

Acta Zoologica Mexicana (n.s.) 89: 39-53 (2003)

CLAVE ILUSTRADA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS TAXONES SUPRAESPECÍFICOS DE SIPHONAPTERA DE MÉXICO

Roxana ACOSTA y Juan J. MORRONE

Museo de Zoología, Departamento de Biología Evolutiva,
Facultad de Ciencias, UNAM, Apdo. Postal 70-399, 04510 México D.F., MÉXICO

RESUMEN

Las 138 especies y 47 géneros mexicanos de pulgas (Siphonaptera) pertenecen a las siguientes familias y subfamilias: Rhopalopsyllidae (Rhopalopsyllinae), Pulicidae (Tunginae y Pulicinae), Ceratophyllidae (Dactylopsyllinae y Ceratophyllinae), Ischnopsyllidae (Ischnopsyllinae), Leptopsyllidae (Leptopsyllinae), Hystrichopsyllidae (Stenoponiinae, Rhadinopsyllinae, Neopsyllinae, Anomiopsyllinae, Hystrichopsyllinae y Doratopsyllinae) y Ctenophthalmidae (Ctenophthalminae). Se presenta una clave ilustrada para identificar las familias, subfamilias, tribus y géneros mexicanos de pulgas.

Palabras Clave: Pulgas, clave, taxonomía, México.

ABSTRACT

The 138 species and 47 Mexican flea genera (Siphonaptera) belong to the following families and subfamilies: Rhopalopsyllidae (Rhopalopsyllinae), Pulicidae (Tunginae and Pulicinae), Ceratophyllidae (Dactylopsyllinae and Ceratophyllinae), Ischnopsyllidae (Ischnopsyllinae), Leptopsyllidae (Leptopsyllinae), Hystrichopsyllidae (Stenoponiinae, Rhadinopsyllinae, Neopsyllinae, Anomiopsyllinae, Hystrichopsyllinae, and Doratopsyllinae), and Ctenophthalmidae (Ctenophthalminae). An illustrated key to identify Mexican families, subfamilies, tribes, and genera is presented.

Key Words: Fleas, keys, taxonomy, Mexico.

INTRODUCCIÓN

Las pulgas (Siphonaptera) constituyen un interesante taxón de insectos ectoparásitos y hematófagos, que no solo ocasionan molestias a sus huéspedes, sino que les transmiten diversos virus, bacterias, protistas y helmintos (Linardi & Guimarães 2000). Básicamente, los Siphonaptera parasitan especies de mamíferos, siendo los roedores el grupo más atacado, y secundariamente especies de aves. Su biología e importancia sanitaria hacen que el estudio de las pulgas posea particular relevancia.

Para México, hasta la fecha se han registrado 138 especies y 47 géneros de Siphonaptera (Morales & Llorente 1986, Ponce & Llorente 1996, Lewis 1998, Hastriter & Mendez 2000, Morrone *et al.* 2000). De acuerdo con la clasificación de Smit (1987), las pulgas mexicanas se asignan a tres superfamilias, siete familias y 14 subfamilias (Cuadro 1).

Nuestro objetivo es proporcionar una clave ilustrada actualizada destinada a identificar los taxones supraespecíficos de Siphonaptera de México. Para su elaboración, tomamos en consideración las claves de Barrera (1952), Hopkins &

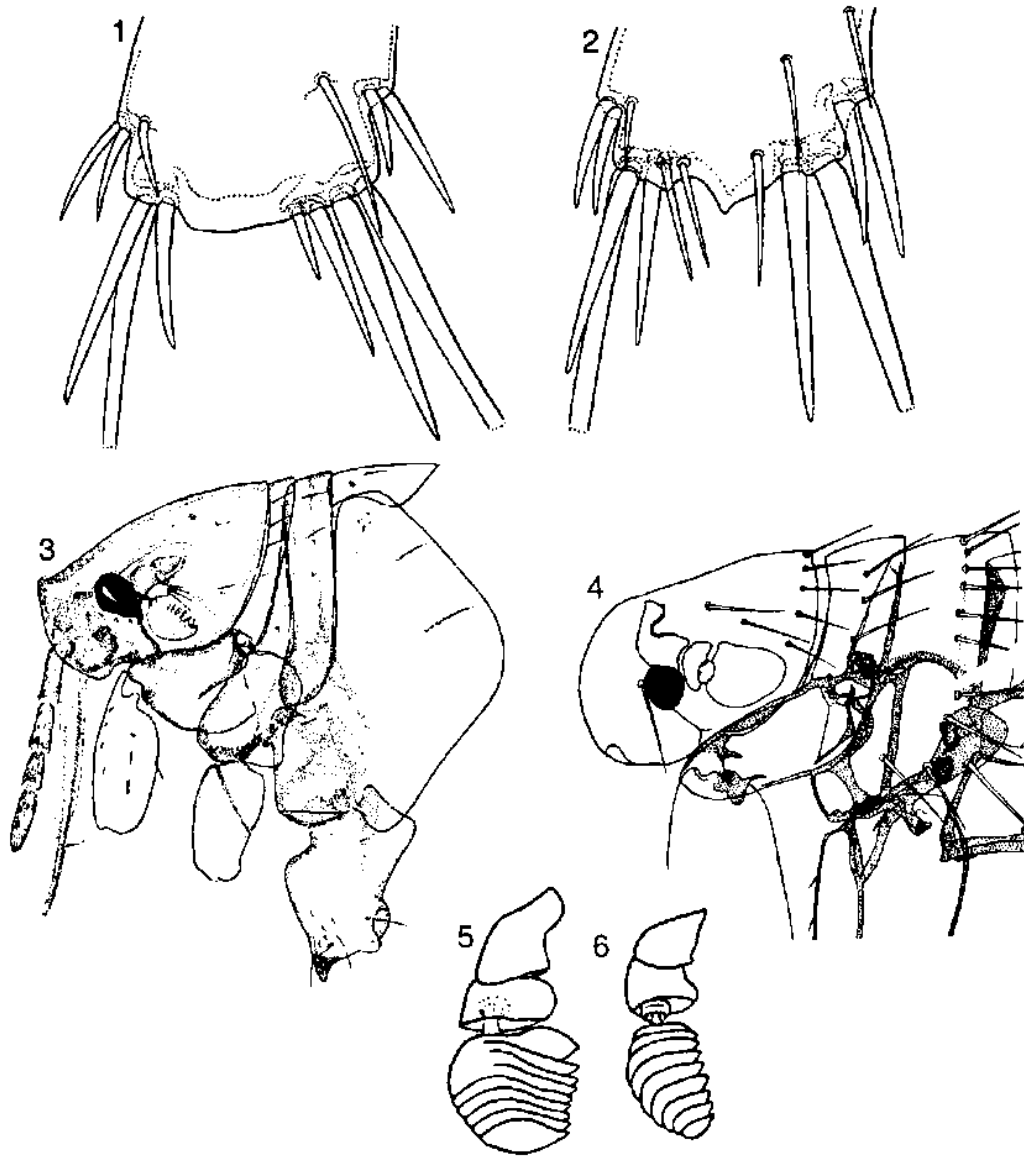
Rothschild (1953, 1956, 1962, 1966, 1971), Johnson (1957), Stark (1958), Ponce (1991) y Linardi & Guimarães (2000).

