

Publicaciones de Biología  
de la Universidad de Navarra

SERIE ZOOLOGICA

19

**Clave de identificación de los  
géneros de Colémbolos de  
España (Insecta:Collembola)**

JORDANA, R. y ARBEA, J. I.

• Departamento de Zoología, Universidad de Navarra

SERVICIO DE PUBLICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE NAVARRA

PAMPLONA, 1989

**Publicaciones de Biología de  
la Universidad de Navarra**

**SERIE ZOOLOGICA**

**19**

**Clave de identificación de los  
géneros de Colémbolos de  
España (Insecta:Collembola)**

**JORDANA, R. y ARBEA, J. I.**

Departamento de Zoología, Universidad de Navarra

SERVICIO DE PUBLICACIONES DE LA UNIVERSIDAD DE NAVARRA

**PAMPLONA, 1989**

## INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

Las monografías originales remitidas para su publicación en esta colección deberán ser inéditas. El comité editorial, de acuerdo con la opinión del comité de redacción, decidirá sobre si procede o no la publicación, o bien propondrá modificaciones a los autores, notificándoles la fecha de admisión del trabajo.

Los originales en castellano deberán llevar palabras clave y resumen en inglés. Deberán entregarse escritos en papel por duplicado y grabados en un disco de ordenador PC-compatible, de 3,5 (740 Kb) ó 5,25 pulgadas (360 Kb). El archivo en disco podrá corresponder a cualquiera de los siguientes formatos o programas: ASCII, DisplayWrite 4, DCA, RFT, Works, WordStar, WordPerfect, MS-Word, Multimate, XyWriter, PC-Tools, Ventura (Indicar en la etiqueta del disco el procesador o formato empleado). Es preferible no incluir negrillas, *cursivas*, subrayados, paginación o cualquier otro tipo de formato en el documento grabado. No deben ponerse puntos y aparte vacíos para separar párrafos en el documento. En el texto que se entregará impreso en papel se incluirá un subrayado sencillo para los nombres de géneros y especies. Los apellidos de los autores citados en el texto se escribirán en MAYÚSCULAS. La bibliografía irá al final del original y del archivo en disco, y deberá limitarse a los autores citados en el texto. Se dispondrán por orden alfabético de apellidos de autores citados y, dentro de cada autor, por orden cronológico. La referencia debe dar, por este orden, el apellido y a continuación las iniciales de los nombres propios del autor o autores, año de publicación, título completo del trabajo nombre de la revista, en abreviaturas usuales con subrayado sencillo, tomo y páginas primera y última. En el caso de libros se subrayara el título de los mismos y a continuación se pondrá la editorial, número de páginas y lugar de edición.

Los esquemas y gráficos se realizarán con tinta china sobre papel vegetal en tamaño A4. Se incluirá escala gráfica si es necesario. Deberán llevar en el reverso escrito con lápiz el nombre del autor, número de orden y título resumido del trabajo. Los cuadros o tablas deberán ir numerados de forma independiente a los dibujos. En el archivo en disco, las columnas de las tablas o cuadros deberán separarse con un único tabulador entre cada dos columnas, y con punto y aparte al final de la última columna. En la copia en papel, las tablas y cuadros deberán tener el aspecto deseado. Los autores indicarán en el original el lugar en donde deben Intercalarse las figuras y cuadros. Las leyendas de las figuras deberán ir en una hoja aparte, y después de la bibliografía en el documento en disco.

Los autores recibirán un juego de pruebas de imprenta para su corrección. Las modificaciones posteriores que se hicieran al texto original serán las de tipo gramatical o errores de impresión. Las correcciones que pudieran hacerse al texto del original serán con cargo a los autores. Las pruebas de imprenta deberán ser firmadas y devueltas en el plazo de quince días.

<b>COMITÉ EDITOR</b> Rafael Jordana (Director), M <sup>a</sup> Carmen Escala, Luis He- rrera, Arturo H. Ariño.	Copyright (c) Noviembre 1989. Departamento de Zoología Facultad de Ciencias, Universidad de Navarra Patrocinado por: Gobierno de Navarra, Departamento de Educación y Cultura, Institución Príncipe de Viana.
<b>COMITE DE REDACCION</b>	Edita:
María Arias, Carmen Bach, Darío Díaz-Cosín, Juan Je- sús Irlbarren, Jacinto Nadal, Carlos Pérez-Iñigo, Celso Rodríguez Babío, Luis San- tos Subías, Antoni Serra i Sorribes.	Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra, S.A.
	ISSN en trámite Depósito legal: NA-1526-1989
	Imprime: Gráficas ABEGI - Av. Corella, 1-3 31015 Pamplona. Printed in Spain - Impreso en España

# CLAVE DE IDENTIFICACIÓN DE LOS GÉNEROS DE COLÉMBOLOS DE ESPAÑA (INSECTA: COLLEMBOLA)

Rafael JORDANA y Javier I. ARBEA

*Departamento de Zoología, Universidad de Navarra, E-31080 Pamplona, España*

**Palabras clave:** colémbolos, clave, España

**Keywords:** collembola, key, Spain

**Resumen.-** He aquí una clave para los géneros de colémbolos de la Península Ibérica y Baleares. Está dividida en dos partes: una clave dicotómica literal y otra de tipo iconográfico, en forma de organigrama con nodos de decisión gráficos. En los pasos de la clave literal se hallan referencias a las figuras de la clave iconográfica.

