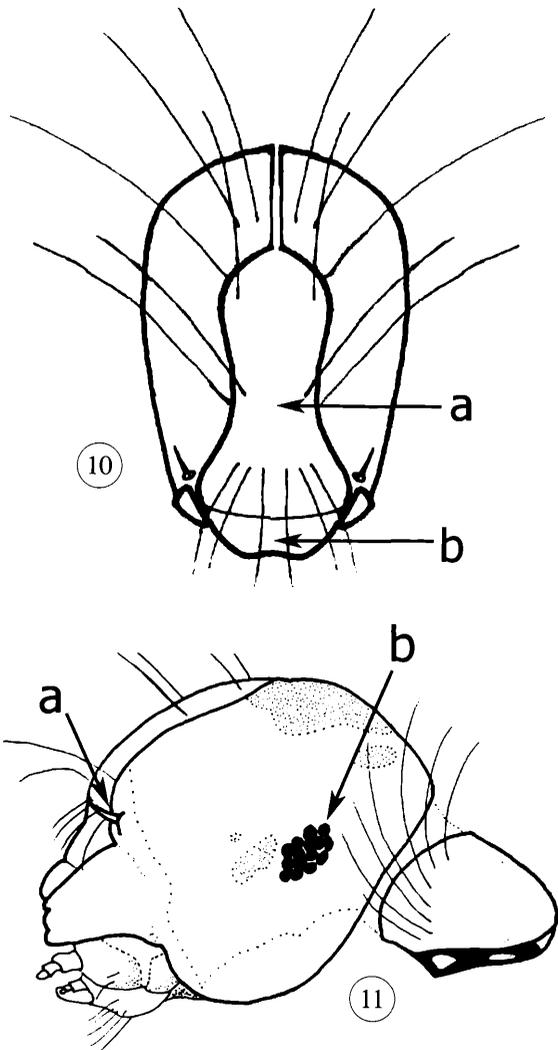
Estados juveniles de *Pangullia nea* Rojas. 1: cápsula dorsal. 2: cápsula ventral con larva. 3: larva ventral. 4: larva dorsal. 5: cabeza pupa, ventral; 6: pupa dorsal. 7: pupa ventral. 8: pupa lateral. 9: farate.

1 noviembre 2004) 3 larvas con cápsula, 2 pupas, 2 puparios con farate, Col. F. Rojas y A. Vera; (27-28 diciembre, 2004) 1 larva encapsulada, 1 pupa, 1 farato, 3 puparios vacíos, Col. F. Rojas.

***Pangullia nea* Rojas, 2006.**

Larva (Figs. 2, 3, 4 y Figs. 10 a 16).

Largo 10 mm, ancho 2,0 mm. *Cabeza* (Fig. 10): abovedada, en alcohol blanco amarillenta excepto mancha más pigmentada en sutura coronal; apotoma frontoclipeal con estrangulación bajo el nivel de la mitad distal, con largas setas oscuras dispersas en pares junto a la sutura coronal y en el apotoma fronto clipeal terminando en



Figuras 10-11

Cabeza larva de *Pangullia nea*. **10:** vista frontal: a) apotoma frontoclipeal; b) labro. **11:** vista lateral: a) antena; b) ojos.

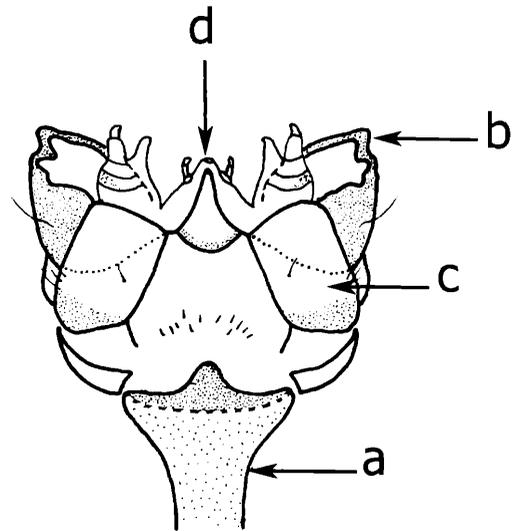


Figura 12

Aparato bucal, larva *Pangullia nea*: a) gula; b) mandíbula; c) maxila; d) labio.