Cuadro 1
Lista de taxones supragenéricos de Siphonaptera de México (según Smit, 1987).

Superfamilias	Familias	Subfamilias	Tribus	
Malacopsylloidea	Rhopalopsyllidae	Rhopalopsyllinae	Rhopalopsyllini	
Pulicoidea	Pulicidae	Tunginae	Tungini	
Hectopsyllini		Pulicinae	Pulicini Archaeopsyllini Spilopsyllini Xenopsyllini	
Ceratophylloidea	Ceratophyllidae	Dactylopsyllinae	Leptopsyllini	
		Ceratophyllinae		
	Ischnopsyllidae	Ischnopsyllinae		
	Leptopsyllidae	Leptopsyllinae		
	Hystrichopsyllidae	Stenoponiinae		
		Rhadinopsyllinae		Rhadinopsyllini
		Neopsyllinae		Phalacropsyllini
		Anomiopsyllinae		Anomiopsyllini
	Hystrichopsyllinae	Hystrichopsyllini		
	Doratopsyllinae	Doratopsyllini		
		Tritopsyllini		
	Ctenophthalmidae	Ctenophthalminae	Ctenophthalmini	

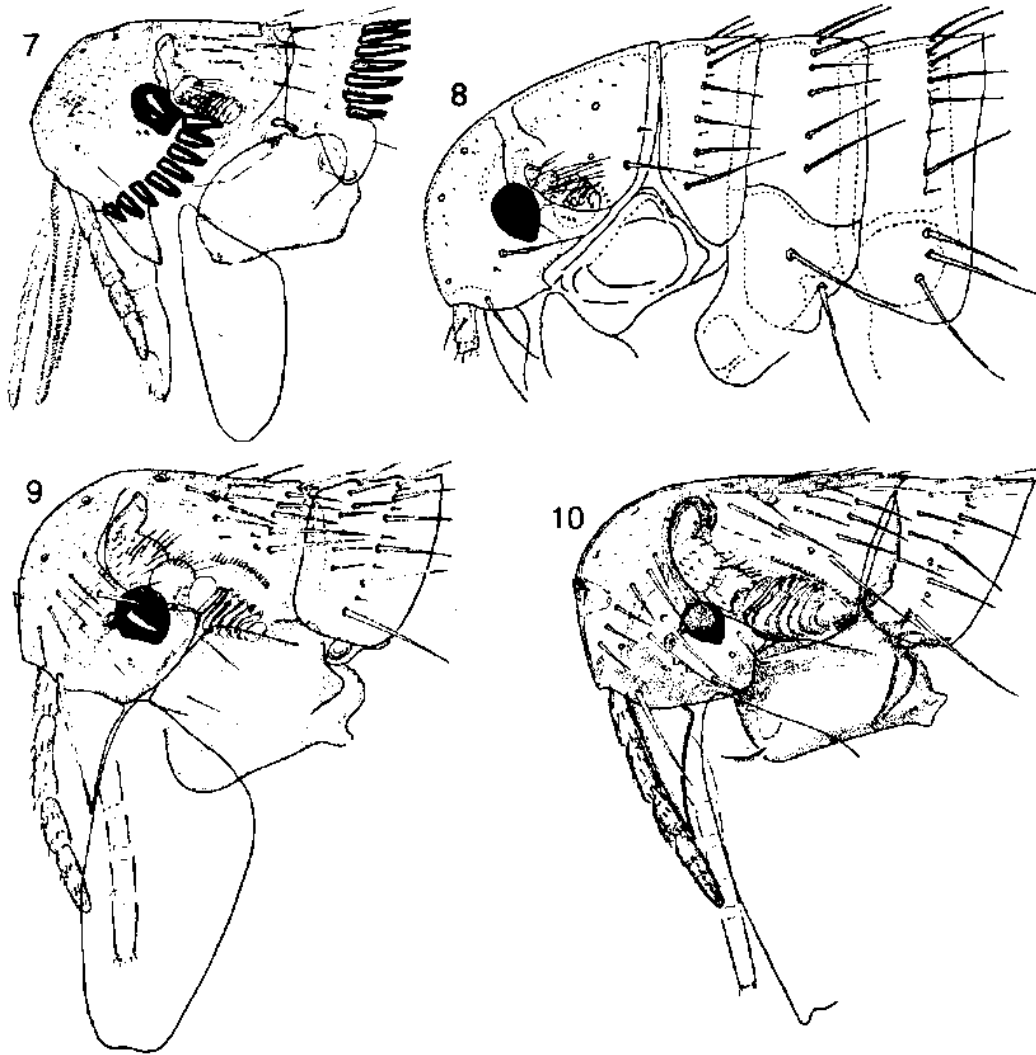
Clave para los taxones supraespecíficos de Siphonaptera de México

- 1 Tergitos abdominales y metanoto sin espinas apicales, o metanoto sin espinas a manera de sedas (pseudosedas) debajo del collar; tergitos abdominales II–VII con una hilera de sedas; metatibias sin diente apical (Fig. 1) Pulicoidea: Pulicidae **2**
- 1' Metanoto y tergitos abdominales con más de una hilera de sedas, o metanoto con espinas a manera de sedas (pseudosedas) debajo del collar; metatibias con un diente apical (Fig. 2) **10**
- 2 Cara interna de las coxas posteriores sin sedas espiniformes; *sencilum* con ocho tricobotria Tunginae **3**
- 2' Cara interna de las coxas posteriores con sedas espiniformes; *sencilum* con 14 tricobotria de cada lado Pulicinae **4**
- 3 Ángulo apical anterior de la coxa posterior proyectado hacia abajo como diente ancho (Fig. 3) Tungini: **Tunga**
- 3' Ángulo apical anterior de la coxa posterior sin ápice como diente Hectopsyllini: **Hectopsylla**
- 4 Mesotórax con sutura pleural (Fig. 4) **5**
- 4' Mesotórax sin sutura pleural Pulicini **9**
- 5 Clava antenal asimétrica, segmentos anteriores foliosos y dirigidos hacia atrás (Fig. 5) Archaeopsyllini: **Ctenocephalides**