**Abstract.-** This is a key to the genera of Collembola of the Iberian Peninsula and Balearic Islands. There are two parts: one is a regular, dichotomous, text key. The other is a pictorial key, with graphic paths. The steps of the text key refer frequently to drawings in the pictorial key.

## INTRODUCCIÓN

Los colémbolos son un grupo de insectos apterigotas, distribuidos en todo tipo de ambientes: edáfico, cavernícola, corticícola, muscícola, acuático, etcétera. Como características morfológicas, cabe destacar que son entognatos, es decir, tienen las piezas bucales en el interior de la cavidad bucal. En la cabeza se insertan dos antenas formadas por cuatro a seis artejos; puede estar presente un órgano sensorial bilateral en la cabeza (órgano postantenal), que se supone homólogo al órgano de Tömösvary; y los ojos, que no se pueden considerar compuestos, pueden estar formados por hasta un total de ocho omatidios a cada lado de la cabeza. En el abdomen se distinguen originariamente seis segmentos, aunque este número puede modificarse en algunos grupos taxonómicos; finalmente, además de los tres pares de apéndices torácicos (patas), poseen otros apéndices en algunos segmentos abdomi-

---

El presente trabajo ha sido realizado dentro del proyecto Fauna Ibérica I (PB 87-0397), coordinado por el Museo Nacional de Ciencias Naturales, dependiente del C. S. I. C.

nales: el tubo ventral, en el primer segmento; el tenáculo o retináculo en el tercero, y la furca, en el cuarto.

La clave sistemática que se presenta aquí ha sido diseñada para la identificación de los géneros de colémbolos de la Península Ibérica y Baleares. Puede emplearse de dos modos distintos: (a) como una clave dicotómica regular, con descripción de caracteres alternativos; en cada paso de clave, se hace referencia a las figuras en las que pueden estar dibujados los caracteres considerados; y (b) como una clave gráfica, en la que, por medio de números y líneas, puede optarse en cada punto de decisión por una u otra alternativa.

Una advertencia importante, por lo demás común a cualquier clave, es que cuando se sigue ésta es conveniente leer u observar detenidamente las dos descripciones alternativas que se ofrecen antes de decidirse por una de ellas. Difícilmente vuelven a cruzarse los caminos de una clave dicotómica.

#### Clase **COLLEMBOLA** Lubbock, 1862 (Fig. 1)

- 1.-- Cuerpo subglobular. Segmentación del cuerpo no aparente. A lo sumo los segmentos abdominales V y VI están segmentados..... 3
- 1'-- Cuerpo alargado. Segmentación del cuerpo aparente..... 2
- 2.-- Protórax (segmento torácico I) desarrollado y con sedas dorsales. Cuerpo con tres segmentos torácicos y seis segmentos abdominales (Fig. 1.1) ..... O. **PODUROMORPHA** Börner, 1913 (pág. 2)
- 2'- Protórax reducido y sin sedas dorsales (Fig. 1.2) ..... O. **ENTOMOBRYOMORPHA** Börner, 1913 (pág.3)
- 3.-- Animales muy pequeños y sin pigmento. Segmentos abdominales V y VI no diferenciados. Sin ojos. Tenáculo sin sedas. Antenas más cortas que la cabeza. Abdomen sin tricobotrios dorsales (Fig. 1.3) ..... O. **NEELIPLEONA**, F. **NEELIDAE** Folsom, 1896 (pág. 14)
- 3'- Animales con o sin pigmento. Segmentos abdominales V y VI diferenciados. 0-8 corneolas a cada lado de la cabeza. Abdomen con tricobotrios (Fig. 1.4) ..... O. **SYMPHYPLEONA** (pág.4)

#### Orden **PODUROMORPHA** (Fig. 2)

- 1.- Piezas bucales masticadoras compuestas de maxilas y mandíbulas; estas últimas con placa molar dentada (Fig. 2.1) .....2
- 1'- Piezas bucales modificadas, que adquieren formas muy diversas; mandíbula sin placa molar dentada o ausente (Fig. 2.2).....4

