

CLAVE DICOTÓMICA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS COLÉMBOLOS DE CUBA (HEXAPODA: COLLEMBOLA)

Magaly Díaz Azpiazu¹, Vivian González Cairo¹,
José G. Palacios-Vargas² y Ma. José Lucía Sánchez³

¹ Lab. Fauna de Suelo, Dpto. de Biología Animal y Humana, Facultad de Biología, Universidad de La Habana, Cuba

² Lab. Ecología y Sistemática de Microartrópodos, Facultad de Ciencias, UNAM, México

³ Dpto. de Zoología, Facultad de Ciencias, UAM, España

Resumen: Se presenta una clave dicotómica para las 116 especies de colémbolos registrados para Cuba, en la que se incluyen las categorías taxonómicas superiores (16 familias y 67 géneros). La clave está ilustrada con 71 figuras.

Palabras claves: Collembola, clave dicotómica, Cuba.

Dichotomic key for the identification of Cuban collembolans (Hexapoda: Collembola)

Abstract: A dichotomic key is given for the 116 species of Collembola recorded from Cuba, which includes the higher taxa (16 families and 67 genera). The key is illustrated with 71 figures.

Key words: Collembola, dichotomic key, Cuba.

Introducción

En Cuba son escasos los estudios sobre la fauna colembológica. Los primeros trabajos sobre estos hexápodos fueron de índole taxonómica (Folsom, 1927) con la descripción de una nueva especie (*Entomobrya cubensis*) y Denis (1929) con la descripción de un nuevo género (*Metasinella*) y dos nuevas especies (*Metasinella acrobates* y *Ceratrimeria silvestrii*). Salvo el trabajo de Bonet (1944) sobre algunos colémbolos cavernícolas de Cuba, donde se registra *Mesaphorura iowensis* (Mills, 1932), *Proisotoma centralis* Denis, 1931, *Metasinella topotypica* Bonet, 1944, *Megalothorax olivari* Bonet, 1944 y *M. tristani* Denis, 1933, no hay más publicaciones sobre estos microartrópodos hasta que, como resultado de las colectas realizadas en 1969 por la Expedición Cubano-Rumana en Cuba, se conoce la existencia de otras 19 especies por Massoud y Gruia (1973) y Gruia (1983, 1984).

En esa época Mari Mutt (1977) menciona diversas especies de la República Dominicana que hasta ese momento eran conocidas solamente de Cuba y en 1981 reexamina algunos ejemplares cubanos, de este mismo autor en 1983 se conocen tres nuevas especies para el país. Mari Mutt y Gruia (1983) comunican una revisión del género *Metasinella* con la utilización de ejemplares colectados en Cuba y Puerto Rico; Potapov y Banasco (1985) describen a *Friesea cubensis*. Asimismo aparecen los trabajos de Zorrilla (1985), Banasco (1985, 1987) y Zorrilla y González (1988).

Durante las décadas de los años ochenta y noventa se realizaron varias tesis en la Universidad de La Habana donde de una u otra forma refieren la presencia de estos hexápodos en diferentes localidades del país (Rodríguez, 1982; Castañeda, 1982; Pérez, 1983; Alfonso, 1991).

En la última década del pasado siglo el conocimiento sobre los colémbolos de Cuba se incrementó con los artículos publicados por Rusek (1991), Banasco y Zorrilla (1993), Thibaud (1994), Palacios-Vargas y González (1995), Díaz *et al.*, (1996), González *et al.*, (1997), Díaz y Palacios-Vargas (1999) y Díaz *et al.*, (2001). También González *et al.* (2001, 2003) han estudiado estos microartrópodos desde el punto de vista ecológico.

El objetivo de este trabajo es elaborar una clave ajustada a las especies de colémbolos conocidos hasta el presente para la fauna cubana.

Se consultaron los trabajos de Handschin (1925, 1942), Denis (1929), Folsom (1937), Mills (1938), Gisin (1960), Massoud y Bellinger (1963), Christiansen (1966), Massoud (1967), Arlé (1968), Gama (1969), Rusek (1971, 1991), Massoud y Gruia (1973), Mari Mutt (1979, 1986), Christiansen y Bellinger (1980, 1996, 1998), Deharveng (1981), Gruia (1983), Stebaeva (1988), Thibaud y Najt (1988), Jordana y Arbea (1989), Christiansen (1990), Palacios-Vargas (1990, 1992, 1997), Rusek (1991), Fjellberg (1992), Palacios-Vargas y Díaz (1992), Christian y Thibaud (1996), Jordana *et al.* (1997) y Thibaud y Palacios-Vargas (1999).

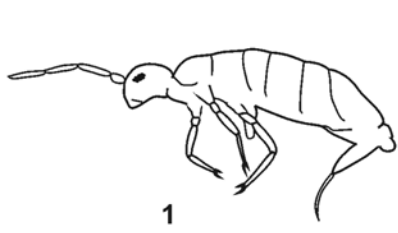
En los casos en que, para Cuba sólo se conoce un género dentro de la familia o una especie dentro del género, en la misma entrada de la clave de la familia o del género se indica el único taxon registrado hasta el momento.

Clave para la determinación de los colémbolos de Cuba

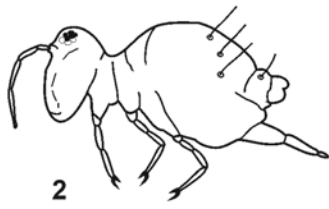
Clase COLLEMBOLA Lubbock, 1862

1	Cuerpo alargado, segmentación del cuerpo evidente (Fig.1)	2
–	Cuerpo subglobular, segmentación del cuerpo no evidente, a lo sumo Ab. V y VI bien separados (Fig. 2)	3
2	Pronoto desarrollado y con sedas dorsales (Fig. 3): ORDEN PODUROMORPHA	4
–	Pronoto reducido y sin sedas dorsales (Fig. 4): ORDEN ENTOMOBRYOMORPHA	8
3	Animales muy pequeños (menos de 1 mm), sin pigmento. Ab. V y VI no diferenciados; siempre sin corneolas; antenas más cortas que la cabeza; sin tricobotrias dorsales (Fig. 5): ORDEN NEELIPLEONA: Familia Neelidae Folsom, 1896	12
–	Animales con o sin pigmento. Ab. V y VI diferenciados; con 0 a 8 corneolas a cada lado de la cabeza (aunque la mayoría siempre con corneolas) y abdomen con tricobotrias. ORDEN SYMPHYPLEONA	13
4	Piezas bucales masticadoras compuestas de maxilas y mandíbulas; estas últimas con placa molar dentada (Fig. 6)	5
–	Piezas bucales modificadas, que adquieren formas muy diversas; mandíbula sin placa molar dentada o ausente (Fig. 7)	6
5	Cuerpo con pseudocelos. En el ápice del artejo antenal III hay un órgano sensorial compuesto por sensilas en forma de maza muy aparentes y protegidas por papilas (Fig. 8). Sin corneolas ni pigmentos. Onychiuridae Börner, 1901	35
–	Cuerpo sin pseudocelos. Organo sensorial del ápice del tercer artejo antenal compuesto por dos bastones sensoriales cortos (Fig. 9); con 0 a 8 corneolas; con o sin pigmentos. Hypogastruridae Börner, 1906	17
6	Sin mandíbulas. Brachystomellidae Stach, 1949	25
–	Con mandíbulas	7
7	Metatórax generalmente con microsensilas laterales; con fúrcula; mucrón con láminas oblicuas o en forma de gancho (Fig.10). Odontellidae Massoud, 1967	22
–	Metatórax sin microsensilas laterales; con fúrcula o sin ella, si la presenta, el mucrón es entonces de otra forma. Neanuridae Börner, 1901	26
8	Cuerpo cubierto de sedas simples o débilmente ciliadas (Fig. 11). Isotomidae Schäffer, 1896	41
–	Cuerpo cubierto de sedas muy pilosas o ciliadas (gruesas) (Fig. 12), con o sin escamas	9
9	Mucrón corto con 1 ó 2 dientes con o sin espina basal, (Fig. 13). Entomobryidae Schött, 1891	51
–	Mucrón de otra forma	10
10	Mucrón cuadrangular (Fig. 14). Paronellidae Börner, 1913	61
–	Mucrón alargado	11
11	Dens con dos subartejos que llevan espinas, también puede presentar sedas plumosas, y/o escamas en la cara posterior; mucrón cilíndrico muy alargado con 4-7 dientes y sin sedas (Fig. 15). Oncopoduridae Carl & Lebedinsky, 1905	64
–	Dens sin espinas, con dos filas de escamas ciliadas, mucrón cilíndrico y largo (Fig. 16). Cyphoderidae Börner, 1913. <i>Cyphoderus</i> Nicolet, 1842	65
12	Ant. III y IV separados; parte distal del dens con 3+3 espinas, tubo ventral con un lóbulo lateromedial (Fig. 17) <i>Neelus</i> Folsom, 1896	<i>Neelus murinus</i> Folsom, 1896
–	Ant. III y IV fusionados; parte distal del dens con 2+2 espinas; tubo ventral sin lóbulo lateromedial (Fig. 18). <i>Megalothorax</i> Willem, 1900	104
13	Tenáculo con 4 dientes desde la fase juvenil II hasta el adulto (realmente con 3 dientes y un tubérculo basal (Fig. 19).	14
–	Tenáculo con 3 dientes desde la fase juvenil II hasta el adulto (realmente con 2 dientes y un tubérculo basal) (Fig. 20).	16
14	Hembras sin apéndices anales; machos con Ant. II y III modificados en un órgano prensil (Fig.21). Dos pares de tricobotrias en el Ab.V. Tricobotrias del gran abdomen A, B y C equidistantes y formando un ángulo abierto hacia atrás o hacia delante (Fig. 22). Sminthuridae Börner, 1906	66
–	Hembras con apéndices anales (Fig. 23); machos con antenas no modificadas. Como máximo un par de tricobotrias en el Ab.V. Tricobotrias del gran abdomen A, B y C en otra disposición	15
15	Ant. IV más corto que el III. Apéndices anales dirigidos hacia el ano. Tricobotrias del gran abdomen formando un ángulo hacia atrás, el A nace en una papila aparentemente segmentada (Fig. 24). Dicyrtomidae Börner, 1906	67
–	Ant. IV más largo que el III. Apéndices anales dirigidos hacia el orificio genital. Tricobotrias A y B próximos y alejados de C, formando un ángulo abierto hacia delante (Fig. 25). Arrhopalitidae Richards, 1968. <i>Collophora</i> Börner, 1906	<i>Collophora quadrioculata</i> (Denis, 1933)