Figuras 1-6

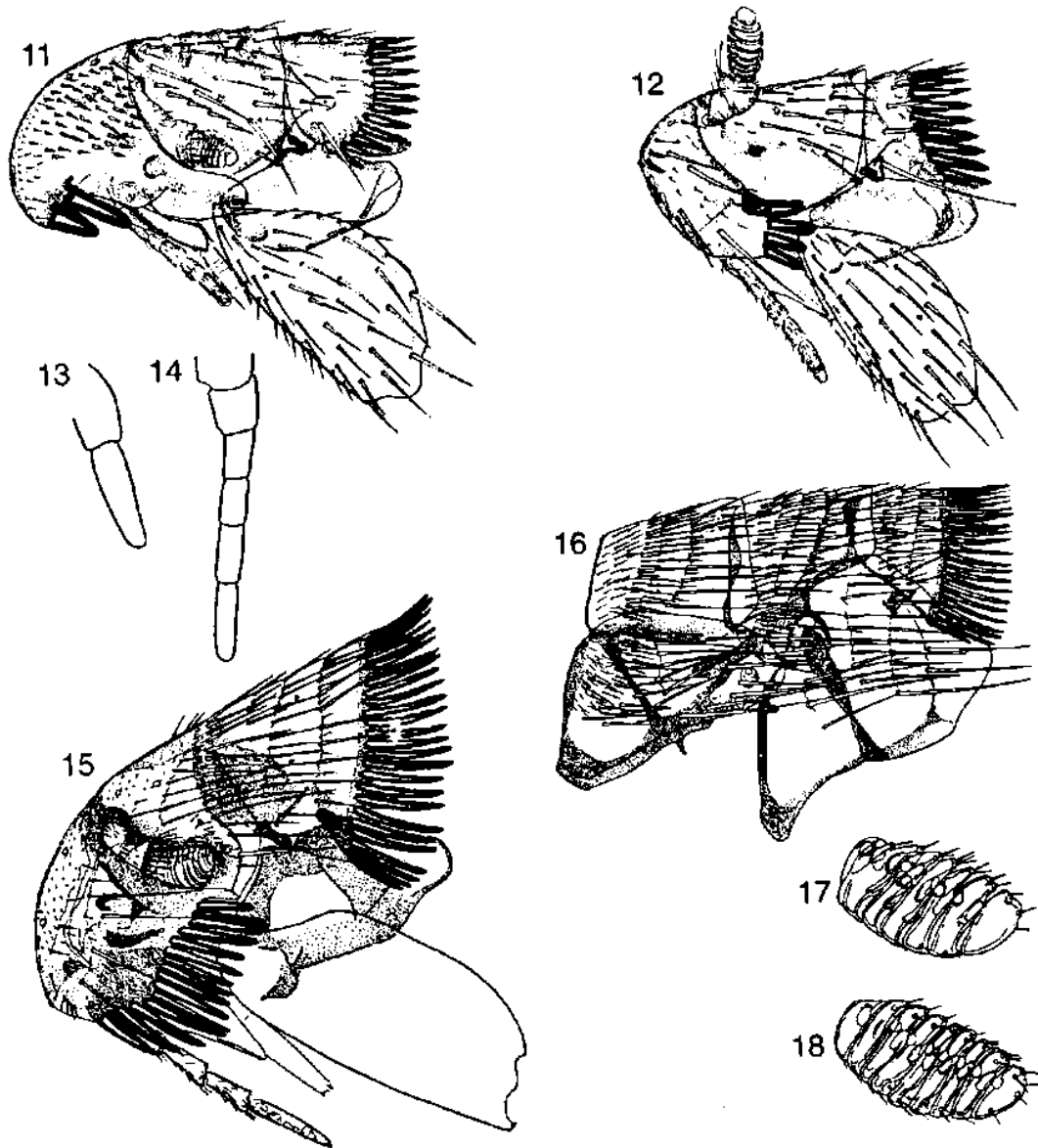
1, Ápice de la tibia con diente; 2, ápice de la tibia sin diente; 3, cabeza y tórax, *Tunga*; 4, cabeza y tórax, *Xenopsylla*; 5, clava antenal, *Ctenocephalides*; 6, clava antenal, *Hoplopsyllus*. (1-2: Hopkins & Rothschild, 1953; 3: Johnson, 1957; 4: Stark, 1958; 5-6: Hopkins & Rothschild, 1953).



Figuras 7-10

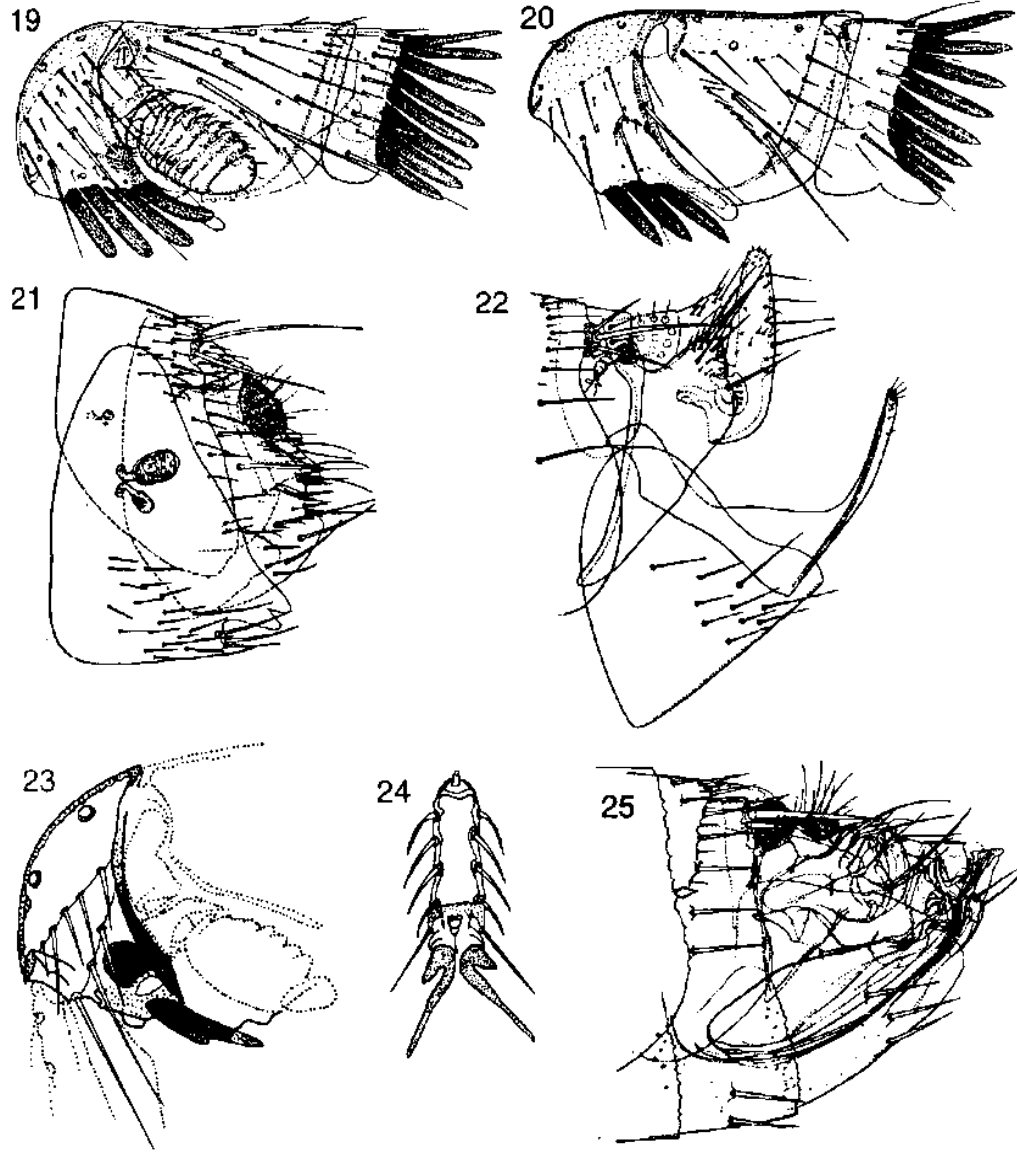
Cabeza y tórax: 7, *Cediopsylla*; 8, *Pulex*; 9, *Rhopalopsyllus*; 10, *Polygenis*. (7, 8-10: Johnson, 1957; 8: Linardi y Guimarães, 2000).

