

REVISION DE *SIMULIUM* (*PSILOPELMIA*) ENDERLEIN EN LA REGION NEOTROPICAL Y ANALISIS CLADISTICO DE SUS ESPECIES (DIPTERA: SIMULIIDAE)

Sixto COSCARON¹ Sergio IBAÑEZ-BERNAL² y Cecilia L. COSCARON-ARIAS³

¹Fac. Ciencias Naturales y Museo, Univ. Nal. de La Plata,
Paseo del Bosque 1900, La Plata, ARGENTINA

²Lab. Entomología, (INDRE), Sría. de Salud, Prol. de Carpio 470,
Col. Santo Tomás, México, 11340, D.F., MEXICO

³Fac. Ciencias Agrarias, Univ. Nal. del Comahue, 8324
Cinco Saltos, Río Negro, ARGENTINA

RESUMEN

Se revisan las 21 especies reconocidas del subgénero *Psilopelmia* que se distribuyen en Meso y Sudamérica desde el norte de México a Chile. Se redescriben, se presentan en claves, se ilustran y se incluye la distribución geográfica de las siguientes especies: *S. dugesi* Vargas, M.P. y D.N., *S. ochoai* Vargas, *S. mediovittatum* Knab, *S. bivittatum* Malloch, *S. samboni* Jennings, *S. iracouboense* Floch y Abonnenc, *S. haematopotum* Malloch, *S. panamense* Fairchild, *S. callidum* (Dyar y Shannon), *S. pseudocallidum* Díaz-Najera, *S. escomeli* Roubaud, *S. downsi* Vargas, M.P. y D.N., *S. dandrettai* Vargas, M.P. y D.N., *S. sp.* (ca. *dandrettai*), *S. veracruzatum* Vargas, M.P. y D.N., *S. mangabeirai* Vargas, *S. gonzalezherrejoni* Díaz-Najera, *S. longithallum* Díaz-Najera y Vulcano, *S. trivittatum* Malloch, *S. zempoalense* Vargas, M.P. y D.N. Se propone un nombre nuevo para *S. trivittatum* Malloch *sensu* Vargas 1945 y Vargas *et al.* 1946 y 1957. *S. jerezensis*, *S. letrasensis*, *S. netteli*, *S. olympicum* y *S. vulcanoe* descritos por Díaz-Najera son consideradas sinonimias de *S. gonzalezherrejoni*. Por su parte, *S. mazzottii* es sinónimo con *S. trivittatum* Malloch. El análisis filogenético realizado empleando 20 caracteres con el programa Hennig 86 versión 1.6 dio inicialmente 56 árboles, número que fue reducido a 45 al aplicar el método de pesos sucesivos, obteniendo tres árboles igualmente parsimoniosos. Se presenta el árbol de consenso estricto que muestra dos clados: el primero reúne a las especies Norte (*S. dugesi*, *S. ochoai*, *S. mediovittatum* y *S. bivittatum*) correspondiendo al grupo hermano de las especies restantes con predominio en el Sur. Por otro lado, *S. (Psilopelmia) s. str.* es el grupo hermano de los grupos *bicoloratum*, *romanai*, *perflavum* y *dinelli sensu* Coscarón (1987) que fueran incluidos provisionalmente en *S. (Ectemnaspis)* por dicho autor.

Palabras Clave: *Simulium*, *Psilopelmia*, Neotropical, Taxonomía, Análisis cladístico, Distribución.

ABSTRACT

Subgenus *Psilopelmia* considering only the 21 species distributed in Meso and South America from Northern Mexico to Chile are revised. The following species are redescribed, keyed, illustrated, including geographic distribution: *S. dugesi* Vargas, M.P. and D.N., *S. ochoai* Vargas, *S. mediovittatum* Knab, *S. bivittatum* Malloch, *S. samboni* Jennings, *S. iracouboense* Floch and Abonnenc, *S. haematopotum* Malloch, *S. panamense* Fairchild, *S. callidum* (Dyar and Shannon), *S. pseudocallidum* Díaz-Najera, *S. escomeli* Roubaud, *S. downsi* Vargas, M.P. and D.N., *S. dandrettai* Vargas, M.P. and D.N., *S. sp.* near to *dandrettai*, *S. veracruzatum* Vargas, M.P. and D.N., *S. mangabeirai* Vargas, *S. gonzalezherrejoni* Díaz-Najera, *S.*

longithailum Díaz Najera and Vulcano, *S. trivittatum* Malloch, *S. zempoalense* Vargas, M.P. and D.N. A new name for *S. trivittatum* Malloch *sensu* Vargas 1945 and Vargas *et al.* 1946 and 1957 is here proposed. The following species published by Díaz-Najera, *S. jerezensis*, *S. letrasensis*, *S. netteli*, *S. olimpicum* and *S. vulcanoae* are considered synonyms of *S. gonzalezherrejoni*. *S. mazzottii* Díaz-Najera is synonymized with *S. trivittatum* Malloch. A phylogenetic approach using 20 characters analyzed with the Hennig 86 program version 1.6 gave initially 56 trees, later reduced to 45 using the successive weighting, giving three equally parsimonious trees. Strict consensus tree show two clades: first clade composed by Northern species (*S. dugesi*, *S. ochoai*, *S. mediovittatum* and *S. bivittatum*) conforming the sister group of the remainder species mostly with Southern distribution. *S. (Psilopelmia) s. str.* is the sister group of *bicoloratum*, *romanai*, *perflavum* and *dinelli* groups *sensu* Coscarón (1987) included provisionally in *S. (Ectemnaspis)* by this author.

Key Words: *Simulium*, *Psilopelmia*, Neotropical, Taxonomy, Cladistic analysis, Distribution.

INTRODUCCION

El subgénero *Psilopelmia* es un representante de la fauna de simúlidos neotropicales, aunque abarca también algunas especies neárticas. La extensión dada al mismo varía con los autores: Vargas y Díaz-Nájera (1957) incluyen 13 especies para México; Crosskey (1987) coloca 50 especies; Coscarón (1987) con un criterio más restringido, ubica 24 especies para la región Neotropical y las restantes que Crosskey pone en *Psilopelmia* las coloca en *Ectemnaspis* como grupos *romanai*, *perflavum* y *dinelli*. Esta agrupación es provisional y las mantiene en ese subgénero hasta tanto se ubiquen en un esquema definitivo, ya que considera que esos grupos merecen categoría subgenérica. Aquí consideramos a *Psilopelmia* en un sentido restringido tomando exclusivamente a las especies de México, Meso y Sudamérica, que en su conjunto se caracterizan por tener en la ♀, escudo surcado por franjas anchas, abdomen dorsalmente con 3-5 hileras de manchas subcuadradas formadas por una mediana y 1 + 1 ó 2 + 2 sublaterales, paraproctos prolongados distalmente; ♂ con un par de franjas longitudinales plateadas en forma de cuña en el tercio anterior y que pueden llegar al borde posterior, con distímero subtriangular a subtrapezoidal más corto que el basímero y larvas con apotoma cefálico ornamentado por una mancha en forma de campana que presenta ventana mediana sub-basal y 1 + 1 sublaterales, próximas a la base. Si bien aquí se incluyen algunas especies que pueden escapar a la totalidad de esas características, se considera que son variaciones por apomorfías posteriores pero que parten de ese cuerpo principal.

Este trabajo tiene como finalidad analizar las especies de este taxón supraespecífico en el sentido más estricto, tratando de delimitar en la forma más precisa los límites del taxón, determinar la validez de sus especies, ampliar el área geográfica y el conocimiento de nuevos caracteres en diferentes estadios e intentar a través de un análisis cladístico reconocer sus posibles relaciones filogenéticas.

MATERIAL Y METODOS

Se utilizó material existente en las colecciones del Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (INDRE) (Antes: Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, ISET), México, con material típico y topotípico estudiado por Vargas, Díaz-Nájera y Martínez-Palacios (es lamentable que gran parte de esta colección se haya perdido en años anteriores y sólo se ha estudiado el que se cita en cada una de las especies revisadas); del Museum of Comparative Zoology (MCZ), Harvard, USA. de los tipos de Fairchild; del United States National Museum (USNM), Washington (material de Guatemala estudiado por Dalmati), del Museo de La Plata (MLP), La Plata, Argentina y del Instituto de Dermatología Villa de Cura (IDVC), Venezuela.

El método para el estudio morfológico y la nomenclatura de las piezas anatómicas, son las empleadas usualmente por los autores que trabajan en taxonomía de esta familia. En la Clave para las especies del subgénero *Psilopelmia* no se incluyeron las de larvas por la gran similitud entre ellas y el incompleto conocimiento en algunas de las especies.

Las citas sinonímicas son parciales y solamente se incluyen las que se considera aportan mayor información.

Para el análisis cladístico se empleó el método de sistemática filogenética desarrollado por Hennig (1966). El estudio de los caracteres se hizo con base en el material revisado que se indica en el texto. *S. marathrumi* y *S. haematopotum* se considera como un solo taxón, a la espera de material adicional de pupa y larva para evaluar la validez como dos especies diferenciables. En cuanto a *S. griseum*, *S. notatum*, *S. venator*, *S. labellei* y *S. robiniae* no se incluyeron por no conocerse estas al sur de los Estados Unidos de América.

La información fue procesada con el programa Henn:86 versión 1,5 (Farris, 1988) empleando la opción ie* para obtener distintos árboles; se aplicó pesaje sucesivo para reducir su número y por último consenso estricto a fin de alcanzar el límite de reducción de hipótesis posibles.

La polaridad de los caracteres fue establecida por múltiples comparaciones con el grupo externo (Nixon y Carpenter, 1993). Se usó como grupo externo al "grupo *dinelli*" compuesto por 10 especies correspondientes a un taxón innominado dentro del subgénero *S. (Ectemnaspis)* Enderlein, que corresponde al grupo hermano de *Psilopelmia* (Coscarón, 1990). En la lista de los caracteres (Cuadro 1) se agregan los índices de consistencia (CI) y de retención (RI) de cada uno de ellos.

10. Porción basal del cibario con suave y amplia depresión mediana, con reborde basal grueso y 1 + 1 elevaciones laterales cortas y romas, sin o con pequeñas espinas (Figs. 6D y 8C). CI: 1, RI: 1
0: Ausente.
1: Presente.
11. Fémur III con pelos petaloides (ensanchados y con ápice romo) (Fig. 3C). CI: 1, RI: 1
0: Ausente.
1: Presente.
12. Morfología del paraprocto. CI: 0.6. RI: 0.77
0: Aproximadamente de 1.2-1.5 veces más largo que ancho, con microtriquia en el margen dorsal y ápice romo (Figs. 6J y 8E).
1: Aproximadamente de 1.7 veces más largo que ancho y de ápice agudo, suave concavidad posterior y con abundantes y largas microtriquias (Fig. 5G).
2: Aproximadamente tan largo como ancho con proyección dorsal corta y gruesa (Figs. 3E, 4E y M, 11C).
3: Aproximadamente tan largo como ancho, con proyección dorsal tan larga como la base y fina (Fig. 9E, 10C, 12E y L, 14B y L, 15C).

MACHO

13. Ornamentación del escudo. CI: 1, RI: 1
0: Sin bandas claras longitudinales submedianas o muy reducidas en el quinto anterior.
1: Con 1 + 1 bandas claras submedianas en forma de cuña que no sobrepasan la mitad anterior (Figs. 9F, 12F).
2: Con 1 + 1 bandas claras submedianas atravesando hasta el borde.
14. Morfología de la placa ventral. CI: 1, RI: 1
0: Tanto o más ancha que larga, sin escotaduras o depresiones laterales ni proyección mediana.
1: Alta, con fuerte escotadura lateral y proyección mediana distal de lados paralelos, 1.5 veces más largo que la base (Fig. 12I).
2: Alta, con fuerte escotadura lateral, con proyección mediana de lados convergentes y de similar altura que la base (Fig. 12H).
3: Relativamente alta y afinándose distalmente y sin escotaduras laterales (Figs. 4G y P).
4: Con escasa altura y suave escotadura lateral (Fig. 12N).
5: Con escasa altura y sin escotaduras laterales (Fig. 1F).
6: Placa ventral de contorno ovoidal (Figs. 6L, 8F).
7: Placa ventral más larga que ancha y de ápice romo.

PUPA

15. Morfología del capullo. CI: 1, RI: 1
0: Tejido relativamente fino con trama firme y superficie lisa.
1: Tejido medianamente grueso, presentando rugosidades en forma de crestas longitudinales (Fig. 11B).
2: Tejido no compacto, con trama mala y abierta.
16. Longitud de branquias tanto mayor que la del capullo (Figs. 12J, 13E, 14E, 15H). CI: 1, RI: 1
0: Ausente.
1: Presente.
17. Morfología de las branquias. CI: 1, RI: 1
0: Filamentos ventiladores en número de 8, no muy abiertas desde la base y lisas.
1: Con cuatro ramas aproximadamente similares (Fig. 13G).
2: Con 20 ramas (Figs. 5L, M).

- 3: Con ocho ramas muy abiertas desde la base.
 - 4: Con ocho ramas en que las secundarias y/o terciarias dorsales son más gruesas que las restantes y ramificadas próximas a la base (Figs. 14G y M).
 - 5: Con tronco basal, ramas primarias y secundarias muy cortas y con rama terciaria dorsal más gruesa y larga que las restantes (Fig. 8H).
 - 6: ramas con fuertes rugosidades, con aspecto agrietado y de tono castaño negruzco y ápice romo (Figs. 11G, H, L-M).
18. Aspecto del tegumento del frontoclípeo y porción expuesta del tórax. CI: 1, RI: 1
- 0: Con número moderado de tubérculos y tegumento liso.
 - 1: Con número muy abundante de tubérculos (Fig. 1H).

LARVA

19. Apotoma cefálico presentando mancha oscura medio basal subtriangular o en forma de campana con ventana clara medio basal y 1+1 laterobasal (Figs. 3K, 5N, 7D, 9K, 10J, 13H y 15,I). CI: 0.33, RI: 0.60
- 0: Ausente.
 - 1: Presente.
20. Número de dentaciones laterales del hipostomio. CI: 1, RI: 1
- 0: Con número inferior a 10.
 - 1: Con número de 15 a 18 (Fig. 13D).
-

Subgénero *Psilopelmia* Enderlein

Especie tipo: *Psilopelmia rufidorsum* Enderlein, 1934: 283 | – *Simulium escomeli* Roubaud, 1909: 428-429; Vargas y Díaz-Nájera, 1953: 17; Stone, 1963: 16). sin. *Janea* Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera, 1946: 103, 107 (especie tipo: *Simulium haematopotum* Malloch).

Hembra: Especies medianas; longitud ala: 2.1- 2.9 mm. Escudo desde amarillo a castaño oscuro a negro, generalmente con un par o más de franjas longitudinales nacaradas y/o de otro tono (Figs. 4A, 6A, 9C); escudete desde amarillo a castaño. Metanoto castaño a negro. Abdomen dorsalmente casi siempre con franjas longitudinales submedianas grisáceas y con bandas transversales que delimitan 3-5 hileras de manchas más oscuras (Figs. 1B, 9D). Triángulo frontocular generalmente más alto que ancho. Porción basal del cibario con un par de suaves elevaciones submedianas cubiertas de cortos denticúlos a finas espinas, generalmente con área mediana más esclerosada y de forma arriñonada (Figs. 1C, 2A, 5C, 10A). Sector basal de R generalmente sin pelos; Sc con o sin escasos pelos (3-4). Calcipala bien desarrollada. Uñas generalmente sin diente sub-basal (Figs. 2J, 3D). Paraproctos con lóbulo basal, y desde bien prolongados distalmente por alargamiento del borde anterior, hasta cortos y poco aguzados; gonapófisis cortas, suavemente divergentes sin pelos ni microtriquias; horquilla genital normal (Fig. 9E).

Macho: Ala 1.9-2.6 mm. Escudo desde anaranjado a negro con un par de cuñas subtriangulares ubicadas en el tercio anterior pero que pueden atravesarlo totalmente (Fig. 9F); abdomen con tonos que van del amarillo al negro. Relación largo/ancho del basitarso posterior desde 3.8 a 7.8. Basímero subtrapezoidal tan alto como ancho en la base; distímero desde más corto hasta casi tan largo como el basímero, relativamente ancho de aspecto plano, con ángulo superior interno prolongado hacia arriba y con espolón terminal; placa basal aproximadamente tan larga como ancha pudiendo presentar una constricción lateral; endoparámetros con ganchos fuertes (Figs. 9G).

Pupa: Capullo con tejido de trama visible, cubriendo bien la crisálida, con borde anterior desde recto a bien proyectado anteriormente (Figs. 1, O, 4H). Branquias filiformes de 4, 6, 8 ó 20 ramas. Frontoclípeo y porción expuesta del tórax generalmente con abundantes tubérculos. Frontoclípeo con dos pares de tricomas frontales y un par faciales, tórax con cinco pares. Tricomas cefálicos y torácicos generalmente simples o bífidos (Fig. 5, I). Abdomen con un par de espolones distales pequeños.

Larva: Longitud máxima 6.0 mm. Tegumento liso sin espinas y generalmente sin escamas. Apotoma cefálico más oscurecido en el centro y base con forma de campana, generalmente con una ventana clara mediana característica y 1 + 1 laterales sub-basales (Figs. 5N, 9K, 13H). Antena generalmente con segundo y tercer artejo casi iguales y mayores que el primero (Figs. 5P, 8J, 9L). Puente postgenal desde 1/5 a mayor que la altura del hipostomio. Esclerito anal con pelos y generalmente sin escamas (Figs. 8K, 15P). Disco anal con 63-105 hileras de ganchos, con 10-17 ganchos cada una. Divertículos secundarios de branquias anales en número de 0-4.

Una característica del clado al que pertenecen *Ectemnaspis* en sentido amplio y *Psilopelmia* es la presencia de coloración amarilla especialmente en tórax de la ♀ que puede ser total o en algunas especies bordeando el escudo con diferente extensión de negro. Este carácter, que en algunas especies presenta variaciones, puede llegar a que en algunas que son bien amarillas aparezcan ejemplares negros en la misma población como se observan en la especie tipo de *S. escomeli*.

Clave para hembras

- 1. Tergitos abdominales III-VI con tres hileras de bandas negras: la mediana con placas subcuadradas y 1 + 1 sublaterales subrectangulares, más del doble de ancho que alto (Fig. 1B) 2
- 1a. Tergitos abdominales III-IV con cinco hileras de bandas amarillentas o negras compuesta de placas subcuadradas, una mediana y 2 + 2 sublaterales menores (Fig. 9D) 5

2(1). Escudo con una franja mediana y 1 + 1 sublaterales amarillo a negro, separadas por franjas gris blanquecino	3
2a. Escudo grisáceo polinoso con una franja mediana longitudinal castaño rojizo (Fig. 1A)	4
3(2). Escudo con franjas amarillo a castaño amarillento; paraprocto con proyección anterior relativamente larga (Fig. 2K)	<i>S. bivittatum</i> Malloch, 1914
3a. Escudo con franjas negras; paraprocto con proyección anterior relativamente corta (Figs. 4E y M)	<i>S. haematopotum</i> Malloch, 1914 + <i>S. marathrumi</i> Fairchild, 1940
4(2). Tegumento del escudo castaño amarillento a castaño rojizo	<i>S. dugesi</i> Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera + <i>S. ochuai</i> Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera, 1946
4a. Tegumento del escudo gris oscuro	<i>S. mediovittatum</i> Knab, 1915
5(1). Franjas mediana y sublaterales de tórax y abdomen amarillento	6
5a. Franjas mediana y sublaterales de tórax y abdomen negro	12
6(5). Uña con diente sub-basal (Figs. 5F, 6F, 8D). Paraprocto subtriangular con proyección anterior robusta, afinándose suavemente hacia el ápice (Figs. 5G, 6I, 8E)	7
6a. Uña sin diente sub-basal (Fig. 3D); paraprocto de forma variada desde corto hasta con larga proyección anterior fina (Figs. 11C, 12L)	9
7(6). Porción basal del cibario con depresión mediana muy amplia y reborde basal con 1 + 1 elevaciones laterales suaves y romas, sin o con denticulos muy pequeños (Figs. 6D, 8C); paraprocto con ápice romo (Figs. 6I, 8E)	8
7a. Porción basal del cibario con reborde poco esclerotizado, porción mediana suavemente deprimida, lisa y con denticulos fuertes y sin elevaciones notorias (Fig. 5C); paraprocto con ápice agudo (Fig. 5G)	<i>S. panamense</i> Fairchild, 1940
8(7). Sector basal de R con pelos	<i>S. callidum</i> Dyar y Shannon, 1927
8a. Sector basal de R sin pelos	<i>S. pseudocallidum</i> Díaz-Nájera, 1955
9(6). Paraprocto con proyección anterior corta, no prolongado en proceso fino (Fig. 3D); porción basal del cibario con área mediana deprimida lisa sin forma especial y lateralmente con denticulos fuertes	10
9a. Paraprocto con proyección anterior larga, prolongado en fino proceso (Fig. 9E); porción basal del cibario con área mediana deprimida y con reborde en forma de media luna, generalmente bien esclerosada y lateralmente con denticulos espiniformes	11
10(9). Paraprocto con proyección anterior de ápice relativamente aguzado (Fig. 3E); fémur pata III con pelos petaloídes bien evidentes (Fig. 3C)	<i>S. samboni</i> Jennings, 1915
10a. Paraprocto con proyección anterior de ápice romo; fémur de la pata III sin pelos petaloídes evidentes	<i>S. iracouboense</i> Floch y Abonnenc, 1946
11(9). Tórax y abdomen con ornamentación amarillenta, aunque pueden presentarse de color castaño oscuro a negro	<i>S. escomeli</i> Roubaud, 1909
11a. Tórax y abdomen con ornamentación negra	12
12(11). Paraprocto con proyección anterior relativamente corta y ensanchada (Fig. 11C)	<i>S. dandrettai</i> Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera, 1946 + <i>S. sp. próx. a dandrettai</i> + <i>S. zempoalense</i> Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera
12a. Paraprocto con proyección anterior larga y afinada (Figs. 12E y L; 14B y L; 15C)	<i>S. gonzalezherrejoni</i> Díaz-Nájera, 1969 + <i>S. longithallum</i> Díaz-Nájera y Vulcano, 1961 + <i>S. mangabeirai</i> Vargas, 1945 + <i>S. bohpetersoni</i> n. sp. + <i>S. veracruzanium</i> Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera, 1946 + <i>S. trivittatum</i> Malloch, 1914.