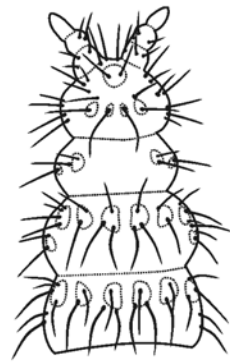
Figuras página siguiente: 1. Aspecto externo de un Entomobryidae (de Palacios-Vargas, 1990). 2. Aspecto externo de un Symphypleona (Sminthuridae) (de Palacios-Vargas, 1990). 3. Cabeza y tórax de un poduromorfo generalizado (de Palacios-Vargas, 1990). 4. Cabeza y tórax de un entomóbrido (de Palacios-Vargas, 1990). 5. Aspecto externo de un Neelidae (de Jordana y Arbea, 1989). 6. Mandíbula de *Ceratophysella* con placa molar dentada (de Stebaeva, 1988). 7. Mandíbula de un Neanuridae, sin placa molar dentada (de Stebaeva, 1988). 8. Organo sensorial en Ant.III de un Onychiuridae (Modificado de Stebaeva, 1988). 9. Ant. III y IV de *Xenylla humicola* (de Jordana *et al.*, 1997). 10. Mucrón lamelado de *Odontella* (de Stebaeva, 1988). 11. Diversos tipos de sedas simples o débilmente ciliadas (de Jordana y Arbea, 1989). 12. Diversos tipos de sedas fuertemente ciliadas (de Jordana y Arbea, 1989). 13. Mucrón corto bidentado de *Lepidocyrtus* (de Stebaeva, 1988). 14. Fúrcula de *Paronella*, con mucrón cuadrangular (de Hanschin, 1925). 15. Fúrcula de *Oncopodura* con mucrón alargado (de Stebaeva, 1988). 16. Mucrón cilíndrico de *Cyphoderus similis* (de Folsom, 1927). 17. Tubo ventral de *Neelus* con lóbulo lateromedial (de Jordana y Arbea, 1989). 18. Tubo ventral de *Megalothorax* sin lóbulo lateromedial (de Jordana y Arbea, 1989). 19. Tenáculo de *Dicyrtoma* con 4 dientes (de Stebaeva, 1988). 20. Tenáculo de un Symphypleona con 3 dientes (de Stebaeva, 1988). 21. Antena de un Symphypleona modificada en órgano prensil (de Stebaeva, 1988).