- 2.- Cuerpo con pseudocelos. En el ápice del segmento antenal III hay un órgano sensorial compuesto por solenidios en forma de "maza", muy aparentes, y protegidos por papilas (Fig. 2-3). Sin ojos. Cuerpo sin pigmentación (Fig. 2.4) .....F. **ONYCHIURIDAE** Börner, 1913 (pág. 9)
- 2'- Cuerpo sin pseudocelos. Órgano sensorial del ápice del tercer artejo antenal compuesto por dos solenidios cilíndricos (Fig. 2.5). 0-8 corneolas a cada lado de la cabeza. Cuerpo con o sin pigmento.....3
- 3.- Furca larga, cuando está recogida debajo del cuerpo llega a las coxas del segundo par de patas. Ambas ramas del dens presentan una curvatura hacia el interior y muestran anulación distal (Fig. 2.6) ..... F. **PODURIDAE** Lubbock, 1873: G. **Podura** Linnaeus, 1758
- 3'- Furca más corta, cuando está recogida no llega a las coxas del tercer par de patas, o ausente. Las dos ramas del dens, cuando está presente, o son paralelas o son divergentes y no tienen anulación distal (Fig. 2.7) ..... F. **HYPOGASTRURIDAE** Börner, 1913 (pág. 5)
- 4.- Metatórax (tercer segmento torácico) generalmente con microsensilas laterales. Furca presente. Mucrón con láminas oblicuas o en forma de gancho (Fig. 2.8).....F. **ODONTELLIDAE** Deharveng, 1981 (pág. 7)
- 4'- Metatórax sin microsensilas laterales. Furca presente o ausente; si tiene furca el mucrón es de otra manera .....F. **NEANURIDAE** Cassagnau, 1955 (pág. 7)

#### Orden **ENTOMOBRYOMORPHA** (Fig. 3)

- 1.- Cuerpo cubierto de sedas simples o débilmente ciliadas (Fig. 3.1) .....2
- 1'- Cuerpo cubierto de sedas muy pilosas o ciliadas, gruesas. Con o sin escamas o sedas escamiformes (Fig. 3.29).....3
- 2.- Segmento abdominal III reducido, casi no se aprecia en vista dorsal. Segmentos abdominales IV y V fusionados. Tibiotarso con un espolón ensanchado en forma de hoja. Cabeza relativamente gruesa. Antenas insertas hacia la mitad de la cabeza (Fig. 3.3) ..... F. **ACTALETIDAE** Stach, 1955: G. **Actaletes** Giard, 1889
- 2'- Segmento abdominal III normal, no reducido. Segmentos abdominales libres o unidos el IV-VI o el V-VI. Tibiotarso sin espolón ensanchado en forma de hoja, pero puede llevar una seda con la punta engrosada (Fig. 3.4) .....F. **ISOTOMIDAE** Börner, 1913 (pág. 11)
- 3.- Mucrón corto, con uno o dos dientes, con o sin espina basal. Dens regularmente anillado en su cara posterior (Fig. 3.5) ..... F. **ENTOMOBRYIDAE** Tömösvary, 1882 (pág. 13)
- 3'- Mucrón de otra forma, alargado. Dens no anillado .....4

- 4.- Segmentos abdominales III y IV de longitud semejante..... 5
- 4'.- Segmento abdominal IV mucho más largo que el III ..... 6
- 5.- Mucrón falciforme o alargado y con numerosos dientes, con sedas en los individuos adultos. Si el dens tiene espinas están en la porción basal (Fig. 3.6) .....F. **TOMOCERIDAE** Börner, 1913 (pág.14)
- 5'.- Mucrón cilíndrico y muy alargado, con 4-7 dientes, sin sedas. Dens con dos subsegmentos que llevan sedas plumosas, espinas o escamas en la cara posterior; las espinas son grandes y muy aparentes en su porción distal (Fig. 3.7) F. **ONCOPODURIDAE** Denis, 1932: G. **Oncopodura** Carl & Lebedinsky, 1905
- 6.- Dens sin espinas, con dos filas de escamas ciliadas. Muclón cilíndrico y largo (1/3 al menos de la longitud del dens), Uña y empodio con dientes aliformes (Fig. 3.8)F. **CYPHODERIDAE** Börner, 1913: G. **Cyphoderus** Nicolet [1842]
- 6'.- Dens con una o dos filas de espinas ciliadas. Muclón cónico y relativamente corto, uña y empodio sin dientes aliformes (Fig. 3.9) ..... F. **PARONELLIDAE** Börner, 1913: G. **Troglopedetes** Absolon, 1907

#### Orden SYMPHYPLEONA (Fig. 4)

- 1.- Tenáculo con 4 dientes desde la fase juvenil II hasta el adulto (realmente con tres dientes y un tubérculo basal (Fig. 4.1) ..... 2
- 1'.- Tenáculo con 3 dientes desde la fase juvenil II hasta el adulto (realmente con dos dientes y un tubérculo basal (Fig. 4.2) ..... 5
- 2.- Hembras sin apéndices anales. Machos con el II y III artejos antenales modificados en un órgano fijador. Dos pares de tricobotrios en el segmento abdominal V. Tricobotrios del gran abdominal A, B, y C equidistantes y formando un ángulo abierto hacia atrás o hacia adelante (Fig. 4.3) ..... F. **SMINTHURIDIDAE** Börner, 1906 (pág.14)
- 2'.- Hembra con apéndices anales. Macho con antenas no modificadas. Como máximo un par de tricobotrios en el segmento abdominal V. Tricobotrios del gran abdominal A, B, y C en otra disposición (Fig. 4.4)..... 3
- 3.- Segmento antenal IV más corto que el III. Apéndices anales dirigidos hacia el ano. Tricobotrios del gran abdominal formando un ángulo hacia atrás, el A nace en una papila aparentemente segmentada (Fig. 4.5)..... F. **DICYRTOMIDAE** Börner, 1906 (pág. 15)
- 3'.- Segmento antenal IV más largo que el III. Apéndices anales dirigidos hacia el orificio genital. Tricobotrios A y B próximos y alejados del C, forman un ángulo abierto hacia adelante ..... 4