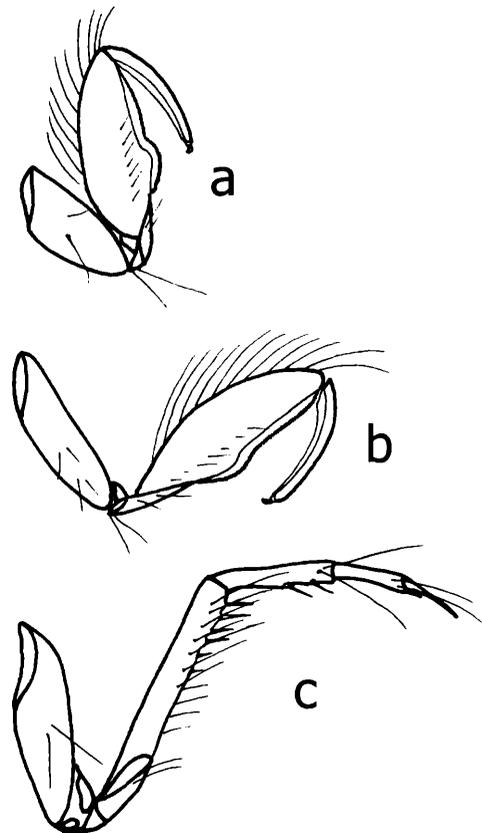


Figura 13

Patatas, larva *Pangullia nea*: a) anterior; b) media; c) posterior.

un cepillo de 3 pares de setas en el borde distal. Ojos, separados de la sutura del apotoma frontoclipeal por 2 veces su propio diámetro (Fig. 11b); antenas más de 5 veces tan largas como su grosor, con una microseta preapical (Fig. 11a). Gula alargada separando totalmente las genas ventrales. Labro esclerotizado, con borde inferior ligeramente escotado (Fig. 10b). Mandíbulas, muy cortas con 3 dientes obtusos, con un par de setas basales externas y sin cepillo interno. Complejo labio maxilar como en Fig. 12 a-d. **Tórax:** débilmente esclerotizado, muy pálido (Fig. 15). Pronoto con borde anterior suavemente escotado al centro formado por un par de placas amarillentas unidas en la línea media y recogidas posteriormente en un repliegue premarginal curvo que proyecta lateral y posteriormente 2 pares de pequeñas expansiones o escleritos (Fig. 15 a y b); prosterno, con una placa centroproximal muy pálida, de bordes difusos. Mesonoto globoso, con pálidas placas centroproximales fragmentadas en 2 pares de escleritos estrechamente adyacentes, un par formando un pequeño escudo central rodeado lateral y posteriormente por el otro par como bandas curvas; además en localización Sa3 un par de escleritos puntiformes en la base de fascículos de largas setas pardas; en Sa2 la cutícula, sin escleritos basales, con 2 pares de setas más cortas. Metanoto globoso, con 2 pares de escleritos contiguos con sucesivo diseño en forma de V, en localización Sa3 un par de escleritos puntiformes en la base de fascículos de largas setas. Patas con trocánter anterior pequeño, las anteriores y medias similarmente raptoras (Figs. 13a, 13b); patas raptoras con fémur modificado por margen ventral sinuoso con proyección basal ondulada asociada a un "área oval microesculpida" ("área sensoria" según Cowley, 1978), resto del borde ventral hendido en un surco con microganchillos, preadaptados para el encaje del segmento tibio-tarsal; tibio-tarso fusionado en un segmento delgado glabro y curvo, que encaja sobre el fémur de modo que la corta garra del tarso contacta el área "oval microesculpida" (Fig. 13c), con coxa más larga que la tibia; fémur también alargado, borde ventral con doble corrida de setas apicalmente crecientes, en la corrida interna setas más cortas, gruesas, espiniformes se intercalan con la corrida externa de setas largas como estiletos, tibia con setas distales alargadas; tarso con un solo par de largas setas apicales; garra aguzada, alargada y con una corta seta basal delgada. **Abdomen:** con surcos intersegmentales muy marcados (Figs. 3, 4 y 14); segmento I con una joroba a cada lado, redondeadas cubiertas de microsetas (Fig. 14 a) y 2 pares de largas setas ventrales oscuras sin esclerito basal en localización lateroanterior y submediana; *epitelio*

