

NUEVOS DATOS SOBRE *SIMULIUM PAYNEI*. VARGAS (1942) EN ANTIOQUIA - COLOMBIA

Por: Nubia Correa J. (1)
Jaime Moreno M. (2)

RESUMEN

Se describe la especie *paynei* Vargas (1942) del subgénero *Hemicnetha* en todas sus formas de desarrollo. Se da el estudio detallado y la medida de las estructuras principales empleadas para la taxonomía de *Simulium* a nivel de larvas, pupas y adultos (machos y hembras) de la especie colombiana. Se efectúan algunas comparaciones estadísticas con la especie peruana redescrita por P. Wygodzinsky (1958) para notar sus diferencias y semejanzas y finalmente se hacen algunas anotaciones ecológicas relativas a esta especie en el Departamento de Antioquia, Colombia.

INTRODUCCION

El género *Simulium* está representado por insectos de amplia distribución geográfica que se encuentran desde 0 hasta 3.000 m.s.n.m. La familia Simuliidae presenta características típicas a nivel de los estadios de huevos, larvas, pupas y adultos (Peterson, 1978), caracterizándose el subgénero *Hemicnetha* por presentar un colorido oscuro, tamaño grande, calcícala y pedisulco bien desarrollado en los adultos, pupa con collar, ocho filamentos branquiales largos tubulares y larva de color verde amarillenta y grande.

El nombre común de los miembros de esta familia es el de mosquitos negros, a pesar de que algunas especies no son negras, pudiendo ser grises, amarillentas o cafés y en algunos casos manchas negras; Johansen (1977).

Los mosquitos pertenecientes al género *Simulium* afectan al hombre y a los animales por su picadura; sin embargo no todas las hembras pican al hombre, algunas especies se alimentan estrictamente sobre pájaros u otros animales; Dalmat (1955).

Con este trabajo se inicia el estudio detallado de los simúlidos en el departamento de Antioquia, algunos de los cuales, por su condición hematófaga, tienen gran importancia epidemiológica, desde el punto de vista humano y animal.

MATERIALES Y METODOS

Para el presente trabajo se seleccionó la quebrada Platanito en el municipio de Barbosa, Departamento de Antioquia, a 28 K al norte de Medellín en la cordillera occidental a una altura de 1.350 m.s.n.m.; latitud 6° 23' N. Longitud 75° 5' W y de formación ecológica (bh - St), con base en el conocimiento que se tenía de la existencia de una buena cantidad de larvas y pupas del género *Simulium*. Para la búsqueda de larvas y pupas, se tuvieron en cuenta los lugares donde la velocidad de la corriente del agua era máxima y de allí se extraían.

Parte de este material era preservado en alcohol al 70% para estudios taxonómicos posteriores.

(1) Bióloga. Coordinadora estación Piscícola, San Carlos Antioquia, Inderena.

(2) Profesor Depto de Biología. Fac. Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Antioquia.

Las pupas recolectadas se mantuvieron en cámara húmeda para la obtención de los adultos correspondientes, lo cual permitió la correlación de las larvas y las pupas con los simúlidos adultos.

Para identificar las larvas se seleccionaron los ejemplares que se encontraban en el 5º y 6º estadio, las cuales poseen una mancha de color negro (histoblasto) donde están alojados los filamentos respiratorios de la futura pupa. Después de ser fijadas se procedió a observar la coloración y a medirse la longitud total para su posterior disección y montaje.

Para el montaje se sometieron las larvas en KOH al 20% durante 24 horas con el fin de ablandar la estructura quitinosa. Luego se lavaban con agua destilada y se colocaban en ácido acético puro durante 1 hora y finalmente en esencia de clavos con el objeto de aclarar un poco algunas estructuras. En estas condiciones se colocaban en una lámina excavada para hacer la disección.

Para el estudio taxonómico se procedió a desprender el histoblasto extendiéndose sus filamentos. Luego se diseccionó la escotadura gular, los abanicos cefálicos y las piezas bucales (labro, epifaringe, hipofaringe, mandíbulas, submenton), las antenas, del último segmento abdominal el esclerito y las branquias anales. Para el montaje se siguió la técnica propuesta por Ramírez - Pérez en 1971. Una vez obtenidas las preparaciones, fueron analizadas, descritas y medidas todas las estructuras con ayuda del microscopio. Por último, se hizo un estudio estadístico detallado de las estructuras de mayor valor taxonómico, obteniendo para cada una de ellas la media aritmética (\bar{X}), la desviación standard (SD) y la varianza (S).

En la identificación de las pupas se extrajeron los capullos y se hicieron observaciones del collar y de la coloración. A continuación se contaron los filamentos branquiales los cuales se montaron de acuerdo a la técnica citada anteriormente con el fin de obtener e identificar el correspondiente adulto. Luego se separó el abdomen y se limpió para estudiar la quetotaxia dorsal y ventral. Una vez secas las preparaciones se procedió de igual forma que para las larvas.

Los simúlidos adultos tanto machos como hembras fueron siempre obtenidos en el laboratorio partiendo de pupas en estado avanzado, las cuales eran colocadas individualmente para facilitar el reconocimiento de la línea a la que pertenecía dicha pupa.

Para efectuar el montaje y las mediciones de los organismos adultos se empleó la misma técnica utilizada para larvas y pupas, siendo de importancia en el estudio taxonómico las alas, patas, piezas bucales, antenas y la genitalia.

El material examinado comprendió: 40 larvas, 48 pupas, 18 machos y 18 hembras. Dicho material se encuentra preservado en láminas y depositado en la colección entomológica

de Parasitología, Departamento de Biología, Universidad de Antioquia.

RESULTADOS

Simulium (Hemicnetha) *paynei*.