CLAVE DE GENEROS DE COLEMBOLOS DE ESPAÑA.....5

- 4.- 0-1 corneolas a cada lado de la cabeza. Cuerpo sin pigmento. Tibiotarso sin espolones mazudos. Adultos con espinas en los dentes (Fig. 4.6) .....  
 .....F. **ARRHOPALITIDAE** Stach, 1956: G. **Arrhopalites** Börner, 1906
- 4'.- 8 corneolas a cada lado de la cabeza. Tibiotarso con espolones mazudos, finos y erguidos. Dentes sin espinas (Fig. 4.7).....  
 ..... F. **KATIANNIDAE** Börner, 1913, *sensu* Stach, 1956 (pág.15)
- 5.- Con vesículas interoculares. Apéndices anales dirigidos hacia el orificio genital. Tricobotrios del gran abdominal A, B, y C equidistantes y formando un ángulo abierto hacia adelante (Fig. 4.8) .....  
 .....G. **Vesicephalus** Richards in Delamare & Massoud, 1964
- 5'.- Sin vesículas interoculares. Apéndices anales dirigidos hacia el orificio anal..6
- 6.- Segmento abdominal V con un par de tricobotrios como máximo. Tricobotrios A, B, y C del gran abdominal equidistantes y formando un ángulo abierto hacia atrás; el B puede faltar. Casi siempre tibiotarso sin espolones mazudos (Fig. 4.9).....  
 ..... F. **SMINTHURIDAE** Börner, 1913 (pág.16)
- 6'.- Segmento abdominal V con dos pares de tricobotrios. Tricobotrios A, B, y C del gran abdominal formando una línea recta oblicua. Tibiotarso con 2-4 espolones mazudos aplicados a lo largo de la uña (Fig. 4.10) .....  
 .....F. **BOURLETIELLIDAE** Börner, 1913 (pág.15)

Familia **HYPOGASTRURIDAE** (Fig. 5)

- 1.- Sin OPA (Órgano postantenal)..... 2
- 1'.- Con OPA .....4
- 2.- Con 5 corneolas a cada lado de la cabeza. Cuerpo muy pigmentado (Fig. 5.1) .  
 ..... G. **Xenylla** Tullberg, 1869
- 2'.- Sin ojos. Sin pigmento (Fig. 5.2).....3
- 3.- Sin furca. Sin espinas anales (Fig. 5.3) ..... G. **Acherontiella** Absolon, 1913
- 3'.- Con furca. Con dos espinas anales (Fig. 5.4).....  
 ..... G. **Pseudacherontides** Djanaschvili, 1971
- 4.- Sin ojos .....5
- 4'.- Con ojos.....7
- 5.- Sin furca (Fig. 5.5) .....G. **Willemia** Börner, 1901
- 5'.- Con furca .....6
- 6.- Sin espinas anales. Uña extremadamente alargada (Fig. 5.6).....  
 ..... G. **Ongulogastrura** Thibaud, 1983