1



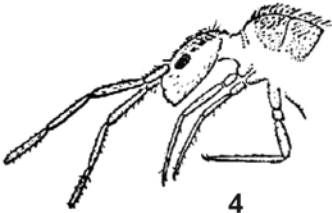
2



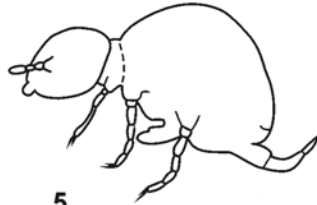
3



6



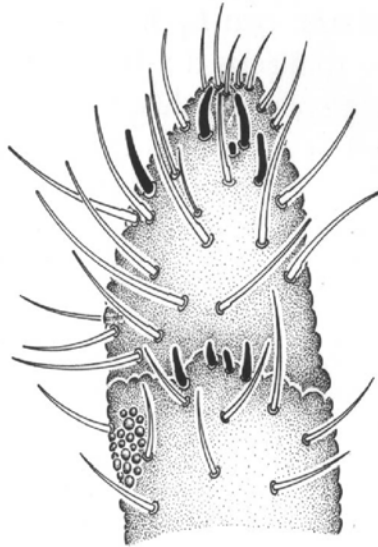
4



5



8



9



11



7



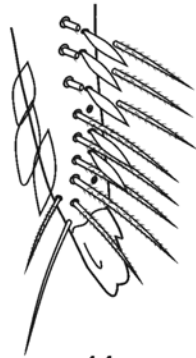
10



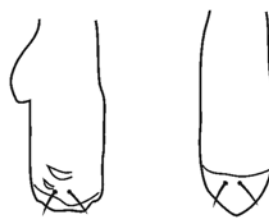
12



13



14



17



18



19



15



20



21



16

16	Ab.V con un par de tricobotrias como máximo. Tricobotrias A, B y C del gran abdomen equidistantes y formando un ángulo abierto hacia atrás; el B puede faltar; “tenent hairs” poco desarrollados, cuatro o más en cada pata. Sminthuridae Lubbock, 1862	<i>Sminthurus</i> Latreille, 1802
–	Ab. V con dos pares de tricobotrias. Tricobotrias A, B y C del gran abdomen formando una línea recta oblicua (Fig. 26) “tenent hairs” muy desarrollados y mazudos, como máximo tres en cada pata. Bourletiellidae Börner, 1912	70
17	Con placa molar bien desarrollada	18
–	Con placa molar reducida (rudimentaria) (Fig. 27). <i>Microgastrura</i> Stach, 1922	<i>Microgastrura jamaicensis</i> Massoud y Bellinger, 1963
18	Sin OPA	19
–	Con OPA	20
19	Sin corneolas ni fúrcula. <i>Acherontiella</i> Absolon, 1913	<i>Acherontiella bougisi</i> Cassagnau y Delamare-Deboutteville, 1948
–	Con 4 ó 5 corneolas; con o sin fúrcula. <i>Xenylla</i> Tullberg, 1869	71
20	Sin corneolas. <i>Willemia</i> Börner, 1901	<i>Willemia subbulbosa</i> Thibaud, 1994
–	Con corneolas	21
21	Con vesícula exétil entre Ant. III y IV (Fig. 28), ausencia de m ₂ en T II; mucrón en forma de mitón (cóncavo); sedas del cuerpo diferenciadas en macro y microsedas. <i>Ceratophysella</i> Börner, 1932	75
–	Sin vesícula exétil entre Ant. III y IV; con m ₂ en T II y mucrón de forma diferente, pero nunca en forma de mitón; sedas del cuerpo en general del mismo tamaño. <i>Hypogastrura</i> Bourlet, 1839	<i>Hypogastrura manubrialis</i> (Tullberg, 1869)
22	Mucrón trilamelado (Fig. 10). <i>Odontella</i> Schäffer, 1897	24
–	Mucrón no trilamelado	23
23	Sin tenáculo	<i>Pseudostachia</i> Arlé, 1968
–	Con tenáculo.	<i>Xenyllodes</i> Axelson, 1903
24	Con saco evaginable entre Ant. III y IV.	Subgénero <i>Odontella</i> Schäffer, 1897
–	Sin saco evaginable entre Ant. III y IV. Subgénero <i>Superodontella</i> Stach, 1949	<i>Odontella (Superodontella) lamellifera</i> (Axelson, 1903)
25	Maxilas cuadrangulares con dientes apicales (Fig. 29). <i>Brachystomella</i> Agren, 1903	77
–	Maxilas triangulares con dientes laterales (Fig. 30)	<i>Rapoportella</i> Ellis y Belinger, 1973
26	Abd. VI bilobulado. Neanurinae Börner, 1901	32
–	Abd. VI redondeado, simple	27
27	Capítulo de la maxila triangular, con 2 pequeñas lamelas dentadas; sin OPA. Frieseinae Massoud, 1967. <i>Friesea</i> Dalla Torre, 1895.	76
–	Capítulo de la maxila alargado, con lamelas dentadas o simples, estiliformes; OPA generalmente presente. Pseudachorutinae Börner, 1906	28
28	Con corneolas	<i>Hylaeonura</i> Arlé, 1966
–	Sin corneolas. <i>Hylaeonura</i> Arlé, 1966	<i>Hylaeonura infima</i> (Arlé, 1959)
29	Con 8+8 corneolas	30
–	Con menos de 8+8 corneolas	31
30	Con OPA y fúrcula desarrollada. <i>Pseudachorutes</i> Tullberg, 1871	82
–	Sin OPA y fúrcula muy larga que sobrepasa el tubo ventral. <i>Pseudanurida</i> Schött, 1901	<i>Pseudanurida sawayana</i> Schuster, 1965
31	Con OPA moruliforme (Fig. 31) y con numerosas vesículas; con 5 a 7 corneolas -. <i>Neotropiella</i> Handschin, 1942	83
–	Sin OPA y con 5+5 corneolas. <i>Arlesia</i> Handschin, 1942	<i>Arlesia albipes</i> (Folsom, 1927)
32	Con 2+2 corneolas	33
–	Con 3+3 ó más corneolas	34
33	Con tubérculos, sedas generalmente crenuladas o barbuladas. <i>Blasconura</i> Cassagnau, 1983	<i>Blasconura vivianae</i> Palacios y Díaz, 1992
–	Tubérculos nulos o poco marcados, sedas lisas. <i>Paleonura</i> Cassagnau, 1982	<i>Paleonura daniae</i> Palacios y Díaz, 1992
34	Mandíbulas con 3 dientes (Fig. 32). <i>Neanura</i> Mac.Gillivray, 1893	<i>Neanura muscorum</i> (Templeton, 1835)
–	Mandíbulas con 7 dientes (Fig. 33). <i>Lobellina</i> Yosii, 1956	<i>Lobellina ionescui</i> Massoud y Gruia, 1974
35	Organo sensorial de Ant. III con dos sensilas engrosadas en posición erecta o curvadas en la misma dirección (fig. 8). Onychiurinae Börner, 1906. <i>Orthonychiurus</i> Stach, 1954	<i>Orthonychiurus cunhai</i> (Arlé, 1970)
–	Organo sensorial de Ant. III con 1, 2 ó 3 sensilas, cuando hay más de una, dos de ellas están curvadas una frente a otra (Fig. 34). Tullberginae Bagnall, 1949	36
36	Organo sensorial de Ant. III con una maza sensorial dorsal. Austraphorurini Lucíañez y Simón 1991	37
–	Organo sensorial de Ant. III con 2 ó 3 mazas sensoriales dorsales	38
37	OPA con un par de filas de vesículas (Fig. 35). <i>Doutnacia</i> Rusek, 1974	<i>Doutnacia xerophila</i> Rusek, 1974
–	OPA con varias filas de vesículas (Fig. 36). <i>Scaphaphorura</i> Peterson, 1965	<i>Scaphaphorura cubana</i> Thibaud, 1994
38	Organo sensorial de Ant. III con 2 mazas sensoriales dorsales. Stenaphorurini Lucíañez y Simón, 1991	39
–	Organo sensorial de Ant. III con 3 mazas sensoriales. Tullbergiini Bagnall, 1935	40
39	OPA con más de 50 pequeñas vesículas estrechamente unidas en disposición circular (Fig. 37). <i>Rotundiphorura</i> Rusek, 1991	<i>Rotundiphorura habanica</i> Rusek, 1991
–	OPA alargado con dos filas de vesículas simples (Fig. 38). <i>Mesaphorura</i> Börner, 1901	84