A. Descripción del macho:

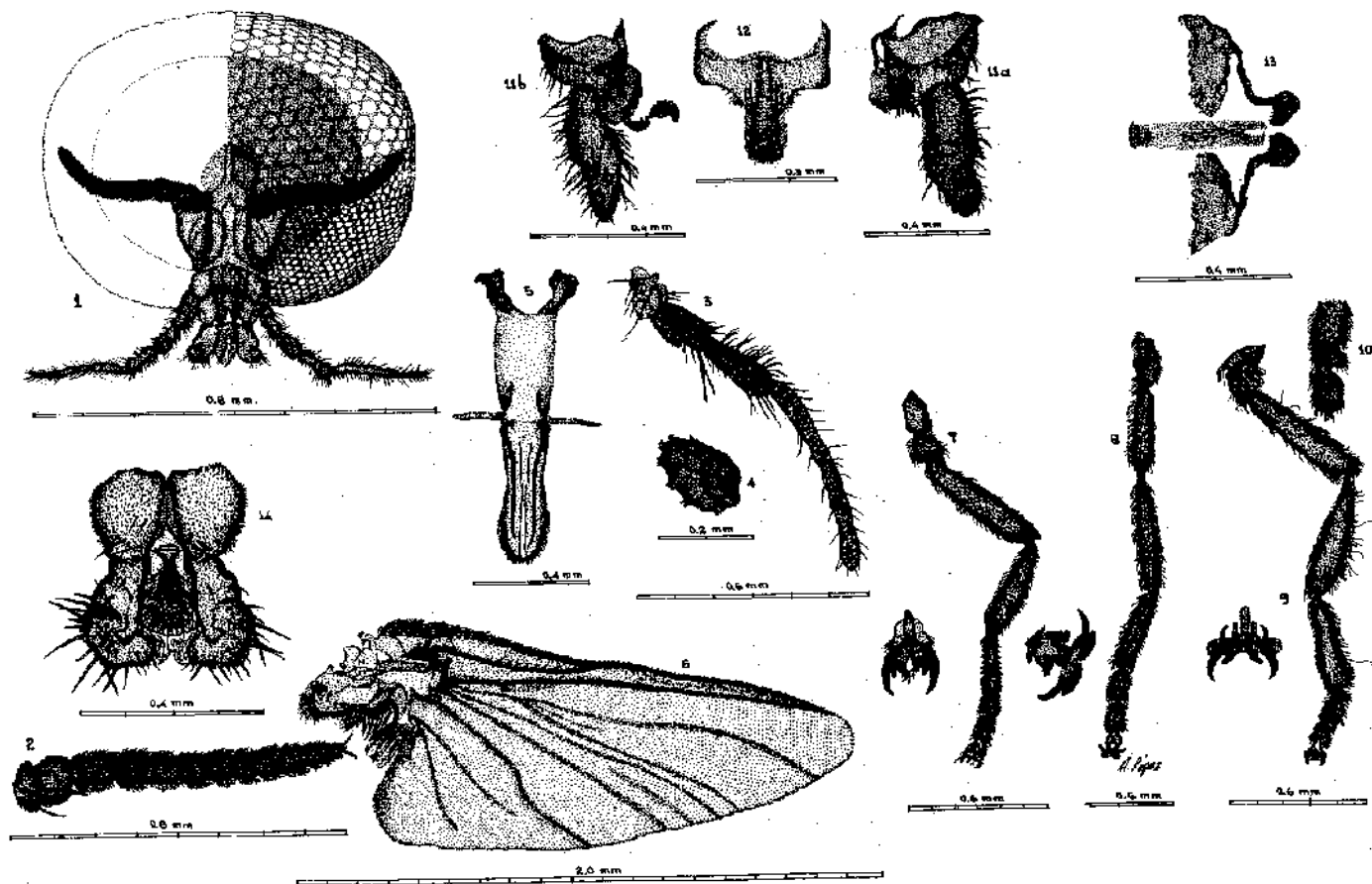
Longitud total promedio 5 mm.

Colorido: Corresponde a la descripción dada por Vargas (1942); frontoclípeo café oscuro casi negro con pelos microscópicos plateados; partes bucales café; palpo maxilar oscuro en los tres primeros segmentos y más claros en los distales; antena con los dos primeros segmentos y la base del tercero ligeramente más claros que los restantes; tórax café rojizo oscuro a negro con pilosidad plateada; abdomen café oscuro a negro; patas con coxas anteriores claras, y las medianas y las posteriores oscuras (las regiones claras son café amarillentas y las oscuras de color café); tarsos anteriores negros; pelos de las patas cortos y de color claro u oscuro.

Estructura: Cabeza holóptica, con ojos diurnos y nocturnos (Fig. 1); antena con 11 segmentos; \bar{X} = 0.605 mm, SD = 0.053 mm, S = 0.0029 mm (Fig. 2); área del ángulo ocular nula; palpo maxilar con el último segmento mayor en longitud y más delgado que los anteriores (Fig. 3); vesícula sensorial de forma irregular con \bar{X} = 0.0062 mm, SD = 0.030 mm, S = 0.00094 mm, ancho promedio = 0.034 mm, SD = 0.00074 mm, S = 0.000055 mm (Fig. 4); hipofaringe con dos procesos laterales esclerosados y muy pigmentados, sin dientes en la porción media (Fig. 5); ala sin célula basal con \bar{X} = 4.08 mm, SD = 0.192 mm, S = 0.037 mm, ancho promedio = 1.68 mm, SD = 0.242 mm, S = 0.059 mm; vena costal (C) muy desarrollada cubierta de pelos claros y espinas oscuras formando 3 hileras irregulares en el tercio anterior, con los pelos más largos y delgados que las espinas y siendo gruesos en los dos tercios posteriores, con apariencia de cerdas; vena subcostal (SC) con mayor pilosidad en su parte basal; vena radial (R) desnuda en su parte basal; vena medial (M₁) y medial (M₂) poco desarrollada pudiendo confundirse con un pliegue aunque son más evidentes en la parte distal y poco en la basal; vena cubital (CU₁) más desarrollada que las dos anteriores, casi desnudas; vena cubital (CU₂) fácil de confundirse con un pliegue; vena anal (A₁) con pelos pequeños y dispersos y anal (A₂) fácil de confundirse con un pliegue (Fig. 6).

Patatas: Tibia y basitarso de la pata posterior abultados; calcícala y pedisulco bien desarrollados, una con diente sub-basal mediano (Fig. 7,8,9).