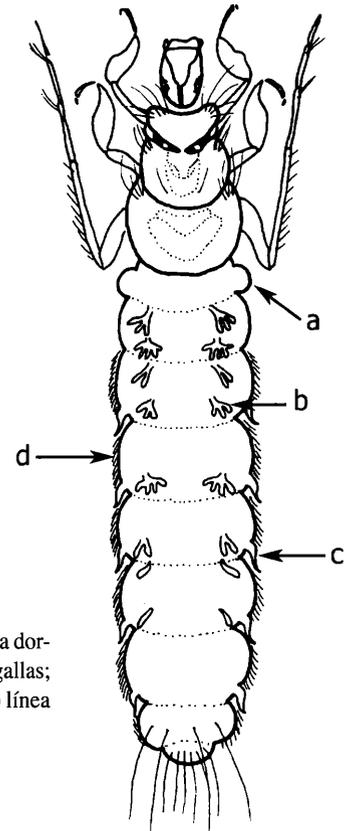


Figura 14

Larva *Pangullia nea*, vista dorsal: a) joroba lateral; b) agallas; c) apéndices laterales; d) línea lateral.

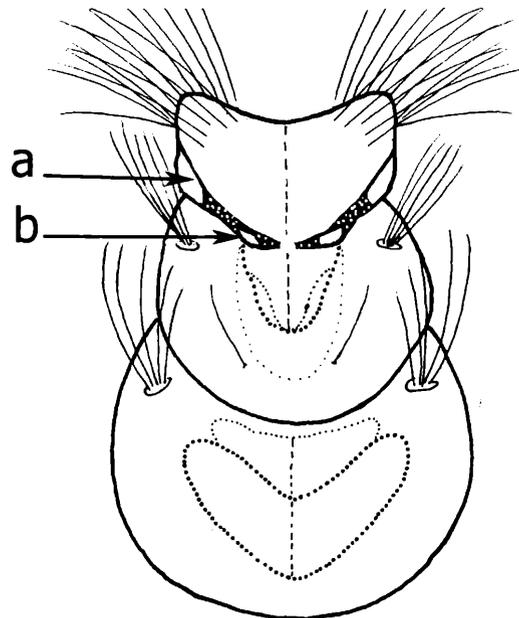
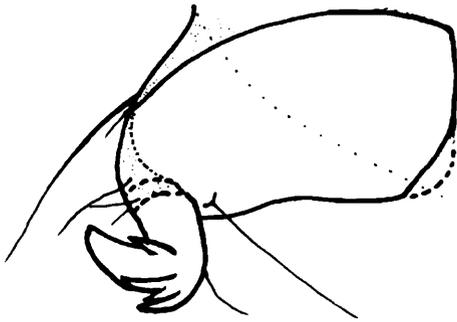


Figura 15

Tórax, larva de *Pangullia nea*, repliegue premarginal del pronoto: a) expansión lateral, b) expansión posterior.

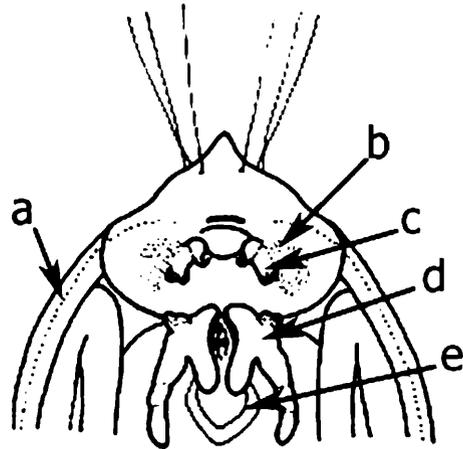
**Figura 16**

Pata anal, larva de *Pangullia nea*, garra con dentículos accesorios.