5'	Clava antenal simétrica, segmentos anteriores no foliosos y no dirigidos hacia atrás (Fig. 6)	6
6	Ctenidios genal y pronotal presentes o ausentes; sutura pleural del mesotórax presente; tubérculo central ausente Spilopsyllini	7
6'	Ctenidios genal y pronotal ausentes; sutura pleural del mesotórax presente; tubérculos central presente; en algunas ocasiones con una seda larga anterior al ojo	Xenopsyllini: Xenopsylla
7	Ctenidios genal y pronotal ausentes	Actenopsylla
7'	Al menos ctenidio pronotal presente	8
8	Ctenidios pronotal y genal presentes, este último corto; con espinas redondeadas (Fig. 7)	Cediopsylla
8'	Ctenidio pronotal presente y genal ausente; espinas no como las anteriores	Hoplopsyllus
9	Ángulo frontal con o sin tubérculo angular pequeño	Echidnophaga
9'	Frente uniforme redondeada y sin tubérculo (Fig. 8)	Pulex
10	Surco interantenal rudimentario o ausente; metanoto y tergitos abdominales no modificados, con espinas dentiformes marginales y dos hileras de sedas (Fig. 9) . . . Malacopsylloidea: Rhopalopsyllidae: Rhopalopsyllini	11
10'	Surco interantenal bien desarrollado; metanoto sin espinas marginales; tergitos abdominales usualmente con dos hileras de sedas, la anterior frecuentemente vestigial o ausente . . . Ceratophylloidea	12
11	Prosterosoma proyectado hacia abajo, entre las coxas (Fig. 9); mesocoxa rectangular	Rhopalopsyllus
11'	Prosterosoma no proyectado entre las coxas (Fig. 10); mesocoxa más ancha en la base	Polygenis
12	Surco interantenal presente o ausente; ojos bien desarrollados; genas bien desarrolladas cuando existen, con menos de cuatro dientes; lado dorsal del <i>sencilum</i> recto; al final del macho con un collar transparente cubriendo la base del tergito, en la hembra el <i>sencilum</i> no separado del tergito anal y no subido sobre la base última; estilete anal de la hembra con una o dos sedas laterales largas en adición a una apical; hembra con una espermateca	13
12'	Surco interantenal claramente marcado; ojos generalmente ausentes o rudimentarios; genas bien desarrolladas cuando existen, nunca constituidos por dos dientes romos de posición labra; lóbulos maxilares anchos, triangulares y ápice acuminado; <i>sencilum</i> más o menos convexo; estilete anal usualmente con una seda apical larga y una o dos sedas subapicales; hembras con dos espermatecas	15
13	Ctenidio genal presente; ojos vestigiales; genas poco desarrolladas	14
13'	Ctenidio genal ausente; ojos generalmente bien desarrollados; genas no muy grandes Ceratophyllidae	32
14	Cabeza con dos (raramente tres) espinas amplias, las cuales pueden ser punteagudas o extremadamente obtusas, inmediatamente detrás del ángulo oral (Fig. 11); sobre murciélagos Ischnopsyllidae: Ischnopsyllinae	28
14'	Cabeza con muchas espinas o pocas espinas detrás o debajo de los ojos vestigiales (Fig. 12) . . . Leptopsyllidae: Leptopsyllinae: Leptopsyllini	48
15	Palpos labiales al menos con dos segmentos bien distinguibles (Fig. 13); ctenidio genal bien desarrollado, compuesto por al menos nueve espinas (Fig. 15); tergito abdominal I con ctenidio bien desarrollado (Fig. 16) Hystrichopsyllidae: Stenoponiinae: Stenoponia	
15'	Palpos labiales con cuatro segmentos (Fig. 14); ctenidio genal en ocasiones ausente, muy raramente con nueve espinas; tergito abdominal I generalmente sin ctenidio desarrollado	16



Figuras 11-18

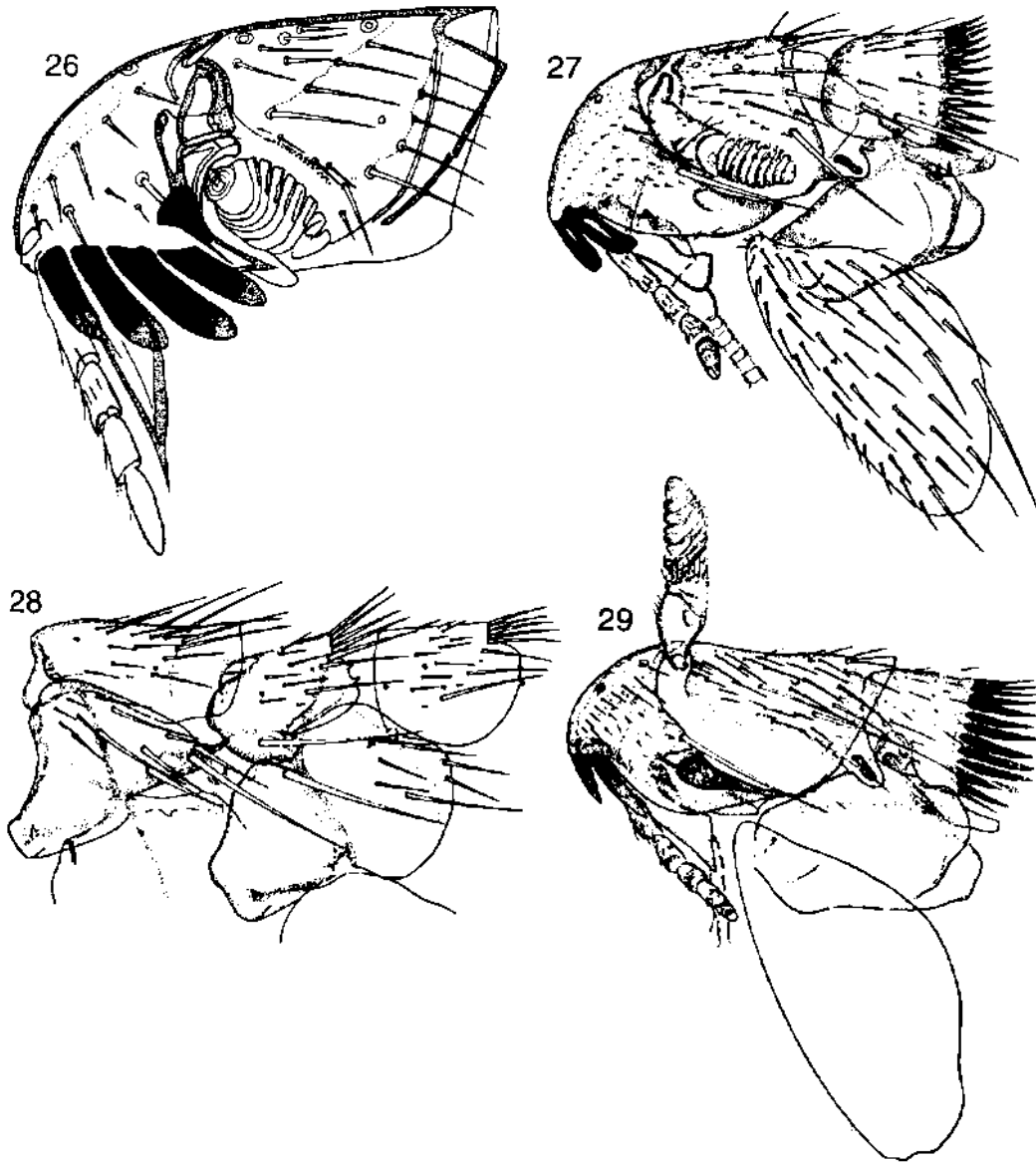
11, Cabeza y tórax, *Hormopsylla*; 12, cabeza y tórax, *Leptopsylla*; 13, palpos labiales, hembra; 14, palpos labiales; 15, Cabeza y protórax, *Stenoponia*; 16, mesometatórax y tergito abdominal I, *Stenoponia*; 17, clava antenal, macho, *Rhadinopsylla*; 18, clava antenal, macho, *Typhloceras*. (11-12: Johnson, 1957; 13-18: Hopkins & Rothschild, 1962).