Genitalia: Pinceta larga; basímero un poco más ancho que largo con \bar{X} = 0.202 mm, SD = 0.036 mm, S = 0.0013 mm, ancho promedio = 0.287 mm, SD = 0.021 mm, S = 0.00048 mm; distímero más largo que ancho con \bar{X} = 0.086 mm, SD = 2.942 mm, S = 8.66 mm, ancho promedio = 0.34 mm,



Simulium parvum - Macho

FIGURAS 1-14. Macho: cabeza vista dorsal (10X); 2. Antena (50X-60X); 3. Palpo maxilar (10X); 4. Vesícula sensorial (40X); 5. Hipofaringe (50X-60X); 6. Ala (10X); 7. Pata posterior (10X) y detalle de la uña (40X); 8. Pata media (10X) y detalle de la uña (40X); 9. Pata posterior (10X) y detalle de la uña (40X); 10. Calcipala y basitrochantes (40X); 11a, 11b. Pincetas (10X-40X); 12. Admenculo (10X-40X); 13. Órgano endoparameral (40X); 14. Labios (10X).

SD = 0.034 mm, S = 0.0012 mm, con 1 y 2 espinas subapicales respectivamente; todo el cuerpo cubierto de pelos largos y un poco gruesos en cantidad moderada (Figs. 11a, 11b); órgano endoparameral constituido por dos hileras de dientes fuertemente esclerificados y unidos por una estructura membranosa traslúcida (Fig.13); admenculo con dos procesos laterales esclerosados y con apariencia de ganchos hacia la parte posterior; cuerpo del admenculo más ancho que largo, cóncavo en la cámara al final de la prolongación apical y con pelos medianos a lo largo (Fig.12).

B. Descripción de la hembra.

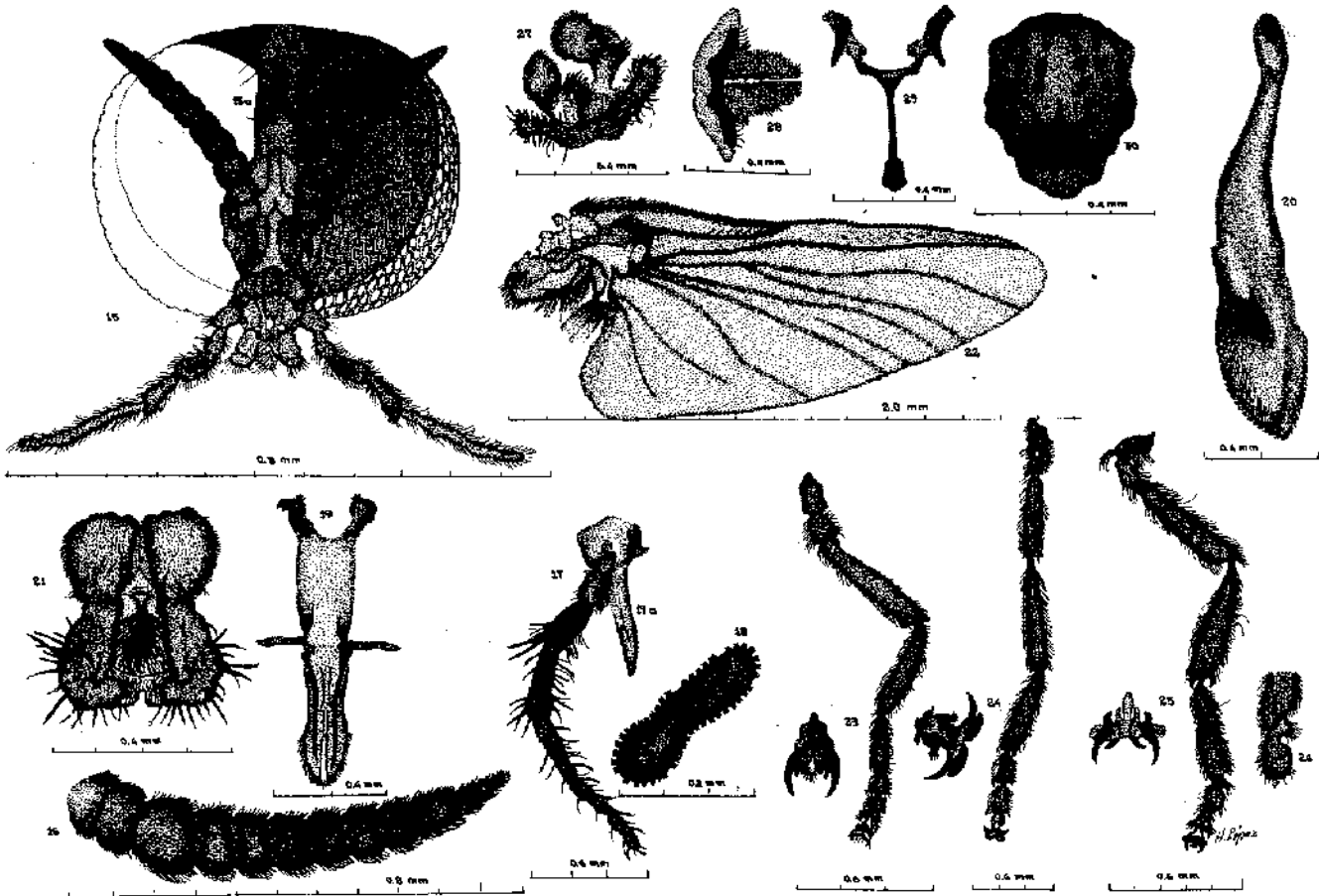
Longitud total promedio 4.5 mm.

Colorido: Cabeza oscura; partes bucales y palpo maxilar igual en color al macho; segmentos antenales con pilosidad plateada aparente; mesonoto café rojizo con tres manchas subtriangulares conspicuas, una mediana y una a cada lado resultando un dibujo oscuro (Fig.30); abdomen con los dos primeros segmentos amarillos y más oscuros hacia los lados y el resto de los segmentos café oscuro a negro; patas y alas iguales a las del macho.