- 6'- Con dos espinas anales. Uña normal (Fig. 5.7)..... G. **Typhlogastrura** Bonet, 1930
- 7.- Sin furca, si está presente tiene dos sedas en el dens como máximo (Fig. 5.8)  
..... G. **Xenyllogastrura** Denis, 1932
- 7'- Con furca y más de dos sedas en el dens..... 8
- 8.- Sin espinas anales (Fig. 5.9) ..... 9
- 8'- Con espinas anales ..... 11
- 9.- 2-5 corneolas a cada lado de la cabeza (Fig. 5-10).....  
..... G. **Mesogastrura** Bonet, 1930
- 9'- Más de 5 corneolas a cada lado de la cabeza ..... 10
- 10.- 6 corneolas a cada lado de la cabeza (Fig. 5-11)..... G. **Microgastrura** Stach, 1922
- 10'.-8 corneolas a cada lado de la cabeza (Fig. 5-12) .... G. **Choreutinula** Paclt, 1944
- 11.- 3 espinas anales (Fig. 5-13) ..... G. **Triacanthella** Schäffer, 1897
- 11'.-2 espinas anales (Fig. 5-14) ..... 12
- 12.- Furca reducida. Mucrón fusionado al dens o ausente. Dens con 3-5 sedas. 2-6  
corneolas a cada lado de la cabeza ..... 13
- 12'.-Furca desarrollada. Mucrón siempre presente y separado del dens. Dens con  
5-7 sedas. Generalmente con 8 corneolas (raramente 6-7) a cada lado de la ca  
beza ..... 14
- 13.- Espinas anales menores que las uñas. Revestimiento dorsal homoquetótico. 5-6  
corneolas a cada lado de la cabeza (Fig. 5.15).....  
..... G. **Orogastrura** Deharveng & Gers, 1979
- 13'.-Espinan anales iguales o más largas que las uñas. Revestimiento dorsal hetero-  
quetótico. 2-5 corneolas a cada lado de la cabeza (Fig. 5.16) .....  
..... G. **Schaefferia** Absolon, 1900
- 14.- Empodio ausente o en forma de seda, sin lámina basal. 8 corneolas a cada lado  
de la cabeza (Fig. 5.17)..... G. **Schoettella** Schäffer, 1896
- 14'.-Empodio desarrollado y con lámina basal (Fig. 5.18) .....  
..... G. **Hypogastrura** Bourlet, 183915
- 15.- Sin bolsa evaginable entre los segmentos antenales III y IV. Mucrón de forma  
variable más o menos alargado, pero nunca en forma de cuchara (Fig. 5.20).  
Generalmente con espolones mazudos en el tibiotarso. Revestimiento dorsal  
homoquetótico. Espinas anales cortas, menos de 2/3 de la uña .....  
..... SG. **Hypogastrura** Bourlet, 1839
- 15'.-Entre los segmentos antenales III y IV existe una bolsa evaginable. Mucrón  
generalmente ancho en forma de cuchara y con lámina lateral angular (Fig.

- 5.19) Generalmente sin espolones mazudos en el tibiotarso ..... 16
- 16.- Maxila con 5 lamelas dentadas desarrolladas. Mucrón curvo, estrecho, con lámina lateral curvada (Fig. 5.21). Revestimiento dorsal generalmente homocetótico. Espinas anales cortas, menos de 2/3 de la uña ..... SG. **Mucrella** Fjellberg, 1985
- 16'.- Maxila con 6 lamelas dentadas desarrolladas (Fig. 5-22). Mucrón ancho en forma de cuchara (Fig. 5.23). Revestimiento dorsal heterocetótico. Espinas anales largas, más de 2/3 de la uña ..... SG. **Ceratophysella** Börner, 1932

Familia **ODONTELLIDAE** (Fig. 6)

- 1.- Dens con 3-5 sedas. 5 corneolas a cada lado de la cabeza (Fig. 6.1) ..... G. **Odontella** Schäffer, 1897: SG. **Superodontella** Stach, 1949
- 1'.- Dens con 0-2 sedas. 0,2 ó 5 corneolas a cada lado de la cabeza ..... 2
- 2.- Antenal IV con vesícula apical exétil (Fig. 6.2) ..... 3
- 2'.- Antenal IV sin vesícula apical exétil (Fig. 6.3) ..... 4
- 3.- 5 corneolas a cada lado de la cabeza. Sin espinas anales. Mucrón corto, con dos láminas oblicuas (Fig. 6.4) ..... G. **Odontellina** Deharveng, 1981
- 3'.- 0-2 corneolas a cada lado de la cabeza. Con 2 espinas anales. Mucrón en forma de gancho (Fig. 6.5) ..... G. **Axenyllodes** Stach, 1949
- 4.- 5 corneolas a cada lado de la cabeza. Con 2 espinas anales. Mucrón simple (Fig. 6.6) ..... G. **Xenyllodes** Axelson, 1903
- 4'.- Sin ojos. Sin espinas anales. Mucrón en punta (Fig. 6.7) ..... G. **Pseudostachia** Arlé, 1968

Familia **NEANURIDAE** (Figs. 2,7, 8)

- 1.- Mandíbulas ausentes, maxilas globulares de forma característica. (Fig. 2.9) ... SF. **Brachystomellinae** Massoud, 1967: G. **Brachystomella** Agren, 1903
- 1'.- Mandíbulas generalmente presentes. Maxilas de otra forma ..... 2
- 2.- Segmento abdominal VI bilobulado (Fig. 2.10) ..... SF. **Neanurinae** Börner, . . . 15
- 2'.- Segmento abdominal VI redondeado ..... 3
- 3.- Maxila triangular. Sin OPA. Furca reducida o ausente. Con o sin espinas anales (Fig. 2.11) ..... SF. **Frieseinae** Massoud, 1967: G. **Friesea** Dalla Torre, 1895
- 3'.- Maxila alargada. Sin espinas anales (Fig. 2.12) ..... SF. **Pseudachorutinae** Massoud, 1967 . . . . 4