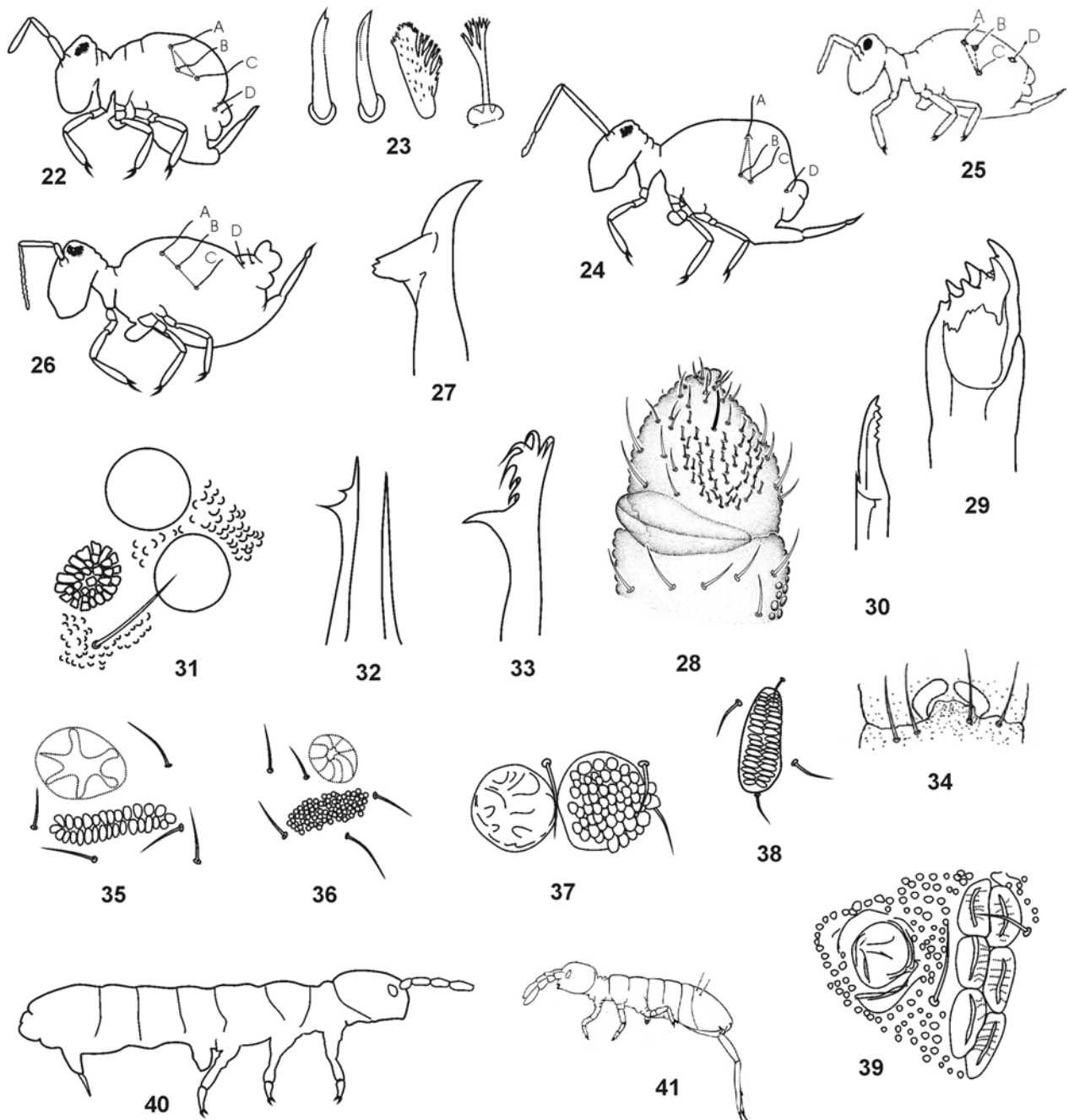


Fig. 22-41: 22. *Sphaeridia* con tricobotria equidistantes (de Stebaeva, 1988). 23. Apéndices anales en hembras de *Symphyleona* (de Stebaeva, 1988). 24. Dicirtómido con tricobotria del gran abdomen formando un ángulo hacia atrás; el A nace en una papila aparentemente segmentada (de Stebaeva, 1988). 25. *Collophora* con tricobotria formando ángulo abierto hacia delante (de Stebaeva, 1988). 26. *Bourletiella* con tricobotria formando una línea recta oblicua (de Stebaeva, 1988). 27. Mandíbula con placa molar reducida (de Massoud y Bellinger, 1963). 28. Antena de *Ceratophysella armata* con vesícula exétil entre Ant. III y IV (de Jordana *et al.*, 1997). 29. Maxila cuadrangular de *Brachystomella baconaoensis* (de Gruia, 1983). 30. Maxila triangular de *Rapoportella* (de Massoud, 1967). 31. Organo postantenal moruliforme de *Neotropiella silvestrii* (de Massoud, 1967). 32. Mandíbula y maxila de *Neanura* (de Massoud, 1967). 33. Mandíbula de *Lobellina ionescui* (de Massoud y Gruia, 1973). 34. *Mesaphorura* con órgano sensorial con las sensilas curvadas una frente a otra (de Stebaeva, 1988). 35. Organo postantenal de *Douthacia*, con un par de filas de vesículas (de Jordana *et al.*, 1997). 36. Organo postantenal de *Scaphaphorura* con varias filas de vesículas (de Jordana *et al.*, 1997). 37. Organo postantenal de *Rotundiphorura habanica* (de Rusek, 1991). 38. Organo postantenal de *Mesaphorura krausbaueri* (de Stebaeva, 1988). 39. Organo postantenal de *Fissuraphorura cubanica* (de Rusek, 1991). 40. Isotómido con Ab IV al VI fusionados. (Modificado de Stebaeva, 1988). 41. *Pectenisetoma theodori*, isotómido con tricobotria (de Gruia, 1983).

40	OPA muy alargado con 80-100 vesículas simples dispuestas en dos filas	<i>Tullbergia</i> Lubbock, 1876	
–	OPA alargado con 6-8 vesículas en forma de elipse o de U (Fig. 39). <i>Fissuraphorura</i> Rusek, 1991	<i>Fissuraphorura cubanica</i> Rusek, 1991	
41	Ab. IV a VI fusionados (Fig. 40)		42
–	Al menos Ab. IV y V separados		44
42	Con tricobotria 2+2 (Fig. 41). <i>Pectenisetoma</i> Gruia, 1983	<i>Pectenisetoma theodori</i> Gruia, 1983	
–	Sin tricobotria		43
43	Mucrón falcado, sin OPA, sin ojos, con grandes sensilas en el Ant. IV. <i>Folsomina</i> Denis, 1931	<i>Folsomina onychiurina</i> Denis, 1931	
–	Mucrón bidentado, con OPA	<i>Folsomia</i> Willem, 1902	
44	Sin OPA, ni corneolas ni pigmentos. <i>Isotomiella</i> Bagnall, 1939	<i>Isotomiella minor</i> (Schäffer, 1896)	
–	Con OPA, con o sin corneolas y con o sin pigmentos		45
45	Con 10 ó más sedas ventrales en el manubrio, macrosedas fuertemente ciliadas en el extremo; con tricobotria abdominales. <i>Isotomurus</i> Börner, 1903	<i>Isotomurus palustris</i> (Müller, 1776)	
–	Con 9 ó menos sedas ventrales en el manubrio		46
46	Manubrio sin sedas ventrales		47
–	Manubrio con sedas ventrales		48
47	Mucrón con dos expansiones laterales en la base (Fig. 42); con tricobotria. <i>Archisotoma</i> Linnaniemi, 1912	<i>Archisotoma interstitialis</i> Delamare-Deboutville, 1953	
–	Mucrón sin esas expansiones		49
48	Ab. V y VI fusionados. <i>Cryptopygus</i> Willem, 1901		88
–	Ab. V y VI separados		50
49	Ab. V y VI fusionados, dirigidos hacia la región ventral; Ab. VI con sedas fuertes, sin corneolas; fúrcula corta, con dos sedas dentales ventrales. <i>Isotomodes</i> (Axelson) Linnaniemi, 1907	<i>Isotomodes venezuelensis</i> Rapoport y Maño, 1969	
–	Ab. V y VI separados; el Ab. VI dirigido hacia la región ventral; dens con 1 ó ninguna seda ventral. <i>Folsomides</i> Stach, 1922	<i>Folsomides parvulus</i> Stach, 1922	
50	Con dens crenulados o lisos (Fig. 43). <i>Proisotoma</i> Börner, 1901		89
–	Con dens tuberculados (Fig. 44)	<i>Ballistura</i> Börner, 1901	
51	Antenas con 4 artejos. Entomobryinae Schäffer, 1896		52
–	Antenas con más de 4 artejos. Orchesellinae Börner, 1906		59
52	Cuerpo sin escamas. <i>Entomobrya</i> Rondani, 1861		53
–	Cuerpo con escamas		54
53	Mucrón falcado (Fig. 45). Subgénero <i>Drepanura</i> Schött, 1891	<i>Entomobrya (Drepanura) cubensis</i> Folsom, 1927	
–	Mucrón bidentado	Subgénero <i>Entomobrya</i> Rondani, 1861	
54	Mucrón falcado. <i>Seira</i> Lubbock, 1869		91
–	Mucrón de otra forma		55
55	Mucrón bidentado con diente anteapical desarrollado		56
–	Mucrón con diente anteapical desarrollado, muy pequeño o ausente, pero si existe está cubierto con una proyección membranosa del dens (Fig. 46). <i>Metasinella</i> Denis, 1929		57
56	Escamas anchas, bien quitinizadas, no hialinas, Ant. IV con papila sensorial apical retráctil	<i>Lepidosira</i> Schott, 1925	
–	Escamas hialinas, débilmente estriadas; Ant. IV sin papila sensorial		58
57	Dens con dos filas proximales de sedas espiniformes; antenas más largas (1,4 veces) que la longitud de la cabeza y cuerpo juntos. Subgénero <i>Metasinella</i> Denis, 1929	<i>Metasinella (Metasinella) acrobates</i> Denis, 1929	
–	Sin sedas espiniformes en el dens; antenas más cortas (0,4 veces) que la longitud de la cabeza y cuerpo juntos. Subgénero <i>Sulcuncus</i> Mills, 1938		92
58	Con 8+8 corneolas. <i>Lepidocyrtus</i> Bourlet, 1839		97
–	Corneolas reducidas de 0 a 6 por lado. <i>Pseudosinella</i> Schäffer, 1897		101
59	Sin escamas, antenas con 6 artejos y Ab. IV dos veces la longitud de Ab. III	<i>Orchesella</i> Templeton, 1835	
–	Con escamas, Ab. IV menos de dos veces la longitud de Ab. III		60
60	Antenas con 5 artejos; Ant. IV y V ó solamente el V anillados (Fig. 47); dens sin espinas	<i>Heteromurus</i> Wankel, 1860	
–	Antenas con 6 artejos; Ant. V y VI anillados; dens con espinas (Fig. 48). <i>Dicranocentrus</i> Schött, 1893	<i>Dicranocentrus willsi cubensis</i> Mari Mutt, 1979	
61	Sin ojos		62
–	Con ojos		63
62	Con pigmento	<i>Aphysa</i> Handschin, 1925	
–	Sin pigmento. <i>Trogolaphysa</i> Mills, 1934	<i>Trogolaphysa maya</i> Mills, 1938	
63	Con 6+6 corneolas. <i>Campylothorax</i> Schött, 1893	<i>Campylothorax cubana</i> Gruia, 1983	
–	Con 8+8 corneolas. <i>Salina</i> Mac Gillivray, 1894	<i>Salina ventricolor</i> Gruia, 1983	
64	Con corneolas, con seda antenal apical espatulada (Fig. 49). <i>Harlomillsia</i> Bonet, 1944	<i>Harlomillsia oculata</i> (Mills, 1937)	
–	Sin corneolas, sin seda antenal espatulada	<i>Oncopodura</i> Carl y Lebedinsky, 1905	
65	Uña con dos dientes impares (Fig. 50)	<i>Cyphoderus similis</i> Folsom, 1927	
–	Uña sin dientes impares (Fig. 51)	<i>Cyphoderus agnotus</i> Börner, 1906	