Estructura: Cabeza dicóptica (Fig.15); antena con 11 segmentos más aplanados que en el macho; X = 0.76 mm; SD = 0.031 mm; S = 0.001 mm, (Fig.16); triángulo fronto-ocular más ancho que alto con anchura media = 0.5 mm, SD = 0.063 mm, S = 0.004 mm y altura media = 0.42 mm, SD = 0.054 mm, S = 0.003 mm (Fig. 15a); palpo maxilar con el último segmento mayor en tamaño e igual o subigual a la suma de III y IV (Fig. 17); vesícula sensorial ovoide y de mayor tamaño que en el macho, ocupando casi los dos tercios del segmento III con \bar{X} = 0.11 mm, SD = 0.01 mm, S = 0.0001 mm y altura promedio = 0.047 mm, SD = 0.00056 mm, S = 0.000032 mm (Fig.18); mandíbulas con 18 y 35 dientes en los bordes externo e interno respectivamente (Fig.20); maxila con 14 a 16 dientes en cada borde (Fig. 17a); hipofaringe igual a la del macho (Fig.19).

Alas: Nervaduras y quietotaxia igual a la del macho con \bar{X} = 4.11 mm, SD = 0.3 mm, S = 0.09 mm, ancho promedio = 1.88 mm, SD = 0.1 mm, S = 0.01 mm (Fig.22).

Genitalia: Gonapófisis más larga que ancha de forma triangular con ápice agudo y cubierto de microtriquias (Fig.28); cerco y lóbulo anal subcircular con el lóbulo más ancho



Simulium paysoni : Hembra

FIGURAS 15-30. Hembra: 15. Cabeza, vista anterior; 16. Antena; 17. Mandíbula; 18. Maxila; 19. Labio anterior; 20. Labio medio; 21. Labio posterior; 22. Pata anterior; 23. Detalle de la pata anterior; 24. Pata media; 25. Detalle de la pata media; 26. Calcipalpo y pedicelo; 27. Cerco; 28. Gonopodio; 29. Detalle de la gonopodia; 30. Mesosoma (x100, estereomicroscopio).

que el cerco (Fig.27); horquilla con dos procesos laterales fuertes con $\bar{X} = 0.31$ mm, $SD = 0.0026$ mm, $S = 0.00072$ mm, y una prolongación apical con $\bar{X} = 0.25$ mm, $SD = 0.197$ mm, $S = 0.039$ mm (Fig.29); espermateca oval, de textura suave y frágil.

C. Descripción de la pupa.

Longitud total promedio = 4.64 mm, $SD = 0.424$ mm, $S = 0.18$ mm; crisálida de color café amarillento; cabeza sin tricomas cefálicos; tórax con tricomas simples y distribuidos en forma irregular (Fig.31).

Branquias: Emergen a cada lado del margen anterior del tórax, con 8 filamentos largos y tubulares distribuidos dando la forma 2-2-1-1-1-1-; longitud promedio del filamento más largo = 3.95 mm, $SD = 0.47$ mm, $S = 0.23$ mm, longitud promedio del filamento más corto = 2.66 mm, $SD = 0.812$ mm, $S = 0.66$ mm (longitud promedio de los filamentos = 3.3 mm); filamentos con segmentación superficial cubiertos con espículas microscópicas (Fig.33).

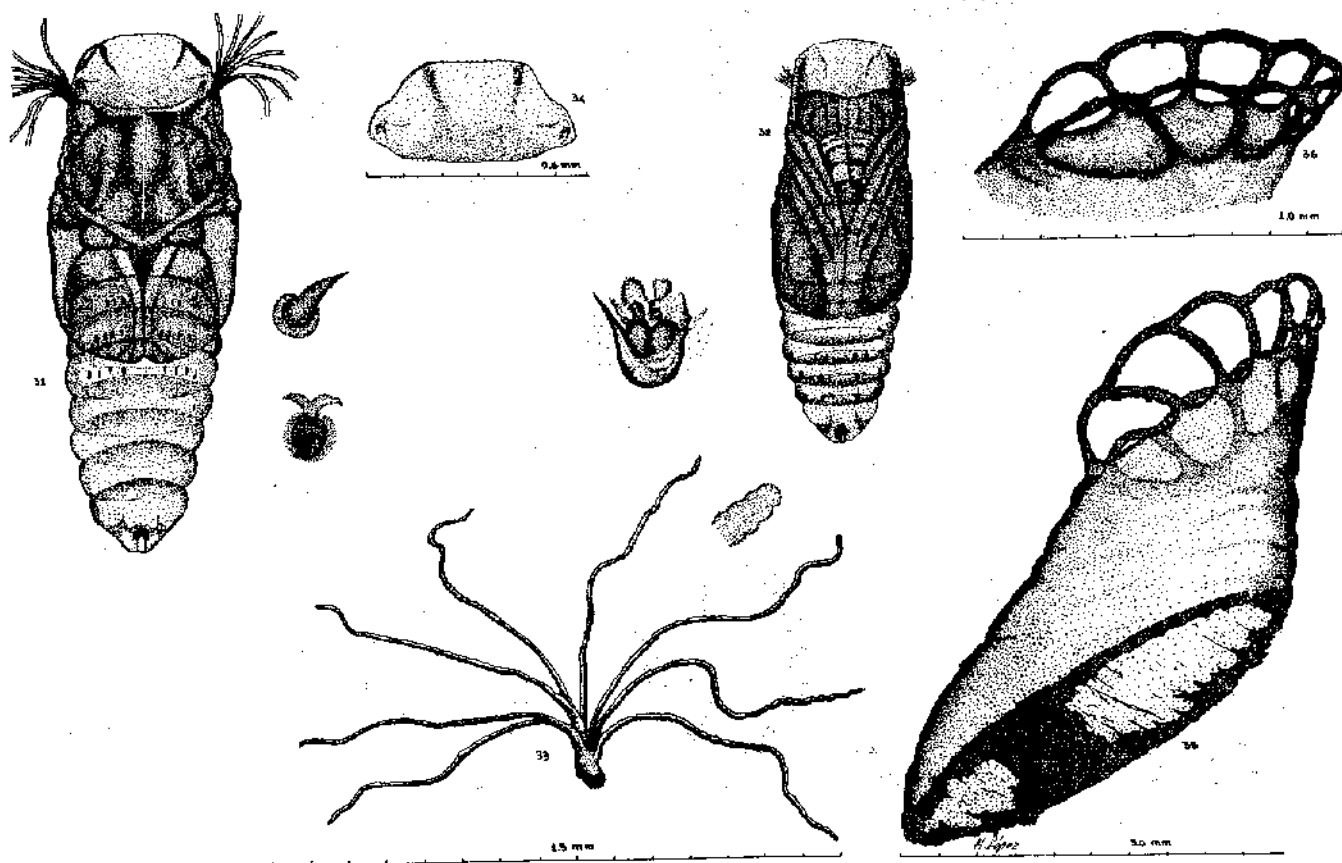
Quetotaxia ventral: Esternito VI con 2 + 2 ganchos fuertes cercanos a la línea media entre sí; esternitos VII y VIII

con 2 + 2 ganchos, uno central y otro lateral; esternito IX sin pelos ni espinas (Fig. 32).