Clave para machos

1. Escudo con 1 + 1 franjas anchas plateadas que lo atraviesan de un extremo al otro (Fig. 14C). Placa ventral sin escotaduras laterales (Fig. 13C) 2
- 1a. Escudo con 1 + 1 franjas en forma de cuña, que alcanzan aproximadamente hasta la mitad de la longitud del escudo (Figs. 9F, 12F); placa ventral con o sin escotaduras laterales 3
- 2(1). Basitarso posterior ensanchado (Fig. 13A), relación largo/ancho = 3.8-4.0
S. mangabeirai Vargas, 1945 + *S. zempoalense* Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera, 1946
- 2a. Basitarso posterior relativamente fino, relación largo/ancho = 6.0- 6.5
S. trivittatum Malloch, 1914 + *S. longithallum* Díaz-Nájera y Vulcano, 1961
+ *S. gonzálezherrejonii* Díaz-Nájera, 1969
- 3(1). Ornamentación de tórax y abdomen de color amarillento. 4 3a. Ornamentación de tórax y abdomen de color negro 9
- 4(3). Placa ventral de contorno ovoidal (Fig. 6L, 8F) 5
- 4a. Placa ventral de contorno no ovoidal 6
- 5(4). Ala con pelos en sector basal de R *S. callidum* Dyar y Shannon, 1927
- 5a. Ala sin pelos en sector basal de R *S. pseudocallidum* Díaz-Nájera, 1965
- 6(4). Placa ventral con fuerte escotadura lateral determinada por proyección mediana de lados paralelos, 1.5 más larga que la altura del cuerpo basal (Fig. 5H) *S. panamense* Fairchild, 1940
- 6a. Placa ventral sin escotadura lateral y sin proyección mediana notoria, si existe es inferior a la altura del cuerpo basal 7
- 7(6). Distímero con notoria expansión externa subterminal lateral (Fig. 10D); placa ventral relativamente angosta en relación a la disposición de ramas basales (Fig. 10E)
S. downsi Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera, 1946
- 7a. Distímero sin expansión lateral externa subterminal (Fig. 13D); placa ventral relativamente ancha en relación con las ramas basales 8
- 8(7). Distímero subtriangular (Fig. 3G); relación largo/ ancho basitarso posterior = 7.8
S. samboni Jennings, 1915
- 8a. Distímero subtrapezoidal; relación largo/ ancho basitarso posterior = 6.6
S. iracouboense Floch y Abonnenc, 1945
- 9(3). Distímero con fuerte proyección distal, con espolón curvo y aguzado dispuesto en su ápice (Figs. 4F y O); placa ventral relativamente alta y sin escotaduras laterales (Figs. 4G y P)
S. haematopotum Malloch, 1914 + *S. marathrumi* Fairchild, 1940
- 9a. Distímero y placa ventral de forma variada no ajustándose a la combinación de caracteres del dilema opuesto 10
- 10(9). Distímero con ápice romo, escasamente proyectado distalmente (Figs. 2L, 11D) 11
- 10a. Distímero con ápice relativamente aguzado (Figs. I, E y N, 9G y H, 12 y H) 12
- 11(10). Distímero de contorno subcuadrangular de lados aproximadamente rectos y paralelos (Fig. 2L); relación largo/ ancho basitarso posterior = 5.5 *S. bivittatum* Malloch, 1914
- 11a. Distímero de contorno subtrapezoidal de lados con fuerte curvatura, presentando mayor diámetro subterminal que basal (Fig. 11D); relación largo/ ancho basitarso posterior = 4.0
S. dandrettai Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera, 1946 + *S. sp. próx. a dandrettai*
- 12(10). Franjas plateadas del escudo alcanzando y a veces sobrepasando la mitad de la longitud del mismo *S. bobpetersoni* n. sp.
- 12a. Franjas plateadas del escudo no sobrepasando a mitad de la longitud del mismo (Figs. 9F, 12F) 13
- 13(12). Placa ventral alta, con proyección mediana notoria presentando eje longitudinal sobrepasando a la mitad de la longitud del eje transversal (Figs. 9I, 12H) 14

- 13a. Placa ventral baja, sin proyección mediana notoria, presentando eje longitudinal inferior a la mitad de la longitud del eje transversal (Fig. 1F)
 *S. dugesi* Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera, 1946 + *S. ochoai* Vargas,
 Martínez-Palacios y Díaz-Nájera, 1946 + *S. mediövittatum* Knab, 1915
- 14(13). Placa ventral con fuerte escotadura lateral, con proyección distal de lados convergentes y de similar altura que la base (Fig. 12H)
 *S. veracruzatum* Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera, 1946
- 14a. Placa ventral sin notoria escotadura lateral (Fig. 9,I) *S. escomeli* Roubaud, 1909

Clave para pupas

1. Branquia con 20 ramas (Figs. 5I y M) *S. panamense* Fairchild, 1940
- 1a. Branquia con 4-8 ramas 2
- 2(1) Branquia con cuatro ramas (Fig. 13G) *S. mangabeirai* Vargas, 1945
- 2a. Branquia con 6-8 ramas 3
- 3(2). Branquia con seis ramas 4
- 3a. Branquia con ocho ramas 7
- 4(3) Branquia con fuerte rugosidad, con aspecto agrietado, de tono castaño negruzco y ápice romo (Fig. 11G) 5
- 4a. Branquia relativamente lisa, de tonos amarillentos 6
- 5(4). Branquia con ramas desiguales, siendo la secundaria dorsal externa e interna notoriamente más gruesas y largas que las restantes (Figs. 11G-H), tubérculos del frontoclípeo y tórax lisos; capullo liso, sin crestas longitudinales (Fig. 11F)
 *S. dandrettai* Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera, 1946
- 5a. Branquia con ramas aproximadamente iguales, excepto la dorsal externa que es más gruesa (Figs. 11 L y M); tubérculos del frontoclípeo y tórax rugosos; capullo con crestas longitudinales (Fig. 11,I) *S. sp. próx. a dandrettai*
- 6(5). Branquia con ramificación primaria y secundaria relativamente próximas a la base (Figs. 15J y K); tegumento con pequeñas elevaciones que dan aspecto rugoso y muy escasos tubérculos (Fig. 15,I) *S. zempoatense* Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera, 1946
- 6a. Branquia con ramificación primaria y especialmente la secundaria relativamente alejadas de la base (Fig. 15E); tegumento liso y con escasos tubérculos *S. trivittatum* Malloch, 1914
- 7(2). Branquia con tronco basal corto y ramas primarias y secundarias naciendo muy próximas a la base, presentando rama primaria dorsal más gruesa que las restantes (Figs. 7B, 8H) 8
- 7a. Branquia con ramas primarias y secundarias naciendo de un tronco basal más desarrollado, relativamente lejos de la base, siendo las ramas de aproximadamente el mismo diámetro ... 9
- 8(7). Branquia con rama terciaria dorsal notoriamente más gruesa y alrededor de 1/3 más larga que las restantes (Fig. 8H) *S. pseudocallidum* Díaz-Nájera, 1965
- 8a. Branquia con rama terciaria dorsal igual o ligeramente más gruesa y de aproximadamente la misma longitud que las restantes (Fig. 7B) *S. callidum* Dyar y Shannon, 1927
- 9(7). Branquia con ramas secundarias y/o terciarias dorsales más gruesas que las restantes (Figs. 14M) 10
- 9a. Branquia con ramas secundarias y terciarias dorsales de similar diámetro que las restantes . 11
- 10(9). Branquia con ramas secundarias y/o terciarias dorsales ramificadas próximas a la base (Fig. 14M) *S. longithalium* Díaz-Nájera y Vulcano, 1961
- 10a. Branquia con ramas secundarias y/o terciarias dorsales ramificadas relativamente lejos de la base (Fig. 14G) *S. gonzalezherrejonii* Díaz-Nájera, 1969
- 11(9). Longitud de las branquias tanto o mayor que la del capullo (Fig. 12,I)

.....	<i>S. veracruzianum</i> Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera, 1946	
11a. Longitud de las branquias menor que la del capullo		12
12(11). Capullo de trama muy rala y abierta	<i>S. iracouboense</i> Floch y Abonnenc, 1946	
12a. Capullo de trama más compacta, generalmente con el borde reforzado		13
13(12). Longitud de las branquias no sobrepasando la mitad de la longitud del capullo (Figs. 1G y O, 2E)		14
13a. Longitud de las branquias sobrepasando la mitad de la longitud del capullo (Figs. 2M, 3H, 4H, 10,F, 12.O)	<i>S. bivittatum</i> Malloch, 1914 + <i>S. downsi</i> Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera, 1946 + <i>S. escomeli</i> Roubaud, 1909 + <i>S. haematopotum</i> Malloch, 1914 + <i>S. sambani</i> Jennings, 1915 + <i>S. boöpetersoni</i> n. sp.	
14(13). Branquia con ramas primarias y secundarias muy abiertas y ramificándose relativamente próximas a la base (Fig. 1P)	<i>S. ochoai</i> Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera, 1946	
14a. Branquia con ramas primarias y secundarias relativamente unidas en comparación al dilema opuesto (Figs. 1,I y J)		15
15(14). Frontoclípeo y área expuesta del tórax con abundantes tubérculos (Fig. 1H)		
.....	<i>S. dugesi</i> Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera, 1946	
15a. Frontoclípeo y área expuesta del tórax con tubérculos medianamente abundantes comparado con el dilema opuesto	<i>S. mediovittatum</i> Knab, 1915	

Al analizar las especies que se atribuyen a *Psilopelmia*, eliminadas las que nosotros hemos asignado provisoriamente en *Ectemaspis* (grupos *romanai*, *perflavum* y *dinelli*) (Coscarón, 1987, 1990), es evidente que hay dos grupos diferentes: uno que en buena parte representan la fauna neártica (S.O. USA y Norte de México) y la otra que se encuentra en el resto de México, América Central y Sudamérica. A la primera corresponderían las especies *S. ochoai* y *S. dugesi*, por ahora estrictamente mexicanas, *S. mediovittatum* y *S. bivittatum* que comparten USA y México y *S. griseum*, *S. notatum*, *S. venator*, *S. labellei* y *S. robynae*, que solo se conocen de USA.

Este grupo se caracteriza además por tener cibario con fuertes dentículos, abdomen con sólo tres franjas longitudinales y paraproctos relativamente cortos sin escotadura entre la proyección anterior y el lóbulo basal, ♂ con escudo presentando 1 + 1 bandas plateadas submedianas anteriores que pueden llegar a la mitad del escudo, distímero relativamente corto con suave concavidad distal de forma similar, branquias con ocho ramas más cortas que el capullo y apotoma cefálico sin ornamentación definida (excepto *S. mediovittatum*).

En este trabajo incluiremos la información disponible de *S. ochoai*, *S. dugesi*, *S. mediovittatum* y *S. bivittatum* como fueran consideradas por los autores mexicanos Vargas, Díaz-Nájera y Martínez-Palacios.

***Simulium (Psilopelmia) dugesi* Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera**
(Figs. 1A-M)

Simulium (Lanea) dugesi Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera 1946: 107, 112, 129-131, Figs. 45-48; Dalmat 1955-59: 72, 77, 82, 85, 87, 140-144, 283, 302, 304, 367, Figs. 34-36, 151-153, 287, 327, 366-403.

Simulium (Psilopelmia) dugesi Vargas y Díaz-Nájera 1957: 182, 187-189, 263, 346, Figs. 322-328, Coscarón 1987: 31.

Hembra: Ala: 2.0-2.2 mm. Frente y clípeo gris polinoso. Escudo gris polinoso con tegumento castaño rojizo oscuro presentando franja mediana difusa castaño rojizo claro (Fig. 1A), con cierta luz se ven 1+1 manchas grisáceo claro anteriores que llegan a las proximidades del borde anterior. Escudete y metanoto gris oscuro. Pleura gris plomizo. Patas castaño amarillento con ápices, fémures y tarsómeros negruzcos. Abdomen grisáceo con hilera mediana del III-VI y 1+1 sublaterales ensanchadas y en algunos ejemplares en el VII pero muy pequeña (Fig. 1B). Porción basal del cibario con dientes bien evidentes dispuestos en varias hileras excepto la depresión mediana (Fig. 1C). Alas sin pelos en sector basal de R, Sc con 0-3 pelos. Frente ancha suavemente convergente. Triángulo frontocular ligeramente más alto que ancho. Organó sensorial del palpo alrededor de 1/2 de la longitud del artejo que lo contiene. Uña sin diente subbasal. VIII esternito con alrededor de 20 pelos, gonapófisis membranosa, con borde interno ligeramente esclerosado. Paraprocto corto de borde truncado, aguzado apicalmente (Fig. 1D).

Macho: Ala 1.9 mm. Escudo negro con 1+1 manchas plateadas triangulares anteriores que se continúan sobrepasando la mitad del escudo en franjas muy finas. Pilosidad dorado brillante. Abdomen negro con las clásicas 1+1 manchas plateadas en los terguitos II, VI y VII. Distímico ligeramente acuminado en el ángulo distal interno (Fig. 1E). Placa ventral baja y sin escotaduras laterales (Fig. 1F).

Pupa: Aspecto general de acuerdo a figura 1G. Capullo de trama bien visible y borde anterior reforzado; longitud en la base 2.9- 3.4 mm, en el dorso 2.5- 2.8 mm, de las branquias 2.0-2.6 mm. Frontoclípeo y porción expuesta del tórax con abundantes tubérculos (Fig. 1H). Tricomias del frontoclípeo y tórax con una a dos ramas (Fig. 1H-I). Branquia de ocho ramas, con ramas primarias y secundarias bien diferenciadas pudiéndose presentar variación en cuanto a su bifurcación (Fig. 1J [♂]; 1J [♀]).

Larva: Longitud máxima 4.6-5.2 mm. Apotoma cefálico sin ornamentación manifiesta. Relación de los artejos antenales I-III – 1: 1.3: 1.7 (Fig. 1L). Abanico cefálico con alrededor de 40 rayos. Mandíbula con siete dientes internos y un proceso latero-mandibular (Fig. 1M); abertura gular de acuerdo a figura 1K. Branquias anales con tres lóbulos simples. Anillo anal con 70 hileras cada una con 15-16 ganchos. Esclerito anal sin pelos ni escamas, con aspecto general similar a *S. zempoalense*.

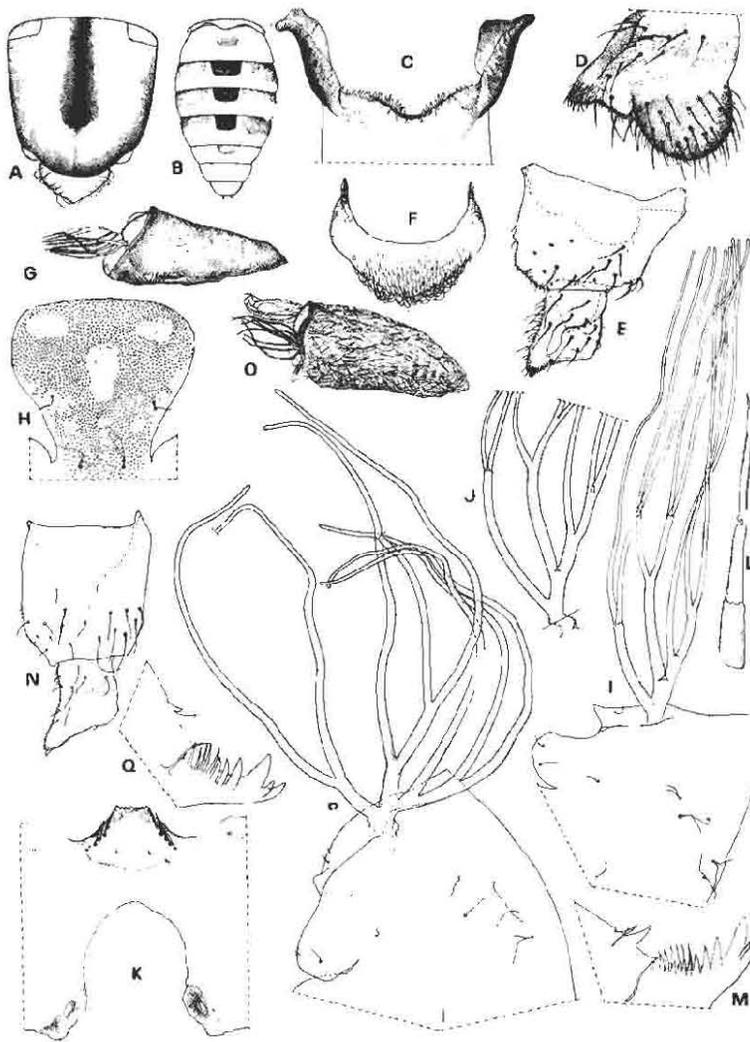


Figura 1

A-M *S. (P.) dugesi*: A-D ♀, A: escudo y escudete en vista dorsal; B: abdomen en vista dorsal; C: porción basal del cibario; D: paraprocto y cerco. E-F ♂, E: basímero y distímero; F: placa ventral. G-J: pupa, G: aspecto general; H: frontoclípeo; I: porción de tórax y branquias de pupa ♀; J: área basal de branquias de pupa ♂. K-M larva, K: hipostomio y abertura gular; L: antena; M: porción dentaria de mandíbula. N-Q: *S. (P.) ochoai*, N: basímero y distímero de ♂; O-P: pupa, O: aspecto general; P: porción de tórax y branquias de pupa; Q: porción dentaria de mandíbula de larva.

Material Examinado. MEXICO: San Luis Potosí, Río Verde, VI-IX-1948, col. M. Macías: 1 larva, 1 pupa, 1 ♂, 1 ♀ (en preparación microscópica) (INDRE); Nuevo León, Villa Mina, 26-IX-1955, col. Díaz-Nájera: 1 ♂ (en preparación microscópica) (INDRE); Tamaulipas, Xicoténcatl, III-V-1944, col. M. Macías: Holotipo ♂ (No. 3784), Alotipo ♀ (No. 3785), 2 ♂♀, 2 ♂♂, 2 pupas, 1 larva (en preparación microscópica) (INDRE).

Distribución. MEXICO: San Luis Potosí, Nuevo León, Tamaulipas. GUATEMALA: Esquintla y San Marcos.

Discusión. Esta especie se parece a *S. ochoai* y a *S. mediovittatum* en la coloración de los imagos. Diferencias en la pupa permite separarlas como se indica en aquellas especies.

***Simulium (Psilopelmia) ochoai* Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera**
(Figs. 1 N-Q).

Simulium (Lanea) ochoai Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera 1946: 131-133, 169, Figs. 49-52 y 152.
Simulium (Psilopelmia) ochoai Vargas y Díaz-Nájera 1957: 182, 187, 189, 258, 264, 354, Figs. 350-356;
Coscarón 1987:31.

Hembra: Ala 1.8 mm. Frente y clípeo gris polinoso. Aspecto general similar a *S. dugesi*. Escudo gris polinoso, que según la luz puede aparecer tenuamente castaño rojizo, con una franja mediana longitudinal castaño rojizo claro que se extiende de un extremo al otro; borde anterior claro continuando en 1 + 1 manchas subovoidales alargadas suomedianas, bordeada lateralmente por franjas gris ceniza de bordes difusos; bordes laterales gris ceniza. Pilosidad del escudo plateada. Escudete castaño amarillento claro con pilosidad negra erecta y amarillas acostadas. Mesonoto gris negruzco. Pleura gris polinoso claro. Patas amarillas con ápices de artejos negros. Uñas sin diente sub-basal. Abdomen con segmento II amarillo grisáceo, resto oscuro con pilosidad amarilla, con terguitos III-VII con una hilera de manchas oscuras subcuadradas medianas y 1 + 1 laterales anchas como *S. dugesi*. Porción basal del cibario con suave depresión mediana y fuertes denticulos lateralmente similar a *S. dugesi*. Triángulo frontocular aproximadamente tan ancho como alto. Organó sensorial del palpo = 2.0-2.4 del largo del artejo que lo contiene. Sector basal de R sin pelos; Sc con alrededor de cuatro pelos. Paraprocto corto similar a *S. mediovittatum*. VIII esternito con 18-20 tricomas, gonapófisis divergentes y con escaso refuerzo en el borde.

Macho: Ala 1.6 mm. Escudo negro con 1 + 1 manchas submedianas plateadas en el tercio anterior y se continúan hasta la mitad del escudo, lateralmente gris polinoso al igual que las pleuras. Abdomen negro con pilosidad castaño con 1 + 1 manchas en

terguitos II, V-VII, ventralmente parduzco. Distimero sin expansión lateral (Fig. 1N). Placa ventral baja y sin escotaduras laterales como en *S. dugesi*.

Pupa: Aspecto de acuerdo a figura 1.O. Capullo con suave proyección dorsal, borde reforzado y trama bien visible. Longitud en el dorso 2.5-2.8 mm, en la base 2.8-3.2 mm, de las branquias 1.5-2.0 mm. Frontoclípeo y porción expuesta del tórax con escasos tubérculos, tricomas con 1-2 ramas. Branquias de ocho ramas dispuestas bien abiertas, con tallo y ramas primarias cortas (Fig. 1P).

Larva: Longitud 4.5-4.8 mm. Color blanquecina. Apotoma cefálico blanco amarillento oscurecido basalmente que puede determinar forma subtriangular o de campana pero sin ventana mediana. Escotadura gular profunda de bordes redondeados similar a *S. dugesi*. Puente hipostomial menor que la mitad de la altura del hipostomio; relación longitud puente/longitud hipostomio = 0.7- 0.6. Abanico cefálico con alrededor de 42 ramas. Mandíbula con cinco dientes internos y proceso latero mandibular (Fig. 1Q). Antena mayor que la base del abanico cefálico. Relación de artejos antenales I-III = 1.0: 1.4: 1.8. Anillo anal con 64-70 hileras con 15 ganchos cada una. Esclerito anal sin escamas y con escasos pelos similar a *S. zcmopolense*. Branquias anales simples. Esclerito del pseudopodio con 14-15 dientes dispuestos en 10-11 grupos.

Material examinado: MEXICO: Veracruz, Tierra Blanca, A° Azufre, IV-46, col. Parra: Holotipo ♂ (3814), Alotipo ♀ (3815), ♂ y ♀ farados (en preparaciones microscópicas, INDRE), 4 ♀♀, 6 ♂♂, 28-I-46, col. Lassman: ♂, ♀ farados, varias larvas (INDRE).

Distribución: MEXICO: Veracruz.

Bionomía: Succiona la sangre de caballos.

Discusión: Es una especie muy parecida en los imagos con *S. dugesi* diferenciándose aquella por presentar la pupa muy escasos tubérculos y las branquias con más ramas cerradas y la ramificación de rama mediana más alejada de la base. La diferencia más notoria con *S. mediovittatum* es en las ramas de branquia de pupa; en *S. mediovittatum* presenta el tronco basal más largo y las ramas aparentan ser más finas y no tan abiertas.

***Simulium (Psilopelmia) mediovittatum* Knab**
(Figs. 2 A-H)

Simulium mediovittatum Knab 1915: 77-78; Vargas 1945: 159; Vargas y Díaz-Nájera 1954: 69.
Simulium (Lanea) mediovittatum Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera 1946: 107.
Simulium (Psilopelmia) mediovittatum Vargas y Díaz-Nájera 1957: 154, 183, 185, 187-188, 230, 254, 258, 264, Figs. 343-349; Peterson 1993: 329.

Hembra: Longitud ala 2.1 mm. Frente gris polinosa. Escudo con tegumento grisáceo oscuro castaño y con polinosidad gris, atravesado longitudinalmente por una franja mediana de color cobrizo; están presentes dos pequeñas manchas blanquecinas anteriores ligeramente alargadas a los lados de esta franja y en los bordes laterales una angosta franja castaño; pilosidad amarillenta. Escudete y metanoto negruzco. Color general del abdomen castaño grisáceo, con terguitos II-VI presentando una franja mediana compuesta de manchas subcuadradas de color castaño opaco y 1 + 1 laterales rectangulares negras con borde distal grisáceo. Terguitos VII-X gris amarillento, pálidos y brillantes. Frente suavemente convergente. Cibario con dos elevaciones submedianas tapizadas de dientes agudos (Fig. 2A). Patas negruzcas con ápices de tibia y tarsómeros blanquecinos. Organó sensorial del palpo 1.5-1.8 de la longitud del artejo que lo contiene (Fig. 2B). Ala sin pelos en sector basal de R y en Sc. Uñas sin diente sub-basal. Paraprocto truncado con débil proyección distal y de ápice romo (Fig. 2C); VIII esternito con 22-28 tricomas, gonapófisis divergentes con borde interno reforzado con repliegue y algo esclerotizado (Fig. 2D).

Macho: Ala 1.9 mm. Coloración como *S. ochoai*. Relación largo/ancho basitarso posterior = 6. Distímero con fuerte prolongación distal y placa ventral corta similar a *S. dugesi*.

Pupa: Longitud capullo en la base 2.5-2.7 mm, en el dorso 2.2-2.5 mm, de las branquias 1.5-1.6 mm; tejido de trama bien visible; borde anterior reforzado aspecto de acuerdo a figura 2 E. Frontoclípeo y dorso del tórax con regular cantidad de tubérculos, más bien escasos, de bordes redondeados como en *S. bivittatum*. Tricomas frontales simples no muy largos. Branquias proporcionalmente cortas con ocho ramas, con ramas primarias especialmente la mediana y ventral relativamente largas y cerradas y secundarias ligeramente más largas (Fig. 2F).

Larva: Longitud 5.0- 5.5 mm. Apotoma cefálico ornamentado tipo *S. escomeli*, con ventana mediana y 1 + 1 sublaterales. Abanico cefálico con 52-56 rayos. Mandíbula con 8-9 dientes internos y un proceso latero mandibular (Fig. 2G). Antena ligeramente mayor que la longitud del abanico cefálico. Relación de los artejos antenales I-III = 1.0: 1.1- 1.3: 1.5- 1.6. Puente hipostomial ligeramente menor que la altura del hipostomio. Relación longitud puente hipostomial/ longitud hipostomio = 0.7 (Fig. 2H). Esclerito de pseudópodo con alrededor de 17 dientes. Esclerito anal sin pelos ni escamas y de aspecto similar a *S. zempoalense*. Anillo anal con alrededor de 68-77 hileras con 14-16 ganchos cada una; solo dos larvas que proceden de Muzquiz, Coahuila presentan 80 y 82 hileras de ganchos. Branquias anales con tres lóbulos simples. Cuerpo sin 1 + 1 proyecciones ventrales subterminales.

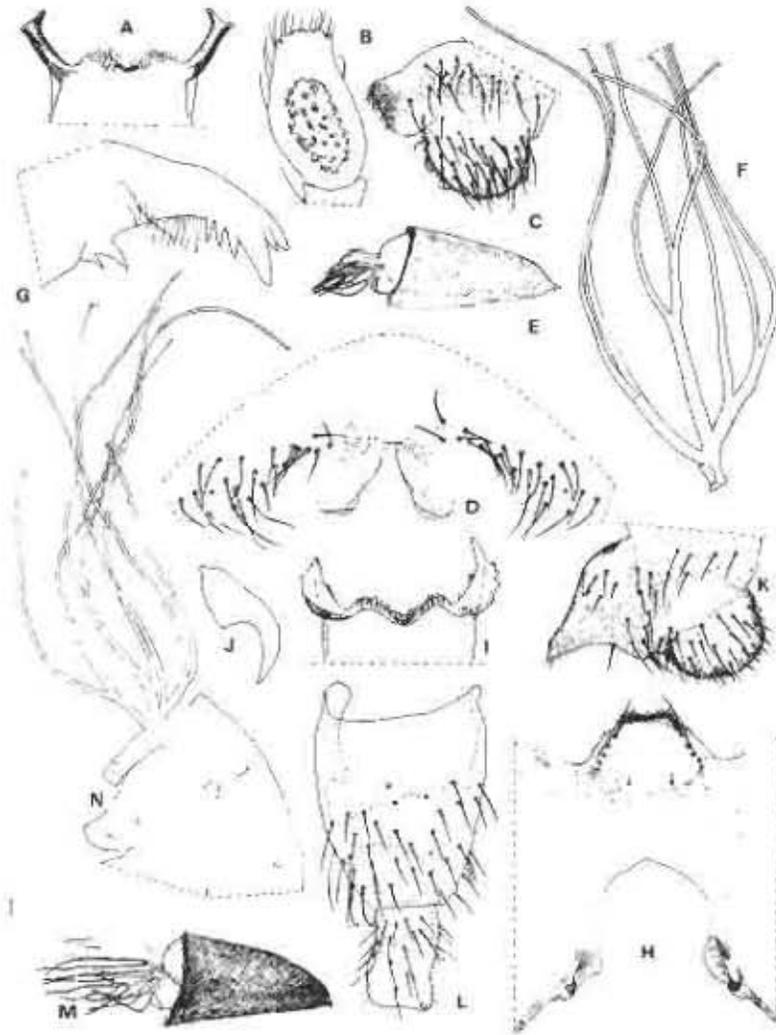


Figura 2

A-H, *S. (P.) mediovittatum*: A-D ♀, A: porción basal del cibario; B: órgano sensorial del palpo; C: paraprocto y cerco; D: VIII esternito y gonapófisis. E-F pupa, E: aspecto general; F: branquia; G-H larva, G: porción dentaria de mandíbula; H: hipostomio y abertura gular. I-N: *S. (P.) bivittatum*: I-K ♀, I: porción basal del cibario; J: uña; K: paraprocto y cerco; L ♂, basímero y distímero; M-N pupa, M: aspecto general, N: porción del tórax y branquia.