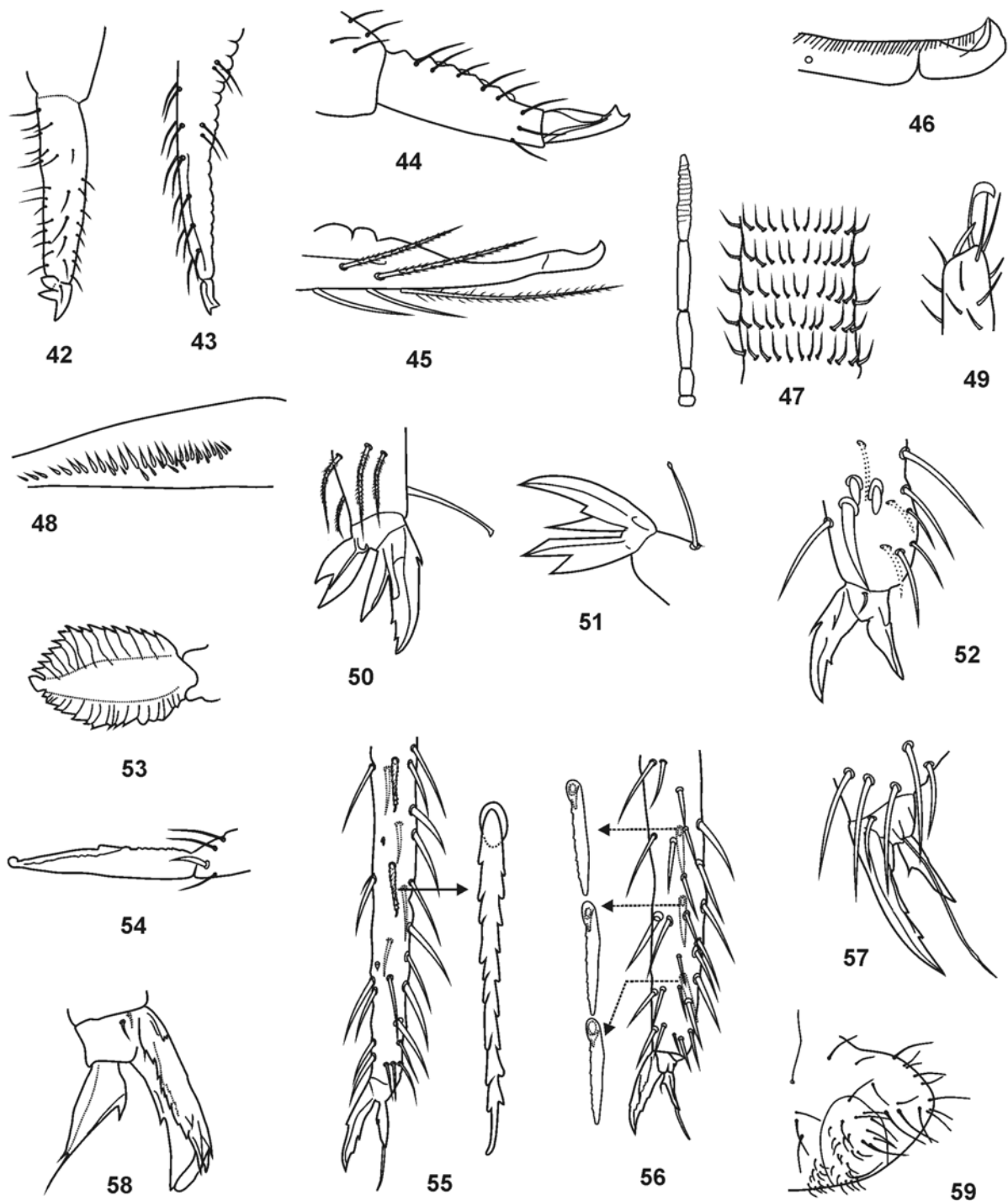


Fig. 42-59: 42. Mucrón de *Archisotoma* con dos expansiones laterales en la base (de Stebaeva, 1988). 43. Dens crenulado de *Proisotoma tenella* (de Stebaeva, 1988). 44. Dens tuberculado de *Ballistura* (de Folsom, 1937). 45. Mucrón falcado de *Drepanura* (de Stebaeva, 1988). 46. Mucrón de *Metasinella coralia* con proyección membranosa (de Mari Mutt y Gruia, 1983). 47. Antena de *Heteromurus* y *Orchesella* con Ant. V y IV anillado respectivamente (de Stebaeva, 1988). 48. Dens con espinas de *Dicranocentrus millsii* (de Mari Mutt, 1981). 49. Seda antenal apical espatulada de *Harlomillsia oculata* (de Christiansen y Bellinger, 1980). 50. Uña de *Cyphoderus similis* con dos dientes impares (de Christiansen y Bellinger, 1980). 51. Uña de la pata posterior de *Cyphoderus agnotus*. 52. Pata posterior de *Sminthurides*. 53. Mucrón con lamela de *Sminthurides bifidus*. 54. Mucrón de *Sphaeridia* (de Stebaeva, 1988). 55. Tibiotarso de *Ptenothrix* con dos espinas posteriores (de Stebaeva, 1988). 56. Tibiotarso de *Dicyrtoma* con tres espinas posteriores (de Stebaeva, 1988). 57. Uña sin túnica de *Dicyrtoma* (de Stebaeva, 1988). 58. Uña con túnica de *Dicyrtomina* (de Stebaeva, 1988). 59. Extremo posterior de una hembra de *Deuteriosminthurus delatorrei* (de Palacios-Vargas y González, 1995).