Quetotaxia dorsal: Tergitos I y II con granulaciones; tergito abdominal II con 3 + 3 espinas gruesas y prominentes y 2 + 2 pelos laterales pequeños; tergitos III y IV con 4 + 4 ganchos fuertes; últimos tergitos abdominales sin gancho ni espinas (Fig. 31).

Frontoclipeo: No posee placas visibles; longitud promedio $\bar{X} = 1.58$ mm, $SD = 0.80$ mm, $S = 0.65$ mm; altura promedio = 0.86 mm, $SD = 0.130$ mm, $S = 0.017$ mm; forma de acuerdo a la Fig. 34.

Capullo: Longitud promedio de la superficie de implantación = 4.71 mm, $SD = 0.282$ mm, $S = 0.08$ mm; abertura promedio del collar subcircular = 2.78 mm, $SD = 0.244$ mm, $S = 0.06$ mm, con forma de zapatilla; collar pronunciado con festones largos y anchos (algunas veces todos unidos y otras veces algunos de ellos sueltos) cubriendo el cefalotórax y el abdomen a excepción de los filamentos; pared del capullo rígido y de coloración blanca amarillenta (Figs. 35 y 36).



Simulium paynei: Pupa

FIGURAS 31-36. Pupa: 31. Quelotaxia dorsal; 32. Quelotaxia ventral (10x-20x); 33. Filamentos branquiales (10x-20x); 34. Frontoclipeo (10x); 35. Capullo, vista lateral (10x); 36. Detalle collar (10x).

D. Descripción de la larva..

Longitud total promedio 10.75mm.

Cabeza café oscura; colorido general verde amarillento con pigmentación verde oscura a negra y más pigmentada dorsalmente; la forma del cuerpo corresponde a la representación diagramática de Dalmat (1955) para los subgéneros *Hemicnetha* y *Hearlea*.

Frontoclipeo: Longitud promedio base = 0.779 mm, SD=1.483 mm, S= 2.2 mm; altura promedio= 0.051 mm, SD=3.646 mm, S= 13.3 mm; forma y distribución de placas como en la Fig. 39.

Escotadura gular: Pronunciada y amplia, irregularmente pigmentada, con longitud promedio de las bases=0.507 mm, SD=3.605 mm, S=13 mm; altura promedio=0.407 mm, SD=0.836 mm, S=0.7 mm, (Fig.37); papilas alargadas, irregulares y pilosas con \bar{X} =0.13 mm.

Submentón: Distancia promedio del ápice de la escotadura a la base del submentón=0.218 mm, SD=1.549 mm; S=2.4

mm; longitud promedio de la base = 0.423 mm; SD= 0.041 mm, S= 0.17 mm; altura promedio = 0.29 mm, SD=0.424 mm; S= 0.18 mm; 9 dientes agudos esclerosados y bien desarrollados, uno medial de mayor tamaño, 1+1 esquineros y poco menores y, entre éstos, 3+3 dientes agudos similares entre sí y en orden decreciente de tamaño; 8 a 13 pelos (generalmente 12) en hileras irregulares, con terminación bífida o trífida; parte anterior de los bordes laterales con aserraciones evidentes presentes en número variable de 4 a 6 (generalmente 6) (Fig. 38); mandíbula con \bar{X} = 0.6 mm, con dos dientes externos fuertemente esclerificados, un diente apical visible, tres dientes subapicales subiguales en longitud y bien desarrollados, dos hileras de dientes internos, similares entre sí, en orden decreciente de tamaño y no tan fuertes como el apical y los subapicales; dos indentaciones mandibulares visibles siendo la distal el doble de la proximal y más desarrollada y roma (Fig.40).

Antenas: Cada una de cuatro artejos ($1 < 2 > 3 < 4$); \bar{X} = 0.46 mm, SD = 0.547 mm, S= 0.3 mm, sin divisiones transversales; abanico cefálico con 55 ó 56 radios peptinados y con pequeños pelos simples y bífidos en algunas ocasiones

(Fig.44); pseudópodo torácico con 36 radios de 15 ganchos cada uno (Fig.42); esclerito anal con 190 a 198 radios de 28 a 30 ganchos cada hilera (Fig.41); branquias anales compuestas por tres ramas con 16-12-16 prolongaciones en su orden (Fig.43).

Variabilidad:

El distímero de la pinceta en los machos puede presentar dos espinas subapicales. El collar en algunas pupas presenta irregularidades en el borde anterior dando la apariencia de un collar semifestoneado. Los tricomas torácicos en la pupa pueden presentar diferentes posiciones.