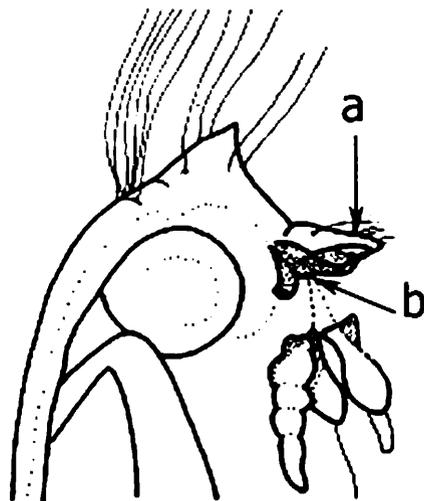
chlorhido en segmentos II-IV formando un área distal semiovalada, duplicada en el IV segmento por adición de otra área proximal más pequeña; agallas en los segmentos II-VII, simples solamente en el par de corridas laterales, multifilamentosas en las corridas dorsales y ventrales, (Fig. 14b), detalles en Tabla 1 *Línea lateral* en los segmentos III-VIII (Fig. 14d), interrumpida por apéndices laterales pares, proyectados sobre las estrangulaciones intersegmentales (Fig. 14c); segmento VIII con 2 pares de setas dorsales largas y sin espículas bifidas; segmento IX con esclerito dorsal pálido con corrida de 6 largas setas pardas; garra de las patas anales con dentículos accesorios de variado tamaño (Fig. 16). *Cápsula* (Figs. 1 y 2): en vista dorsal con amplia forma ovalada y luego estrechada, ventralmente compuesta por un tubo cónico truncado, con pared dorsal convexa, expandida, proyectada anterior y lateralmente en una especie de manto. Material utilizado, con predominio de detritus vegetales combinados con finas partículas planas de cuarzo y rocas oscuras. El piso ventral de la cápsula perfectamente plano y con inclusiones en series transversas, integra junto con la pared ventral aplanada del tubo interno, material de relleno que colma el espacio entre el tubo central y los bordes del manto dorsal, dejando las aberturas del tubo despejadas para la extrusión del cuerpo larvario. La construcción transformada en pupario completa hacia delante y hacia atrás el piso ventral de la cápsula por medio de gruesos tabiques de seda pardusca sin inclusiones, la membrana ventral anterior cerrada frente a la cara de la pupa y la posterior con una hendidura longitudinal dorsalmente un área de material laxo incluye finas cribas para intercambio del agua; la emergencia del farato se produce por el lado dorsal y deja un orificio circular.

Pupa (Figs. 5-9 y 17-20).

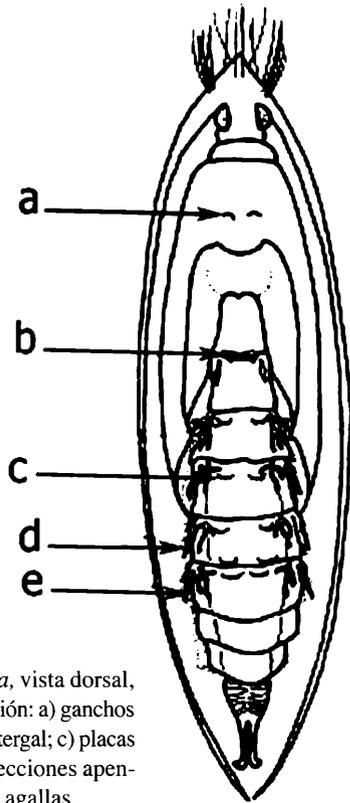
Macho: longitud 10 mm, ancho 2,5 mm. Color blanquecino, con pequeñas manchas y setas oscuras en la parte posterior del abdomen. *Cabeza* con vértice prolongado en proyección anterodorsal aguda; rodeada basalmente por 3 pares de largas setas oscuras (Fig. 18); antenas tendidas hacia atrás sobrepasan el VIII segmento abdominal, escapo con 3 pares de setas dorsales de largo decreciente, además un par de setas interantenas y una en el lado interno del ojo; labro estrecho (Fig. 18a).

**Figura 17**

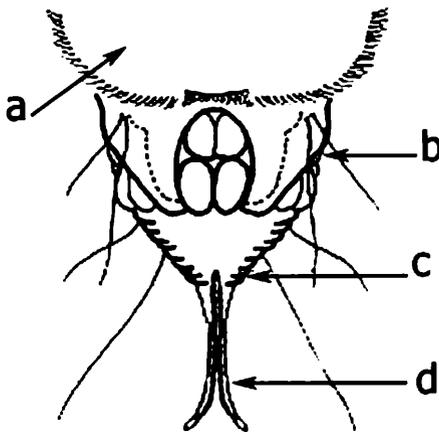
Pupa de *Pangullia nea*, cabeza vista anteroventral: a) antena; b) ojo; c) formación mandibular molariforme; d) formación maxilar molariforme; e) labio.