4.- Maxilas con lamelas dentadas o flabeladas (Fig. 7.1).....	5
4'.- Maxilas simples, estiliformes y no flabeladas (Fig. 7.2).....	8
5.- Menos de 8 corneolas a cada lado de la cabeza.....	7
5'.- Con 8 corneolas a cada lado de la cabeza.....	6
6.- Furca desarrollada (Fig. 7.3) ..... G. <b>Pseudachorudina</b> Stach, 1949	
6'.- Furca reducida. Mucrón ausente (Fig. 7.4).G. <b>Cassagnaudina</b> Massoud, 1967	
7.- Mandíbula con 2 dientes y entre ellos una lámina semicircular finamente dentada (Fig. 7.5) ..... G. <b>Anuridella</b> Willem, 1906	
7'.- Mandíbula con dientes normales (Fig. 7.6) ..... G. <b>Anurida</b> Laboulbène, 1865	
8.- OPA ausente (Fig. 7.7)..... G. <b>Pseudachorutella</b> Stach, 1949	
8'.- OPA presente (Fig. 7.8) ..... 9	
9.- Furca presente, representada al menos por los dentes.....	10
9'.- Furca ausente.....	14
10.- 8 corneolas a cada lado de la cabeza.....	11
10'.-2-5 corneolas a cada lado de la cabeza. Furca más o menos reducida. Mucrón ausente o fusionado al dens (Fig. 7.9) ...G. <b>Stachorutes</b> Dallai, 1973	
11.- Furca desarrollada. Mucrón presente y separado del dens (Fig. 7.10) ..... 12	
11'.-Furca reducida. Mucrón fusionado al dens o ausente ..... 13	
12.- Cuerpo con tubérculos prominentes (Fig. 7.11).....	
..... G. <b>Gamachorutes</b> Cassagnau, 1978	
12'.-Cuerpo sin tubérculos (Fig. 7.12) .....G. <b>Pseudachorutes</b> Tullberg, 1871	
13.- Tegumento con placas reticuladas de granulación más gruesa. Mucrón ausente (Fig. 7.13)..... G. <b>Protachorutes</b> Cassagnau, 1955	
13'.-Tegumento sin placas reticuladas. Mucrón fusionado al dens o ausente (Fig. 7.14).....G. <b>Pratanurida</b> Rusek, 1973	
14.- 0-2 corneolas a cada lado de la cabeza. Solenidios del segmento antenal IV en forma de llama de bujía (Fig. 7.15) .....G. <b>Micranurida</b> Börner, 1901	
14'.-5-8 corneolas a cada lado de la cabeza. Solenidios del segmento antenal IV subcilíndricos (Fig. 7.16) ..... G. <b>Rusekella</b> Deharveng, 1982	
<i>Noviembre 1989..... Publ. Biol. Univ. Navarra, Ser. Zool., 19:1-16 + 76 lám.</i>	

- 15.- Tubérculos oculares fusionados a la gran placa reticular de la cabeza (Fig. 8.1)  
..... 16
- 15'.-Tubérculos oculares independientes (Fig. 8.2) ..... 17
- 16.- Parte posterior de la cabeza con un único tubérculo dorsal, por fusión de los  
tubérculos dorsointernos sobre la línea media (Fig. 8.3).....  
..... G. **Monobella** Cassagnau, 1979
- 16'.-Parte posterior de la cabeza con dos tubérculos dorsales (tubérculos dorsoin-  
ternos no fusionados) (Fig. 8.4) ..... G. **Catalanura** Deharveng, 1982
- 17.- Segmento abdominal V con 2 tubérculos dorsales (Fig. 8.5).....  
..... G. **Bilobella** Caroli, 1912
- 17'.-Segmento abdominal V con 3-4 tubérculos dorsales (Fig. 8.6) ..... 18
- 18.- Maxilas con lamelas dentadas (Fig. 8.7)..... G. **Protanura** Börner, 1906
- 18'.-Maxilas sin lamelas dentadas ..... 19
- 19.- 3 corneolas a cada lado de la cabeza. En la parte posterior de la cabeza, la  
seda De<sub>2</sub> se sitúa al mismo nivel o por detrás de la **De**<sub>1</sub>. (Fig. 8.8).....  
..... G. **Neanura** MacGillivray, 1893
- 19'.-Generalmente con 2 corneolas a cada lado de la cabeza. En la parte posterior  
de la cabeza, las sedas **Di**<sub>2</sub> y **De**<sub>2</sub> se sitúan por delante de **Di**<sub>1</sub> y **De**<sub>1</sub> (Fig. 8.9)  
..... 20
- 20.- Parte posterior de la cabeza con tubérculos dorsointernos y dorsoexternos fu-  
sionados (Fig. 8.10)..... G. **Deutonura** Cassagnau, 1979
- 20'.-Parte posterior de la cabeza con tubérculos dorsointernos y dorsoexternos li-  
bres (Fig. 8.11)..... G. **Endonura** Cassagnau, 1979

Familia **ONYCHIURIDAE** (Fig. 9)