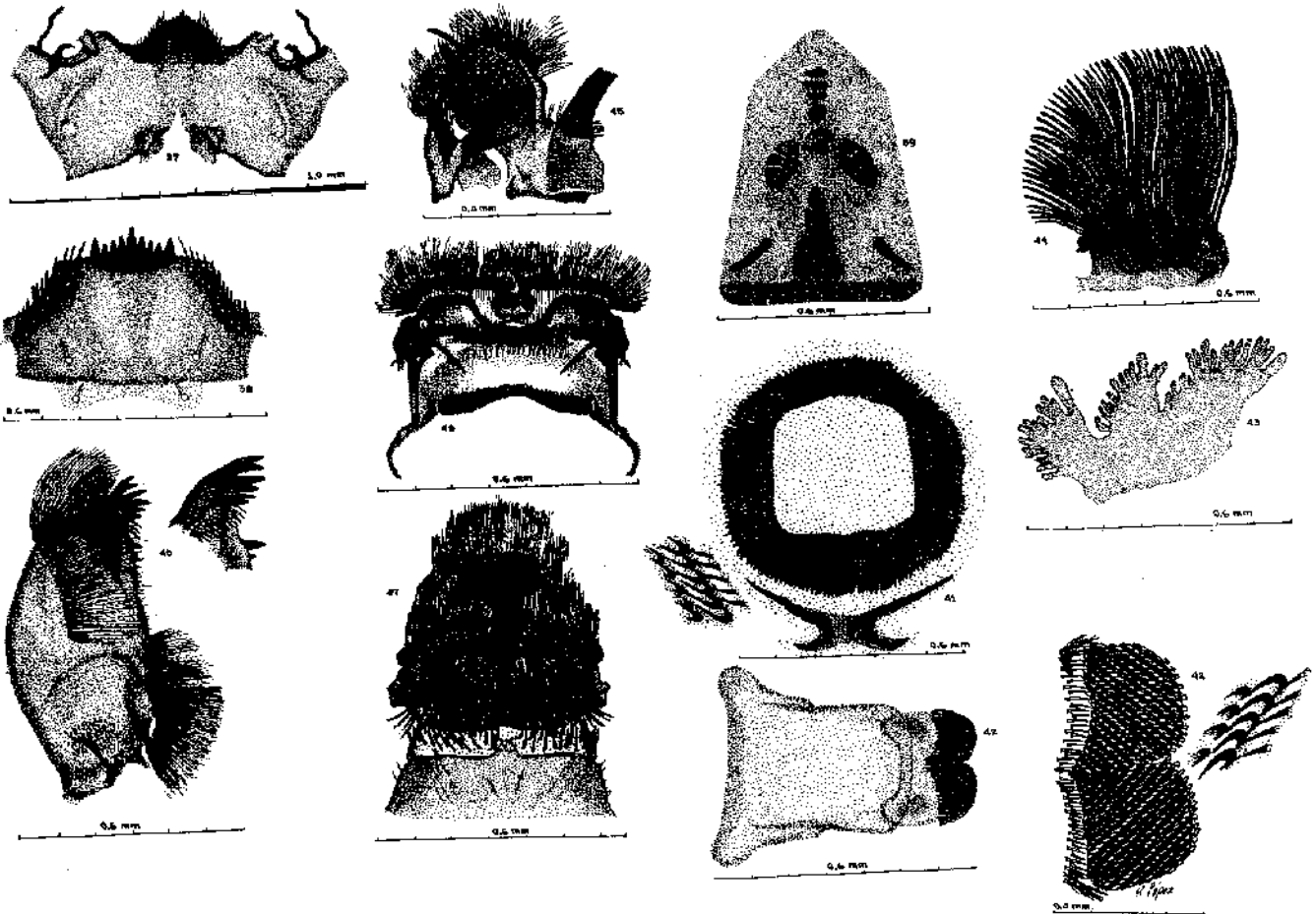
En el submentón de la larva se pueden presentar diferentes posiciones de los tricomas y las indentaciones mandibulares pueden ser roma y puntiaguda respectivamente.

Biología:

En su hábitat natural las larvas y pupas de *Simulium paynei* se encuentran siempre en los sitios donde la corriente es más rápida, en las pequeñas caídas formadas por piedras y ramas. El sustrato preferido es el rocoso aunque se encuentra buena cantidad en las hojas y plantas sumergidas.

Su hábitat está caracterizado por las corrientes rápidas no turbulentas, con vegetación colgante moderada y lecho arenoso con pocas rocas, aguas claras con temperatura de 20.7°C, pH = 7, concentración de oxígeno 7 ppm y concentración de CO₂ 3 ppm y medianamente contaminadas.

La flora y la fauna asociadas a esta especie están representadas por abundante población de algas, de invertebrados en sus estadios inmaduros como Ephemeroptera, Tricoptera, plecoptera, Odonata, Díptera y algunos Gasterópodos.



Simulium paynei: Larva

FIGURAS 37 - 47. Larva: 37. Escaladora gular (10X); 38. Submentón (10X-40X); 39. Frontalpipos (10X); 40. Mandíbula (10X) y detalle de los dientes (40X); 41. Esclerito anal (10X) y detalle de ganchos (40X); 42. Pseudópodo torácico (10X) y detalle de los ganchos (40X); 43. Branquias anales (10X); 44. Abanico capsular (10X); 45. Mancha (10X); 46. Hipoponjige (10X); 47. Epitriangio (10X).

Se colectaron en la localidad 3 especies de Simúlidos concomitantes (*Simulium* sp) las cuales se presentaron en sitios de menor corriente y con una densidad de población menor.

En las pocas observaciones realizadas con relación al carácter hematófago no se observó que las hembras picaran al hombre, razón por la cual podría considerarse como especie zoofítica.

DISCUSION

Simulium paynei pertenece al subgénero *Hemicnetha* Enderlein (1934), por poseer los caracteres correspondientes a dicho taxón, tales como tamaño grande, colorido oscuro, porción basal de R desnuda, distímero más largo que el basímero y horquilla con procesos laterales en forma de cono. Existen numerosas especies de Simúlidos pertenecientes a este subgénero. Al conocer perfectamente los diferentes estados de larvas, pupas, machos y hembras y al hacer comparaciones con las otras especies ya descritas, se aprecian caracteres muy claros que indican que corresponden a la especie *paynei* Vargas (1942), de la cual se tienen datos incompletos acerca de la larva y algunos datos concernientes a los estadios de pupas, macho y hembra.

Empleando los datos existentes acerca del tamaño de algunas estructuras dadas por las redescriptiones de Wygodzinski (1958) se presenta una comparación estadística detallada entre la especie de Perú con los datos obtenidos en este trabajo para la especie colombiana.