**Figura 18**

Pupa de *Pangullia nea*, cabeza vista lateral: a) labro; b) mandíbula.

**Figura 19**

Pupa de *Pangullia nea*, vista dorsal, a-e) elementos de fijación: a) ganchos mesonotales; b) cresta tergal; c) placas denticuladas; d) proyecciones apendiculares laterales; e) agallas

**Figura 20**

Pupa de *Pangullia nea*, extremo abdominal, vista ventral: a) 8º esterno; b) 9º esterno; c) ampolla apical; d) proyecciones terminales.

con numerosas setas cortas, claras, dispersas y un solo par de setas largas, oscuras; mandíbula con 2 partes, claramente diferenciadas (Figs. 5, 8 y 18): mientras que la parte apical de la mandíbula, amarillenta y curvada en corto gancho aguzado resulta relativamente normal, la parte basal ensanchada muy pálida e inconspicua

lleva en su borde inferior una parte engrosada que se conjuga para apretar, con una proyección recíprocamente engrosada y molariforme ubicada en la base del complejo maxilolabial, resto del complejo maxilolabial alargado, como se ilustra en las Figs. 17 y 18. Tórax con pronoto estrecho dorsalmente visible; mesonoto con un par de gruesos ganchos espiniformes muy pálidos dirigidos hacia atrás (Fig. 19a); estuches alares terminando a nivel del V segmento abdominal; franja de pelos natatorios pálidos en patas medias y posteriores, más corta y rala en los tarsos posteriores. Abdomen: "Aparato de fijación dorsal al pupario" representado por: a) en el segmento I, eminencias del borde distal del tergo subyacente marcadas por una carina oscura interrumpida al centro (Fig. 19 b) en los segmentos III-VI una serie de placas anteriores portadoras de entre 3 a 6 ganchos (Fig. 19c), el V segmento agrega un par de placas posteriores lisas (cuadro 3). Línea lateral de cilios oscuros y densos en los segmentos III a VIII, interrumpida en los espacios intersegmentales III-VI por apéndices laterales oscuros y semiendurecidos. (Fig. 19d-e) Agallas dorsales y ventrales con menos filamentos que en la larva (cuadro 2); último segmento (Fig. 20c) como ampolla apical endurecida y terminadas en pequeño segmento palpiforme (Fig. 20 e).

Observaciones Biológicas: las larvas se encontraron en aguas lénticas, semihundidas en el fondo de pozas con sedimento, donde en forma similar a lo publicado por Cowley (1978) para *K. miharo*, parecían alimentarse de larvas de otros tricópteros, además de pequeños nematodos, anélidos o copépodos allí presentes.

Comparación con la larva y pupa de *Kokiria miharo* McFarlane de la Región Australasiana

En la descripción original de McFarlane (1964) y en Cowley (1978), la larva de *K. miharo* aparece dibujada en vista anterior con los ojos bastante cercanos a la sutura del apotoma frontoclipeal, separados por una distancia menor que su propio diámetro, con antenas al menos 4 veces su propio grosor. La cápsula larvaria construida solamente de granos de cuarzo incluye, sin embargo, partículas minerales de dimensiones mucho mayores en los márgenes.

La larva de *Pangullia nea* presenta ojos desplazados lateroventralmente, separados del apotoma frontoclipeal por distancia similar a 2 veces su propio diámetro; las antenas más de 5 veces tan largas como su propio grosor; en la construcción de la cápsula larvaria predominan los detritus vegetales combinados con finas partículas minerales de tamaño homogéneo dispuestas en mosaico