Material examinado: MEXICO: Chihuahua, Cordillera Delicias, río Conchos XI-1953, col. A. Tort. (INDRE): 2♂♂, 2 pupas (en preparación microscópica) y 6 larvas, 3♀♀ y 2♂♂ en alfiler. Coahuila, Muzquiz, Ao. Las Salinas 7/13-XI-1970, col. Díaz: 2♀♀, 2♂♂, 1 pupa y 6 larvas (en preparación microscópica); 4♀♀, 4 pupas en alcohol (INDRE). Veracruz, Tamatín, 18-XI-1954: 1♀. Tamaulipas, Nueva Guerrero: 1♂, 1♀ (en preparación microscópica) (INDRE).

Distribución: MEXICO: Chihuahua, Coahuila, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz. USA: Texas.

Discusión: Esta especie es muy parecida a *S. dugesi* y *S. ochoai* en el aspecto de los imagos. Es posible separarlas por variaciones en pupa: *S. dugesi* por el elevado número de tubérculos en frontoclípeo y tórax y con *S. ochoai* por sus branquias más abiertas y ramificación más próxima a la base. Peterson (1993) da cuenta de la gran variabilidad de coloración del tórax con lo cual coincidimos. Sin embargo, dicho autor menciona la carencia de manchas blanquecinas o grises en el ángulo anterolateral del escudo, lo que difiere del material observado por nosotros. Con respecto a la coloración del abdomen ♀, nuestro material coincide con el estudiado por Peterson (1993), aunque él refiere la presencia de marcas oscuras alargadas dirigidas ventralmente, sin indicar que el margen posterior de cada una de ellas es gris. Las pequeñas diferencias de coloración del escudo de la ♀ y la existencia de ejemplares de larvas con un número mayor de hilceras de ganchos del anillo anal, deben ser estudiadas en más ejemplares para delucidar la duda de identidad específica.

***Simulium (Psilopermia) bivittatum* Malloch**
(Figs. 2 I-N)

Simulium bivittatum Malloch 1914: 31, Fig. 7; Vargas, 1945a: 120.

Simulium (Psilopermia) bivittatum: Vargas y Díaz-Nájera 1958: 13, 15, 17-18, 20, 22, Figs. 1-16; Peterson: 1993: 308 (historia taxonómica completa y redescripciones).

Eusimulium clarum Dyar y Shannon 1927: 21.

Simulium idahoense Town 1938: 50.

Hembra: Ala 2.1-2.3 mm. Color frente y clípeo plateado polinoso; palpos, probóscide y antenas castaño amarillento a castaño claro. Escudo color amarillento desde claro a más oscuro rojizo, dispuesto en tres franjas, una mediana y dos sublaterales separadas por otras de color gris blanquecino, pilosidad blanco a amarillento según la luz; escudete castaño amarillento y metanoto castaño grisáceo oscuro. Abdomen grisáceo con hileras de manchas castaño oscuro en línea media y 1 + 1 lateralmente rectangulares castaño grisáceo. Patas gris amarillento con ápices de fémures, tibiae y tarsómeros castaño oscuro. Pelos del ala castaño. Frente convergente. Triángulo frontocular ligeramente más alto que ancho. Organó sensorial del palpo 1/2 del largo

Discusión: Esta especie al igual que en *S. escomeli* ♀♀ amarillas y ♂♂ negros, pero aparte de la coloración del tórax que es similar no se parece en el resto de los caracteres. Forma con *S. mediovittatum*, *S. dugesi*, *S. ochoai* (*S. griseum*, *S. notatum* y *S. venator*) un grupo peculiar.

***Simulium (Psilopermia) samboni* Jennings**
(Figs. 3 A-N)

Simulium samboni Jennings, 1915: 199; Fairchild, 1940: 704-705, Figs. 8-9, 24 y 31; Vargas, 1942: 240, Fig. 6; Ramírez Pérez, 1983: 67, Fig. 45; Shelley, Luna Díaz y Maia-Herzog, 1984: 155-156.

Simulium (Psilopermia) samboni: Vargas y Díaz-Nájera, 1957: 264, 356 y 358, Figs. 357-365; Coscarón, 1987: 37.

Simulium (Lanca) samboni: Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera, 1946: 107, 112, 126, 128, 184, 186, Vargas y Díaz-Nájera, 1948: 343, Figs. 60 y 61; Dalmat, 1955: 151-156, Figs. 40-42, 157-159, 264, 289, 329, 369, 406.

Simulium colvini Dalmat, 1952: 344-347, Figs. 8-14, Vargas y Díaz-Nájera, 1954: 62-63.

Hembra: Ala 1.9-2.1 mm. Escudo y escudete amarillos, el primero con un par de finas franjas plateadas longitudinales que llegan hasta el borde posterior; pilosidad rala con tonos de amarillento a castaño oscuro según la luz. Metanoto amarillento con áreas latero anteriores castaño con pruinosidad plateada, que según la luz ocultan gran parte del área castaño. Abdomen con segmentos I-II amarillos, III-VI con placa tergal y áreas laterales castaño oscuro, pero separadas por angosta franja grisácea determinando cinco hileras, VII-IX amarillento grisáceo claro, pero VII con una mancha chica submediana de cada lado; distribución de la pigmentación con modelo similar a *S. escomeli*. Área pleural amarillo grisáceo pálido; patas amarillo pálido con áreas oscurecidas en tarsos de patas I-III y ápices de tibia y fémur III. Triángulo frontocular ligeramente más ancho que alto (Fig. 3A). Frente suavemente convergente. Porción basal del cibario con un par de elevaciones redondeadas cubiertas de pequeños denticulos como en *S. escomeli* pero extendiéndose hacia la línea media (Fig. 3B). Órgano sensorial del palpo = 2.3-3.0 veces del largo del segmento. Sector basal de R con escasos pelos dispuestos en una hilera. Sc con 9-10 pelos. Patas con algunos pelos petaloides más visibles en fémur III (Fig. 3C); uña sin diente sub-basal (Fig. 3D). Paraprocto con prolongación distal relativamente corta (Fig. 3E). Octavo esternito con 14-16 pelos de cada lado.

del segmento que lo contiene. Porción basal del cibario con el borde bien esclerotizado y formando denticulos redondeados de altura aproximadamente similar (Fig. 2I). Sector basal de R sin pelos; Sc desnuda. Uñas sin diente sub-basal (Fig. 2J). Octavo esternito con alrededor de 20-23 pelos de cada lado, gonapófisis membranosas con suave refuerzo interno. Cerco con corta proyección distal pero con ápice agudo (Fig. 2K).

Macho: Ala 2.0-2.1 mm. Clípeo plateado. Escudo negro con 1+1 manchas cuneiformes anteriores angostas, no alcanzando la mitad del escudo; bordes laterales plateado y con cierta luz llegan al borde posterior. Escudete castaño oscuro, pleura grisácea con tonos plateados en la porción ventral, patas en su mayor parte castaño oscuro. Distímero subrectangular de lados casi paralelos y suave concavidad distal (Fig. 2L). Placa ventral sin escotadura lateral, relativamente corta y sin proyección mediana distal similar a *S. dugesi*.

Pupa: Aspecto general de acuerdo a figura 2M. Longitud capullo en la base 2.4-2.5 mm, en el dorso 2.2-2.4 mm, de las branquias 2.0-2.1 mm. Capullo con tejido de trama bien visible; borde anterior reforzado. Frontoclípeo y porción expuesta del tórax con tubérculos relativamente raros, elevados tan altos como ancho en la base, generalmente de ápice redondeado aunque hay algunos de ápice aguzado. Branquias de ocho ramas, siendo las primarias y secundarias cortas (Fig. 2N).

Larva: Disponimos de una sola larva inmadura mantenida en alcohol, decolorada y con apotoma cefálico no ornamentado. Abertura gular de lados redondeados, puente postgenal ligeramente menor que la altura del hipostomio. Abanico cefálico con 30-36 rayos. Relación artejos antenales I-III = 1.0: 1.4: 1.6; mandíbula con siete dientes internos. Anillo anal con alrededor de 70 hileras con 14 ganchos cada una. Esclerito anal sin escamas, borde posterior del cuerpo con 1+1 protuberancias ventrales.

Material examinado: MEXICO: Zacatecas, Jerez, 12-VI-1957, col. Fuentes Rodríguez: 2 ♀♀, 2 ♂♂, 1 larva (en preparación microscópica), 3 pupas (INDRE). USA: N.M. Glendale, 9-9-1934, col. Knowlton: 5 ♀♀; Idaho, Riverdale, 29-9-1934, col. Smith: 3 ♀♀; Sharn, 24-8-1934, col. Knowlton: 1 ♂; Strawberry Creek, 24-8-1934, col. Knowlton: 2 ♀♀. California, San Juan Creek, 9-V-1944, col. Galindo: 3 ♀♀; Bakersfield, 10-VI-1948, col. Galindo: 9 ♀♀ (INDRE).

Distribución: MEXICO: Zacatecas. USA: Arizona, New Mexico, California, Texas, Colorado, Idaho, Montana, Nevada, Oregon, Utah, Wyoming, Washington, S. Dakota, Nebraska. CANADA: Alberta y Saskatchewan.

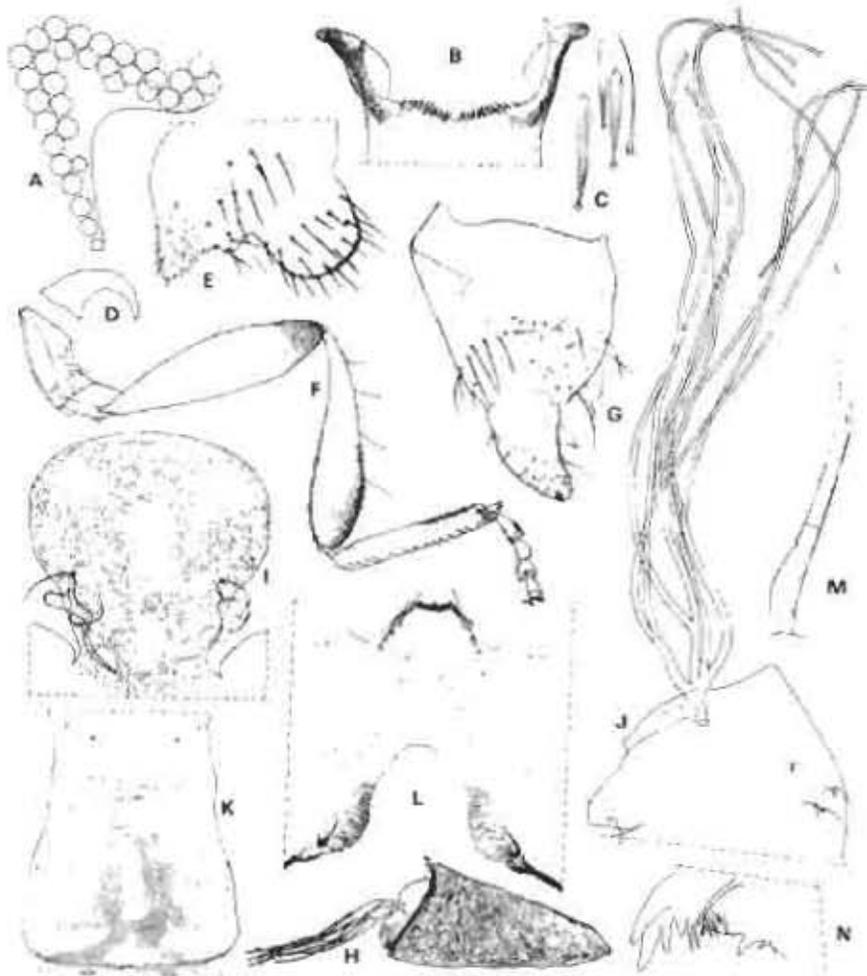


Figura 3

S. (P.) samborv. A-D ♀, A, triángulo frontocular; B: porción basal del cibario; C: pelos fémur III; D: uña; E: paraprocto y cerco. F-G ♂, F, tercer par de patas; G: basímero y distímero. H-J pupa, H: aspecto general, I: frontoclípeo; J: porción de tórax y branquias. K-N: larva, K: apotoma cefálico; L: hipostomio y abertura gular; M: antena; N: porción dentaria de mandíbula.

Macho: Ala 1.8-2.0 mm. Coloración como en la hembra, pero escudo un poco más oscuro, con franjas longitudinales plateadas, reducidas a la mitad anterior y abdomen

con segmentos (III) IV-VI totalmente castaño oscuro y porción oscurecida de patas con mayor extensión. Proporción relativa y ornamentación de pata III de acuerdo a figura 3F. Distímero subtriangular robusto ligeramente más largo que la mitad de la longitud del basímero (Fig. 3G); placa ventral y endoparámetros muy parecido a *S. escomeli*.

Pupa: Aspecto general de acuerdo a figura 3H. Longitud capullo en la base 2.2-2.5 mm, en el dorso 2.0-2.3 mm, de las branquias 2.0-2.1 mm; capullo con tejido compacto, trama bien visible, ligeramente reforzado en el borde anterior. Frontoclípeo y porción expuesta del tórax con regular cantidad de tubérculos lisos (Fig. 3I). Tricomas cefálicos y torácicos bífidos, alargados. Branquias con ocho ramas filiformes (Fig. 3J).

Larva: Longitud máxima 5.0-5.2 mm, ancho máximo 0.45 mm. Apotoma cefálico con ornamentación como en *S. escomeli*, aunque más marcada el área oscurecida (Fig. 3K). Puente postgenal aproximadamente de la misma altura que el hipostomio (Fig. 3L). Abanico cefálico con alrededor de 34-36 rayos. Apice de antena sobrepasando ligeramente la altura de la base del abanico cefálico; relación de los artejos antenales I-III = 1.0: 0.9-1.0: 1.3-1.5 (Fig. 3M). Mandíbula con 6-7 dientes internos, primer denticulo marginal robusto (Fig. 3N). Anillo anal con alrededor de 70 hileras con 12-13 ganchos cada una. Esclerito anal con pelos simples en su base. Cuerpo con un par de lóbulos ventrales en la porción distal; branquias anales con 1-3 divertículos por cada lóbulo.

Material examinado: VENEZUELA: Yaracuy, Yaritagua, El Playón, 1 ♀, 1 ♂ criados Leg. Ramírez Pérez; Carabobo, Givacara, Oda. Vígirima, 1 ♀, 1 ♂ criados, Leg. Ramírez-Pérez. TRINIDAD, Río Arima, 31-XII-1913: 1 ♂ (USNM), col. F. V. Ulrich; St. Pata Arima, 5-X-1954, col. T.H.G. Aitken: 1 ♀ (USNM). PANAMA, Río Torti, 19-I-1985: larva. MEXICO, Veracruz, Córdoba, 14- VII- 1948, col. Córdoba: 2 ♀♀ y 2 ♂♂ (INDRE); Matzorongo, I-1948, col. F. Reyes: larva (INDRE); Amatlán, IX-1945, col. Parra: pupa (INDRE).

Distribución: VENEZUELA: Distrito Federal, Miranda, Carabobo, Guárico, Portuguesa, Yaracuy, Táchira, Barinas, Anzoátegui, Monagas; PANAMA: Zona del Canal, Chucumaque, Coché. BELICE. GUATEMALA: El Petén, San Marcos, Sololá, Totonicapán, Escuintla, Altaverapaz, Santa Rosa. MEXICO: Chiapas, Tabasco Oaxaca y Veracruz.

Discusión: El distímero del ♂ permite separarla fácilmente de las restantes especies de *Simulium (Psilopermia)* del área aquí tratada. *S. escomeli* es parecida pero puede diferenciarse por la presencia en ♀ de paraprocto con proyección distal larga y por

distímero subtrapezoidal en ♂. Con *S. iracouboense* tiene gran similitud en imagos con ligeras diferencias en la forma de paraproctos y distímero, siendo la estructura del capullo muy laxo y con tricomas simples, los caracteres que permiten separarlos con mayor facilidad. Shelley *et al.* (1984) sinonimizan *S. santaelenae* con *S. samboni*. Consideramos de acuerdo con Py-Daniel (1989) que esa especie es sinónima de *S. iracouboense*. *S. colvini* es sinonimizada por Vargas y Díaz-Nájera (1954) y aceptado por Shelley *et al.* (1984) y Crosskey (1987). Consideramos como correcta la sinonimia aunque no hemos visto el material.

Simulium (Psilopelmia) iracouboense Floch y Abonnenc

Simulium iracouboense Floch y Abonnenc, 1946b: 7-12, Figs. 4 y 5

Simulium (Psilopelmia) iracouboense: Coscarón, 1987: 31.

Simulium sucamiense Nunes de Mello, 1974: 41; Py-Daniel, 1989: 254

Simulium santaelenae Ramírez Pérez y Peterson, 1981: 161-164, Fig. 1; Ramírez Pérez, 1983: 20; Py Daniel, 1989: 254.

Datos tomados de descripción original.

Hembra: Ala 1.5-1.6 mm. Cabeza castaño, antenas amarillo grisáceo, frente y clípeo castaño con polinosidad grisácea. Escudo castaño amarillento con 1 + 1 franjas submedianas y laterales blanquecinas en disposición como en *S. escomeli*. Escudete, metanoto y pleura castaño amarillento. Alas con pelos en nervaduras grisáceo pálido. Patas castaño amarillento con ápices de fémur, tibias y tarsómeros castaño oscuro. Abdomen castaño amarillento con una hilera mediana y 2 + 2 laterales de manchas negras como en *S. escomeli*. Frente ligeramente convergente. Triángulo frontocular menos ancho que alto en la base. Organó sensorial del palpo más largo que la mitad de la longitud del artejo que lo contiene. Porción basal del cibario con dos protuberancias cubiertas de denticulos no pigmentados. Uñas sin diente sub-basal. Porción basal de R pilosa. Paraproctos cuadrangulares, distalmente redondeados, tapizado con abundante microtriquia y fuerte lóbulo basal.

Macho: Ala 1.57 mm. Escudo castaño amarillento, con pilosidad amarillenta homogéneamente distribuida, con cierta luz presenta 1 + 1 manchas en forma de cuña en el tercio anterior, patas como en la hembra. Abdomen más oscurecido en segmentos III, VI y VII. Largo/ ancho basitarso posterior = 6.8. Genitalia concorde con la especie tipo del subgénero. Distímero aproximadamente 2/3 de la longitud del basímero; placa ventral subtriangular, de bordes convexos y sin escotaduras laterales.

Pupa: Longitud capullo en la base 2.4-3.0 mm, en el dorso 2.1-2.4 mm, longitud branquias 1.3-2.5 mm. Capullo en forma de chinela de tejido flojo con suave refuerzo mediano. Tricomas cefálicos simples, torácicos simples o bifurcados. Branquias con

ocho ramas filiformes con ramas primarias y secundarias naciendo próximas a la base. Porción expuesta del tórax con tubérculos lisos y abundantes.

Larva: Longitud máxima 4.1-4.5 mm, ancho máximo de la cápsula cefálica 0.40-0.45 mm. Color castaño amarillento claro (en alcohol). Apotoma cefálico con pigmentación oscura medio basal, delimitando una ventana mediana subasalmente. Puente postgenal ligeramente menor que la altura del hipostomic. Antena más larga que la base del abanico cefálico; relación de artejos antenales I-III = 1.0:1.1-1.3: 1.6: 1.7. Abanico cefálico con 43-48 rayos con dientes alternando uno largo y otro de menor longitud. Anillo anal con 63 hileras de 10-13 ganchos por hilera. Branquia anal con 2-3 divertículos en cada lóbulo.

Material examinado: BRASIL, Amapá, río Amapá Grande, Cachoeira Grande, 30-IX-93, col. Hamada, 1 ♀ y 1 ♂ con pupa, criados (MLP); Pará, Trombetas, río Enpecuns, 23-V-76, Firestone, de Andrade: 1 ♀, 1 ♂; GUYANA FRANCESA, Oiapoque, límite con Brasil, Cachoeira de Maripá 24/25-IX-81, col. Py-Daniel: 2 ♀♀, 1 ♂, larva y pupa.

Distribución: GUAYANA FRANCESA. BRASIL: Roraima.

Discusión: Es una especie muy parecida a *S. samboni* diferenciándose de esta última por la presencia de triángulo ocelar más profundo, tricomas cefálicos y torácicos de pupa bitidos, capullo de trama más cerrada y con refuerzo anterior, larvas con menor número de rayos en abanico cefálico (34-36) y anillo anal con mayor número de ganchos (70). *S. santaelenae* fue sinonimizada por Ramírez Pérez (1983) como *S. sucamense*. Py-Daniel confirma la sinonimia y a su vez asigna a *S. sucamense* como sinónimo de *S. iracouboense*; por la descripción consideramos correcta esta sinonimia.

***Simulium* (*Psilopermia*) *haematopotum* Malloch**
(Figs. 4A-K)

Simulium haematopotum Malloch, 1914: 61-63, 69; Dyar y Shannon, 1927: 26-27, 38, Figs. 86-87; Iriarte, 1943: 191; Lane y Vulcano, 1943: 439, Fig. 25; Vargas, 1945: 142-144; Vulcano, 1967: 12.
Simulium (*Lanea*) *haematopotum*: Dalmat, 1955: 144-149, Figs. 37-39, 154-156, 262, 288, 328, 367, 404.
Psilopermia haematopotum: Rubtsov y García Avila, 1972: 23-27, Figs. 8 y 9.
Simulium (*Psilopermia*) *haematopotum*: Coscarón, 1987: 31.
Simulium pseudohaematopotum Hoffmann, 1930: 293-297, Figs. 1(3), 10.
Simulium boydi de León, 1945: 75, Fig. 16.

Hembra: Ala 2.0-2.2 mm. Color general castaño. Escudo con una franja mediana y dos sublaterales longitudinales anchas negras, separadas por dos franjas plateadas

polinosas de aproximadamente la misma anchura que llegan hasta el borde posterior que es plateado, al igual que los bordes laterales del escudo (Fig. 4A); pilosidad plateada a amarillenta según la luz. Escudete y metanoto castaño. Abdomen con terguitos I-II negros con borde posterior gris claro, III-VI con una hilera mediana formada por placa tergal cuadrada castaño oscuro a negro y III-IV con 1 + 1 laterales compuestas de manchas anchas castaño grisáceo oscuro a negras ocupando los 2/3 anteriores, siendo el tercio posterior grisáceo; segmentos V y VI lateralmente grisáceos polinosos; VII-IX castaño grisáceo con brillo cereo. Frente relativamente ancha, suavemente convergente; triángulo frontocular muy reducido (Fig. 4B). Órgano sensorial del palpo de longitud menor a la mitad de la del artejo que lo contiene (Fig. 4D). Porción basal del cibario con dos protuberancias sublaterales, cubiertas con denticulos al igual que la depresión mediana (Fig. 4C). Alas sin pelos en sector basal de R. Uñas sin diente sub-basal; fémur patas III con algunos pelos petaloides. Octavo esternito con 28-30 pelos de cada lado; gonapófisis membranosas. Paraprocto relativamente corto, apicalmente romo y con lóbulo basal bien evidente (Fig. 4E).

Macho: Ala 1.8-2.1 mm. Escudo negro con un par de manchas plateadas polinosas submedianas anteriores en forma de cuña, alcanzando aproximadamente 1/4 de la longitud del escudo, que con otra luz parecen comunicarse por finas bandas con la porción posterior que es plateada. Escudete y metanoto castaño más oscuro que en la hembra; metanoto con determinada iluminación plateado. Abdomen negro, con áreas plateadas laterales en terguitos II y V-VII. Distímero aproximadamente tan largo como el basímero, afinándose distalmente y con fuerte espolón (Fig. 4F). Placa ventral suavemente acuminada distalmente (Fig. 4G).

Pupa: Capullo de tejido compacto y trama bien visible, reforzado anteriormente y con suave proyección anterior dorsal y ventral (Fig. 4H). Longitud en la base 2.8-3.0 mm, en el dorso 2.4-2.5 mm, de las branquias 1.5 mm. Frontoclípeo y porción expuesta del tórax sin o muy escasos tubérculos aislados. Tricomas cefálicos y torácicos bifidos y algunos simples. Branquias compuestas de ocho ramas filamentosas con disposición similar a *S. ascomeli*.

Larva: Longitud máxima 4.5-5.0 mm. Cuerpo con 1 + 1 protuberancias ventrales subterminales. Apotoma cefálico oscurecido medio basalmente con forma de campana, presentando una mancha clara mediana y 1 + 1 sublaterales centrales y basales. Abanico cefálico con 31-35 rayos. Puente postgenal ligeramente menor que la altura del hipostomio; relación largo con hipostomio 0.7 (Fig. 4I). Antenas sobrepasando la altura de la base del abanico cefálico. Relación artejos antenales I-III = 1.0: 0.9-1.0: 1.0-1.3; aspecto de acuerdo a figura 4J. Mandíbula con ocho dientes internos dispuestos según figura 4K. Anillo anal con 74-80 hileras de

ganchos. Sin escamas en esclerito anal. Divertículos de branquias anales en número de 1-3 en cada lóbulo.