Para el ala en el macho, Wygodzinski calculó una longitud de 4.0 a 4.2 mm. Se estableció entonces como hipótesis H_0 que la longitud del ala es de 4.1 mm., suponiendo que las longitudes tienen una media igual a 4.1 mm. Tomamos una muestra de $n=18$ y se obtuvo para dicha muestra que \bar{X} es de 4.08 mm y $SD=0.199$ mm. Entonces, con un error del 50/o al cual denominaremos α , contrastamos la media obtenida utilizando una distribución T (valor teórico).

El valor teórico para la comparación está dado en tablas estadísticas. Este valor es $T_{0,025,17} = 2.110$; si el valor calculado de la muestra está entre -2.110 u $+2.110$ aceptamos como cierto el valor promedio de 4.1 mm para la longitud del ala.

$$\text{El valor calculado es: } T = \frac{\bar{X} - 4.1}{DS/\sqrt{n}} = -0.442$$

Puesto que -0.442 está en el rango entre -2.110 y $+2.110$ concluimos que la longitud del ala para machos de la especie estudiada es en realidad 4.1 mm.

Para las hembras se tiene el mismo punto de comparación. Se establece la hipótesis H_0 que la longitud del ala es 4.0 mm. Con $n=18$ y un error o nivel de significación del 50/o, leemos el valor teórico para T así:

$$T_{0,025,17} = 2.110$$

$$\text{El valor calculado es: } T = \frac{4.1 - 4.0}{0.32/\sqrt{18}} = 1.41$$

Puesto que 1,41 está entre -2.100 y $+2.110$ concluimos que la longitud del ala para hembras es de 4.0 mm.

Para la pupa se tiene:

Contraste para la longitud de filamentos: se establece como hipótesis H_0 que la longitud es de 3.5 mm. En promedio tomamos una muestra de $n=18$ y obtenemos que el promedio del filamento más largo es de 3,95 mm y del filamento más corto 2,66 mm, promediamos estos valores y obtenemos una longitud promedio para filamentos de 3.3 mm. Igualmente promediamos las varianzas para obtener una desviación típica promedio así:

$$S = \sqrt{\frac{(0.23)^2 + (0.66)^2}{2}} = 0.694$$

Como la muestra es suficientemente grande podemos tomar como valor teórico un valor Z de la distribución normal, así: $Z=1,96$, para un valor de significación del 50/o. Si el valor calculado está entre $-1,96$ y $+1,96$ aceptamos la hipótesis de que la longitud promedio de los filamentos es de 3,5 mm.

El valor calculado es:

$$Z = \frac{\bar{X} - 3.50}{DS/\sqrt{n}} = -1.99$$

Puesto que $-1,99$ está por fuera del intervalo $-1,96$ a $+1,96$ se rechaza la hipótesis de que la longitud promedio de los filamentos branquiales sea de 3.5 mm y se acepta que dicha longitud es un poco menor.

Comparación para la longitud total de la crisálida sin branquias:

Se establece una H_0 de que la longitud total sin branquias es 5.0 mm.

Valor teórico: $Z=1.96$ para un α del 50/o

$$\text{Valor calculado: } Z = \frac{\bar{X} - 5.0}{DS/\sqrt{n}} = -5.66$$

Puesto que $-5,66$ está por fuera del intervalo $-1,96$ a $+1,96$ se rechaza la hipótesis de que la longitud sea 5.0 mm y se acepta que la longitud sea un poco menor.

Comparación para el largo de la superficie de implantación del capullo:

Se establece una H_0 de que la longitud es 5.0 mm.

Valor teórico: $Z=1.96$ para un α del 50/o

$$\text{Valor calculado: } Z = \frac{\bar{X} - 5.0}{DS/\sqrt{n}} = -6.92$$

Como -6.92 está por fuera del intervalo -1.96 a + 1.96 se rechaza la hipótesis de que la longitud sea de 5.0 mm y se acepta que dicha longitud es un poco menor.

Con base en este estudio estadístico se concluye que en la especie estudiada en el Departamento de Antioquia, Colombia, se presenta una pequeña diferencia en cuanto a la longitud de los filamentos branquiales, longitud total de la crisálida sin branquias y superficie de implantación del capullo en la pupa, tomando como patrón las medidas dadas por P. Wygodzinski (1958) para la especie Peruana.