por el lado dorsal y en series transversas en el piso ventral, excluyendo por completo a otras partículas minerales de mayores dimensiones en la periferia del manto como en *Kokiria*. A diferencia de la larva en la publicación original de McFarlane (1964), la pupa de *K. miharo* no fue descrita morfológicamente, aunque se mencionan aspectos de su comportamiento. Cowley (1976), al tratar la pupa de Kokiriidae, no menciona ni dibuja la particular proyección frontodorsal de la cabeza de la pupa y del farato de *Pangullia nea*; tampoco cita la presencia en el dorso del tórax de un gran par de ganchos de fijación al pupario ni la peculiar diferenciación de la parte basal de las mandíbulas que se conjuga con la especialización de la base del complejo maxilolabial para apresar pliegues del pupario. Estas características podrían entonces constituir las particularidades de la especie neotropical.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Elizabeth Arias de la Universidad de Berkeley USA, por su inestimable ayuda para acceder a una parte importante de las publicaciones de la bibliografía, y al Prof. Alejandro Vera, por el aporte de material de colecta.

REFERENCIAS

- COWLEY, D. R. 1976. Family characteristics of the pupae of New Zealand Trichoptera. *N. Z. Journal of Zoology* 3(2):103.
- COWLEY, D. R. 1978. Studies on the larvae of New Zealand Trichoptera. *N. Z. Journal of Zoology* 5:676-680.
- FLINT, O. S. 1974. Checklist of the Trichoptera, or Caddisflies of Chile. *Revista Chilena de Entomología* 8:83-93.
- FLINT, O. S. 1982. Studies of neotropical caddisflies XXX: Larvae of genera of South American Limnephilidae. *Smithsonian Institute of Zoology* 355:4-14.
- FLINT, O. S., R. W. HOLZENTHAL & S. C. HARRIS, 1999a. Catalog of the Neotropical Caddisflies (Insecta: Trichoptera). A special publication of the Ohio Biological Survey, Columbus, Ohio.
- FLINT, O. S., R. W. HOLZENTHAL & S. C. HARRIS, 1999b. Nomenclature and systematics changes in the Neotropical Caddisflies (Insecta: Trichoptera). *Insecta. Mundi* 13(1-2):77.
- JOHANSON, A. K. 2003. Revision of the New Caledonian genus *Mecynostemella* (Trichoptera, Kokiriidae). *Zootaxa* 270:1-24.
- KJIKER, K. M., R. J. BLAHNIK, & R. W. ROZENTHAL, 2001. Phylogeny of Trichoptera (Caddisflies): Characterization of Signal and Noise Withing Multiple Datasets. *Systematic Biology* 50 (6):806.
- McFARLANE, A. G. 1964. A new endemic subfamily, and other additions and emendations to the Trichoptera of New Zealand (part 5). *Record of the Canterbury Museum* 8:55-79.
- MILNE, M. J. 1938. The "Metamorphotype Method" in Trichoptera. *Journal N. Y. Entomological Society* XLVI:435-437.
- NAVAS, R. P. L. 1934. Insectos suramericanos. *Revista de la Academia de Ciencias, Madrid* 31:155-184.
- NEBOISS, A. 1974. Additions to the family Kokiriidae (Trichoptera). *Victorian. Naturalist* 91:175-179.
- NEBOISS, A. 1986. Atlas of the Trichoptera of the SW Pacific-Australian Region. *Nederlandse Entomologische Vareniging* 37:176. W. Junk publishers.
- NEBOISS, A. 1991. Comparative study of tentorial structures in caddis-flies (Trichoptera) En: Tomaszewski, C (Ed) Proceedings of the sixth International Symposium on Trichoptera. Adam Mickiewicz Univ. Poznan, Series Zoology 20:283-290.
- RIEK, E. F. 1968. A new family of the Caddis-Flies from Australia (Trichoptera: Tasimiidae). *Journal Australian entomology Society* 7:109-114.
- ROJAS, F. E. 2005 (2006). Nueva especie de Kokiriidae en Chile. *Revista Chilena Entomología* 2005, 31:27-36.
- ROSS, H. H. 1967. Evolution and past dispersal of the Trichoptera. *Annual Review of Entomology* 12:169-206.
- SCHMID, F. 1955. Contribution à la connaissance des Trichoptères néotropicaux. *Mémoires de la Société vaudoise des Sciences Naturelles*, 11:117-160 + VII pls.
- WIGGINS, G.B. 1982. Trichoptera, Cap 16. En Merritt, R.W. and K.W. Cummins (eds.) *An introduction to the aquatic insects of North America*. 2d ed. Dubuque, Kendall/Hunt Publishing, p. 263.