- 1.- Órgano sensorial del segmento antenal III con 2 solenidios erectos o curvados  
en la misma dirección (Fig. 9.1)..... S.F. **Onychiurinae** Börner, 1906 . .2
- 1'.- Organo sensorial del segmento antenal III con 1, 2 ó 3 solenidios, cuando hay  
más de uno, dos de ellos están curvados uno contra otro .....  
..... SF. **Tullbergiinae** Bagnall, 1935 . . .7
- 2.- OPA reducido a una roseta de pocas vesículas (Fig. 9.2).....  
..... G. **Archaphorura** Bagnall, 1949 (**Oligaphorura**)
- 2'.- OPA con numerosas vesículas ..... 3
- 3.- OPA con vesículas compuestas de otras más pequeñas (Fig. 9.3)..... 4
- 3'.- OPA con vesículas simples ..... 5

- 4.- Revestimiento dorsal fuertemente heteroquetótico. Órgano sensorial del segmento antenal III protegido por 10 papilas. Uña extremadamente alargada (Fig.9.4) ..... G. **Ongulonychiurus** Thibaud, 1986
- 4'.- Revestimiento dorsal más o menos homoquetótico. Órgano sensorial del segmento antenal III protegido por 4-5 papilas. Uña normal (Fig. 9.5) ..... G. **Onychiurus** Gervais, 1841
- 5.- Furca rudimentaria (Fig. 9.6) ..... G. **Kalaphorura** Absolon, 1901
- 5'.- Sin furca ..... 6
- 6.- OPA con vesículas paralelas al eje principal del órgano (Fig. 9.7)..... G. **Hymenaphorura** Bagnall, 1948
- 6'.- OPA con las vesículas perpendiculares al eje principal del órgano (Fig. 9.8).. ..... G. **Protaphorura** Absolon, 1901
- 7.- Con un solenidio (maza) en el órgano sensorial del segmento antenal III (Fig. 9.9) ..... 8
- 7'.- Con más de un solenidio en el órgano sensorial del segmento antenal III ..... 9
- 8.- OPA con varias filas de vesículas (Fig. 9.10)..... G.**Scaphaphorura** Petersen, 1965
- 8'.- OPA con 2 filas de vesículas (Fig. 9.11)..... G. **Doutnacia** Rusek, 1974
- 9.- Con dos solenidios en el órgano sensorial del segmento antenal III (Fig. 9.12) ..... 10
- 9'.- Con tres solenidios en el órgano sensorial del segmento antenal III (Fig. 9.13) ..... 14
- 10.- Con dos espinas anales ..... 11
- 10'.- Con cuatro espinas anales (Fig. 9.14) ..... G. **Stenaphorura** Absolon, 1900
- 11.- Segmento abdominal VI con un proceso espinoso además de las espinas anales (Fig. 9.15) ..... G. **Metaphorura** Stach, 1954
- 11'.-Segmento abdominal VI sin proceso espinoso ..... 12
- 12.- Con espinas anales ramificadas (Fig. 9.16) ...G. **Neotullbergia** Bagnall, 1935
- 12'.-Con espinas anales simples (Fig. 9.17)..... 13
- 13.- Pseudocelos en roseta (Fig. 9.18)..... G. **Mesaphorura** Börner, 1901
- 13'.-Pseudocelos no en roseta (Fig. 9.19).....G. **Paratullbergia** Womersley, 1930
- 14.- Con dos espinas anales (Fig. 9.20)..... G. **Tullbergia** Lubbock, 1876
- 14'.-Con cuatro o más espinas anales (Fig. 9.21) ..... G. **Neonaphorura** Bagnall, 1935

Familia **ISOTOMIDAE** (Figs. 10,11)

- 1.- Ultimos segmentos abdominales con espinas dorsales o con una corona quitinosa ..... 2
- 1'- Sin espinas ni coronas ..... 7
- 2.- Con una corona quitinosa en el segmento abdominal V (Fig. 10.1) .....  
..... G. **Proctostephanus** Börner, 1902
- 2'- Con espinas dorsales ..... 3
- 3.- Con 2-4 espinas anales terminales, sobre papilas ..... 6
- 3'- Con más de 4 espinas abdominales que son subterminales o no se insertan sobre papilas ..... 4
- 4.- Con tricobotrios lisos. Con 6 sedas espiniformes, sin papilas, dispuestas alrededor del ano (Fig. 10.2) .....  
..... Hembras de **Hydroisotoma schaefferi** (Krausbauer, 1898)
- 4'- Sin tricobotrios. Espinas abdominales subterminales ..... 5
- 5.- Maxilas alargadas. Cara anterior del tubo ventral sin sedas (Fig. 10-3) .....  
..... G. **Isotoma** Bourlet, 1839: SG. **Gnathisotoma** Cassagnau, 1958  
(forma ecomórfica)
- 5'- Maxilas globulosas. Cara anterior del tubo ventral con sedas (Fig. 10-4) .....  
..... G. **Isotoma** Bourlet, 1839: SG. **Desoria** Nicolet in Desor, 1841  
(forma ecomórfica)
- 6.- Con 2 espinas. Sin furca (Fig. 10.5) ..... G. **Uzelia** Absolon, 1901
- 6'- Con 4 espinas. Furca presente o ausente (Fig. 10.6) .....  
..... G. **Tetracanthella** Schött, 1891
- 7.- Sin furca ..... 8
- 7'- Con furca ..... 10
- 8.- Segmentos abdominales V-VI fusionados en un único segmento corto y curvado hacia abajo (Fig. 10.7) ..... G. **Micranurophorus** Bernard, 1977
- 8'- Segmentos abdominales V-VI separados ..... 9
- 9.- Segmento antenal IV con vesícula apical (Fig. 10.8) .....  
..... G. **Anurophorus** Nicolet [1842]
- 9'- Segmento antenal IV sin vesícula apical (Fig. 10.9) .....  
..... G. **Pseudanurophorus** Stach, 1922