Material examinado: GUATEMALA: Escuintla, Palín, IX-1949: 1 ♂, 11-VII-1952, col. Dalmat: 1 ♂, 2 ♀♀ (USNM). MEXICO: Oaxaca, Tuxtepec, 13-V-1932, col. Dampf: 1 ♀; Sinaloa, Culiacán, III-1927, col. Dampf: 1 ♀; Michoacán, El Sifón, 25-X-1952: 1 ♂, 1 ♀; Apatzingán, X-1952: 1 ♂, 1 pupa; Chapas, Tuxtla, IV-1968: 2 ♀♀; Veracruz, Carranza, IV-1946: 2 larvas (INDRE); Guerrero, Arcelia, IV-1947, col. Díaz-Nájera: 1 ♀ (INDRE); Jalisco, Guadafajara, XI-1948, col. La Vega: 1 larva (INDRE).

Distribución: GUYANA: Essequibo. VENEZUELA: Bolívar. COLOMBIA. PUERTO RICO: río Piedras. CUBA: Las Villas, Pinar del Río, Oriente. COSTA RICA: Valle Central. GUATEMALA: Altaverapaz, Chimaltenango, Chiquimula, El Petén, El Progreso, Escuintla, Guatemala, Huehuetenango, Izabal, Quezaltenango, San Marcos, Santa Rosa. MEXICO: Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Sinaloa y Veracruz.

Bionomía: Vive en arroyos de poca profundidad. Se cita como antropófila en México (Vargas, 1945), Costa Rica (Travis *et al.*, 1974) y Guatemala (Dalmat, 1955).

Discusión: Esta especie presenta como *S. bivittatum*, *S. dugesi*, *S. ochoai* y *S. mediovittatum* similar disposición de ornamentaciones en abdomen (1 + 1 manchas rectangulares laterales), paraprocto con proyección corta y cibario con dentículos relativamente fuertes. Presenta como diferencias distímero alargado, placa ventral más alta, apotoma cefálico en forma de campana con ventana mediana basal y 1 + 1 latero basal.

Simulium (*Psilopelmia*) *marathrumi* Fairchild
(Figs. 4 L-P)

Simulium marathrumi Fairchild, 1940: 7: 5-716, Figs. 3, 15 y 34.

Especie similar a *S. haematopotum*, pero algo más ófica y con patas más claras amarillentas, presentando más reducido el área negruzca de fémur, tibia y tarsomeros de pata III.

Hembra: Longitud ala 1.5 mm. Ornamentación de escudo, abdomen y morfología de alas y patas como en *S. haematopotum*. Octavo esternito con alrededor de 24 tricomas de cada lado, gonapófisis con borde interno curvo (Fig. 4L). Paraprocto corto y romo, con lóbulo basal esclerotizado en el borde (Fig. 4M).



Figura 4

A-K: *S. (P.) haematopotum*, A-E ♂, A: escudo; B: triángulo frontoclar; C: porción basal del cibario; D: órgano sensorial del palp; E: paraprocto y cerco. F-G ♀, F: basímero y distímero; G: placa ventral. H: aspecto general de pupa. I-K larva, I: hipostómio y abertura gular; J: antena; K: porción dentaria de mandíbula. L-P *S. (P.) marathum*: L-M ♀, L: VIII esternito y gonapófisis; M: paraprocto y cerco. N-P ♂, N: tercer par de patas; O: basímero y distímero; P: placa ventral

Macho: Ala 1.4 mm. Coloración de escudo y abdomen como en *S. haematopotum*, presentando patas con el área oscura más reducida; aspecto de la pata III de acuerdo

a figura 4N. Genitalia como en *S. haematopotum* aunque con distímero y placa ventral ligeramente más largos (Figs. 4,O-P). Placa ventral como en la figura 4P.

Pupa: No fue observada. Las branquias poseen ocho ramas como en *S. haematopotum*, pero de acuerdo a la figura que acompaña la descripción original, difiere algo en la disposición de las ramas.

Larva: desconocida.

Material examinado: Holotipo ♀ y paratipo ♂ (MCZ), Río Las Lajas, Panamá.

Distribución: PANAMA.

Discusión: Como lo mencionáramos anteriormente es muy parecida a *S. haematopotum*. La imposibilidad de revisar pupas y larvas no nos permite por ahora considerarlas como sinónimos.

***Simulium (Psilopelmia) panamense* Fairchild**
(Figs. 5 A-Q)

Simulium panamense Fairchild, 1940: 705, Figs. 12 y 39.

Simulium (Ectemnaspis) panamense: Coscarón. 1984: 314, 1987: 29.

Hembra: Ala 2.4 mm. Escudo amarillo anaranjado, bastante translúcido con dos franjas submedianas longitudinales paralelas plateadas polinosas que alcanzan casi hasta la base del escudete; borde lateral del escudo plateado. Pilosidad desde castaño amarillento a negro amarillento. Patas amarillentas con porciones oscurecidas. Abdomen sin hileras de manchas dorsales, con terguitos I-II desde castaño a castaño amarillento, restantes castaño oscuro, con una mancha clara sobre el terguito III. No presenta pigmentación especial observado por transparencia en preparación microscópica. Frente convergente (Fig. 5A). Triángulo frontocular aproximadamente tan alto como ancho (Fig. 5B). Órgano sensorial del palpo mayor que la mitad del segmento que lo contiene (Fig. 5D), relación de longitudes = 1.7. Porción basal del cibario con depresión mediana poco evidente y con abundantes denticulos (Fig. 5C). Forma, coloración de artejos de pata III de acuerdo a figura 5E. Fémur pata III con algunos pelos petaloideos pero con ápice afinado. Sector basal de R con 1-2 hileras de pelos. Uña con diente sub-basal (Fig 5F). Octavo esternito con alrededor de 22 sedas de cada lado, gonapófisis no esclerosadas en el borde interno; paraproctos afinándose suavemente hacia el ápice, aproximadamente el doble de largo que ancho en la base y con abundantes microtriquias (Fig. 5G).

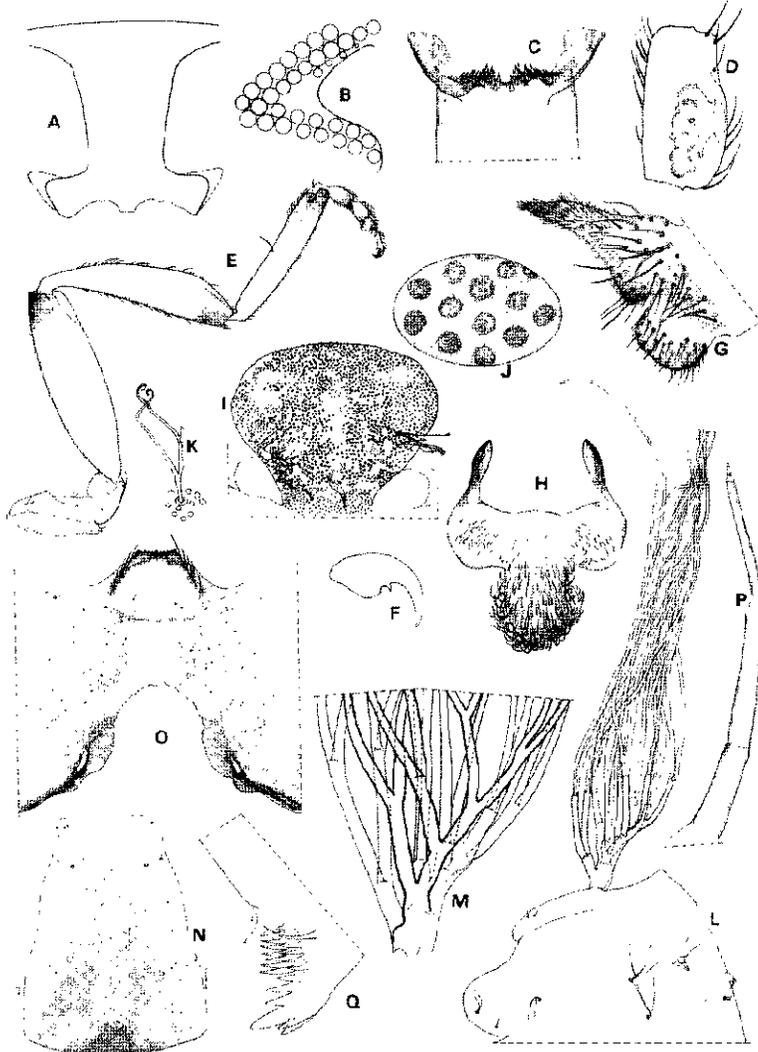


Figura 5

S. (P.) panamense: A-F ♀, A: frente; B: triángulo frontoclar; C: porción basal del cibario; D: órgano sensorial del palpo; E: tercer par de patas; F: uña; G: paraprocto y cerco. H ♂: placa ventral. I-M pupa, I: frontoclípeo; J: tubérculos del frontoclípeo con mayor aumento; K: tricoma frontal; L: porción del tórax y branquias; M: porción basal de branquias. N-Q larva, N: apotoma cefálico; O: hipostomio y abertura gular; P: antena; Q: porción dentaria de mandíbula.

Macho: Escudo amarillo con un par de cuñas submedianas anteriores plateadas; metanoto y terguitos abdominales I-II castaño amarillentos, restantes castaño grisáceo. Relación largo/ ancho del basitarso posterior = 4.4. Placa ventral alargada con fuerte escotadura lateral con largo proceso mediano de lados paralelos (Fig. 5H). Distímero aproximadamente tan largo como el basímero con fuerte curvatura, mayor que en *S. escomeli*.

Pupa: Longitud capullo en la base 3.0-3.1 mm, en el dorso 2.4-2.6 mm, de las branquias 1.6-2.0 mm. Tejido capullo con malla dejando orificios. Frontoclípeo y porción expuesta del tórax con tubérculos rugosos y abundantes (Figs. 5,I-J), tricomas cefálicos y torácicos largos con 2-3 ramas los cefálicos y 3-4 los torácicos. Filamentos branquiales en número de 20 ramificándose próximo a la base (Figs. 5L-M).

Larva: Longitud 4.5-5.0 mm. Color gris verdoso pálido. Apotoma cefálico con mancha medio basal castaño que delimita ventana submediana (Fig. 5N). Antena de longitud ligeramente mayor que la base del abanico cefálico; forma de acuerdo a figura 5P. Sensila apical de la antena con porción mediana más clara. Relación largo/ancho de los artejos antenales I-III = 1.0: 1.4: 1.4. Hipostomio con 5-6 sedas laterales. Abertura gular ligeramente menor que la altura del hipostomio (Fig. 5,O). Abanico cefálico con 40-45 rayos. Mandíbula con ocho dientes internos, primer diente marginal relativamente grande (Fig. 5Q). Esclerito anal con pelos simples y escamas; anillo anal con 89 hileras de ganchos, con 14-16 ganchos cada uno. Esclerito del pseudopodio con alrededor de 26 dientes dispuestos en 9-10 grupos. Tegumento sin pelos. Branquias anales con seis divertículos en cada lóbulo, en los que uno de ellos es casi el doble de grueso y algo más largo que el resto.

Material examinado: Holotipo ♀ y 2 paratipos ♀ (MCZ); Paratipo ♀ y ♂, PANAMA: Coclé, El Valle (USNM); Río Antón, Anogado, 27-I-1985: 5 larvas; Chiriquí, Planes de Hornito, leg. Py-Daniel: 1 ♀, 1 ♂, 1 larva (MLP). COSTA RICA, 8 km. W de San José, Estancia la Caja, II-IV-1924: 1 ♀; VI/VII-1924: 1 ♂ (INDRE). El Cedral, 26-X-1985, col. Jirón: 1 ♀ (MLP); Alajuela, Naranjo, 23-IV-1978, col. Jirón: 1 ♀ (MLP).

Distribución: PANAMA y COSTA RICA.

Discusión: Presenta similitud con especies de tórax con bandas amarillentas en el aspecto de imago; el tipo de paraprocto de ♀, placa ventral ♂ y branquias con 20 ramas la hacen inconfundible con las especies restantes.

Simulium (Psilopelmia) callidum (Dyar y Shannon)
(Figs. 6 A-L, 7 A-J)

Eusimulium callidum Dyar y Shannon, 1927: 16, Fig. 41.

Simulium (Lanea) callidum: Dalmat, 1955: 126-130, Figs. 25-27, 142-144, 259, 284, 324, 363, 400.

Simulium (Ectemnaspis) callidum: Coscarón, 1984: 315-316, Figs. 1M, 2D, 3I-J, 5J.

Simulium (Psilopelmia) callidum: Vargas y Díaz-Nájera, 1957: 183, Figs. 301-307; Coscarón, 1987: 30

Hembra: Ala 2.7-2.8 mm. Escudo y escudete amarillo, el primero con dos franjas submedianas plateadas finas que llegan hasta el tercio posterior con aspecto similar a *S. escomeli*, pero las bandas submedianas son más finas (Fig. 6A); metanoto castaño amarillento. Pleura amarillenta y oscurecida ventralmente. Patas amarillentas. Abdomen no ornamentado con hileras de manchas, con terguitos I-II y placa tergal del III amarillentos, restantes castaño oscuro, IV-V aterciopelados, VI-IX con brillo cereo. Frente suavemente convergente (Fig. 6B). Triángulo frontocular tan alto como ancho (Fig. 6C); porción basal del cibario con suave depresión mediana y área sublateral ligeramente elevada y con espículas muy pequeñas (Fig. 6D). Mandíbulas con alrededor de 29 y maxila con 24 dientes. Organó sensorial del palpo alrededor de 1/3 del artejo que lo contiene (Fig. 6E). Sector basal de R con dos hileras de pelos. Sc con alrededor de 20 pelos. Uñas con diente subbasal (Fig. 6F). Paraprocto 1/3 más largo que ancho en la base y afinándose distalmente (Fig. 6I). Octavo esternito con alrededor de 28 sedas de cada lado; gonapófisis suavemente esclerotizada en el borde interno (Fig. 6H). Horquilla genital con rama mediana bien esclerotizada (Fig. 6G).

Macho: Ala 2.4-2.5 mm. Coloración como en la ♀, pero manchas del escudo relativamente angostas y alcanzando solo el tercio anterior. Tibia y basitarso III más oscurecido (Fig. 6J). Relación largo/ancho del basitarso posterior = 5.5. Distímero robusto, aproximadamente 3/4 de longitud del basímero (Fig. 6K). Placa ventral peculiar, subovoidal, más larga que ancha, sin sinuosidades laterales (Fig. 6L).

Pupa: Longitud capullo dorso 3.0-3.5 mm, en la base 2.7-3.3 mm, de las branquias 1.4-2.1 mm, crisálida 2.2 mm. Capullo fuerte, de trama gruesa bien evidente, con el borde anterior suavemente reforzado (Fig. 7A). Frontoclípeo y porción expuesta del tórax con abundantes tubérculos de borde liso (Fig. 7C). Tricomas del frontoclípeo y tórax con 2-3 ramas largas. Branquias con ocho filamentos que nacen próximos a la base, la primera dorsal más gruesa que las restantes (Fig. 7B).

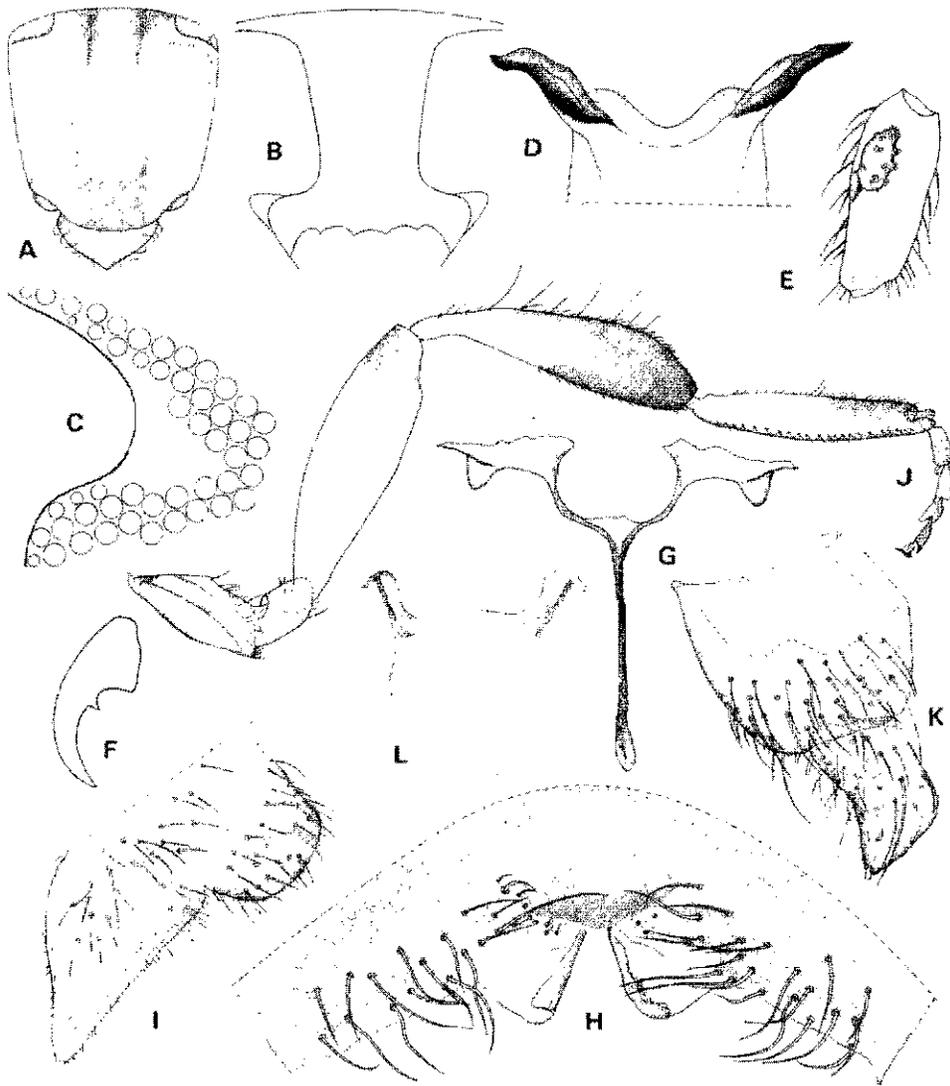


Figura 6

S. (P.) callidum: A-H ♀, A: escudo; B: frente; C: triángulo frontocular; D: porción basal del cibario; E: órgano sensorial del palpo; F: uña; G: horquilla genital; H: VIII esterrito y gonapófisis; I: paraprocto y cerco. J-L ♂, J: pata III; K: basimero y distímero; L: placa ventral.

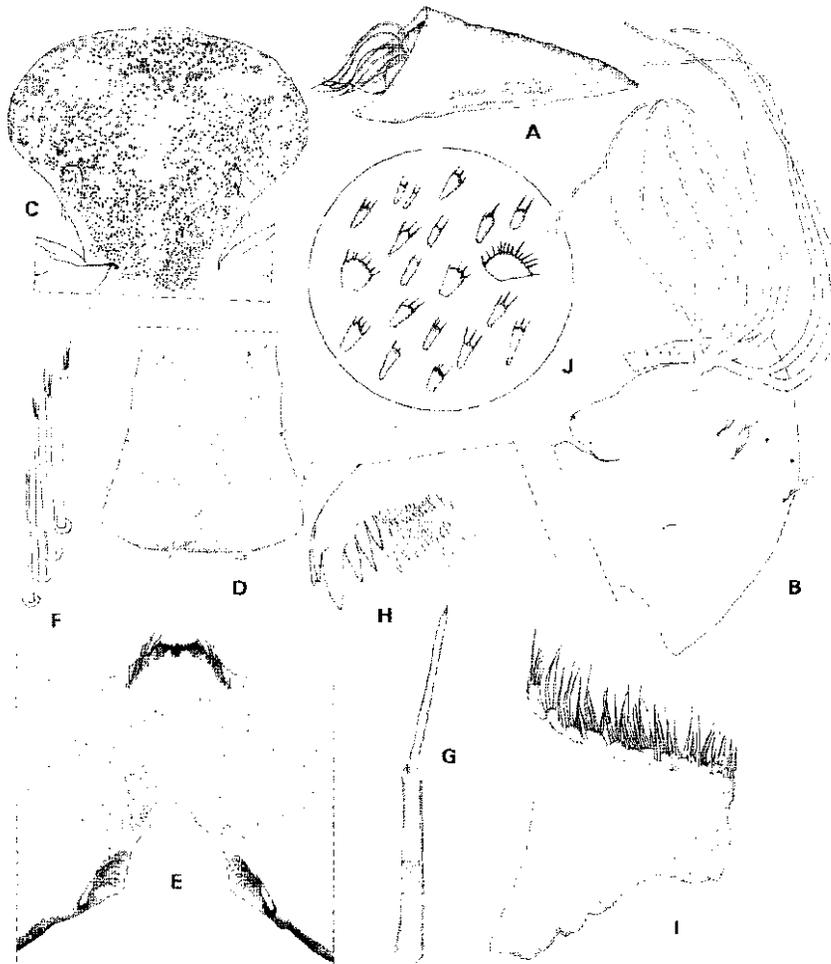


Figura 7

S. (P.) callidum: A-C pupa. A: aspecto general; B: esclerito torácico y branquias; C: frontoclípeo. D-J larva, D: apotoma cefálico; E: hipostomio y abertura gular; F: cerdas laterales del hipostomio; G: antena; H: porción dentaria de mandíbula; I: esclerito del pseudópodo; J: tricomas del área del esclerito anal.

Larva: Longitud máxima 5.5-6.0 mm. Apotoma cefálico con suave oscurecimiento medio basal (Fig. 7D). Puente postgenal con altura similar a la altura del hipostomio (Fig. 7E). Aspecto de las cerdas del hipostomio de acuerdo a la figura 7F. Abanico cefálico con 30-32 rayos. Antena ligeramente más larga que la longitud de la base del

abánico cefálico. Relación de artejos antenales I-III = 1.0: 1.0: 1.5-1.6; artejo basal más oscurecido que los restantes (Fig. 7G). Mandíbula con 8-9 dientes internos (Fig. 7H). Esclerito del pseudopodio con alrededor de 50 dientes dispuestos en 3-14 grupos (Fig. 7I). Esclerito anal con pelos simples y abundantes escamas con número variable de denticulos (Fig. 7J). Anillo anal con alrededor de 105 hileras con 14-17 ganchos cada una.

Material examinado: MEXICO: Oaxaca, Guelatao, X-1948, col. Luna: 1 ♂, 1 larva (en preparación microscópica) (INDRE); Morelos, Cuernavaca, 25-XI-1956: 1 larva; GUATEMALA: Chimaltenango, Yepocapa, 22-XI-1948, col. Dalmat: ♀ (USNM); Acatenango, 4-X-1948, col. Dalmat: 1 ♀, 2 ♂♂; 29-X-1948: 1 ♀ (USNM); Chimaltenango, 18-XI-1948, col. Dalmat: 1 ♀ (USNM).

Distribución: MEXICO: Veracruz, Córdoba; GUATEMALA y BELICE. Nuevos registros: COLOMBIA: Valle: N. de Dagua, 1,200 m, 26-VIII-1967: 1 ♀, 1 ♂ y pupas (cols. P. y B. Wygodzinsky) (MLP).

Discusión: La morfología de genitalia del ♂ permite separarla fácilmente de otras especies de la región. Esta especie junto con *S. pseudocallidum*, forman un grupo definido que se distingue por el tipo peculiar de cibario, placa ventral y disposición de branquias en pupa, a lo que se suman la forma del paraprocto y presencia de diente sub-basal en la uña, abundancia de escamas en el área anal de la larva que son diferencias con el resto de las especies de *S. (Psilopelmia)*.

***Simulium (Psilopelmia) pseudocallidum* Díaz-Nájera**
(Figs. 8 A-K)

Simulium (Psilopelmia) pseudocallidum Díaz Nájera, 1965: 25-45, 31 Figs.; Coscarón, 1984: 316; 1987: 31; 1990: 110.

Hembra: Ala 3.1-3.2 mm. Color amarillo anaranjado. Antena castaño, palpo negros, frente y clipeo negros con polinosidad plateada y pilosidad negra, aunque pilosidad del clipeo amarillenta. Escudo amarillo anaranjado con 1+1 franjas plateadas polinosas submedianas bien visibles en la mitad anterior continuándose en algunos ejemplares por una franja fina plateada en la mitad posterior; pilosidad escudo castaño; lateralmente bordeado por franja plateada polinosa; escudete amarillo pálido con sedas negras erectas. Metanoto negro. Pleura amarilla con área episternal negruzca. Patas amarillas con suave oscurecimiento en ápice de fémur y tibia y más oscuro hasta negro en tarsómeros. Abdomen con tergitos I y V amarillos, los restantes gris negruzco a castaño oscuro, con una mancha mediana castaño brillante,

con pilosidad negra, esternitos amarillentos. Organó sensorial del palpo ligeramente menor que la mitad del segmento que lo contiene. Porción basal del cibario con grueso reborde suavemente cóncavo en la parte media y con ligeras elevaciones lateralmente (Fig. 8C). Frente suavemente convergente (Fig. 8A); triángulo frontocular más alto que ancho (Fig. 8B). Sector basal de R sin pelos, Sc con 10-19 pelos. Basitarso posterior relativamente ancho; relación largo/ancho = 5.0-5.3. Uña con diente sub-basal (Fig. 8D). Paraprocto escasamente angostado distalmente, sin proceso apendicular (Fig. 8E). VII esternito con 20-28 sedas de cada lado, gonapófisis membranosas, ligeramente oscurecidas sobre el borde interno.