Figuras 19-25

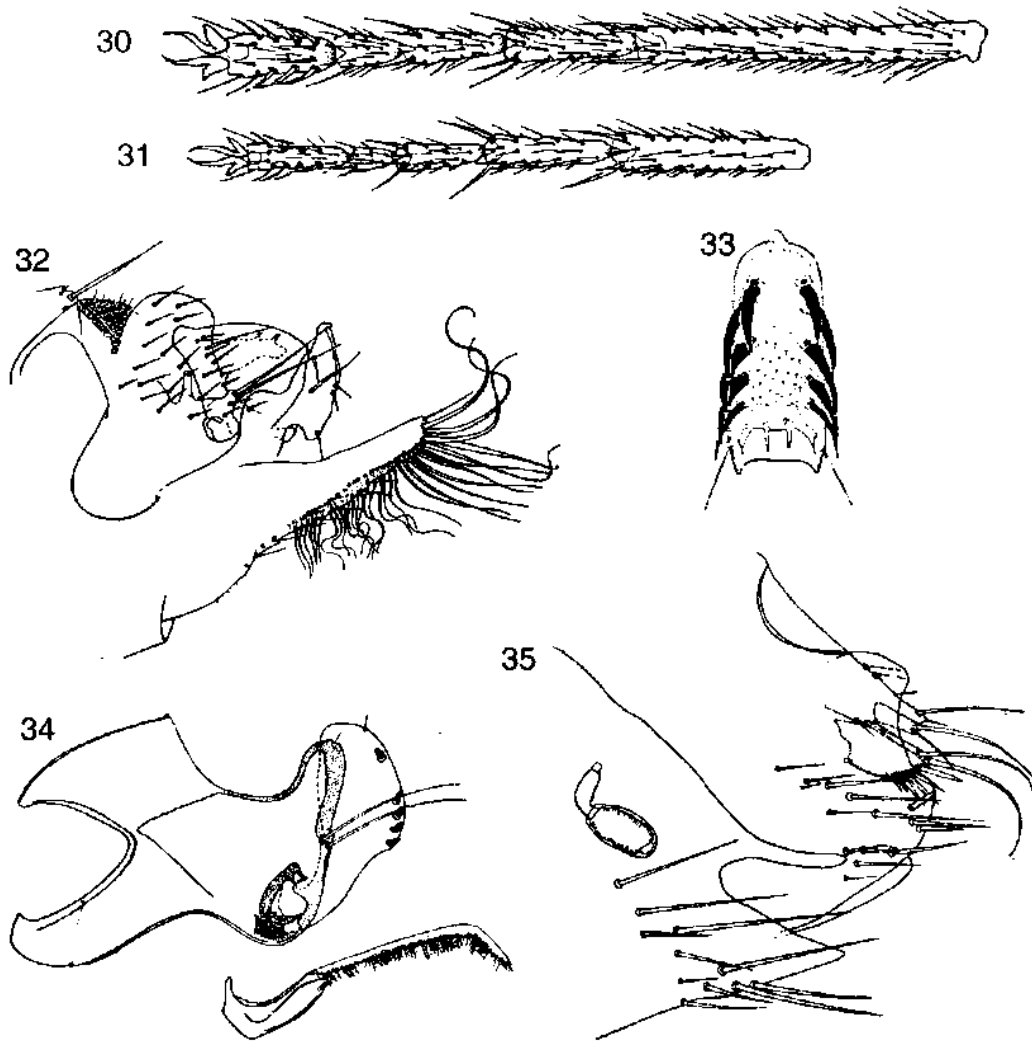
19, Cabeza y protórax, *Doratopsylla*; 20, cabeza y protórax, *Ctenophthalmus*; 21, segmentos terminales, hembra, *Atyphloceras*; 22, segmentos terminales, macho, *Atyphloceras*; 23, V metatarso, hembra, *Epidemia*; 24, V metatarso, macho, *Epidemia*; 25, parte terminal del macho, *Corrodopsylla*. (19-20, 25: Hopkins & Rothschild, 1966; 21-22: Hopkins & Rothschild, 1962; 23-24: Stark, 1958).

- 16 Clava antenal con algunos segmentos parcial o completamente fusionados, de tal forma que parece tener siete u ocho segmentos (Fig. 17); varilla pleural del metatórax corta, en ocasiones poco esclerotizada o ausente Hystrichopsyllidae: Rhadinopsyllinae: Rhadinopsyllini: **Rhadinopsylla**
- 16' Clava antenal con nueve segmentos distinguibles (Fig. 18); varilla pleural del metatórax completa 17
- 17 Ctenidio genal ausente o con espinas de otro tipo; de 1 – 4 sedas prepigdiales; cara interna de coxa sin sedas espiniformes; región preantenal con sedas de distintos tamaños dispuestas en varias hileras 18
- 17' Ctenidio genal con dos espinas superpuestas (excepto en *Catallagia*); usualmente dos sedas prepigdiales en cada lado en ambos sexos; cara interna de la coxa con sedas espiniformes; región preantenal (cibirial) generalmente con dos hileras de sedas largas Hystrichopsyllidae: Neopsyllinae: Phalacropsyllini 22
- 18 Ctenidio genal bien desarrollado; tergitos II -VII con dos hileras de sedas bien desarrollada cada uno 19
- 18' Ctenidio genal ausente; tergitos II-VII usualmente con una sola hilera de sedas cada uno Hystrichopsyllidae: Anomiopsyllinae: Anomiopsyllini 26
- 19 Segmento V de todos los tarsos raramente con más de cuatro sedas plantares laterales; hembras con una sola espermateca 20
- 19' Segmento V de todos los tarsos con cinco pares de sedas plantares laterales; hembras con dos espermatecas Hystrichopsyllidae: Hystrichopsyllinae: Hystrichopsyllini 21
- 20 Ctenidio genal con cuatro espinas espaciadas y bien desarrolladas, ninguna de ellas posterior al ojo (Fig. 19); *sencilum* con 13 orificios a cada lado Hystrichopsyllidae: Doratopsyllinae 27
- 20' Ctenidio genal no como el anterior (de 3 a 5 espinas), una espina posterior a la otra en vista lateral, o una espina situada posterior al ojo (Fig. 20); *sencilum* con más de 13 orificios a cada lado Ctenophthalmidae: Ctenophthalminae: Ctenophthalmi: **Ctenophthalmus**
- 21 Ctenidio genal ausente; ctenidio pronotal con menos de 15 dientes; palpos labiales de 5-8 artejos, tres sedas prepigdiales bien desarrolladas en las hembras (Fig. 21), y una seda grande y dos pequeñas laterales en los machos (Fig. 22); hembra con dos espermatecas **Atyphloceras**
- 21' Ctenidio genal presente, con cinco o más espinas; ctenidio pronotal con numerosos dientes; palpos labiales de 5 artejos; usualmente con tres a cuatro sedas prepigdiales en ambos sexos; hembra con dos espermatecas; pulgas grandes **Hystrichopsylla**
- 22 Ctenidio genal ausente **Catallagia**
- 22' Ctenidio genal presente (Fig. 23) 23
- 23 Tubérculo frontal presente 24
- 23' Tubérculo frontal ausente 25
- 24 Cuatro pares de sedas plantares **Strepsylla**
- 24' Cinco pares de sedas plantares (Fig. 24) **Epitedia**
- 25 Ctenidio abdominal sobre los tergitos vestigial **Phalacropsylla**
- 25' Ctenidio abdominal sobre los tergitos completamente ausente **Meringis**
- 26 Ctenidio pronotal presente; con dos hileras de sedas sobre cada tergito abdominal **Conorhinopsylla**
- 26' Ctenidio pronotal ausente; con una hilera de sedas sobre cada tergito abdominal **Anomiopsyllus**
- 27 Sedas prepigdiales dorsal y ventral iguales o la dorsal una vez más larga; margen apical de los tergitos aserrados (Fig. 25); ctenidio genal horizontal (Fig. 26) Doratopsyllini: **Corrodopsylla**