66	Con órgano tibiotarsal en la pata posterior (Fig. 52); mucrón con lamela ensanchada (Fig. 53). <i>Sminthurides</i> Börner, 1900	<i>Sminthurides bifidus</i> Mills, 1934
–	Sin órgano tibiotarsal; mucrón sin lamela ensanchada (Fig. 54). <i>Sphaeridia</i> Linnaniemi, 1912	<i>Sphaeridia pumilis</i> (Krausbauer, 1898)
67	Tricobotria D presente; tibiotarso III con 2 espinas posteriores (Fig. 55)	<i>Ptenothrix</i> Börner, 1906
–	Tricobotria D ausente; tibiotarso III con 3 espinas posteriores (Fig. 56)	68
68	Uña sin túnica (Fig. 57); pseudoniquia pequeña	<i>Dicyrtoma</i> Bourlet, 1842
–	Uña con túnica (Fig. 58); pseudoniquia bien desarrollada	69
69	Con espinas cefálicas	<i>Dicyrtomina</i> Börner, 1903
–	Sin espinas cefálicas. <i>Calvatomina</i> Yosii, 1966	<i>Calvatomina rufescens</i> (Reuter, 1890)
70	Dens con 5 sedas ventrales; apéndice subanal de las hembras con 2 (1-4) dientes (Fig. 59)	<i>Deuterosminthurus delatorrei</i> Palacios-Vargas y González, 1995
–		
71	Dens con 6 sedas ventrales, apéndice subanal de las hembras sin dientes	<i>Deuterosminthurus lipponi</i> (Snider, 1987)
–	Mucrón separado del dens, el cual porta dos sedas (Fig. 60). Sedas centrales de los terguitos torácicos II-III dispuestos en 3 filas (Fig. 61), ó a_2 del terguito del T III desplazado hacia atrás por la presencia de a_1	72
72	Sedas centrales de los terguitos del T II y III dispuestos en 3 hileras	73
–	a_2 del terguito del T III desplazado hacia atrás por la presencia de a_1	74
73	m_3 ventral de la cabeza presente	<i>Xenylla welchi</i> Folsom, 1916
–	m_3 ventral de la cabeza ausente	<i>Xenylla malayana</i> Salmon, 1951
74	p_1 ventral de la cabeza ausente; a_1 de los terguitos del T II y III presente	<i>Xenylla humicola</i> (Fabricius, 1780)
–	p_1 ventral de la cabeza presente; a_1 de los terguitos del T II y III ausentes	<i>Xenylla yucatanana</i> Mills, 1938
75	Ant. IV con cepillo sensorial ventral formado por 30-50 sedas cortas engrosadas apicalmente (Fig. 28); Ab. IV con $p_1 > p_2$ (Fig. 63); dens 2,5 veces mayor que el mucrón	<i>Ceratophysella armata</i> (Nicolet, 1842)
–	Ant. IV con cepillo sensorial ventral formado por 12 sedas cortas engrosadas apicalmente; Ab. IV con $p_1 < p_2$, dens 1.7 a 2 veces mayor que el mucrón; OPA con los lóbulos anteriores evidentemente mayores que los posteriores	<i>Ceratophysella denticulata</i> (Bagnall, 1941)
76	Tibiotarsos con 3 “tenent hairs” externos y 2 internos; sedas débilmente capitadas únicamente sobre los 2 últimos segmentos abdominales; T II y III con 4 sedas (a_3, p_3, m_4 y p_4); color gris moteado	<i>Friesea magnicornis</i> Denis, 1931
–	Tibiotarsos sin “tenent hairs”; todas las sedas del cuerpo aguzadas; T II y III con 5 sedas (a_3, p_3, a_4, m_4 y p_4); color azul moteado	<i>Friesea cubensis</i> Potapov y Banasco, 1985
77	Con 5+5 corneolas	<i>Brachystomella</i> sp.nov.
–	Con más de 5+5 corneolas	78
78	Con 8+8 corneolas	79
–	Con 7+7 corneolas	<i>Brachystomella septemocolata</i> Denis, 1931
79	OPA con 6 ó más tubérculos	80
–	OPA con menos de 6 tubérculos	<i>Brachystomella agrosa</i> Wray, 1953
80	Maxila con 9 dientes (Fig.29)	<i>Brachystomella baconaoensis</i> Gruia, 1983
–	Maxila con menos de 9 dientes	81
81	Dientes laterales en el unguis	<i>Brachystomella contorta</i> Denis, 1931
–	Rara vez un pequeño diente lateral	<i>Brachystomella parvula</i> (Schäffer, 1896)
82	OPA con 6-7 tubérculos. Vesícula de Ant. IV simple	<i>Pseudachorutes parvulus</i> Börner, 1901
–	OPA con 17 tubérculos. Vesícula de Ant. IV trilobulada	<i>Pseudachorutes orghidani</i> Massoud y Gruia, 1973
83	OPA más pequeño que una corneola; unguis con un pequeño diente interno; mandíbula con una fuerte expansión lateral ganchuda en la región media y tres gradualmente más pequeñas en la región distal (Fig. 64); color azul	<i>Neotropiella meridionalis</i> (Arlé, 1939)
–	OPA tan grande como una corneola; unguis con un diente interno evidente y un par de dientes laterales; mandíbula con abultamiento subapical y tres pequeños dientes apicales (Fig. 65); color negro	<i>Neotropiella silvestrii</i> (Denis, 1929)
84	Ab. V sin seda a_2 (2+2 sedas entre macrosedas anteriores)	85
–	Ab. V con seda a_2 (3+3 sedas entre macrosedas anteriores) (Fig. 66)	86
85	Con $p_1 < p_2$ en Ab IV	<i>Mesaphorura iowensis</i> (Mills, 1932)
–	Con $p_1 > p_2$ en Ab IV	<i>Mesaphorura ruseki</i> Christiansen y Bellinger, 1980
86	Con $p_1 < p_2$ en Ab IV	87
–	Con $p_1 > p_2$ en Ab IV	<i>Mesaphorura krausbaueri</i> Börner, 1901
87	OPA con 14-18 tubérculos	<i>Mesaphorura yosiii</i> (Rusek, 1967)
–	OPA con 23-34 tubérculos	<i>Mesaphorura subitalica</i> Thibaud, 1996
88	Unguis con un diente interno en la mitad de la lamela central	<i>Cryptopygus martiniquae</i> (Stach, 1947)
–	Unguis sin diente interno	<i>Cryptopygus thermophilus</i> (Axelson, 1900)
89	Con 6+6 corneolas	<i>Proisotoma centralis</i> Denis, 1931
–	Con más de 6+6 corneolas	90
90	Mucrón bidentado	<i>Proisotoma tenella</i> (Reuter, 1895)
–	Mucrón tridentado	<i>Proisotoma minuta</i> (Tullberg, 1871)
91	Con 4 macrosedas cefálicas centrales (raramente 5) (Fig. 67)	<i>Seira subannulata</i> (Denis, 1933)
–	Con 7 macrosedas cefálicas centrales	<i>Seira dowlingi</i> Wray, 1953 (Bernard in litt.)

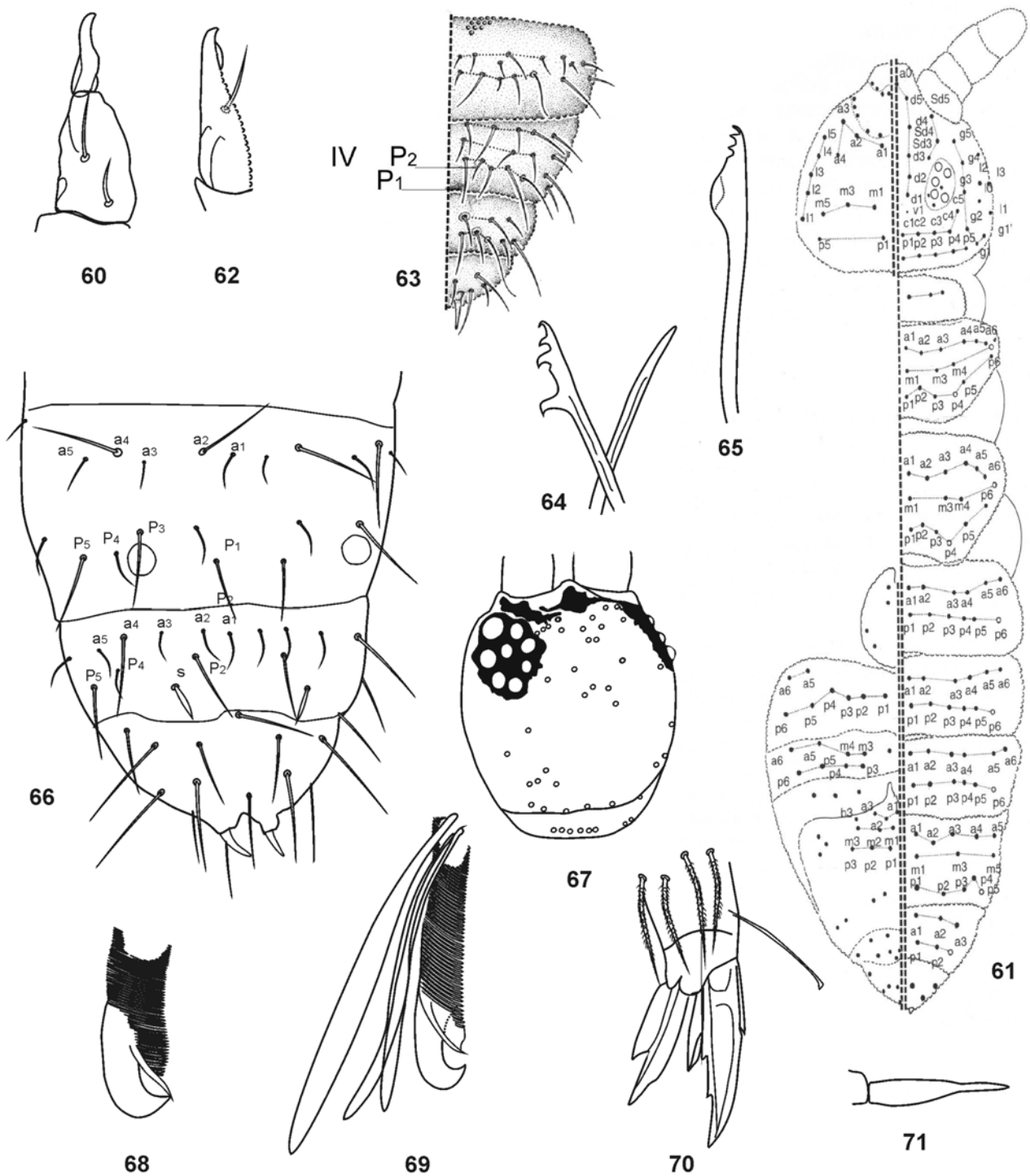


Fig. 60-71: **60.** Región distal de la fúrcula de *Xenylla welchi* (de Jordana *et al.*, 1997). **61.** Quetotaxia dorsal (derecha) y ventral (izquierda) generalizada del género *Xenylla* (de Jordana *et al.*, 1997). **62.** Región distal de la fúrcula de *Xenylla cavernarum* (de Gama, 1969). **63.** Quetotaxia de Ab III a Ab VI de *Ceratophysella armata* (de Jordana *et al.*, 1997). **64.** Mandíbula y maxila de *Neotropiella meridionalis* (de Massoud, 1967). **65.** Mandíbula de *Neotropiella silvestrii* (de Massoud, 1967). **66.** Esquema de Ab IV a Ab VI de *Mesaphorura krausbaueri* (de Rusek, 1971). **67.** Quetotaxia dorsal de la cabeza de *Seira subannulatus*. (Tomado de Gruia, 1983). **68.** Mucrón de *Metasinella nunezi* (de Massoud y Gruia, 1973). **69.** Mucrón de *Metasinella topotypica* (de Massoud y Gruia, 1973). **70.** Pata posterior de *Pseudosinella violenta* (de Christiansen y Bellinger, 1980). **71.** Mucrón de *Megalothorax minimus* (de Gisin, 1960).