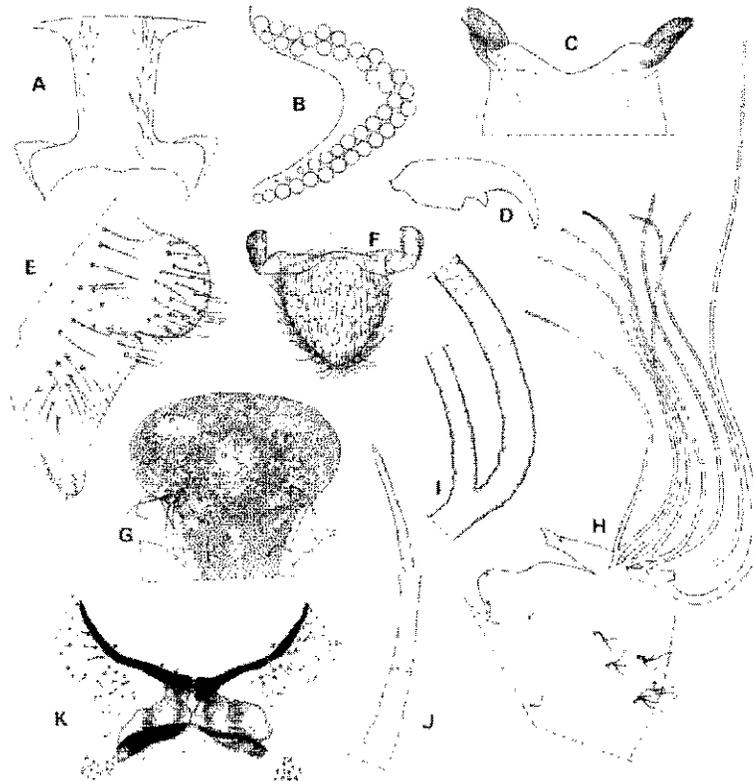


Figura 8

S. (P.) pseudocallidum: A-E ♀, A: frente; B: triángulo frontocular; C: porción basal del cibario; D: uña; E: paraprocto y cerco. F: placa ventral del ♂. G-I pupa, G: frontoclípeo; H: porción de tórax y branquia. I: detalle con mayor aumento de branquia. J-K larva, J: antena; K: esclerito anal.

Macho: Ala 3.2 mm. Escudo amarillo anaranjado con pilosidad negra con 1 + 1 franjas anteriores cuneiformes plateadas que pueden sobrepasar la mitad del escudo; lateralmente blanquecino con pilosidad clara. Escudete, metanoto y patas como en la ♀. Abdomen con terguito I y II amarillo, los restantes castaño negruzco con 1 + 1 manchas plateadas en II, V-VII. Basitarso posterior ancho, relación largo/ancho = 3.7. Sc sin o con 1-2 pelos. Distímero similar a *S. callidum*. Placa ventral de costados curvos sin escotaduras y borde basal aproximadamente recto (Fig. 8F).

Pupa: Longitud capullo en el dorso 3.0 mm, en la base 3.5 mm, de las branquias 1.8-2.0 mm; color castaño rojizo, con tejido resistente de trama bien visible y reforzado en el borde anterior. Frontoclípeo y porción expuesta del tórax con abundantes tubérculos (Fig. 8G). Tricomas bien desarrollados, los cefálicos con 2-3 ramas, torácicos con 3-5 ramas. Branquias de ocho ramas que nacen de un tronco basal muy corto. La rama primaria dorsal más gruesa que las restantes al igual que secundaria y terciaria dorsal (Fig. 8H) y con estructura de apariencia agrietada.

Larva: Longitud 4.8-5.0 mm. Cabeza castaño amarillento, cuerpo verdoso, con área dorsal de mitad posterior gris verdoso. Apotoma cefálico con base suavemente oscurecida sin ornamentación especial, similar a *S. callidum*. Abanico cefálico con 40-42 rayos. Antena más larga que la base de abanico cefálico (Fig. 8J). Relación de artejos I-III = 1.0: 1.1: 1.4. Mandíbula con 9-10 dientes internos que se continúa hacia arriba en otras 2-3 hileras. Rayos con dientes similares en longitud aunque de cada 5-6 dientes uno es más robusto. Abertura gular profunda, contorno en forma de campana; aspecto similar a *S. callidum*. Hipostomio con 7-8 cerdas de cada lado. Anillo anal con 100-115 hileras de ganchos con 17-20 ganchos cada una. Esclerito anal con pelos simples y abundantes escamas (Fig. 8K). Tegumento del dorso del cuerpo sin pelos. Branquias anales con 4-6 divertículos en cada lóbulo. Peine del pseudopodio con 35-38 dientes dispuestos en 12-14 grupos.

Material examinado: MEXICO: Estado de México, Avándaro, Valle de Bravo, 1 800 m, II-1948, col. O. Hecht: 1 ♂ paratipo (INDRE), 13-XII-1956, col. Díaz-Nájera y Rodríguez: 2 ♀♀, pupa y 2 ♂♂ paratipos y 3 larvas en preparación microscópica; Oaxaca, Capulopan, X-1948, col. Luna, 3 ♀♀, 1 ♂ y larva (INDRE). A° s/carretera 175, Km. 57, 700 m., 13-VI-92, col. Coscarón: 2 ♀♀, 7 pupas y varias larvas.

Bionomía: Vive en cursos de aguas rápidas y frías. Convive con *S. (Hemicnetha) hinmani* y *S. (P.) veracruzatum*.

Discusión: Es muy parecida a *S. callidum*, la que es separable por presentar las branquias de pupa con primera dorsal más corta y fina y menor número de tubérculos

en frontoclípeo y tórax, poseer pelos en sector basal de R, pequeños denticulos en las protuberancias sublaterales de la porción basal del cibario, basitarso posterior más fino en ♂, placa ventral de contorno más ovoidal y anillo anal con 92-98 hileras de ganchos.

***Simulium (Psilopelmia) escomeli* Roubaud**

(Figs. 9 A-M)

Simulium escomeli Roubaud, 1909: 423-429; Knab, 1914a: 18-21, Fig. 1; 1914b: 81; 1914c: 123; Silva Figueroa, 1917: 30; Wygodzinsky, 1953b: 330-332, Figs. 59-72.

Psilopelmia rufidorsum Enderlein, 1934: 263.

Simulium (Laneal) escomeli Vargas y Díaz-Nájera, 1951: 152.

Simulium (Psilopelmia) escomeli Vargas y Díaz-Nájera, 1953a: 17-21, Figs. 1-8; 1953b: 146; Coscarón, 1987: 31, Figs. 2I, R, 5K, 8D, 13E, 14E, 18C, 20G, 26G

Hembra: Ala 2.3-2.8 mm. Color general amarillo aunque a algunos ejemplares pueden ser castaño hasta negro. Escudo amarillo hasta negruzco, con dos franjas plateadas longitudinales gruesas que llegan hasta el borde posterior; área prescutelar castaño, pilosidad decumbente dorada (Fig. 9C); escudete amarillento, metanoto castaño oscuro. Abdomen amarillo claro, el segmento II con una mancha tergal castaño, III-VIII con una mancha cuadrangular negruzca en porción mediana, 1+1 sublateral y 1+1 muy pequeña lateral, excepto el VII en que falta la mediana (Fig. 9D). Órgano sensorial del palpo de aproximadamente 1/3 del largo del artejo que lo contiene. Frente ligeramente más angosta basalmente (Fig. 9A). Triángulo frontocular aproximadamente tan largo como ancho. Porción basal del cibario con dos suaves protuberancias laterales tapizadas de denticulos muy finos con área mediana deprimida, ligeramente esclerotizada y en forma arriñonada (Fig. 9B). Sc con alrededor de ocho sedas. Sector basal de R sin pelos. Uñas sin diente sub-basal. Paraprocto fuertemente aguzado distalmente; octavo esternito con alrededor de 20 pelos de cada lado (Fig. 9E).

Macho: Ala 2.2-2.3 mm. Escudo negro aterciopelado con un par de franjas plateadas anteriores en forma de cuña que no alcanzan a sobrepasar la mitad de la longitud del mismo (Fig. 9F); pilosidad abundante plateada a dorada según la luz. Escudete castaño claro y metanoto negro con pruinosidad plateada. Abdomen negro con segmento I más claro y segmentos II, VI y VII con mancha lateral plateada de cada lado. Relación largo/ ancho basitarso posterior = 5.0-5.3. Distímero ligeramente más corto que el basímero (Figs. 9G-H). Placa ventral relativamente alargada y con suave constricción medio distal (Fig. 9I).

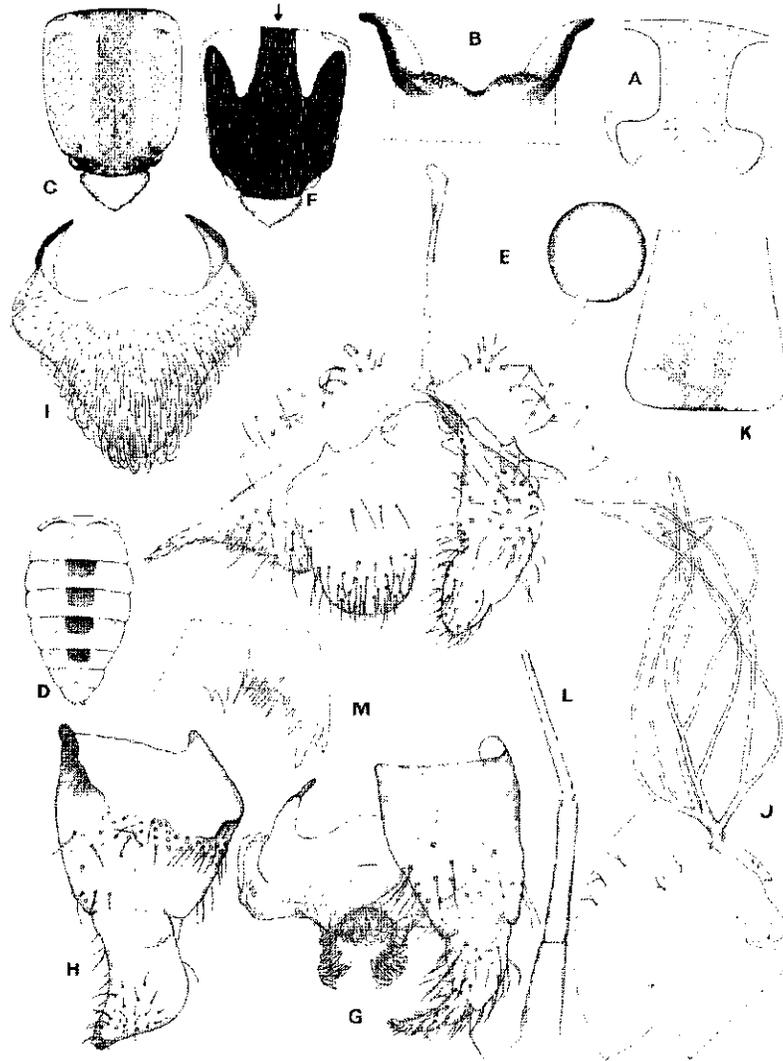


Figura 9

S. (P.) escomeli: A-E ♀, A: frente; B: porción basal del cibario; C: escudo; D: abdomen; E: VIII esternito, gonapófisis, horquilla genital, espermateca, paraprocto y cerco (el de la izquierda en preparación microscópica entre porta y cubreobjetos). F-I ♂, F: escudo; G: basimero, distimero, placa ventral, endoparámetros y esclerito mediano por debajo; H: basimero y distimero; I: placa ventral. J: pupa, porción de tórax y branquias. K-M: larva, K: apotoma cefálico; L: antena; M: porción dentaria de mandíbula.

Pupa: Capullo castaño claro de tejido fino, con malla visible, suavemente reforzado en el borde; este borde es recto o suavemente proyectado en el dorso. Longitud capullo en la base 3.0-3.5 mm, en el dorso 2.2-3.0 mm, de los filamentos respiratorios 2.2-2.5 mm. Frontoclípeo y porción expuesta del tórax con numerosos tubérculos lisos; tricomas cefálicos y torácicos simples o bífidos, raramente trifidos. Branquias con ocho ramas filamentosas (Fig. 9J).

Larva: Longitud máxima 5.5-6.0 mm. Color gris verdoso pálido (en alcohol). Apotoma cefálico con ventana centrobasal y 1 + 1 latero basales (Fig. 9K). Puente postgenal aproximadamente 3/4 de la altura del hipostomio. Antena tan larga como la base del abanico cefálico. Relación de los artejos I-III = 1.0: 1.2-1.3: 1.1-1.6 (Fig. 9L). Abanico cefálico con 33-38 rayos. Mandíbula con 9-10 dientes internos (Fig. 9M). Esclerito del pseudopodio con alrededor de 30 dientes dispuestos en 11-12 grupos. Anillo anal con 63-70 hileras de ganchos con 10-13 ganchos cada una. Esclerito anal con pelos filiformes entre sus ramas. Cuerpo sin papilas ventro distales. Branquias anales con 0-3 divertículos en cada lóbulo.

Material examinado y nuevos registros: CHILE: Tarapacá, Lluta, col. Valenzuela, I-V-1972: 7 ♀♀ y 1-VI-1972: 2 ♀♀, pupas y larvas; Río Lluta, Km. 40, 5-X-1972: 5 ♀♀; Río Lluta, km. 19, 19-VI-1980, col. Bobadilla: 2 ♀♀; idem Km. 21, 18/20-IX-1979: 4 ♀♀ y 3 ♂♂ criados; 5-X-1972: 1 ♂, Azapa, 17-IX-1979, col. Coscarón: ♀, pupas y larvas; Valle de Azapa, km 12, 21-IX-1979, col. Bobadilla: 1 ♂ criado; Valle de Azapa, 16-IX-1979, col. Coscarón: 8 ♀♀. PERU: Lima: Sisicaya, Río Lurin, 800 m, 27-IX-1983, col. Coscarón: pupas y larvas; Arequipa, Arequipa, Río Sabandía, 7-X-1983, col. Coscarón: pupas y larvas; Río Socabaya, 7-X-1983, col. Coscarón: 2 ♀♀, 4 ♂♂, larvas y pupas. ECUADOR: Cañar, Río Potosí, 1-XI-1986, col. Coscarón: varias ♀♀, ♂♂ emergidos, pupas y larvas; San Pedro, 1-XI-1986, col. Coscarón: varias ♀♀ y ♂♂ emergidos, pupas y larvas; La Unión, Caluma, 1-XI-1986, col. Coscarón: ♀♀ y ♂♂ emergidos, pupas y larvas; Chimborazo, Chaguapata, 840 m, 7-XI-1981, col. Coscarón: pupas y larvas; El Oro, Tres Cerritos, 17/18-II-1965, col. Peña: 4 ♀♀ y 7 ♂♂ (CNC). Los Ríos, San Pedro, Canal de Riego, 1-XI-1986, col. Coscarón: larvas y pupas.

Distribución: CHILE: Tarapacá. PERU: Tacna, Arequipa, Lima y Ancash. ECUADOR: Azuay, Chimborazo, Cotopaxi, Pichincha, Carchi, Imbabura y Tungurahua.

Bionomía: Las hembras son antropófilas y constituyen una plaga en los valles del desierto del Pacífico. Cría en arroyos de aguas claras, de regular corriente, poco profundos (no más de 50 cm) y apoyados en plantas acuáticas o piedras.

Discusión: Es una especie parecida por su color de imagos y tipo de cibario con *Simulium downsi*, pero los paraproctos son más rectos ventralmente. En el ♂ el distímero es más saliente que en *S. downsi*. En Coscarón (1987: 31) se deslizó un

error y no debe considerarse válida la sinonimia con *S. costarricense* n. nom. para *Acropogon rufidorsum* Enderlein.

Simulium* (*Psilopermia*) *downsi Vargas, Martínez- Palacios y Díaz-Nájera
(Figs. 10 A-J)

Simulium (*Lanea*) *downsi* Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera, 1946: 126-129. Figs. 41-44; Dalmat, 1955: 136-140. Figs. 31-33, 148-150, 260, 286, 326, 365, 402.

Simulium downsi: Vulcano, 1967: 10.

Simulium (*Psilopermia*) *downsi*: Coscarón, 1987: 31.

Hembra: Ala 2.3 mm. Color amarillento. Cabeza negra, frente castaño, clipeo negro con reflejos plateados. Escudo amarillo con pilosidad castaño y con dos franjas blancas polinosas que llegan hasta el margen posterior determinando tres franjas longitudinales; bordes laterales también blanquecinos, escudete amarillo pálido. Metanoto castaño. Pleuras blanquecinas con episterno castaño. Patas amarillentas con porciones negruzcas. Abdomen con segmento I-II amarillo, restantes castaño amarillento, terguitos III-VII con cinco filas de manchas negras, la mediana impar más ancha, 1 + 1 sublateral y 1 + 1 lateral, esta última más reducida; la central llega solo hasta el VI, últimos segmentos brillantes. Triángulo frontocular ligeramente más alto que ancho. Porción basal del cibario sin denticulos espiniformes y con suave depresión mediana y de borde reforzado (Fig. 10A). Órgano sensorial del palpo 2/5 de la longitud del segmento (Fig. 10B). Sector basal de R con 2-3 hileras de pelos. Sc con pelos. Uña sin diente sub-basal. Paraproctos largos agudos, con base ancha (Fig. 10C). VIII esternito con 20-28 pelos de cada lado.

Macho: Ala 2.1 mm. Color del tórax como en la hembra, pero las franjas blancas solo llegan a la mitad del escudo, bordes laterales plateados. Basímero subtrapezoidal, distímero menor que la altura del basímero; distímero con fuerte curvatura (Fig. 10D). Placa ventral más ancha que alta (Fig. 10E).

Pupa: Longitud capullo en la base 3.0-3.3 mm, en el dorso 2.7-3.0 mm, de los filamentos branquiales 1.8-2.0 mm. Capullo con tejido tosco, sin ensanchamiento basal; borde de la abertura de tejido sencillo. (Fig. 10F). Frontoclipeo y tórax con regular cantidad de tubérculos lisos (Fig. 10G); tricomas simples o bifidos. Branquias con filamentos de 8 ramas, con ramas terciarias bifurcándose relativamente lejos de la base (Fig. 10H).

Larva: Longitud máxima 5.3-5.5 mm. Apotoma cefálico oscurecido en una banda medio basal que deja una ventana mediana y 2 sub-basales (Fig. 10J). Abanico

cefálico con 31-36 rayos. Antena sobrepasando la longitud de la base del abanico cefálico. Relación de los artejos antenales I-III = 1.0: 1.0-1.1: 1.5; aspecto según figura 10, I. Puente hipostomial con una altura aproximada a la del hipostomio. Mandíbula con ocho dientes internos con otra hilera superior. Esclerito del pseudopodio con 30-36 dientes. Esclerito anal sin escamas. Branquias anales con 4-6 divertículos en cada lóbulo. Anillo anal con alrededor de 70 hileras de ganchos con 13-15 ganchos por hilera.



Figura 10

S. (P.) downsi: A-C ♀. A: porción basal del cibario; B: órgano sensorial del palpo; C: paraprocto y cerco. D-E ♂. D: basímero y distímero; E: placa ventral. F-H pupa, F: aspecto general; G: frontoclípeo; H: porción de tórax y branquias. I-J larva, I: antena; J: apotoma cefálico.

Material examinado: MEXICO, Chiapas, Soconusco, Finca El Rosario, 18-VIII-1942, col. Díaz-Nájera: Holotipo ♂ (N° 3778), Alotipo ♀ (N° 3799) XII-1944: larva, III-1947: 2 ♀♀, 2 ♂♂, pupa (INDRE). GUATEMALA, Chimaltenango, Yepocapa: Beneficio, 4-XI-1948, col. Dalmat: 1 ♂, 1 ♀ (USNM); Recreo, 5-VIII-1948, col. Dalmat: 1 ♂, 1 ♀ (USNM).

Distribución: MEXICO: Chiapas y Oaxaca. VENEZUELA: Miranda (Vulcano, 1967); GUATEMALA: Vulcano (1967) la cita para: Altaverapaz, Bajaverapaz, Chimaltenango, Escuintla, Guatemala, Huehuetenango, Jalapa, Jutiapa, El Quiché, El Petén, El Progreso, Retalhuleu, San Marcos, Santa Rosa, Sololá y Suchitepéquez.

Discusión: Las hembras de esta especie se parecen a *S. escomeli* pero esta última especie se diferencia por la ausencia de pelos en sector basal de R, coloración del escudo más oscura especialmente en la porción posterior y bandas plateadas más gruesas y polinosas, y el distímero sin proyección lateral. El macho es parecido con *S. callidum*, pudiéndose separar de esta especie por su peculiar placa ventral subovooidal.

***Simulium* (*Psilopermia*) *dandrettai* Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera
(Figs. 11 A-H)**

Simulium (*Lanea*) *dandrettai* Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera, 1946: 124-126, Figs. 35-40. Vargas y Díaz-Nájera, 1948: 323, 342-343, Figs. 62-63.

Simulium (*Psilopermia*) *dandrettai* Vargas y Díaz-Nájera 1957b: 183, 185, 187, 263, 342. Figs. 308-314. Coscarón, 1967: 31.

Hembra: Ala 2.4-3.0 mm. Frente y clípeo plateado polinoso, antenas, palpos y probóscide castaño oscuro. Escudo castaño con 1 + 1 franjas submedias y 1 + 1 laterales gris blanquecino polinoso, determinando las tres franjas castaño a negro que lo cursan longitudinalmente. Las bandas submedias blanquecinas con cierta luz presentan una mancha transversal oscura anterior. Las bandas blanquecinas submedias con luz posterior se ven confluyendo posteriormente y el área donde confluyen es gris castaño. Pilosidad del escudo dorada a plateada según la luz. Pleuras castaño grisáceo oscuro. Escudete castaño claro, metanoto castaño grisáceo oscuro aterciopelado. Alas con venas, pelos y espinas castaño. Patas castaño amarillento claro con ápices de fémures, tibias y tarsos castaño oscuro a negro. Abdomen con terguitos I y II castaño amarillento con una mancha más oscura en la porción mediana del II; III-VI con ancha mancha rectangular negra en la línea media y 1 + 1 más clara y reducida lateralmente; VII-VIII castaño grisáceo claro con brillo céreo en el centro y oscuro lateralmente (en preparación microscópica se observa una hilera de rectángulos sobre esclerito mediano del II-VI y 1 + 1 laterales, del III-VIII). Frente relativamente ancha y suavemente convergente (Fig. 11A). Porción basal del

cibario con fuerte escotadura mediana bien esclerotizada y 1 + 1 proyecciones submedianas tapizadas de finos dentículos (Fig. 11B). Triángulo frontocular más alto que ancho. Organó sensorial del palpo aproximadamente 2/3 del largo del segmento que lo contiene. Alas sin pelos en el sector basal de R; Sc con 7-8 cerdas. Patas exclusivamente con pelos filiformes. Uña sin diente sub-basal. Octavo esternito con 18-24 sedas de cada lado; gonapófisis membranosas con muy suave refuerzo interno, divergentes. Paraprocto relativamente corto aproximadamente tan largo como ancho en la base (Fig. 11C), parecido a *S. bivittatum* y a *S. samboni*.

Macho: Ala 2.3 mm. Clípeo y apéndices cefálicos como en la hembra. Escudo negro con 1 + 1 manchas triangulares relativamente plateadas brillantes anteriores, no sobrepasando el tercio anterior, con vértice posterior redondeado. Con luz posterior se observa una mancha subcuadrada mediana posterior similar a *S. veracruzatum*. Pilosidad de escudo dorada a plateado según la luz. Abdomen negro con 1 + 1 manchas en terguitos II y VI. Relación largo/ancho basitarso posterior = 4.0. Distímero distalmente ensanchado y con fuerte curvatura (Fig. 11D); placa ventral sin escotadura lateral (Fig. 11E); endoparámetros con ganchos aproximadamente similares entre sí como en *S. escameli*.

Pupa: Capullo resistente, con trama visible y borde anterior reforzado; presenta suave proyección dorsal (Fig. 11F). Longitud en la base 2.7-3.0 mm, en el dorso 3.0-3.1 mm, de las branquias 3.0-3.2 mm. Frontoclípeo y porción expuesta del tórax con escasos tubérculos, pero el tegumento con impresiones irregulares en relieve. Tricomas del frontoclípeo con 1 + 1 faciales simples o bifidos bastante más desarrollados que los 2 + 2 frontales; tricomas del tórax simples o bifidos. Branquias de color castaño oscuro, provistas de 6 ramas siendo la rama secundaria dorsal y 2 terciarias dorsales ligeramente más largas y gruesas que las restantes (Fig. 11G-H).

Larva: Apotoma cefálico oscurecido en la base, con ventana mediana alargada y 1 + 1 sublaterales centrales y sub-basales. Abertura gular de lados casi rectos, poco profunda, puente hipostomial ligeramente más alto que el hipostomio; relación largo hipostomio/largo de puente hipostomial = 1.2; hipostomio con 6-7 dientes laterales y 4-5 tricomas. Mandíbula con siete dientes internos y proceso latero mandibular. Abanico cefálico con 26-31 rayos. Relación artejos antenales I-III = 1.0; 1.3; 1.5-1.6. Anillo anal con 64-68 hileras con 13-14 ganchos cada una, esclerito anal con pelos, pero sin escamas.