Figuras 26-29

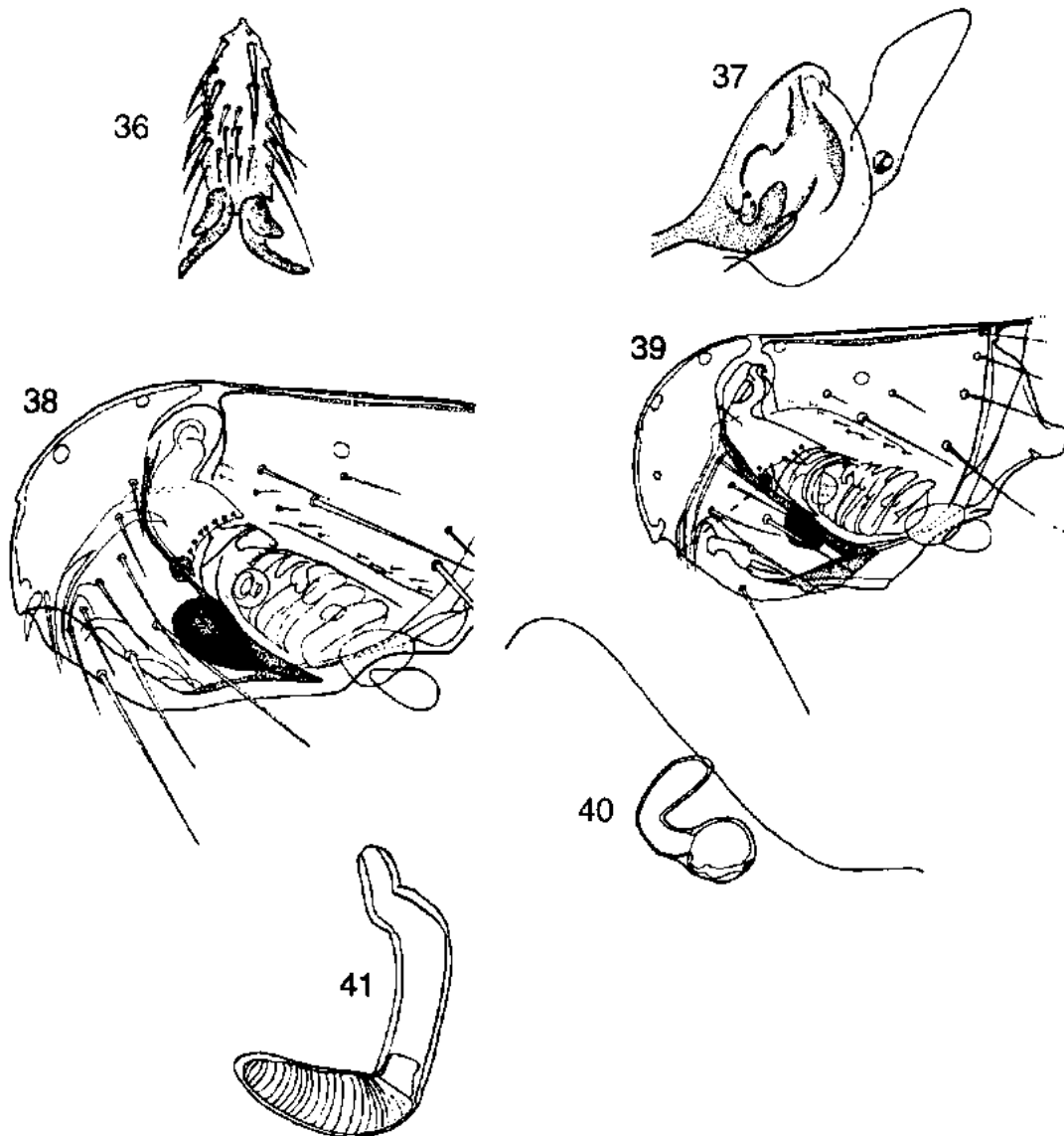
26, Cabeza, *Corrodopsylla*; 27, cabeza y tórax, *Myodopsylla*; 28, meso y metatórax, *Myodopsylla*; 29, cabeza y tórax, *Sternopsylla*. (26: Stark, 1958; 27-29: Johnson, 1957).