LITERATURA CITADA

- Baver, W. 1978. *Simulium* (*Phosterodoras*) *penobscotensis*, a new species of black fly (Diptera: Simuliidae) from Maine. *J. Med. Entomol.* 14(5): 579-581.
- Bernard, M.R. 1971. *Simulium* (*Eusimulium*) *latinum* (Rubzov, 1962) et *Simulium* (*Simulium*) *maximun* (Knoz, 1961) (Diptera Simuliidae) species new to the fauna of France. *CAH.O.R.S.T.O.M. (off Reach Sci techa outre Mer) Ser. Entomol. Med. Parasitol* 8(4): 319-322.
- Bueno, M.L. et al. 1979. Simuliidae (Insecta: Diptera) de Colombia I. Nueva especie de *Simulium* (*Hemicnetha*). *Caldasia* 12(60): 581-594.
- Coscaron, Sixto. 1971. Notas sobre Simulidos neotropicales: I. sobre una nueva especie del norte Argentino (Diptera: Simuliidae). *Rev. Soc. Entomol. Argent.* 33(1-4): 33-41.
- Coscaron, Sixto and Pedro Wygodzinsky. 1972. Taxonomy and distribution of the black fly subgenus *Simulium* (*Pternospatha*). *Enderlein* (*Simuliidae*, *Diptera*, *Insecta*). *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 147(4): 201-240.
- Crosby, T.K. 1976. *Austrosimulium* (*Austrosimulium*) *dumbketoni* n.sp. from New Zeland (Diptera: Simuliidae). *N.Z.J. Zool.* 3(1): 17-19.
- Crosby, T.K. 1974. Wing and halteres venation in larvae of the *Austrosimulium* (*Austrosimulium*) *astralense* group from New Zeland (Diptera: Simuliidae). *J. Entomol. Ser. B. Taxon* 43(1): 37-43.
- Crosby, T.K. 1974. Life history stages and taxonomy of *Austrosimulium* (*Austrosimulium*) *tiilyardianum* (Diptera: Simuliidae). *N.Z.J. Zool.* 1(1): 5-28.
- Crosskey, R.W. 1969. A reclassification of the Simuliidae (Diptera) of Africa and ist Islands. *Bulletin of the British Mus. Nat. Hist. Entomol. suplement* 14 london. 139-177.
- Crosskey, R.W. 1975-1976. The identity and taxonomic status of the man - biting Black-fly of fiji (Diptera: Simuliidae). *J. Entomol. Ser. B. Taxon* 43(2): 149-158.
- Dalmat, H.T. 1955. The black flies (Diptera: Simuliidae) of Guatemala and their role as vectors of *Onchocerciasis*.
- Datta, M. 1974-1975. New species of black flies (Diptera: Simuliidae) from the Darjeeling area, India, *Orient insects* 8(4): 457-468.
- Diaz Najera, A. and A. Vulcano. 1962. Claves para identificar las larvas de Simulidos del subgénero *Hearlea* con descripción de dos nuevas especies. *Rev. Inst. Salubr. Enfer. Tropicales, Mex.* 22: 91-144.
- Disney, R.H.L. 1970-1971. Variation in the cocoon of *Simulium kenyae* de meillon (Diptera: Simuliidae). *Entomol. month. mag.*, 106(1271-1273): 114-146.
- Dumbleton, L.J. 1973-1974. *Simulium laciniatum* Edwards; a valid species (Simuliidae: Diptera). *J.R. Soc. N.Z.* 3(3): 453-456.
- Goutex, J.P. 1977. Description of *Simulium* (*Edwardsellum*) *Kilobanum* sp. and its position in the *S. damnosum* complex (Diptera: Simuliidae). *Tropenmed Parasitol* 28(4): 456-460.
- Gordon, F. 1969. Studies of black flies of Panama III. two new species of *Simulium* of subgenus *Hemicnetha*. *Annals of the Entomological society of America* 62(1): 157-163.
- Grenier, P. and J. Brunhes. 1972. Simulies (Diptera: Simuliidae) of Madagascar: *Simulium tolongoinde* n. sp. *Simulia* (Diptera: Simuliidae) of Madagascar: *Simulium tolongoinae* n. sp. *S. milloti grenier* and *danat*, *S. pentaceros* n. sp. *Cahorstem* (off Reach. Sci. tech outer-Mer). *Ser. Entomol* 10(1): 69-75.
- Grenier, P. and M.C. Leroy-Moret. 1970-1971. *Simulium* (*Xenosimulium*) *neireti-Roubaud*, 1905 (Diptera: Simuliidae); Description of the preimaginal stages and the female. *Cah o. R. S.T. O.M. Ser. Entomol. Med. Parasitol* 8(2): 123-129.
- Johannsen, O.A. 1977. *Aquatic Diptera* (parte V by Lilliam C. Thomsen) P.O. Box. 77971, Dockweiler station. Fourth reprinting.

- Lewis, D. 1974-1975. Evolution of larval head form in Simuliidae (Díptera) as inferred from the structure and biology of *crozetra crozetensis* (Womerstey) compared with other genera. Zool. J. Linn. Soc. 55(3): 193-224.
- Mello, J.A. Nunes De and Eduardo Vieira Da Silva. 1974-1975. Simuliidae of Amazonia VIII: Description of *Simulium mutucuna*, sp. n. (Díptera, Nematocera). Acta Amazónica, 4(2): 69-72.
- Mello, J.A. Nunes De and Flavio Barbosa de Almeida. 1974-1975. The Simuliidae of the Amazonia VII: Description of *Simulium pseudoexigum* sp. n. nov. (Díptera, Nematocera). Acta Amazonica, 4(1): 65-68.
- Mello J.A. Nunes De, Flavio Barbosa De Almeida and Julio Dellome FILHO. 1973-1975. The Simuliidae of the Amazonas VI. Description the *Simullum* so. nov. (Díptera: Nematocera). Acta Amazonica 3(3): 59-62.
- Peterson, B.V. 1978. An introduction to the aquatic insects of North America Richard W. Merritt and Kenneth W. cummis Ed. Kendall/Hunt Publishing comp: 331-344.
- Ramírez-Pérez, J. 1977. Estudio sobre la morfología de *Simulium metallicum*, vector de Onchocercosis humana en Venezuela O.M.S. Public. científica No.338.
- Ramírez-Pérez, J. 1971. Distribución geográfica y revisión taxonómica de los Simúlidos (Díptera: Nematocera) de Venezuela; con descripción, de 10 especies nuevas. Acta Biol. Venez. 7(3): 271-372.
- Snoddy, Edward L. 1976. *Simulium* (*Phosterodeoros*) *lakei*, a new species of black fly (Díptera: Simuliidae) from the eastern United States. J. Ga. Entomol Soc. 11(2): 173-176.
- Takaoka, Hiroyuki. 1977. Studies on black flies of the Nansei Islands, Japan (Simuliidae; Díptera) IV, Keys to females, males, pupal and larvae of all the 18 species of the genus *Simulium* of the Nansei Islands. JPN. Sanit Zool. 28(2): 219-224.
- Vargas, V. and Travis. 1973. Binomia de los Simúlidos (Díptera: Simuliidae) en Costa Rica IV. Localización y descripción de los lugares de recolección. Rev. Biol. Trop. 21: 143-175.
- Vargas, L. 1943. Nuevos datos sobre simúlidos Mejicanos. Rev. Inst. de Salubridad y enfermedades tropicales 4(4): 359-370.
- Vulcano, M.A. 1967. A catalogue of the Díptera of the América South of the United States, Depto. Zool. Secretaría de Agricultura, Sao Paulo, cap. 16, Familia Simuliidae 47 pp.
- Wygodzinsky, P. 1958. Notas y descripciones de Simuliidae Patagónicos y Andinos (Díptera). Acta Zool. Lilloana. 16:121-148.
- Wygodzinsky, P. 1949. Contribuciones al conocimiento de los Simuliidae Argentinos. I. Introducción. Redescripción de *Simulium lahillei* Paterson y Shannon, 1927 (Díptera) An. Inst. Med. Reg. Univ. Nat. Tucumán 2: 303-319.