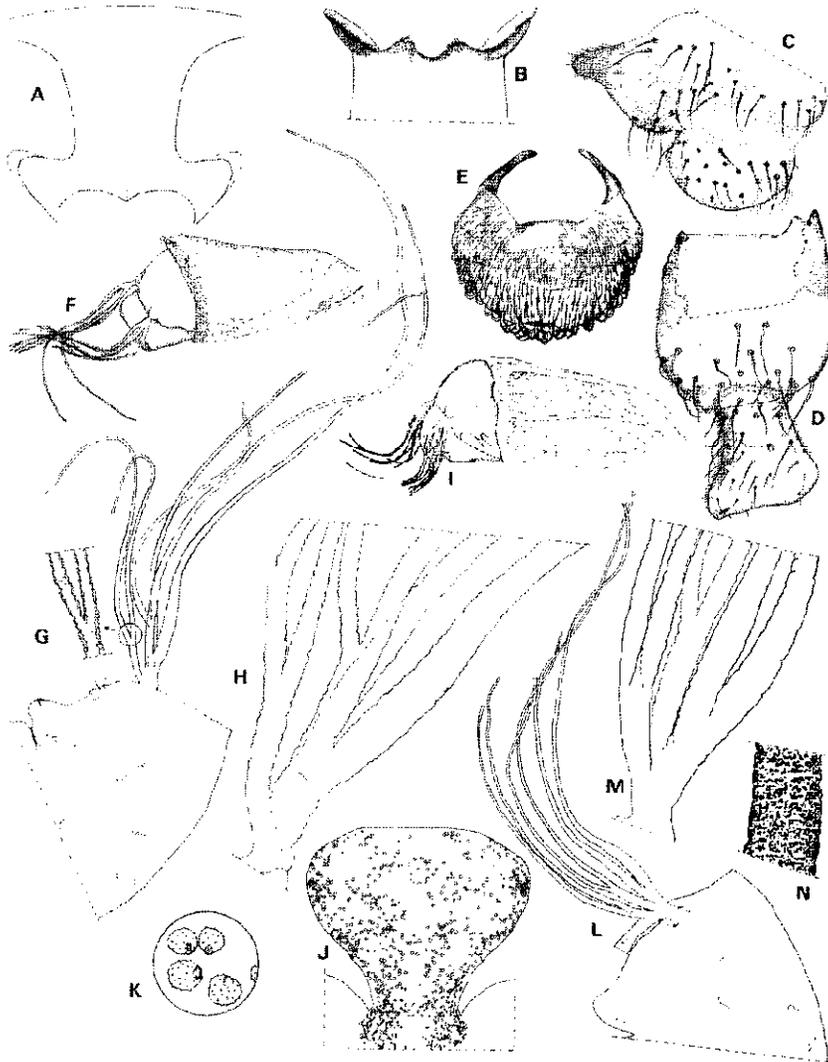


Figura 11

A-H: *S. (P.) dandrettai*: A: frente; B: porción basal del cibario; C: paraprocto y cerco. D-E ♂, D: basímero y distímero; E: placa ventral. F-G: pupa: F: aspecto general; G: porción de tórax y branquias; H: porción basal de branquias con mayor aumento. I-N: *Simulium* sp. próxima a *dandrettai* pupa, I: aspecto general; J: frontoclípeo; K: tubérculos de tórax con fuerte aumento; L: porción de tórax y branquias; M: porción basal de branquias, con mayor aumento; N: detalle de branquia.

Material examinado: MEXICO: Estado de México, La Cima, Salazar, 3005 m, 26-III-1944, Díaz- Nájera: Holotipo ♂ (N° 3788), Alotipo ♀ (N° 3787, INDRE). México: Lagunas de Zempocala, 2700 m, 10-IX-1969, P. y B. Wygodzinsky, 1 ♂, ♀♀ criadas, pupas; camino a Tlalmacas, borde W Popocatepetl, 3000m, 16-IX-1969, P. y B. Wygodzinsky: pupas (MLP); D.F., Contreras, 4to. Dínamo, 24-V-1992, cols. Coscarón- Ibáñez-Bernal: 1 ♂, pupas; Dto. de Los Leones, 5-II-1955, col. Díaz-Nájera: 1 ♂, 1 ♀; Oaxaca, Río Molino, 18-XI-1957: 2 larvas (INDRF).

Distribución: MEXICO: D.F., Estado de México, Oaxaca, Veracruz.

Simulium (Psilopelmia) sp. próxima a dandrettai
(Figs. 11,I-N)

En material proveniente de Contreras, D.F. y en las proximidades del Popocatepetl, México, hemos encontrado material de *S. (Psilopelmia)* que se diferencia en las pupas de *S. dandrettai* por lo que consideramos corresponde a una nueva especie. Las diferencias más notorias son: a) Capullo con pliegues longitudinales (Fig. 11,I). b) Branquias con rama dorsal no notoriamente más gruesa que las restantes (Figs. 11L-N). c) Tubérculos del frontoclípeo y porción expuesta del tórax con rugosidades (Fig. 11K). Se requiere de un mayor número de ejemplares para definir su identidad.

Material examinado: MEXICO, D.F., 4to. Dínamo, 3000 m, 29-V-1992, cols. S. Coscarón y S. Ibáñez-Bernal: 1 ♂ farado, pupas; Estado de México, Tlalmacas, lado O. del Popocatepetl, 3500 m, 5-IX-1969, cols. P.y B. Wygodzinsky: 2 ♀♀ y 1 ♂ farados y pupas.

Bionomía: Habita en arroyos torrentosos de aguas frías y cristalinas. En Tlalmacas conv.ve con *S. dandrettai*.

***Simulium (Psilopelmia) bobpetersoni* n. sp.**
(Fig. 12 L-R)

Simulium trivittatum Malloch, de Dampf 1927: 129.

Simulium (Lanea) trivittatum: Vargas 1943: 363, Figs. 19-27; Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera. 1946: 169, Fig. 127.

Simulium (Psilopelmia) trivittatum: Vargas y Díaz-Nájera, 1957: 183, 185-186, 188-189, 264, 360, Figs. 366-372; Dalmat, 1955: 156-159, Figs. 43-45, 160-162, 266, 290

Hembra: Ala: longitud 2.2-2.9 mm. Escudo negruzco, con dos franjas submedianas y dos laterales blanquecinas, determinando tres franjas oscuras. Escudete y metanoto castaño grisáceo oscuro. Abdomen con una banda mediana de rectángulos castaños oscuros y 2+2 laterales más pequeños. La mediana va del terguito II-VI y las laterales del III-VIII. Frente suavemente convergente. Organos sensorial del palpo

aproximadamente 2/3 del largo del artejo que lo contiene. Cibario con fuerte depresión mediana bien esclerosado y 1+1 suaves protuberancias submedianas tapizadas de cortas espinas, morfología similar a *S. veracruzatum*. Ala sin pelos en R_1 y Sc con alrededor de 11 pelos. Uña sin diente sub-basal. Patas con pelos filiformes exclusivamente. Octavo esternito con 28-30 pelos; gonapófisis subtriangulares membranosas, con el borde interno ligeramente esclerosado. Paraprocto con fuerte proyección anterior (Fig. 12L). Horquilla genital de acuerdo al subgénero.

Macho: Longitud del ala: 1.92- 2.1 mm. Escudo castaño rojizo oscuro con 1+1 manchas claras gris blanquecino anteriores que se prolongan hasta la mitad del mismo, pudiendo en algunos ejemplares alcanzar el borde posterior. Relación largo/ancho basitarso posterior = 1.5. Distimero parecido a *S. escomeli*, aunque ligeramente más ensanchado y con curvatura en el borde (Fig. 12M). Placa ventral ensanchada, con porción mediana suavemente proyectada distalmente (Fig. 12N).

Pupa: Capullo de borde anterior recto y reforzado (Fig. 12O). Longitud en la base 2.8 mm, en el dorso 2.6 mm, de las branquias 2.2 mm. Frontoclípeo y porción expuesta del tórax con regular cantidad de tubérculos (Fig. 12P); tricomas del frontoclípeo con 1-2 ramas, del tórax con 1-3 ramas. Branquias con ocho ramas, ramas primarias ramificándose relativamente lejos de la base (Fig. 12Q y R).

Larva: Longitud 5.5 mm. Apotoma cefálico oscurecido en el área medio basal en forma de campana con una mancha clara central y 1+1 basales. Abertura gular profunda de lados relativamente curvos con puente hipostomial tan alto como el hipostomio. Borde del hipostomio con alrededor de siete dientes. Relación de los artejos antenales I-III = 1.0: 1.2: 1.9 (Fig. 12K). Abanico cefálico con alrededor de 28 rayos. Mandíbula con 8-9 dientes internos. Peine del pseudopodio con 22 dientes dispuestos en 13 grupos. Esclerito anal sin escamas. Anillo anal con 62 hileras con 11 ganchos cada una. Branquias anales con tres lóbulos y O-2 divertículos en cada uno. Tegumento del cuerpo sin tricomas.

Etimología. Esta especie está dedicada a R.V. Peterson del USNM, quien facilitó información y material para este trabajo.

Material examinado: Holotipo ♂ y exuvia pupal, alotipo ♀ y exuvia pupal, paratipos ♂, ♀ (con sus exuvias pupales respectivas) en preparaciones microscópicas, 5 ♂♂ y 5 ♀♀ con exuvias pupales, en etanol: MEXICO: Jalisco, Guadalajara, El Salto, 13-I-1950, col. L. Vargas; paratipos ♂ y ♀ (con exuvias pupales) en preparaciones microscópicas y 5 ♂♂ y 5 ♀♀ con exuvias pupales en etanol: misma localidad que el holotipo, XI-1948, col. M. Macías. Todo

el material tipo depositado en la Colección del INDRE, excepto 5 ♂♂ y 5 ♀♀ con exuvias pupales en etanol, depositadas en el MPL.

Otro material examinado: MEXICO, Veracruz, Escamela, 31-I-1948, col. F. Reyes: 1 ♀ y 1 ♂, 2 exuvias pupales (en preparación microscópica) (INDRE); Ixtaczoitlán, II-1946, col. J. Parra: 3 pupas (en preparación microscópica) (INDRE); Fortín, Boca de San Miguel, IX-1945, col. J. Parra: 4 pupas (en etanol) (INDRE); Tecamaluca, 25-X-1945, col. J. Parra: 1 ♀ y exuvia pupal (en etanol) (INDRE); Jalisco, Guadalajara, Santa Ana, XI-1948, col. M. Macías: 1 ♀, 1 ♂, 1 larva (en preparación microscópica) 58 pupas y 3 larvas (en etanol); Nuevo León, río Ramos, 4-VIII-1936, col. Dampf: 1 ♂ (INDRE); Morelos, Ternixco, 25-II-1945, col. Martínez-Palacios: 1 ♀ (INDRE), 5-VII-1945, col. A. Díaz-Nájera: 4 ♂♂, 4 ♀♀, 4 exuvias pupales (en preparación microscópica) (INDRE), 28-IV-1943: 9 ♂♂, 2 ♀♀ con exuvias pupales (en preparación microscópica) (INDRE), 3-VII-1946, col. A. Díaz-Nájera: 62 pupas (etanol) (INDRE), Tepoztlán, 5-III-1962, col. M.A. Vulcano: 1 ♂ y exuvia pupal (en preparación microscópica) (INDRE), Cuernavaca-Chapultepec, 26-VIII-1953, col. A. Díaz-Nájera: 106 pupas (en etanol) (INDRE), Jojutla, Las Estacas, I-1953, col. A. Martínez-Palacios: 2 pupas y 26 larvas (en etanol) (INDRE); Coahuila: Rancho Guanajuato, X-1945, col. M. Macías: 1 ♂ y exuvia pupal (en preparación microscópica) (INDRE), Múzquiz, Los Rodríguez, 5/12-XII-1971, col. A. Díaz-Nájera: 12 adultos y exuvias pupales (etanol) (INDRE); Durango: El Mezquital, 19-III-1957, col. V. Molina: 6 pupas (etanol) (INDRE); Puebla: Tehuacán, Manantiales Peñafiel, 1-X-1957, col. V. Molina: 12 pupas (etanol) (INDRE), Ayutla, 12-I-1957, col. A. Fuentes: 35 pupas (etanol); Aguascalientes: Letras, 8-VI-1957, col. A. Díaz-Nájera: 22 exuvias pupales (etanol); Guerrero: Tlapa, paraje Montero, 8-VIII-1949, col. I. Cordova: 4 pupas (etanol); Oaxaca: Huajuapán de León, XII-1949, col. C. Martínez: 2 ♂♂ y exuvias pupales (etanol); Guelatao, X-1948, col. B. Luna: 15 exuvias pupales (etanol); Michoacán: Lombardía, 6-XII-1951, col. A. Díaz-Nájera: 3 pupas y 12 larvas (etanol), Casilda a Las Higueras, 28-X-1952, col. A. Díaz-Nájera: 5 pupas (etanol).

Distribución: MEXICO: Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz. GUATEMALA.

Discusión: La especie más próxima sería *S. veracruzatum*, pero se diferencia por presentar la ramificación de ramas primarias y secundarias de branquias pupales más bajas y en ♂ la placa ventral con la porción media distal más alargada. Los ♂♂ son similares a *S. zempoalense*, pero las branquias pupales poseen 6 ramas en esa especie. El material estudiado corresponde al estudiado por Vargas y Díaz-Nájera (1957) y que fuera considerado como *S. trivittatum*. El material descrito por Dalmat (1955) como *S. trivittatum* coincide notoriamente con el material estudiado por Vargas y Díaz-Nájera (1957) y el revisado por nosotros, por lo que en su momento debería estudiarse para darle su *status* definitivo, ya que no entra en la definición de Peterson (1993) para *S. trivittatum*. La detallada redescrición de *S. trivittatum* de Peterson (1993) permite ver que los ejemplares por nosotros revisados no

corresponden a dicha especie; además no puede ser incluido en ninguno de los taxa hasta ahora descritos. Constituye con *S. gonzalezherrejoni*, *S. longithallum*, *S. mangabeirai*, *S. trivittatum* y *S. veracruzianum* un grupo de especies muy afines por el aspecto externo de imagos, así como por el tipo de cibario y paraprocto. El tipo de branquias de pupas permite separar a *S. gonzalezherrejoni* y *S. longithallum* por ser más gruesas basalmente y con ramificaciones secundarias y terciarias especialmente más próximas a la base; *S. mangabeirai* posee cuatro ramas branquiales, y *S. trivittatum* seis ramas.

***Simulium* (*Psilopermia*) *veracruzianum* Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera.**
(Figs. 12 A-K)

Simulium (*Lanea*) *veracruzianum* Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera 1946: 112, 133-136, Figs. 53-57 y 155; Dalmat. 1951: 55-57, 1955: 33, 43, 52, 59, 73, 83, 88, 159-164, 285, 302-306, 311-315, 341, 342, 345-346, 348, 350, 353, 355, 357, 359, 361, 363, 406-407, 411, 415.

Simulium (*Psilopermia*) *veracruzianum* Vargas y Díaz-Nájera 1957: 184-187, 189, Figs. 373-379; Coscarón, 1987: 31.

Hembra: Longitud ala 2.6- 3.0 mm. Cabeza castaño con frente y clípeo plateado. Escudo grisáceo con una franja submediana y dos sublaterales castaño oscuro que aparentan juntarse posteriormente cuando la luz es frontal y hacen resaltar las áreas claras que aparecen como dos franjas submedianas plateadas; con luz lateral se observa una mancha grisácea en el área clara. Pilosidad grisácea amarillenta, según la luz. Escudete castaño amarillento claro con pelos castaño amarillentos. Metanoto castaño grisáceo oscuro. Pleuras castaño amarillento. Patas grisáceo amarillento con coxas y ápices de fémur III, ápice de tibias y tarsómeros castaño negruzco. Alas con pilosidad y espinas castaño. Abdomen castaño oscuro a negro con terguitos I-II amarillentos. Terguitos II y VII castaño grisáceo oscuro divididos por franjas claras que determinan cinco hileras de áreas subcuadradas, una mediana y 2 + 2 sublaterales como en *S. escomeli*. Frente relativamente ancha, suavemente convergente (Fig. 12A); triángulo frontocular más alto que ancho (Fig. 12B). Organó sensorial del palpo 2.2- 2.4 de la longitud del artejo que lo contiene (Fig. 12C). Porción basal del cibario con 1 + 1 elevaciones suaves submedianas cubiertas de dentículos y algunas más reducidas en ramas laterales; porción deprimida mediana bien esclerotizada (Fig. 12D). Alas sin pelos en sector basal de R y Sc con 3-6 impresiones sensoriales. Uña sin diente sub-basal. Octavo esternito con alrededor de 38 sedas de cada lado; gonapófisis membranosas. Paraprocto con fuerte proyección anterior (Fig. 12E), horquilla y espermateca de acuerdo al género.

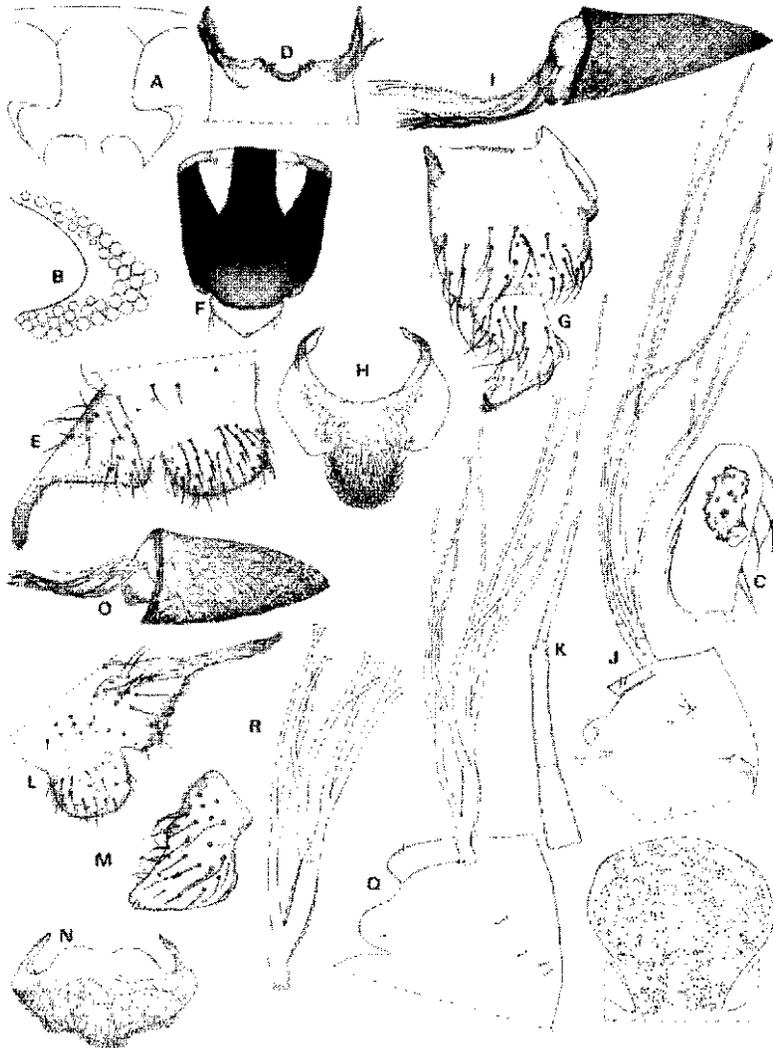


Figura 12

A-K: *S. (P.) veracruzatum*: A-E ♀, A: frente; B: triángulo frontocular; C: órgano sensorial del palpo; D: porción basal del cibario; E: paraprocto y cerco; F-H ♂, F: escudo; G: basimero y distimero; H: placa ventral. I-J pupa, I: aspecto de pupa; J: porción de tórax y branquias; K: antena larva. L-R: *S. (P.) bobpetersoni* n. sp. L: paraprocto y cerco de ♀, M-N ♂, M: distimero; N: placa ventral. D-R pupa, Q: aspecto general; P: frontoclípeo; R: porción de tórax y branquias; R: área basal de branquias.

Macho: Longitud ala 2.7 mm. Cabeza negruzca. Escudo negro con 1+1 franjas cuneiformes plateado metálico que alcanzan hasta aproximadamente la mitad de su longitud (Fig. 12F), en vista lateral se observa grisáceo el borde lateral y posterior, y con iluminación y vista posterior la porción gris posterior es plateada con brillo metálico. Escudete y metanoto negro. Pleuras gris oscuro. Patas castaño negruzco con áreas claras reducidas a mitad interna de tibia I, mitad anterior de tibia y tarsu II, tercio anterior de tibia III y mitad anterior de tarsómero basal III. Abdomen negro con manchas plateadas en terguitos II,V-VII. Relación largo/ancho de basitarso posterior = 5.7. Distímero con fuerte curvatura distal con largo y aguzado espolón de lados paralelos (Fig. 12G). Placa ventral, con fuerte escotadura lateral (Fig. 12H).

Pupa: Capullo de trama bien visible, borde anterior bien reforzado (Fig. 12I). Longitud en la base 3.3 mm, en el dorso 2.8-3.0 mm, de las branquias 3.0-3.4 mm. Frontoclípeo y porción expuesta del tórax, con regular cantidad de tubérculos lisos; tricomas del frontoclípeo con 1-2 ramas y del dorso del tórax con 2-5 ramas. Branquias con ocho ramas, las primarias y secundarias cortas (Fig. 12J).

Larva: Longitud máxima 5.5-6.0 mm. Apotoma cefálico con suave oscurecimiento en la base dejando un área clara longitudinal en su porción mediana y 1+1 áreas sub-basales lateralmente. Abertura gular de borde escasamente redondeado. Puente hipostomial aproximadamente de la misma altura que el hipostomio (relación de longitudes = 1). Antena con artejos basales robustos (Fig. 12K). Relación de los artejos antenales I-III = 1.0; 1.3-1.4; 1.6-1.7. Abanico cefálico con 32-43 peines. Mandíbula con 8-10 dientes internos; primer diente marginal ensanchado con dos procesos latero-mandibular. Anillo anal con 72-76 hileras con 13-14 ganchos cada una. Área del esclerito anal con abundantes escamas con 1-3 dentículos. Abdomen con 1+1 protuberancias ventrales subterminales.

Material examinado: MEXICO: Veracruz, Fortín, San Miguel, VII-1945, col. Macías: 1 pupa en preparación microscópica) (INDRE); Huatusco, La Cuchilla, 25-VIII-1948, col. Córdoba, 1 ♀, 1 pupa (en preparación microscópica), 1 ♀, 1 ♂ (INDRE); Michoacán, Uruapan, VII-1948: 1 ♀ (preparación microscópica) (INDRE). Chiapas, San Cristóbal, río Mario, 14-VIII-1983 col. Conn: 2 larvas, 1 pupa (en preparación microscópica) (MLP). Veracruz, Zongolica, 12-I-1946, col, Parra: 4 larva (en preparación microscópica). GUATEMALA: Acatenango, 2 ♀♀ y 2 ♂♂ (MLP), Chimaltenango 30-X-1948, col. Dalmat: 1 ♀, 1 ♂.

Discusión: La hembra es similar a la de *S. gonzalezherrejoni*, *S. longithallum*, *S. mangabeirai*, *S. bobpetersoni* n. sp. y *S. trivittatum*. Es posible separarla por el tipo peculiar de placa ventral del ♂, con proceso mediano bien desarrollado. Las branquias

pupales también facilitan su separación siendo muy parecidas a las de *S. bobpeterstoni* n. sp., pero en esa especie las ramas primarias y secundarias son más alargadas; las otras especies tienen branquias características que facilitan su identificación. El material revisado coincide con la descripción de los autores y con la de Dalmat (1955) para Guatemala.

***Simulium (Psilopelmia) mangabeirai* Vargas**
(Figs. 13 A-L)

Simulium mangabeirai Vargas, 1945a: 76, Pl. 7, Fig. Pl. 8, Figs. 1, 2; Pl. 9, Figs. 3-4;
Simulium (Lanea) mangabeirai Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera, 1946: 107, 1^o 2, 134-135, 162, 168, 170, 184-186, Figs. 129, 149, 156; Vargas 1948: 309-311.
Simulium (Psilopelmia) mangabeirai: Vargas y Díaz-Nájera, 1957: 184, 186-187, 189, 231, 235-236, 258, 264, 350, Figs. 336-342; Coscarón 1987: 31.

Hembra: Ala 2.8- 2.9 mm. Frente y clipeo gris polinoso. Escudo con tres franjas negras, la mediana llega al borde anterior, las sublaterales no alcanzan al área pronotal siendo toda la porción anterior gris blanquecina, por lo que las franjas submedianas claras toman en conjunto forma de lira. Las franjas claras con luz lateral presentan franjas acuosas más oscuras; estas franjas submedianas claras se conectan con el área lateral clara, pero sin polinosidad plateada. El escudo con luz posterior presenta un área clara grisácea subcuadrada posteriormente. Escudete y metanoto castaño grisáceo. Pleura gris castaño claro. Patas castaño amarillento con ápices del fémur, tibia y tarsómeros negro. Abdomen con cinco hileras de manchas negras tipo *S. veracruzanium*; la mediana va del II-VI, las laterales del III-VII. Terguitos VII-IX con brillo céreo. Órgano sensorial del palpo 1/2 de la longitud del artejo que lo contiene. Porción basal del cibario como en *S. trivittatum*, con denticulos apenas diferenciables. Sector basal de R sin pelos. Paraprocto como en *S. trivittatum* pero con proyección distal más rectilínea. VIII esternito con 24-28 tricomas, gonapófisis con bordes internos suavemente esclerotizados y divergentes.

Macho: Ala 2.5-2.8 mm. Escudo negro con dos franjas claras anteriores triangulares que alcanzan la mitad del mismo, pudiéndose continuar en finas franjas claras que llegan al borde posterior. Pilosidad plateada. Basitarso posterior ensanchado (Figs. 13 A-B), relación largo/ancho = 3.8. Distímerno sin proyección lateral como en *S. veracruzanium*, pero algo más recto internamente (Fig. 13D); placa ventral con suave escotadura lateral menor que aquella especie (Fig. 13C).