Figuras 30-35

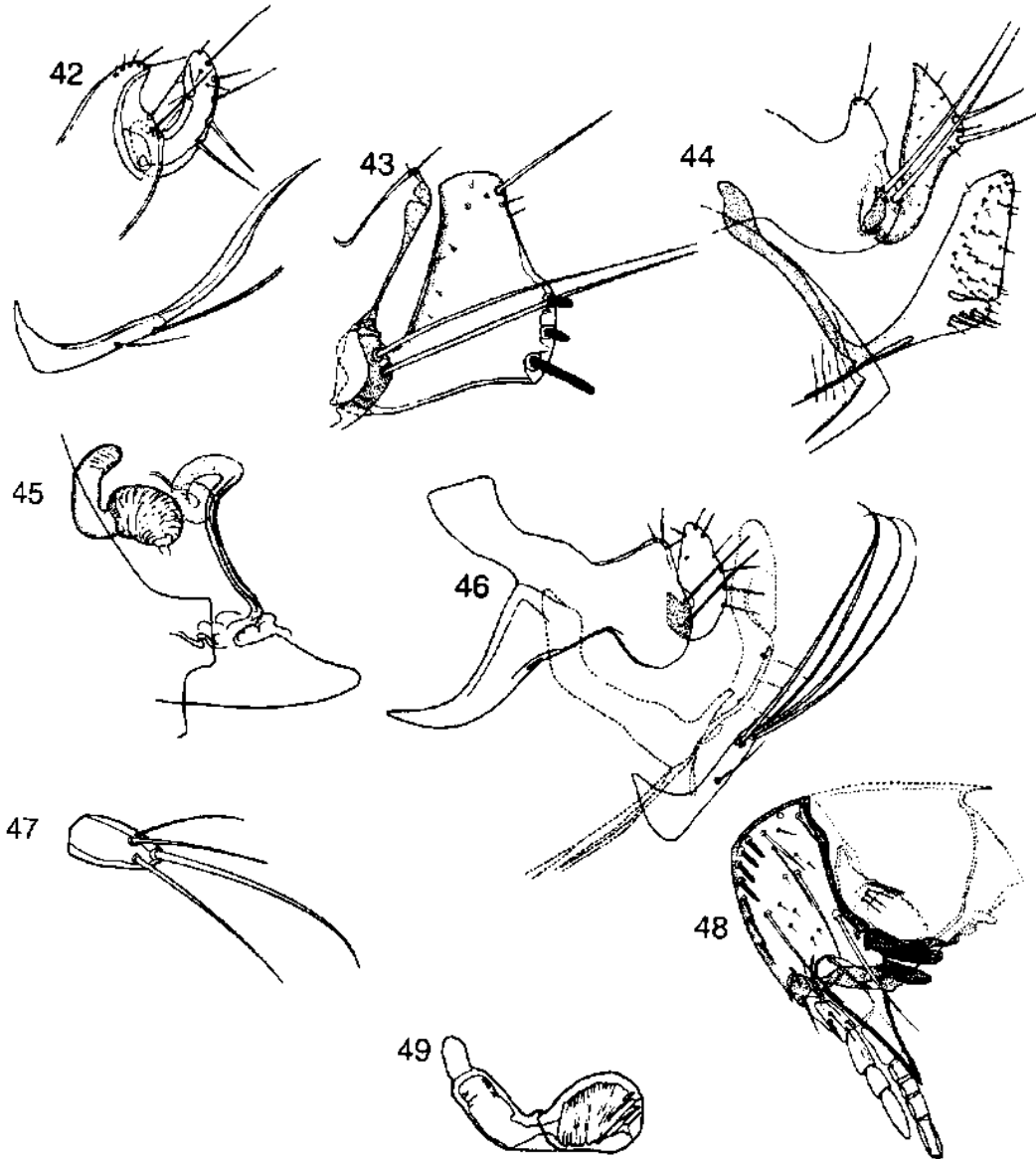
30, Tarsos, hembra, *Ptilopsylla*; 31, tarsos, hembra, *Sternopsylla*; 32, últimos segmentos modificados del macho, *Ptilopsylla*; 33, tarso V, hembra, *Dactylopsylla*; 34, harpagones, macho, *Orchopeas*; 35, esternitos VII y VIII, hembra, *Orchopeas*. (30-31: Hopkins & Rothschild, 1956; 32: Linardi y Guimarães, 2000; 33: Traub *et al.*, 1983; 34-35: Stark, 1958).

27'	Seda prepigial dorsal mucho más corta que la ventral, algunas veces reducida a un pelo diminuto; margen apical de los tergitos lisos; ctenidio genal oblicuo	Tritopsyllini: Adoratopsylla
28	Frente con banda pálida submarginal (Fig. 27); abdomen sin ctenidios verdaderos	Myodopsylla
28'	Frente sin banda pálida (Fig. 11); abdomen con verdaderos ctenidos	29
29	Sedas pequeñas numerosas en la frente, espiniformes y no arregladas en hileras definidas; parte terminal del ctenidio protorácico fuertemente curvada a ambos lados; espigas del ctenidio genal con el ápice redondeado (Fig. 11)	Hormopsylla
29'	Sedas largas numerosas en la frente o pequeñas no espiniformes y arregladas en hileras; ctenidio pronotal recto o ligeramente curvado en la parte terminal; espiga anterior del ctenidio genal con el ápice puntiagudo (Fig. 29)	30
30	Segmento I de los tarsos posteriores dos veces más largo que el V (Fig. 30); región abdominal ventral sin banda esclerotizada conspicua	Sternopsylla
30'	Segmento I de los tarsos posteriores más corto que el V (Fig. 31); región ventral del abdomen con una banda esclerotizada conspicua	31
31	Varilla pleural del mesotórax ausente o incompleta; esternito VIII del macho muy modificado (Fig. 32); ctenidios ausentes en tergitos abdominales I y II	Ptilopsylla
31'	Varilla pleural del mesotórax presente y bien desarrollada; esternito VIII del macho no como el anterior; ctenidios presentes en tergitos abdominales I y II	Rothschildopsylla
32	Ojos ausentes; brazo anterior tentorial visible en el área genal; metacoxa con espículas en la superficie interna	Dactylopsyllinae
32'	Ojos presentes o vestigiales; brazo anterior tentorial ausente; metacoxa sin espículas en la superficie interna	Ceratophyllinae
33	Primer par de sedas plantares dirigidas hacia adentro (Fig. 33)	Dactylopsylla
33'	Todas las sedas plantares laterales	Foxella
34	Fémures de las primeras patas, cuando mucho, con una sola seda lateral	35
34'	Fémures de las primeras patas con varias seditas laterales	36
35	Harpagones con cuatro a siete sedas espiniformes submarginales (Fig. 34); margen ventral del <i>proctiger</i> de las hembras anguloso (Fig. 35)	Orchopeas
35'	Harpagones con menos de cuatro sedas espiniformes submarginales; margen ventral del <i>proctiger</i> de las hembras liso	Opisodasys
36	Sedas dorsolaterales de las protibias y a veces también de las mesotibias, casi iguales entre sí, colocadas como los dientes de un peine	Jellisonia
36'	Sedas dorsolaterales de las pro y mesotibias de disposición y tamaño diferente	37
37	Región postantenal con numerosas sedas repartidas en dos o tres filas transversales u oblicuas	38
37'	Región postantenal casi desnuda, con las sedas colocadas cerca y a lo largo del borde posterior de la escroba y del margen occipital	42
38	Ctenidio pronotal con más de doce dientes por lado	39
38'	Ctenidio pronotal con menos de doce dientes por lado	40
39	Tercer par de sedas plantares del tarso V trasladado sobre la superficie central (Fig. 36); cabeza de la espermateca corta, más grande que la cola	Dasypsyllus
39'	Tercer par de sedas plantares del tarso V no como el anterior; cabeza de la espermateca larga, casi cilíndrica, cola más corta que la cabeza, con ápice un poco agudo	Ceratophyllus
40	Esternito VIII del macho largo, solo cubierto en su tercio basal por el esternito VII; estilite anal de la hembra con seda dorsal bien desarrollada	41



Figuras 36-41

36, Tarso V, *Dasypsyllus*; 37, ápice del edéago, *Pleochaetis*; 38, cabeza, *Malaraeus*; 39, cabeza, *Monopsyllus*; 40, esternito VII, hembra y espermateca, *Opisocrostis*; 41, harpagones, *Monopsyllus*. (36-37: Johnson, 1957; 38-41: Stark, 1958).



Figuras 42-49

42, Esternito VII y harpagones, macho, *Opisocrotis*; 43, espermateca, *Monopsyllus*; 44, cláster, esternitos VII-IX, macho, *Nosopsyllus*; 45, esternitos VII y VIII, y espermateca, hembra, *Nosopsyllus*; 46, esternito VII, macho, *Oropsylla*; 47, estilote anal, *Oropsylla*; 48, espermateca, *Oropsylla*; 49, cabeza, *Peromyscopsylla*. (42-49: Stark, 1958).