92	Sin corneolas, sin pigmentos en el cuerpo	93
-	Con 1+1 ó 2+2 corneolas; pigmentos variables	95
93	Mucrón con pequeño diente anteapical	94
-	Mucrón sin pequeño diente anteapical	<i>Metasinella (Sulcuncus) rapoportii</i> Massoud y Gruia, 1973
94	“Tenent hair” lanceolados; ápice de la lamela dental que se extiende y alcanza el extremo del diente apical mucronal (Fig. 68)	<i>Metasinella (Sulcuncus) nunezi</i> Massoud y Gruia, 1974
-	“Tenent hairs” clavados; el ápice de la lamela dental no alcanza el extremo del diente apical mucronal (Fig. 69)	<i>Metasinella (Sulcuncus) toptotypica</i> Bonet, 1944
95	Con 1+1 corneola; cuerpo ligeramente pigmentado	<i>Metasinella (Sulcuncus) coralía</i> Mari Mutt y Gruia, 1983
-	Con 2+2 corneolas; usualmente con pigmentación marcada	96
96	Mucrón sin diente anteapical	<i>Metasinella (Sulcuncus) wrayi</i> Mari Mutt y Gruia, 1983
-	Mucrón con diente anteapical conspicuo	<i>Metasinella (Sulcuncus) millsii</i> Mari Mutt y Gruia, 1983
97	Con T II proyectado hacia delante	98
-	Con T II no proyectado hacia delante	99
98	Ant. IV con papila apical, mancha oclar trapezoidal, antenas y patas sin escamas, unguis con 3 dientes internos; unguículo débilmente aserrado externamente	<i>Lepidocyrtus finus</i> Christiansen y Bellinger, 1980
-	Ant. IV sin papila apical y ligeramente subsegmentado; antenas con escamas en la región dorsal excepto Ant IV	<i>Lepidocyrtus decui</i> Gruia, 1984
99	Sin papila apical	<i>Lepidocyrtus floridensis</i> Snider, 1967
-	Con papila apical	100
100	Con papila apical simple; antenas y patas sin escamas; sin pigmento, excepto en la zona ocular	<i>Lepidocyrtus pseudofimetarius</i> Gruia, 1983
-	Con papila apical bilobulada; patas posteriores con 2 sedas muy largas, curvadas y bipectinadas (en trocánter y fémur); antenas sin escamas; totalmente moteado con pigmento azulado, más intenso en los artejos posteriores	<i>Lepidocyrtus simsim</i> Yosii, 1982
101	Sin corneolas	102
-	Con 6+6 corneolas	<i>Pseudosinella kenchristianseni</i> Gruia, 1984
102	Unguículo con diente externo grande alado (Fig.70)	<i>Pseudosinella violenta</i> (Folsom, 1924)
-	Unguículo sin diente	103
103	T II con 4 macrosedas posteriores	<i>Pseudosinella decipiens</i> Denis, 1924
-	T II sin esas macrosedas	<i>Pseudosinella rabonica</i> Gruia, 1984
104	Mucrón bruscamente atenuado en sus 2/5 distales; bordes mucronales completamente lisos (Fig. 71), pero frecuentemente hay una muesca que simula un denticulo en el comienzo de la porción atenuada	<i>Megalothorax minimus</i> Willem, 1902
-	Mucrón no bruscamente atenuado; bordes mucronales con 6-8 dientes irregulares (más marcados hacia la región basal)	<i>Megalothorax tristani</i> Denis 1933

Referencias bibliográficas

- ALFONSO, M. 1991. *Fauna edáfica asociada a la hojarasca de la caña de azúcar en la etapa inicial de su descomposición* (inédito). Tesis de Diploma, Fac. Biol., Univ. Habana.
- ARLÉ, R. 1968. Collemboles d'Amazonie. II. *Pseudostachia folsomi* gen. n. sp. n. intéressante espèce euédaphique. *Mus. Bol. Paraense Emilio Goeldi, Zool.*, **68**: 1-11.
- BANASCO, J. 1985. *Los colémbolos como complejo de microartrópodos en suelos cultivados de Cuba*. (inédito) Tesis de Candidatura, Inst. Sup. Pedagógico, MES, La Habana.
- BANASCO, J. 1987. Collembola in arable soils of Cuba. *Collq. Pedobiol. Soil Fauna and Soil Fertility*, Nauka, Moscow: 618-621 (en ruso).
- BANASCO, J. Y M. ZORRILLA 1993. Lista de las especies de colémbolos (Insecta, Apterygota) de Cuba. *Poeyana*, **433**: 1-7.
- BONET, F. 1944. Sobre el género *Metasinella* Denis y algunos otros colémbolos cavernícolas de Cuba. *Ciencias* (**1-3**): 17-24.
- CASTAÑEDA, M. 1982. *Densidad, abundancia relativa y distribución vertical de los artrópodos del suelo de la Estación Ecológica Sierra del Rosario* (inédito). Tesis de Diploma, Fac. Biol, Univ. Habana.
- CHRISTIAN, E. Y J. M. THIBAUD 1996. Deux nouvelles especes de collemboles interstitiels des sables. *Revue fr. Ent.* (N.S), **18** (3): 94-98.
- CHRISTIANSEN, K. 1966. The genus *Arrhopalites* (Collembola: Sminthuridae) in the United States and Canada. *Int. Jour. Spel.*, **2**: 43-73.
- CHRISTIANSEN, K. 1990. Insecta Collembola. En: *Soil Biology Guide*. Ed. Daniel L. Dindal. Copyright (c) by John Wiley & Sons, Inc: 965-995.
- CHRISTIANSEN, K. Y P. BELLINGER 1980. *The Collembola of North America North of the Rio Grande. A taxonomic analysis*. Grinnell College, Iowa, 1322 pp.
- CHRISTIANSEN, K. Y P. BELLINGER 1996. Cave *Pseudosinella* and *Oncopodura* new to science. *Jour. of caves and Karst Studies*, April: 38-53.
- CHRISTIANSEN, K. Y P. BELLINGER 1998. *The Collembola of North America North of the Rio Grande. A taxonomic analysis*. 2da Ed. Grinnell College, Iowa, 1520 pp
- DEHARVENG, L. 1981. La famille des Odontellidae: phylogenes et taxonomie. *Trav. Lab. Ecobiol. Arthr. Edaph.*, **3** (1): 1-21.
- DENIS, J. R. 1929. Notes sur les collemboles recolectes dans ses voyages par le prof. Silvestri. Part II Un genere et deux especes nouveaux de Cuba. *Boll. Lab. Zool. Gen. Agr*: 172-175.
- DÍAZ, M., V. GONZÁLEZ Y J. G. PALACIOS-VARGAS 1996. Distribución geográfica y ecológica de colémbolos (Insecta: Collembola) registrados para Cuba. *Rev. Biología*, **10**: 9-20.
- DÍAZ, M., V. GONZÁLEZ, J.G. PALACIOS-VARGAS Y M.J. LUCIÁ-ÑEZ. 2001. Los colémbolos de Cuba. *Boletín de la Sociedad Cubana de Ciencia del Suelo*. No. **4**: 69.