Pupa: Longitud capullo 3.6-4.0 mm, en el dorso 3.0-3.5 mm, de las branquias 4.3-4.6 mm. Capullo sin o muy débil saliente anterior dorsal, tejido de trama gruesa y reforzado en borde anterior (Fig. 13E). Frontoclipeo y porción expuesta del tórax con

tubérculos relativamente no abundantes (Fig. 13F); tricomas con 1-2 ramas. Branquias castaño oscuro compuestas de cuatro ramas, las dorsales más gruesas que las restantes (Fig. 13G).

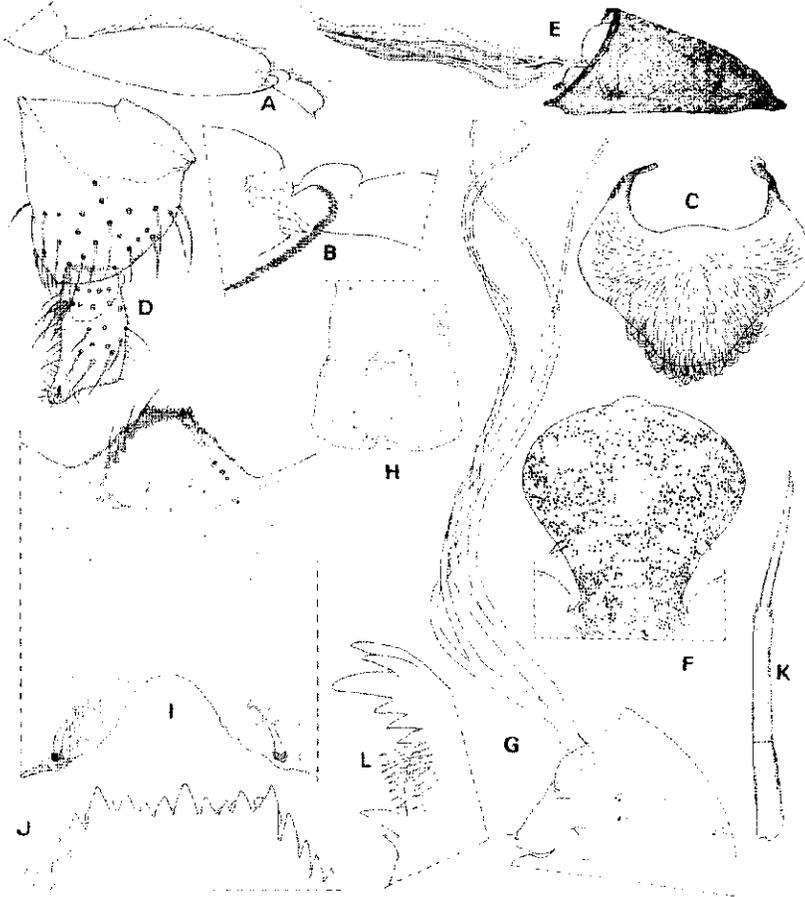


Figura 13

S. (P.) mangabeirai: A-D larva, A: basitarso pata III; B: aspecto calcipala y pedisulco pata III; C: placa ventral; D: basímero y distímero; E-G pupa, E: aspecto general; F: frontoclípeo; G: porción de tórax y branquias. H-L larva, H: apotoma cefálico; I: hipostomio y abertura gular; J: borde dentario de hipostomio; K: antena; L: porción dentaria de mandíbula.

Larva: Longitud 6.5-7.0 mm. Color amarillento. Apotoma cefálico con la mitad basal oscurecida en forma de campana y presentando una ventana clara mediana (Fig.

13H). Hipostomio con elevado número de denticulos laterales (15-18) (Fig. 13J), escotadura gular escasa con puente hipostomial 1.7 más largo que el hipostomio (Fig. 13I). Relación artejos antenales I-III = 1.0: 1.4: 1.5 (Fig. 13K). Mandíbula con dos hileras de dientes internos, estando la distal compuesta de nueve dientes (Fig. 13L). Abanico cefálico con alrededor de 42 rayos. Esclerito anal con escamas y pelos. Anillo anal con alrededor de 89 hileras con 1 / ganchos cada una. Branquia anal con ocho divertículos en cada lóbulo. Peine del pseudopodio con 15-17 dientes dispuestos en 9-10 grupos. Tegumento del cuerpo sin pelos.

Material examinado: MEXICO, Veracruz, Río Sedeño, VIII-1945, col. Parra: Holotipo ♂ (No. 6352), Alotipo ♀ (No. 6353); Michoacán, Uruapan, VI-VII-1948, col. Macías: 1 larva; México, Salazar, La Cima, 3005 m, 22 III-1944, col. Díaz-Nájera: 1 paratipo ♀, 3 pupas (INDRE); Los Remedios, 19-X-1944, col. Díaz-Nájera: 2 ♂♂ (INDRE), 9-XI-1944: 1 ♀. Morelos, Lagunas de Zempoala, 16-II-1944, col. Vargas: 1 ♀, 1 ♂.

Distribución: MEXICO: Distrito Federal, Michoacán y Veracruz.

Discusión: Pertenece al grupo de *S. veracruzanium*, *S. gonzalezherrejoni*, *S. mangabeirai*, *S. trivittatum* y *S. bobpetersoni* n. sp., de las que es fácil separarla por las branquias de la pupa que en aquellas tienen seis u ocho ramas.

***Simulium (Psilopelmia) gonzalezherrejoni* Díaz-Nájera**
(Figs. 14 A-I)

Simulium (Psilopelmia) gonzalezherrejoni Díaz-Nájera, 1969: 22-28, Figs. 1-33; Coscarón, 1987: 31.
Simulium (Psilopelmia) jerezensis Díaz-Nájera, 1969: 28-32, Figs. 34-56, nov. sin.
Simulium (Psilopelmia) letrassensis Díaz-Nájera, 1969: 32-35, Figs. 57-77, nov. sin.
Simulium (Psilopelmia) netteli Díaz-Nájera, 1969: 35-36, Figs. 78-84, nov. sin.
Simulium (Psilopelmia) olympicus Díaz-Nájera, 1969: 36-38, Figs. 85-100, nov. sin.
Simulium (Psilopelmia) vulcancae Díaz-Nájera, 1969: 38-40, Figs. 101-109, nov. sin.

Hembra: Ala 2.2-2.5 mm. Frente y clípeo gris polinoso. Escudo castaño grisáceo claro, ornamentado con una franja mediana y 1 + 1 sublaterales negras separadas por 1 + 1 plateadas polinosas; la franja mediana llega al borde anterior pero no alcanza el posterior. Las sublaterales son más largas posteriormente, pero no alcanzan el borde anterior y sólo lo hacen con cambio de luz (Fig. 14C). Lateralmente castaño amarillento claro, pilosidad amarillenta a plateada según la luz. Escudete castaño grisáceo claro, metanoto grisáceo oscuro. Pleuras con episterno negro y epímero blanquecino. Patas amarillentas con ápices de fémur, tibia y tarsómeros castaño oscuro a negro. Abdomen gris amarillento con manchas negras dispuestas en cinco hileras, estando la mediana del II-VI, las submedianas y las laterales del III-VII. Organó sensorial del palpo alrededor de 1/2 de la longitud del artejo que lo contiene. Porción

basal del cibario con depresión mediana bien esclerotizada y lateralmente con suaves elevaciones con denticulos en el borde (Fig. 14A). Porción basal de R sin pelos. Sc con 3-7 pelos. Uña sin diente sub basal. Octavo esternito con alrededor de 27 pelos de cada lado y gonapófisis subtriangulares con débil reborde interno. Paraprocto fuertemente prolongado distalmente (Fig. 14B).

Macho: Ala 2.5 mm. Escudo negro con 1 + 1 franjas en forma de cuña gris blanquecino que llegan hasta el borde posterior, pilosidad plateada a amarilla según la luz que alcanza el borde posterior que es del mismo color con cierta iluminación; estas franjas presentan dos manchas anteriores plateadas subrectangulares; lateralmente color grisáceo. Escudete grisáceo (Fig. 14C); metanoto negro. Pleura castaño grisáceo oscuro, con polinosidad plateada. Patas negras con áreas blanquecinas en mitad anterior de tibias y del basitarso posterior. Abdomen negro con terguito I castaño grisáceo con 1 + 1 manchas plateadas en segmentos II, VII y VIII, esternitos grisáceos. Relación largo/ancho de basitarso posterior = 6.0- 7.0. Distímero con suave protuberancia lateral; placa ventral subtriangular sin escotaduras laterales (Fig. 14D).

Pupa: Longitud capullo en la base 3.0-3.3 mm, en el dorso 2.5 mm, de las branquias 2.2 mm. Capullo de trama bien visible, reforzado en borde anterior y con suave prominencia dorsal (Fig. 14E). Frontoclípeo y porción expuesta del tórax con tubérculos no muy abundantes de tamaño irregular. Tricomas de la cabeza bifidos, del tórax con 1-3 ramas y relativamente largos. Aspecto de frontoclípeo de acuerdo a figura 14F. Branquias de ocho ramas, primaria y secundaria dorsal más gruesas que las restantes (Fig. 14G). Cefalotórax con tubérculos finos. Pelos del tórax de 1-3 ramas.

Larva: Longitud máxima 5.0 mm, color verdoso. Apotoma cefálico con la porción medio basal oscurecida en forma de campana, con una mancha clara alargada mediana y 1 + 1 sub-basales como en *S. escamei*. Abertura gular de lados curvos, puente hipostomial menor que altura del hipostomio, relación largo hipostomio/largo de puente hipostomial = 0.9 (Fig. 14H). Mandíbula con ocho dientes dispuestos en dos hileras de dientes internos, con dientes robustos alternando con varios muy pequeños; con proceso latero-mandibular. Ahanico cefálico con 38-40 ramas. Relación artejos antenales I-III = 1.0: 1.2-1.3: 1.6-1.8. Esclerito anal similar a *S. pseudocallidum*, pero sin pelos ni escamas. Anillo anal con 65-74 hileras con 11-13 ganchos por hilera. Branquias anales con un divertículo en cada uno de los lóbulos laterales. Esclerito del pseudopodio con 23 dientes dispuestos en seis grupos (Fig. 14I). Tegumento sin pelos.

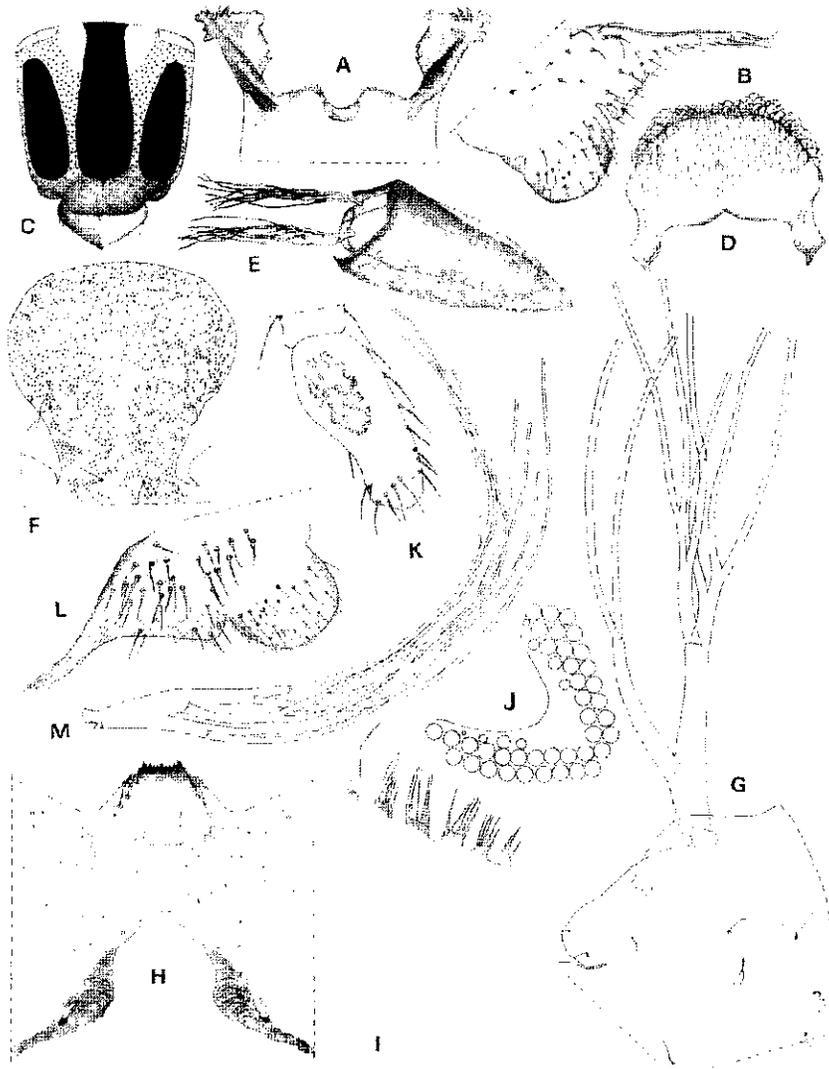


Figura 14

A-f: *S. (P.) gonzalezherrejonii*; A-B ♀, A: porción basal del cibario; B: paraprocto y cerco; C-D ♂, C: escudo; D: placa ventral; E-G pupa; E: aspecto general; F: frontoclipeo; G: porción de tórax y branquias; H-I larva, H: hipostomio y abertura gular; I: esclerito del pseudopodio. J-M: *S. (P.) longithallum*, J-L ♀, J: triángulo frontocular; K: órgano sensorial del palpo; L: paraprocto y cerco; M: branquias de pupa.

Material examinado: MEXICO, Zacatecas, Jerez, 2000 m, 12-VI-1957, col. Díaz-Nájera y A. Fuentes: 1 ♂ paratipo (No. 6539 en preparación microscópica) (INDRE). 2 larvas en preparación microscópica con determinación *S. (P.) gonzalezherrejni*, 1 ♀, y 2 larvas en preparación microscópica (con determinación de *S. (P.) jerezensis* y tachado el nombre y con letra manuscrita similar a la del autor de la especie dice "*gonzalezherrejni*"); Aguascalientes, Paraje Letras, 12-VI-1957, col. A. Díaz-Nájera y A. Fuentes: 2 ♂♂, 1 ♀ en preparación microscópica (con determinación original de *S. (P.) vulcanoae* y corregido manuscrito con letra del autor como *S. (P.) jerezensis*; Municipio Pabellón, Río Pabellón s/camino San José de Gracias, a 4 km de San Luis de Letras, 6-VI-1992, cols. S. Ibañez-Bernal y S. Coscarón, 2 ♂♂, 1 ♀ obtenidos por cría, 1 pupa farada, numerosas larvas, conviviendo con *S. (S.) jacumbae*, *S. (Psilozia) argus*, *S. (Eusimulium) aureum*; Municipio Calvillo, A° Palo Alto, 5-VI-1992 cols. S. Ibañez- Bernal y S. Coscarón, varias larvas; idem, Ao. Malpaso, larvas.

Discusión: Desafortunadamente los tipos no han podido ser hallados en el INDRE y el único material reconocible es el arriba presentado. Sin embargo consideramos, con base a la variabilidad de los caracteres que utilizó el autor de estas especies para diferenciarlas, que no es suficiente para separarlas. En esta misma situación debió de encontrarse el autor cuando hizo correcciones posteriores de etiquetas de determinaciones de *S. jerezensis* y *S. vulcanoae*. En esas preparaciones no hemos podido ver diferencias apreciables, así como tampoco en el material obtenido por nosotros en la localidad de río Pabellón, que por las características debe ser la localidad tipo de *S. letrasensis* y *S. (P.) netteli*, *S. olympicus* y *S. vulcanoae*, que fuera prospectada en la misma fecha que la colecta original, y por el obtenido en el Municipio de Calvillo, localidad cercana a Jerez, con una misma altura y sobre el mismo sistema montañoso, donde se encuentra conviviendo con las mismas especies que *S. gonzalezherrejni*. Todo esto nos lleva a sinonimizar y adoptar el nombre de *S. gonzalezherrejni* por figurar prioritariamente en el trabajo y disponer de la mejor descripción original. En la preparación microscópica que originalmente decía *S. jerezensis* y luego *S. gonzalezherrejni*, el órgano sensorial del palpo es grande como dibuja a *S. gonzalezherrejni*. En hembra (preparación microscópica) que figuraba originalmente como *S. vulcanoae* y luego corregida como *S. jerezensis*, el órgano sensorial del palpo es igual al de *S. gonzalezherrejni* y no chico como dibuja *S. jerezensis* y el paraprocto también como es en *S. gonzalezherrejni*. De *S. netteli* no hay material, pero las figuras que acompaña del macho no indican diferencias notorias con *S. gonzalezherrejni*. Otro tanto sucede con *S. olympicus* en ambos sexos. En esta última lo único diferente es el órgano sensorial del palpo algo más chico, al igual que en los dibujos de *S. jerezensis*, aunque el material de hembra del INDRE en preparación microscópica determinado originalmente como *S. vulcanoae* y corregido como *S. jerezensis* el órgano sensorial es grande y paraproctos tipo *S. gonzalezherrejni*.

En el macho de preparación microscópica originalmente etiquetado como *S. vulcanoae* y corregida como *S. jerezensis* la placa ventral es similar a la dibujada

como *S. olympicus* y el distímero queda dentro de la variación del grupo, sin observarse los repliegues que el autor dibuja. En el otro ejemplar igualmente determinado, muestra el distímero bien aplanado y con suave reborde lateral, más parecido al dibujado como *S. vulcanoae* pero sin que ello sea a nuestro juicio un carácter de peso para diferenciarlos; la placa ventral se parece a la del otro preparado, sin que se asemeje a la forma subtriangular dibujada para *S. vulcanoae*, que consideramos tiene esa forma por la posición que adopta en el preparado.

S. bobpetersoni n. sp. es muy parecido, pero es posible separarla por que en esta especie las ramas de las branquias pupales son más finas y las ramificaciones secundarias y terciarias están más alejadas de la base.

***Simulium (Psilopelmia) longithallum* Díaz-Nájera y Vulcano**
(Figs. 14J-M)

Simulium (Psilopelmia) longithallum Díaz-Nájera y Vulcano, 1961: 221; Coscarón, 1987: 31.

Hembra: No dispusimos de material en seco, por lo que la coloración fué tomada de la descripción original. Ala 2.0 mm. Frente plateada. Tórax con escudo negro con 1 + 1 franjas submedias y bordes laterales amarillentos, con pilosidad blanquecina a amarillo pálido según la luz. Escudete amarillo con pelos del mismo color; pleuras amarillo polinosas. Patas amarillentas con ápices de fémur, tibia y tarsómeros castaño oscuro. Abdomen amarillento con una hilera de manchas oscuras medialmente del II-VI, 1 + 1 submedias del II-VII y 1 + 1 laterales del V-VIII; esternitos amarillos. Porción basal del cibario con hendidura mediana bien esclerotizada y lateralmente con dientes débiles que se continúan por las ramas laterales, similar a *S. trivittatum*. Triángulo frontocular tan alto como ancho (Fig. 14J). Organó sensorial del palpo ligeramente menor a la mitad del artejo que lo contiene (Fig. 14K). Sector basal de R y Sc sin pelos. VIII esternito con 25-28 pelos, gonapófisis subtriangulares, membranosas con microtriquias y suavemente esclerotizadas internamente. Paraprocto alargado distalmente (Fig. 14L).

Macho: (Datos de coloración de la descripción original). Ala 2.0 mm. Escudo negro aterciopelado con 1 + 1 franjas submedias plateadas que llegan al borde posterior, al cambio de luz presentan dos manchas pequeñas cuneiformes mates brillantes, lateralmente con franjas anchas color castaño. Pilosidad amarillenta. Escudete y metanoto negros. Abdomen negro aterciopelado con pilosidad dorada. Distímero aplanado, aproximadamente la mitad de la longitud del basímero y con suave proyección lateral como *S. downsi*. Placa ventral sin escotaduras laterales similar a *S. bobpetersoni* n. sp.

Pupa: Capullo de tejido compacto. Longitud en la base 3.0 mm, en el dorso 2.5 mm, de las branquias 2.8 mm. Porción expuesta del tórax con tubérculos muy finos, en cantidad relativamente abundante; tricomas bifidos y trifidos. Branquias de ocho ramas, con tronco basal grueso y alargado, rama primaria dorsal gruesa y más corta que la ventral; disposición de las ramas de acuerdo a figura 14M.

Larva: (Datos de longitud y color del original). Longitud 5.0 mm. Color amarillento. Apotoma cefálico, con manchas claras en la mitad basal determinados por una mayor mediana longitudinal y varias laterales y basales. Abanico cefálico con alrededor de 35 rayos. Relación de los artejos antenales I-III = 1.0: 1.5: 2.0. Puente hipostomial menor que la altura del hipostomio, siendo 1.2 del largo del hipostomio. Abertura gular de lados curvos. Mandíbula con 10 dientes internos, y con un proceso latero-mandibular. Anillo anal con 72 hileras con 13-14 ganchos cada una. Esclerito anal sin escamas. Aspecto del esclerito del pseudopodio de acuerdo a figura 14H.

Material examinado: MEXICO: Jalisco, Guadalajara, El Salto XI-1948, col. Macías; Alotipo y (No. 6517 (3)), 1 larva, 1 y (en preparación microscópica) (INDRE); Morelos, Tepoztlán, 5-III-1962, col. Vulcano; 1 y (INDRE) (en preparación microscópica).

Distribución: MEXICO: Jalisco y Morelos.

Discusión: Es una especie muy parecida a *S. gonzalezherrejonii* pero en esta última las branquias primarias y secundarias son de diámetro casi similar y de mayor longitud. *S. bobpetersonii* n. sp. también se parece, pero las ramas de las branquias son más finas y más alargadas.

***Simulium (Psilopermia) trivittatum* Malloch**
(Figs. 15 A-F)

Simulium trivittatum Malloch, 1914: 25, 30, 39 y 68; Dampf, 1927: 129; Dyar y Shannon, 1927: 37, Figs. 78-79.

Simulium distinctum Malloch, 1913: 133.

Simulium (Psilopermia) trivittatum: Vargas y Díaz-Nájera, 1957: 154, 183, 185-186, 188-189, 264, 360, Figs. 366-372 (mal identificado); Peterson, 1993: 341-353, Figs. 52-61, 62-68.

Simulium (Psilopermia) mazzottii Díaz-Nájera, 1979: 553-556, Figs. 1-22, n. sin.

Hembra: Longitud alia 3.0 mm. Coloración general amarillo pálido y negro. Frente y clípeo castaño polinoso con pilosidad amarillenta. Escudo con franjas amarillentas delimitando tres franjas negras. En el borde anterior de las franjas sublaterales negras hay dos manchas blancas brillantes triangulares; en el tercio posterior de los bordes laterales hay vestigios de dos franjas delgadas cortas. Pleura castaño con polinosidad

gris. Patas amarillas con ápices negros. Abdomen amarillento con cinco hileras de manchas cuadrangulares negras: una mediana relativamente más ancha y 2+2 laterales ocupando la mediana del II-VI y las laterales III-VII. Frente suavemente convergente; triángulo frontocular aproximadamente tan alto como ancho. Órgano sensorial del palpo aproximadamente la mitad del largo del artejo que lo contiene. Porción basal del cibario con depresión mediana bien esclerotizada y lateralmente con dentículos (Fig. 15A). Porción basal de R sin pelos. Sc sin pelos. Uñas sin diente sub-basal. Octavo esternito con alrededor de 40 pelos de cada lado; gonapófisis membranosas y subtriangulares, con borde interno presentando un pequeño repliegue (Fig. 15B). Paraprocto con fuerte proyección distal y suave curvatura subterminal (Fig. 15C).

Macho: Longitud del ala: 2.6 mm. Escudo con franjas atravesándolo y alcanzando el borde posterior como en la hembra. En el borde anterior de las franjas amarillentas submedianas presenta una mancha subcircular grisácea; escudete y metanoto como la hembra. Abdomen con segmentos I y II amarillos, restantes negros; esternitos amarillentos. Distímero y placa ventral como en *S. bobpetersoni* n. sp. (Fig. 15D).

Pupa: Longitud capullo en la base 3.0 mm, en el dorso 2.7 mm, branquias de 3.0 mm; tejido con trama bien evidente y reforzado en el borde anterior. Frontoclípeo y porción expuesta del tórax con escasos tubérculos, tricomas del tórax bífidos en el dorso, simples lateralmente; del frontoclípeo simples los faciales, bífidos los frontales. Branquias de seis ramas con tronco basal y ramas primarias relativamente cortas; la rama secundaria mediana alargada (Fig. 15E).

Larva: Longitud 4.5 mm. Color amarillo claro. Apotoma cefálico con manchas castaño sin forma definida pero algo más oscuro en la base y con ventana mediana. Abanico cefálico con alrededor de 50 rayos. Mandíbula con 8-9 dientes internos. Abertura gular profunda de contorno curvo; puente hipostomial de la misma altura que el hipostomio (Fig. 15F). Relación de los artejos antenales I-III = 1.0: 1.3: 2.0. Esclerito anal de forma similar a *S. zempoalense*, con pelos y sin escamas. Anillo anal con alrededor de 68 hileras de ganchos con 14 ganchos cada una. Branquia anal con un divertículo en los lóbulos laterales.

Material examinado: MEXICO: Coahuila, Músquiz, A° Las Salinas, 7/13-IX-1970, col. Díaz-Nájera: 1 ♀, 2 ♂♂. 1 larva (en preparación microscópica) (INDRE).

Distribución: MEXICO: Coahuila. Las citas anteriores deben ser rectificadas, ya que en su mayoría corresponden a *S. bobpetersoni* n. sp. (véase). USA: California, Arizona, Texas, Nuevo México, Utah, Montana y Oklahoma.