Acosta & Morrone: Clave para identificación de Siphonaptera de México

- 40' Esternito VIII del macho corto, cubierto totalmente por el esternito VII; estilete anal de la hembra con seda dorsal rudimentaria **Kohlsia**
- 41 Estilete anal con seda dorsal muy desarrollada; machos con crochet (phallosoma) de forma rectangular con ápice en forma de uña hacia arriba o hacia abajo; apodema del edeago más largo que ancho y el edeago sin lóbulos; esternito VII de las hembras con el contorno no redondeado o truncado con variantes **Plusaetis**
- 41' Estilete anal con seda dorsal no tan robusta; machos con crochet (phallosoma) corto o alargado pero no rectangular, apodema del edeago no como el anterior y el edeago con lóbulos (Fig. 37); esternito VII de las hembras con contorno redondeado **Pleochaetis**
- 42 Ojos muy reducidos (Fig. 38) **Malariaeus**
- 42' Ojos bien desarrollados (Fig. 39) **43**
- 43 Esternito VIII del macho amplio y bien desarrollado **44**
- 43' Esternito VIII del macho sumamente reducido **46**
- 44 Esternito VIII de los machos largo, no reducido a un esclerito amplio horizontal; cabeza de la espermateca más amplia que larga, estilete anal con dos o tres sedas laterales .. **Thrassis**
- 44' Esternito VIII de los machos amplio, horizontal, con sedas y con una ala membranosa; cabeza de la espermateca no como el anterior **45**
- 45 Cabeza de la espermateca más ancha que larga (Fig. 40); harpagones largos y angostos, sin espinas gruesas pigmentadas (Fig. 42) **Opisocrostitis**
- 45' Cabeza de la espermateca más larga que ancha (Fig. 41); harpagones cortos, con tres espinas gruesas y pigmentadas en la porción posterior interior (Fig. 43) **Aetheca**
- 46 Harpagones cortos, angostos (Fig. 44), ápice de la cola de la espermateca doblado hacia la mitad del margen dorsal de la cabeza (Fig. 45) **Nosopsyllus**
- 46' Harpagones largos, angostos, ápice de la cola de la espermateca bien separado del margen dorsal de la cabeza **47**
- 47 Esternito VII muy reducido, con o sin sedas; estilete anal con seda dorsal muy pequeña .
..... **Diamanus**
- 47' Esternito VII no reducido, cubierto por largas sedas apicales (Fig. 46); estilete anal usualmente con seda dorsal larga (Fig. 47); espermateca más larga que ancha y piriforme (Fig. 48) **Oropsylla**
- 48 Dos espinas en el margen frontal; ctenidio genal con tres o cuatro espinas (Fig. 12)
..... **Leptopsylla**
- 48' Más de dos espinas en el margen frontal; ctenidio genal con al menos dos espinas (Fig. 49)
..... **Peromyscopsylla**

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos los comentarios críticos de Juan Bibiano Morales Malacara y el apoyo económico del subsidio 36488 de CONACyT.

LITERATURA CITADA

- Barrera, A.** 1952. Sifonápteros de la cuenca de México. Tesis de Licenciatura. IPN, ENCB.
- Hastriter, W. M. & E. Mendez.** 2000. A review of the flea genera *Hectopsylla* Frauenfeld and *Rhynchopsyllus* Haller (Siphonaptera: Pulicidae). *Proc. Ent. Soc. Wash.* 102(3): 613-624.
- Hopkins, G. H. & M. Rothschild.** 1953. *An illustrated catalogue of the Rothschild collection of fleas (Siphonaptera) in the British Museum (Natural History) I. Tungidae and Pulicidae.* British Museum (N.H.): 360 pp.

- _____. 1956. *An illustrated catalogue of the Rothschild collection of fleas (Siphonaptera) in the British Museum (Natural History) II. Coptopsyllidae, Vermipsyllidae, Stephanocircidae, Ischnopsyllidae, Hypsophthalmidae and Xiphopsyllidae [Macropsyllidae]*. British Museum (N.H.): 445 pp.
- _____. 1962. *An illustrated catalogue of the Rothschild collection of fleas (Siphonaptera) in the British Museum (Natural History) III. Hystrichopsyllidae (Acedestiinae, Anomiopsyllinae, Hystrichopsyllinae, Neopsyllinae, Rhadinopsyllinae and Stenoponiinae)*. British Museum (N.H.): 560 pp.
- _____. 1966. *An illustrated catalogue of the Rothschild collection of fleas (Siphonaptera) in the British Museum (Natural History) IV. Hystrichopsyllidae (Cetnophthalmidae, Dinopsyllinae, Doratopsyllinae and Listropsyllinae)*. British Museum (N.H.): 549 pp.
- _____. 1971. *An illustrated catalogue of the Rothschild collection of fleas (Siphonaptera) in the British Museum (Natural History) V. Leptopsyllidae and Ancistropsyllidae*. British Museum (N.H.): 530 pp.
- Johnson, P. T.** 1957. A classification of the Siphonaptera of South America. *Mem. Ent. Soc. Wash.* 5: 1-299.
- Lewis, R. E.** 1998. Résumé of the Siphonaptera (Insecta) of the World. *J. Med. Ent.* 35 (4): 377-389.
- Linardi, P. M. & L. R. Guimarães.** 2000. *Sifonápteros do Brasil*. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 291 pp.
- Morales, J. C. & J. Llorente.** 1986. Estado actual del conocimiento de los Siphonaptera de México. *An. Inst. Biol. U.Nal. Aut. Méx., Ser. Zool.* 2: 497-554.
- Morrone, J. J., R. Acosta & A. L. Gutiérrez.** 2000. Cladistics, biogeography, and host relationships of the flea subgenus *Ctenophthalmus (Alloctenus)*, with the description of a new Mexican species (Siphonaptera: Ctenophthalmidae). *J. N.Y. Ent. Soc.* 108: 1-12.
- Ponce, H. E.** 1991. Siphonaptera (Arthropoda; Insecta) asociada a roedores en el bosque mesófilo de montaña de la Sierra de Juárez, Oaxaca: Una interpretación biogeográfica. Tesis de maestría. UNAM, Facultad de Ciencias. 116 pp.
- Ponce, H. E. & J. Llorente.** 1996. Siphonaptera. In: Llorente, J., A. N. García & E. González (eds.), *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*, Instituto de Biología-UNAM, Conabio & Facultad de Ciencias-UNAM, Mexico, D.F., 553-565 pp.
- Smit, F. G. A. M.** 1987. *An illustrated catalogue of the Rothschild collection of fleas (Siphonaptera) in the British Museum (N. H.). Vol. VII. Malacopsylloidea (Malacopsyllidae and Rhopalopsyllidae)*. Oxford University Press, Oxford & Londres. 378 pp.
- Stark, H. E.** 1958. *The Siphonaptera of Utah: Their taxonomy, distribution, host relations, and medical importance*. Public Health Service, Bureau of State Services Communicable Disease Center, Atlanta, Georgia.
- Traub, R., M. Rothschild & J. F. Haddow.** 1983. *The Rothschild collection of fleas. The Ceratophyllidae: Key to the genera and host relationships*. Miriam Rothschild & Robert Traub (Academic Press distr.) 288 pp.

Recibido: 1 de marzo 2002

Aceptado: 3 de octubre 2002