- DÍAZ, M. Y J. G. PALACIOS-VARGAS 1999. Nuevos registros de colémbolos (Hexapoda: Collembola) para Cuba. *Avicennia*, **10 / 11**: 91-96.
- FJELLBERG, A. 1992. Revision of European and North African *Folsomides* Stach with special emphasis on the Canarian fauna (Collembola: Isotomidae). *Entomol. Scandinavica*, **23**(4): 453-473.
- FOLSOM, J. W. 1927. Insects of the subclass Apterygota from Central America and the West Indies. *Procc. of the United State National Museum*, **72**(6): 1-16.
- FOLSOM, J. W. 1937. Nearctic Collembola or springtails, of the family Isotomidae. *Smithsonian Institution United States National Museum Bull.*, **168**, 143 pp.
- GAMA, M. M. 1969. Notes taxonomiques et lignées généalogiques de quarante deux espèces et sous-espèces du genre du *Xenylla* (Insecta: Collembola). *Mem. Est. Mus. Zool. Univ. Coimbra*, **308**: 1-61.
- GISIN, H. 1960. *Collembolenfauna Europas*. Museum d' Histoire Naturelle, Geneve, 312 pp.
- GONZÁLEZ, V., M. DÍAZ Y J. G. PALACIOS-VARGAS 1997. Colémbolos asociados a la caña de azúcar. *Bol. Soc. Mex. Ent.*, **15**: 43-47.
- GONZÁLEZ, V., M. DÍAZ Y D. PRIETO 2001. Comunidades de la mesofauna edáfica en el ciclo de caña-planta (*Saccharum* spp.). *Revista Biología*, **15**(2):123-127.
- GONZÁLEZ, V., M. DÍAZ Y D. PRIETO 2003. Influencia de la cobertura vegetal sobre las comunidades de la mesofauna edáfica en parcelas experimentales de caña de azúcar. *Revista Biología*, **17**(1): 18-25.
- GRUIA, M. M. 1983. Collemboles arthropléones de Cuba récoltés par les expedition cubano-roumaines en 1969-1973 II. En: *Resultats des Expéditions Biospéologiques cubano-romaines a Cuba*. Eds. T. Orghidan, A. Nuñez Jiménez, V. Decou, St. Negrea, N. Viña Bayés Acad. Rep. Soc. Romania IV: 191-205.
- GRUIA, M. M. 1984. Collemboles Arthropléone de Cuba récoltés par les expedition cubano-roumaines en 1969-1973 III. *Travaux d' l' Institut de Spéologie "Emile Racovitza"*, **23**: 19-25.
- HANDSCHIN, E. 1925. Beiträge zur Collembolenfauna der sundainseln. *Treubia*, **6**(3-4): 225-270.
- HANDSCHIN, E. 1942. Materialien zur Revision der Collembolen Die Gattung *Ceratrimeria* C. B. sensu Womersley. *Ver. Naturforsch. Ges. Basel*, **53**: 265-284.
- JORDANA, R. Y J. I. ARBEA 1989. Clave de identificación de los géneros de colémbolos de España (Insecta: Collembola). *Public. Biol. Univ. de Navarra. Serie Zoológica*, **19**: 1-16
- JORDANA, R., J. I. ARBEA, C. SIMÓN, C. Y M. J. LUCIÁÑEZ 1997. *Collembola Poduromorpha*. En: Fauna Ibérica vol. 8 Ramos, M. A. et al. (Eds.) Museo Nacional de Ciencias Naturales CSIC. Madrid 807 pp.
- MARI MUTT, J. A. 1977. Fifteen new records and a new species of Collembola from the Dominican Republic. *The Florida Entomol.*, **60**(4): 281-285.
- MARI MUTT, J. A. 1979. A revision of the Genus *Dicranocentrus* Schött (Insecta: Collembola: Entomobryidae). *Bull. Agr. Exp. Stn. Univ. P.R.*, **259**: 1-79.
- MARI MUTT, J. A. 1981. *Neorchesella* a new genus of springtails from Mexico (Collembola: Entomobryidae: Orchesellinae). *Jour. Agric. Univ. Puerto Rico*, **65**(1): 8-13.
- MARI MUTT, J. A. 1986. Puerto Rican species of *Seira* (Collembola: Entomobryidae). *Carib. J. Sci.*, **22**(3-4): 145-158.
- MARI MUTT, J. A. Y M. M. GRUIA 1983. A revision of the genus *Metasinella* Denis (Collembola: Entomobryidae). *J. Agric. Univ. P. R.*, **67**(2): 121-147.
- MASSOUD, Z. 1967. Monographie des Neanuridae. Collemboles Poduromorphes a pièces buccales modifiées. En: *Biologie de l' Amérique Australe vol. III*. Delamare, Deboutteville y Rapoport (Eds.). Ed. Centre National de la Recherche Scientifique. Paris, 399 pp.
- MASSOUD, Z. Y P. BELLINGER 1963. Les Collemboles de la Jamaïque (II). *Bull. Soc. Zool. Fr.*, **88**(4): 448-461.
- MASSOUD, Z. Y M. GRUIA 1973. Collemboles Arthropléones de Cuba récoltés en 1969 par la mission cubano-roumaine. En: *Resultats des Expéditions Biospéologiques cubano-roumaines a Cuba*. Eds. T. Orghidan, A. Nuñez Jiménez, L. Botosaneanu, V. Decou, St. Negrea y N. Viña Bayés. Acad. Rep. Soc. Romania I: 327-343.
- MILLS, H. B. 1938. Collembola from Yucatan caves. *Carnegie Inst. of Washington Publications*, **491**: 183-190.
- PALACIOS-VARGAS, J. G. 1990. Manuales y guías para el estudio de microartrópodos. I. Diagnosis y clave para determinar las familias de los Collembola de la Región Neotropical. 15 pp.
- PALACIOS-VARGAS, J. G. 1992. Guide to the springtails of Panama and Costa Rica (Collembola). En: *Insects of Panama and Mesoamerica. Selected Studies*. Eds. D. Quintero y A. Aiello. Oxford Univ. Press. Cap. 3: 25-36.
- PALACIOS-VARGAS, J. G. 1997. *Catálogo de los Collembola de México*. Coordinación de Servicios Editoriales, Facultad de Ciencias, UNAM, México, 102 pp.
- PALACIOS-VARGAS, J. G. Y M. DÍAZ 1992. Dos nuevas especies de neanúridos (Insecta: Collembola) de Cuba. *Carib. J. Sci.*, **28** (3-4): 158-164.
- PALACIOS-VARGAS, J. Y V. GONZÁLEZ 1995. Two new species of *Deuterostminthurus* (Bourletielidae) epiphytic collembola from the neotropical region with a key for the american species. *Florida Entomol.*, **78**(2): 286-294.
- PÉREZ, L. 1983. *Estudio sobre los artrópodos del suelo en la reserva forestal Guajabón* (inédito). Tesis de Diploma, Fac. Biol. Univ. Habana
- POTAPOV, M. B. Y J. BANASCO 1985. A new species of springtails from Cuba with comments on the role of chaetotaxy in diagnostic of *Frissea* spp. (Collembola: Neanuridae). *Zool. Zh.*, **64**(8): 1162- 1167.
- RODRÍGUEZ, M. C. 1982. *Estudio cuantitativo de los principales grupos de artrópodos de suelo en la Estación Ecológica Sierra del Rosario*. (inédito). Tesis de Diploma, Fac. Biol. Univ. Habana.
- RUSEK, J. 1971. Zur taxonomie der *Tullbergia* (*Mesaphorura krausbaueri* (Börner) und ihrer Verwandten (Collembola). *Acta ent. Bohemoslov.*, **68**: 188-206 (en alemán).
- RUSEK, J. 1991. New tropical Tullbergiinae (Collembola: Onychiuridae). *Acta Entomol. Bohemolov.*, **88**: 145-155.
- STEBAEVA, C. K. 1988. *Determinación de la fauna de colémbolos de la URSS*. Eds. N.N. Chernova y B. R. Striganova, (Eds.) Nauka, Moscú, 212 pp. (en ruso).
- THIBAUD, J.-M. 1994. Les collemboles interstitiels terrestres de l'île de Cuba, avec la description de deux espèces nouvelles. *Revue fr. Ent.(N.S.)*, **16**(3): 93-98.
- THIBAUD, J.-M. Y J. NAJT 1988. Collemboles (Insecta) de l'Équateur IV. Paronellidae avec révision de quatre genres. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, 4 sér, **10** (A), no. 4: 719-730.
- THIBAUD, J. -M. Y J.G. PALACIOS-VARGAS 1999. Brazilian Collembola from littoral sand with description of *Austrrogastrura* gen. n. and *Isotomodes carioca* sp. n. (Hypogasturidae; Isotomidae). *Revue fr. Ent. (N.S.)*, **21**(1): 25-31.
- ZORRILLA, M. A. 1985. *La fauna de artrópodos del suelo en tres localidades de la Estación Ecológica Sierra del Rosario, Cuba*. Tesis de Candidatura, Inst. Botánica, ACC, La Habana.
- ZORRILLA, M. Y R. GONZÁLEZ 1988. La fauna asociada al suelo. En: *Ecología de los bosques siempreverdes de la Sierra del Rosario, Cuba*. R. Herrera, L. Menéndez, M. E. Rodríguez y E. Garcia (Eds.). ROSTIAC, Montevideo, 760 pp.