Figura 15

A-F; *S. (P.) trivittatum*: A-C ♀, A: porción basal del cibario; B: VIII esternito y gonapófisis; C: paraprocto y cerco; D: placa ventral del ♂; E: porción de tórax y branquias de pupa; F: hipostomio y abertura gular de larva. G-P: *S. (P.) zempoalense*, G: basímero y distímero de ♂, H-K pupa, H: aspecto general; I: aspecto de tegumento de área expuesta del tórax; J: porción de tórax y branquias; K: área basal de branquias. L-P larva; L: apotoma cefálico; M: hipostomio y abertura gular; N: porción dentaria de hipostomio; O: antena; P: esclerito anal.

Discusión: Es muy parecida a *S. gonzalezherrejoni*, *S. longithallum*, *S. mangabeirai*, *S. bobpetersoni* n. sp. y *S. veracruzatum* de las que es factible separar por que estas especies poseen branquias de pupa con ocho ramas excepto *S. mangabeirai* que tiene cuatro. *S. mazzottii* es indiferenciable de esta especie de acuerdo a la redescipción de Peterson (1993), por lo que consideramos que es un sinónimo.

***Simulium (Psilopelmia) zempoalense* Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera.**
(Figs. 15 G-P)

Simulium (Lanea) zempoalense Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera, 1946: 107, 112, 136-138, 162, 170-171, 185, 187, Figs. 58-63.

Simulium (Psilopelmia) zempoalense Vargas y Díaz-Nájera, 1957: 183-184, 187-188, Figs. 380-386; Coscarón, 1987: 32.

Hembra: Ala 2.8-3.0 mm. Coloración del tórax como *S. dandrettai*, las franjas submedianas claras, con luz lateral se observan gris oscuro mate. Pleura gris blanquencino. Abdomen con cinco franjas de manchas negras del III-VII como en *S. cscomei*. Frente como *S. dandrettai*; triángulo frontocular aproximadamente tan alto como ancho. Organó sensorial del palpo 1.8- 2.1 del largo del artejo que lo contiene. Sector basal de R sin pelos. Sc con 3-5 pelos. Patas con pelos lanceolados en fémur y tibia. Uña sin diente sub-basal. Paraproctos cortos como en *S. dandrettai* con el lóbulo basal más evidente que lo indicado en aquella figura. VIII esternito con 29-32 pelos, gonapófisis subtriangulares membranosas con repliegue interno.

Macho: Ala 2.5 mm. Escudo negro con 1 + 1 franjas plateadas que llegan muy finas hasta el borde posterior, con luz lateral se ve todo negro; pilosidad escudo plateada. Abdomen negro con 1 + 1 manchas plateado en II y V + VI. Relación largo/ ancho basitaro posterior = 3.9- 4.0. Distímero aproximadamente 2/3 de la longitud del basitaro con curvatura distal (Fig. 15G). Placa ventral y endoparámetros como en *S. dandrettai*.

Pupa: Aspecto de acuerdo a la Fig. 15H. Capullo de trama bien visible, borde anterior reforzado y con suave prominencia anterior en el dorso. Longitud en la base 3.6 mm, en el dorso 3.2 mm, de las branquias 2.5-3.6 mm. Frontoclípeo y porción expuesta del tórax rugoso (aspecto de piel de elefante) con muy escasos tubérculos lisos (Fig. 15,I). Tricomias simples. Branquias castaño amarillentas compuestas de seis ramas, ramas primarias y secundarias bifurcándose cerca de la base, las ramas de aproximadamente similar diámetro y longitud (Fig. 15J-K), aunque en algunos ejemplares ligeramente más gruesa la rama dorsal.

Larva: Longitud 6.0-6.5 mm. Color amarillento grisáceo dorsalmente (del original). Apotoma cefálico castaño claro sin ornamentación visible, aunque los 3/4 basales más oscuros y presenta 1 + 1 manchas más oscuras sublaterales (Fig. 15L). Abanico cefálico con 38-40 rayos. Relación artejos antenales I-III: 1.0: 1.3: 1.8 (Fig. 15,O). Abertura gular poco profunda con puente hipostomial más largo que la altura del hipostomio (Fig. 15M). Borde anterior del hipostomio de acuerdo a la figura 15N. Mandíbula con dos procesos latero-mandibulares, dos hileras de dientes internos, la hilera distal con ocho y la proximal con siete dientes. Esclerito anal de acuerdo a la figura 15P, con pelos y sin escamas en la base. Anillo anal compuesto de 76-80 hileras con 13-14 ganchos cada una. Branquias anales con 9-12 divertículos en cada lóbulo; tegumento sin pelos.

Material examinado: MEXICO: Morelos, Zempoala, 25-III-1943, col. Vargas, Martínez-Palacios y Díaz-Nájera, Holotipo ♂ (No. 3841), Alotipo ♀ (No. 3842) (INDRE), 1 larva, 3 pupas; II-1944, col. Vargas: 2 ♀♀, 1 ♂ (en preparación microscópica) (INDRE).

Distribución: MEXICO: Morelos, Durango, Oaxaca y Veracruz.

Discusión: El tipo de tegumento de pupa rugoso y con escasos tubérculos y las branquias de similar diámetro y ramificadas próximas a la base permite diferenciarla de *S. dandrettai* que es la especie más próxima.

ANÁLISIS CLADÍSTICO

La figura 16 muestra la matriz básica de datos resultantes. Inicialmente se obtuvieron 56 árboles presentando una longitud de 86 pasos, CI:0.45 y RI: 0.43. Aplicando el método de peso sucesivo se redujo a 45 árboles con una longitud de 47 pasos, CI: 0.82 y RI: 0.87. El árbol obtenido en el consenso estricto presenta una longitud de 48, CI: 0.81 y RI: 0.86 (Fig. 17); en él se observa que el subgénero *Psilopermia* es un grupo monofilético sustentado por las sinapomorfías 1:1, 2:2, 3:1 y 13:1. Dentro de *Psilopermia* hay dos clados bien definidos: el primero, definido por las sinapomorfías 8:1 y 14:5 y constituido por *S. bivittatum*, *S. dugesi*, *S. ochoai* y *S. mediovittatum*, especies que presentan una distribución básicamente neártica. El segundo clado, caracterizado por la sinapomorfía 8:2, incluye especies con nítido predominio neotropical; los dos clados definidos morfológicamente dentro de *Psilopermia*, tienen además un apoyo biogeográfico, lo que ayudaría a justificar su distinción como dos grupos de especies diferentes.

Las politomías observables dentro del segundo clado no son solucionables debido a la ausencia de sinapomorfías que diferencien los distintos elementos dentro de los dos subclados.

Se sugiere la realización de estudios cariológicos o de biología molecular en búsqueda de nuevos parámetros que permitan dilucidar las incógnitas que se observan actualmente.

Caracter	1										2										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
<i>Gr_dinelli</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0	?	0	?
<i>mediovittatum</i>	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	2	1	5	0	0	0	0	0	1	?
<i>dugesi</i>	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	2	1	5	0	0	0	0	1	0	0
<i>ochoai</i>	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	2	1	5	0	0	3	0	0	0	0
<i>bivittatum</i>	1	2	1	0	0	0	1	1	0	0	0	2	1	5	0	0	0	0	0	0	0
<i>samboni</i>	1	2	1	0	0	0	2	2	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>iracouboense</i>	1	2	1	0	0	0	2	2	0	0	1	2	1	0	2	0	0	0	0	1	0
<i>haematopotum</i>	1	2	1	0	0	0	1	2	0	0	1	2	1	3	0	0	0	0	0	1	0
<i>panamense</i>	1	2	1	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	1	0	0	2	0	1	0	0
<i>callidum</i>	1	2	1	0	0	0	0	3	0	1	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0
<i>pseudocallidum</i>	1	2	1	0	0	0	0	3	0	1	0	0	1	6	0	0	5	0	0	0	0
<i>escomeli</i>	1	2	1	?	1	0	2	3	1	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>downsi</i>	1	2	1	0	0	0	2	3	1	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>dandrettai</i>	1	2	1	0	0	0	0	3	1	0	0	2	1	0	0	0	6	0	1	0	0
<i>P_dandrettai</i>	1	2	1	1	0	0	0	3	1	0	0	2	1	0	1	0	6	0	?	0	0
<i>bobpetersoni</i>	1	2	1	1	0	0	2	3	1	0	0	3	1	4	0	0	0	0	0	1	0
<i>veracruz anum</i>	1	2	1	1	0	0	2	3	1	0	0	3	1	2	0	1	0	0	1	0	0
<i>mangabeirai</i>	1	2	1	1	0	0	2	3	1	0	0	3	2	0	0	1	1	0	1	1	1
<i>gonzalezherrejonii</i>	1	2	1	1	0	0	2	3	1	0	0	3	2	0	0	0	4	0	1	0	0
<i>longithallum</i>	1	2	1	1	0	0	2	3	1	0	0	3	2	0	0	1	4	0	1	0	0
<i>trivittatum</i>	1	2	1	1	0	0	2	3	1	0	0	3	2	0	0	1	0	0	1	0	0
<i>zempoalense</i>	1	2	1	1	0	0	2	3	1	0	0	2	2	0	0	1	0	2	1	0	0

Figura 16
Matriz básica de datos. Especies neotropicales de *Simulium* (*Psilopelmia*).

El subgénero *Psilopelmia* es un taxón eminentemente neotropical, ya que excepto *Simulium griseum*, *S. labellei*, *S. notatum*, *S. robiniae* y *S. venator* que son especies neárticas aunque en el límite norte de México, corresponden a la primera región mencionada. Su mayor diversidad se observa en el territorio mexicano donde se encuentran 20 de las 24 especies neotropicales. Observando el cladograma obtenido (Fig. 17) vemos que el primer clado comprende especies que son peculiares del norte de México y con gran afinidad con las especies neárticas. Esto induciría a pensar que

esta región ha estado muy próxima a la probable área de diversificación. Por otra parte, al analizar la distribución de las especies de *Simulium* (*Psilopelmia*) (Fig. 18) con las áreas de endemismos de simúlidos (Coscarón y Coscarón-Arias, 1995), se observa que entran dentro de las áreas correspondientes a Montañas de Mesoamérica, Pacífica, Norandes, Desierto, caribe y Guayanas. Esta distribución se repite en otros subgéneros de Simuliidae, tales como *S. (Simulium)*, *S. (Notolepria)*, *S. (Hemicnetha)*, aunque estos dos últimos taxa mostraron una mayor extensión por el este en área de Yungas y alcanzan el sureste de Brasil. Una distribución similar se observa *S. (Ectemnaspis)* "grupo *dinelli*". De todo ello se podría hipotéticamente considerar que hubo un stock ancestral de simúlidos mesoamericanos, que con los acontecimientos diatróficos del terciario y/o posteriores, sufrió una gran diversificación en ese continente para alcanzar el continente sudamericano, pero sin lograr alcanzar Amazonia ni las áreas del Cono Sur de América.

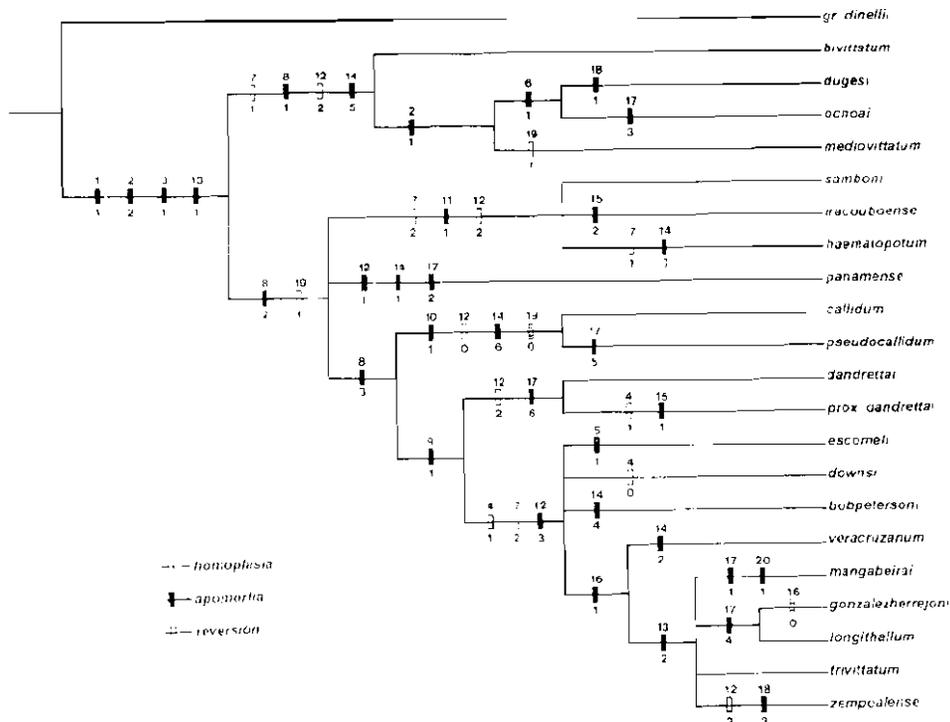


Figura 17.

Cladograma de consenso (Nelson) de especies de *Simulium* (*Psilopelmia*). (i.e., L = 48. CI = 0.81. RI = 0.86) a partir de 45 árboles.

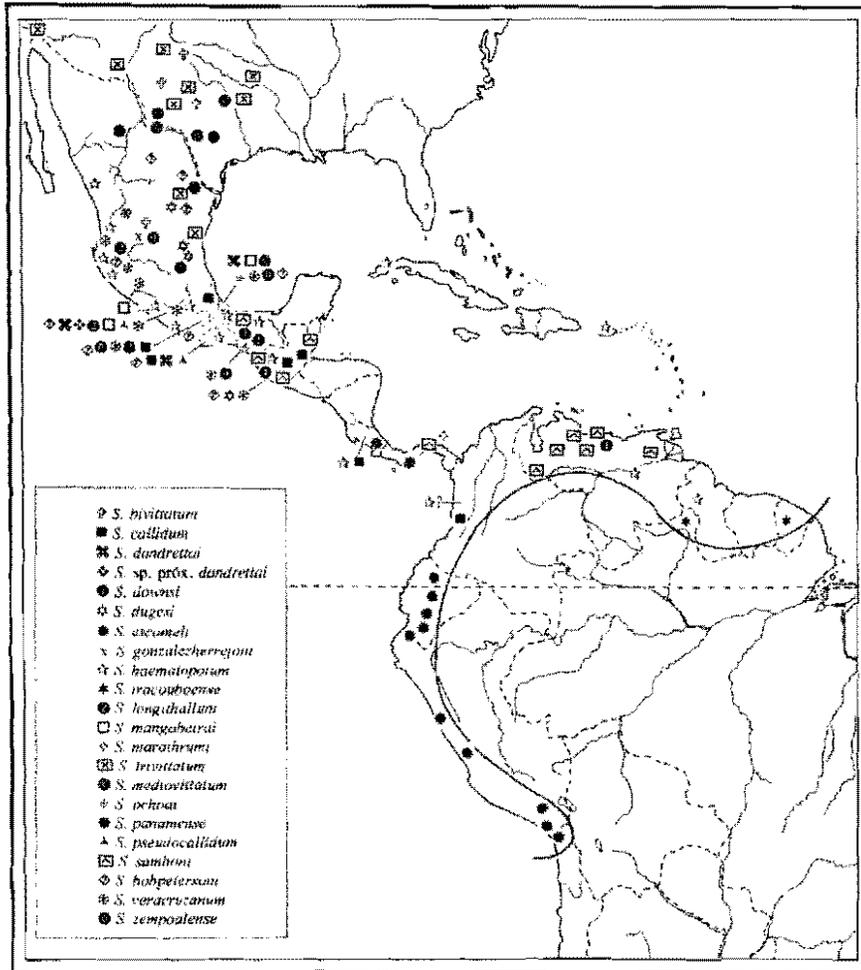


Figura 18
Mapa de distribución geográfica de *Simulium* (*Psilopelmia*).

AGRADECIMIENTOS

Tercera contribución del proyecto "Estudios biotaxonómicos de simúlidos (Simuliidae, Diptera, Insecta) neotropicales orientados a establecer su importancia sanitaria y su control", convenio CONACYT-CONICET (Argentina 91) (CONACYT: E120.3144)

LITERATURA CITADA

- Coscarón, S. 1984. Revisión del Subgénero *Simulium* (*Ectemnaspis*) Enderlein (Simuliidae, Diptera, Insecta). *Rev. Soc. Entom. Arg.*, 43(1-4): 238-325
- , 1987. El género *Simulium* Latreille en la región neotropical: Análisis de los grupos supraespecíficos, especies que los integran y distribución geográfica (Simuliidae, Diptera). *Museu Paraense Emilio Goeldi*, Belem, 1-11
- , 1990. Taxonomía y distribución del subgénero *Simulium* (*Ectemnaspis*) Enderlein (Simuliidae, Diptera, Insecta). *Iheringia*, ser. Zool., Porto Alegre, (70): 109-170
- Coscarón, S. & C.L. Coscarón-Arias, 1995. Distribution of neotropical Simuliidae (Insecta, Diptera) and its areas of endemism. *Rev. Acad. Colomb. Cs. Ex. Fis. Nat.*, 19(75): 717-732
- Dalmat, H.T. 1951. Notes on the Simuliidae (Diptera) of Guatemala, including description of three new species. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 44(1): 31-58
- , 1952. Description of two new species of *Simulium* (Diptera, Simuliidae) from Guatemala. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 45(2): 339-347
- , 1955. The black flies (Diptera, Simuliidae) of Guatemala, and their role as vectors of onchocerciasis. *Smith. Misc. Coll.*, 125(1):vii+ 425 pp.
- De León, J.R. 1945. Nuevas especies de simúlidos en la región occidental de Guatemala. *Bol. Sanit.*, Guatemala, 52:66-77
- Díaz-Nájera, A. 1965. Acerca de un nuevo simúlido mexicano (Diptera: Simuliidae). *Rev. Inst. Salubr. Enf. Trop.* (Méx.), 15 (1): 35-45
- , 1969. Simúlidos de Aguascalientes y Zacatecas. Descripción de seis especies del subgénero *Psilopermia* y datos de dimorfismo. *Rev. Invest. Salud Públ.* (Méx.), 29(1): 21-63
- , 1979. Una nueva especie del género *Simulium* (Diptera: Simuliidae) del Estado de Coahuila, México. *An. Inst. Biol. Univ. Autón. Méx.*, 50 ser. Zool. (1): 553-561
- Díaz-Nájera, A. & M.A. Vulcano. 1961. Descripción de *Simulium* (*Psilopermia*) *longithallum* n. sp. (Diptera-Simuliidae). *Rev. Inst. Salubr. Enf. Trop.* (Méx.), 21(3-4): 221-235
- Dyar, H.G. & R.C. Shannon. 1927. The North American two-winged flies of Family Simuliidae. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, 69(10): 1-54
- Enderlein, G. 1934. Weiterer Ausbaus des Systems der Simuliiden (Diptera. *Deutsch. Ent. Zeitschr.*, (1933): 273-292.
- Fairchild, G.B. 1940. Notes on Simuliidae of Panama. (Diptera, Nematocera). *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 33(4): 701-719
- Floch, H. & E. Abonnenc. 1946. Simulides de la Guyane Francaise (II). *S. cauchense* n. sp., *S. ayapockense* n. sp., *S. iracouboense* n. sp. *Publ. Inst. Pasteur Guyane Franc. et Terr. de l'Inini*, 137: 1-19
- Hennig, W. 1966. *Phylogenetic Systematics*. Univ. Illinois Press, Urbana, Illinois, USA.
- Hoffmann, C.C. 1930. Un simúlido nuevo de la zona cafetalera de Chiapas. *An. Inst. Biol. Méx.*, 1(4): 293-306
- Iriarte, D.R. 1943. Contribución a la fauna Venezolana. *Bol. Lab. Clín. "Luis Razetti"*, 3: 189-203
- Jennings, A. 1915. Two new species of Simuliidae from tropical America. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 17(4): 199-200

- Knab, F. 1914a. New data and species in Simuliidae (Diptera). *Insec. Insc. Menstr.*, 2(12): 177-180
- , 1914b. Simuliidae de Chile Septentrional. *An. Zool. Aplicada*, Chile, 1(7): 17-22
- , 1914c. Simuliidae of Peru. *Proc. Biol. Soc.*, Washington, 27: 81-86
- , 1915. A new *Simulium* from Texas (Diptera: Simuliidae). *Insec. Insc. Menstr.*, 3(1-4): 77-78
- Lane, J. & M.A. Vulcano. 1943. A armadura bucal dos simuliídeos e seu valor taxonómico (Diptera: Simuliidae). *Rev. Entomol., Rio de Janeiro*, 14(3): 430-440
- Malloch, J.R. 1913. A new species of *Simulium* from Texas. *Ent. Soc. Wash., Proc.*, 15: 133-134
- , 1914. American black flies or buffalo gnats. *U.S. Dept. Agric. Bur. Entomol. Techn. Ser.*, 26: 1-72
- Nunes de Mello, J.A.S. 1974. *Simulídeos (Diptera, Nematocera) do Território Federal do Roraima* (Brasil). *Tesis Doctoral. Pontifícia Universidade Católica*, Facultad de Medicina, Sorocaba, São Paulo, Brasil, VII + 56 pp.
- Peterson, B.V. 1993. The Black flies of the Genus *Simulium*, Subgenus *Psilopelmia* (Diptera: Simuliidae) in the Contiguous United States. *J. New York Entomol. Soc.*, 10(3): 301-390
- Py-Daniel, V. 1989. Novas sinonimias e correções em *Simulium* com a revalidação de *S. pruinosum* Lutz, 1904 (Culicomorpha, Simuliidae). *Rev. Saúde Publ.*, 23(3): 254-257
- Ramírez-Pérez, J. 1983. *Los jejenes de Venezuela*. Simposio de Oncocercosis Americana. CAICIT, Puerto Ayacucho (Ed. mimeograf), 156 pp
- Ramírez-Pérez, J. & B.V. Peterson. 1981. *Simulium santaelenae* (Diptera: Simuliidae) nueva especie de jején del Estado de Bolívar (Venezuela). *Bol. Dir. Malarol. San. Amb.*, Venezuela, 21(3-4): 161-164
- Roubaud, M.E. 1909. Description d'une Simulie nouvelle du Perou. *Bull. Soc. Pat. Exot.*, 2: 428-430
- Rubtsov, I.A. & I. García Avila. 1972. Los simúlidos de Cuba (Diptera: Simuliidae). *Serie Poeyana*, (96): 1-39
- Shelley, A.J., A.P.A. de Luna Díaz & M. Maia-Herzog. 1984. New specific synonymy in Neotropical *Simulium* s.l. (Diptera: Simuliidae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, 79(2): 143-161
- Silva Figueroa, C. 1917. Dos nuevos simúlidos de Chile. *Bol. Mus. Nac.*, Chile, 10: 28-35
- Stone, A. 1963. An annotated list of Genus-group names in the Family Simuliidae (Diptera). *Tech. Bull. Agr. Res. Serv. USDA*, (1284): 28 pp.
- Twinn, C.R. 1938. Blackflies from Utah and Idaho, with descriptions of new species (Simuliidae, Diptera). *Canad. Ent.*, 70: 48-55
- Vargas, L. 1942. Notas sobre la terminalia de algunos simúlidos de México *S. (E.) paynei* n.n. Vargas, 1942. *Rev. Inst. Salubr. Enf. Trop. (Méx.)*, 3(3): 229-249
- , 1943. Nuevos datos sobre simúlidos mexicanos. *Rev. Inst. Salubr. Enf. Trop. (Méx.)*, 4(4): 359-370
- , 1945a. Simúlidos del Nuevo Mundo. *Monogr. Inst. Salubr. Enf. Trop. (Méx.)*, 1: vi + 241 pp.
- , 1945b. Cuatro nuevas especies y otros datos sobre simúlidos de México. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 6(1-2): 71-82

- , 1948. Notas sobre oncocercosis. VII. Infección experimental de *Simulium* (*Lanea*) *mangabeirai* con *Onchocerca volvulus*. *Rev. Inst. Salubr. Enf. Trop.* (Méx.), 9: 309-311.
- Vargas, L. & A. Díaz-Nájera.** 1946. Simúlidos de México. Datos sobre sistemática y morfología. Descripción de nuevos subgéneros y especies. *Rev. Inst. Salubr. Enf. Trop.* (Méx.), 7(3): 101-192
- , 1948. Nuevas especies de simúlidos de México y consideraciones diversas sobre especies ya descritas. *Rev. Inst. Salubr. Enf. Trop.* (Méx.), 9(4): 321-369
- , 1951. Notas sobre sistemática y morfología de simúlidos. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 12 (1-4): 123-172
- , 1953. Nota sobre simúlidos de Ecuador. *Rev. Ecuat. Ent. Parasitol.*, 1(4): 17-21
- , 1957. Simúlidos Mexicanos. *Rev. Inst. Salubr. Enf. Trop.* (Méx.), 17(4): 143-399
- , 1958. *Simulium* (*Psilopermia*) *bivittatum* Malloch, 1914 (Diptera: Simuliidae) *Rev. Inst. Salubr. Ef. Trop.* (Méx.), 18(1): 13-30
- Vargas, L., A. Martínez-Palacios & A. Díaz-Nájera.** 1946. Simúlidos de México. Datos sobre sistemática y morfología. Descripción de nuevos subgéneros y especies. *Rev. Inst. Salubr. Enf. Trop.* (Méx.), 7(3): 95-192
- Vulcano, M.A.** 1967. A Catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States, Family Simuliidae. *Dept. Zool. Secr. Agr. Sao Paulo*, 16: 44 pp.
- Wygodzinsky, P.** 1953. Sobre algunos simúlidos de los países andinos (Diptera). *Ann. Inst. Méd. Reg. Univ. Nac. Tucumán*, 3(3): 321-337

Recibido: 24 de mayo 1995

Aceptado: 7 de octubre 1995.