- 10.- Furca muy poco desarrollada. Mucro-dens muy poco diferenciado (Fig. 10.10) ..... G. **Coloburella** Latzel, 1918
- 10'.- Furca desarrollada, al menos existe un mucro-dens bien diferenciado..... 11
- 11.- Segmentos abdominales IV y VI fusionados (Fig. 10.11) ..... G. **Folsomia** Willem, 1902
- 11'.- Segmentos abdominales IV y V separados..... 12
- 12.- Segmentos abdominales V-VI unidos en un único segmento corto. Sin ojos. Cuerpo extraordinariamente alargado (Fig. 10.12)..... G. **Isotomodes** (Axelson) Linnaniemi, 1907
- 12'.- Estas características no combinadas..... 13
- 13.- Sin OPA y sin ojos. Segmento antenal IV con solenidios engrosados (Fig. 10.13)..... G. **Isotomiella** Bagnall, 1939
- 13'.- Con OPA. Con o sin ojos. Segmento antenal IV sin esos solenidios..... 14
- 14.- Manubrio con muy pocas sedas ventrales o sin ellas ..... 15
- 14'.- Manubrio con muchas sedas ventrales..... 20
- 15.- Con tricobotrios lisos (Fig. 11.1).....G. **Archisotoma** Linnaniemi, 1912
- 15'.- Sin tricobotrios..... 16
- 16.- Dens con una seda ventral como máximo. Sin separación neta entre dens y mucrón (Fig. 11.2)..... G. **Folsomides** Stach, 1922
- 16'.- Dens con más de una seda ventral. Separación entre dens y mucrón neta ... 17
- 17.- Dens largo y fino. Manubrio menor que el dens (Fig. 11.3) ..... G. **Cryptopygus** Willem, 1901
- 17'.- Dens corto y grueso. Manubrio igual o mayor que el dens (Fig. 11.4)..... 18
- 18.- Tegumento granuloso. Revestimiento homoquetótico. Manubrio, a cada lado, con 0-2 sedas subapicales ventrolaterales. Quetotaxia sensilar pluriquetótica (Fig. 11.5) ..... G. **Pachyotoma** Bagnall, 1949
- 18'.- Tegumento liso. Revestimiento frecuentemente heteroquetótico. Manubrio con 0-1 + 0-1 sedas apicales ventrales. Quetotaxia sensilar reducida (Fig. 11.6) ..... 19
- 19.- Dens liso, cilíndrico y con numerosas sedas en toda su superficie (Fig. 11-7) .....G. **Ballistura** Börner, 1906
- 19'.- Dens tuberculado o con anulación irregular, es grueso y se estrecha hacia el mucrón. Con menos sedas ventrales (Fig. 11.8) ....G. **Proisotoma** Börner, 1901
- 20.- Uñas con túnica (Fig. 11.9) .....G. **Agrenia** Börner, 1906

20'.-Uñas sin túnica.....	21
21.- Con tricobotrios (Fig. 11.10) .....	22
21'.-Sin tricobotrios.....	23
22.- Mucrón largo, tridentado. Tricobotrios no ciliados. Dens cilíndrico y sin anulación (Fig. 11.11) .....	G. <b>Hydroisotoma</b> Stach, 1947
22'.-Mucrón con 4 dientes. Tricobotrios ciliados. Dens anillado (Fig. 11.12).....	G. <b>Isotomurus</b> Börner, 1903
23.- Tibiotarso sin espolones mazudos. Segmentos abdominales V y VI generalmente separados (Fig. 11.13) .....	G. <b>Isotoma</b> Bourlet, 1839 . . .24
23'.-Tibiotarso con espolones mazudos (Fig. 11.14) .....	27
24.- 3-5 corneolas a cada lado de la cabeza (Fig. 11.15) .....	SG. <b>Parisotoma</b> Bagnall, 1940
24'.-6-8 corneolas a cada lado de la cabeza.....	25
25.- Manubrio con sedas espiniformes (Fig. 11.16).....	SG. <b>Isotoma</b> Bourlet, 1839
25'.-Manubrio sin sedas espiniformes .....	26
26.- Cara anterior del tubo ventral sin sedas. Maxilas alargadas (Fig. 11.18).....	SG. <b>Gnathisotoma</b> Cassagnau, 1958
26'.-Cara anterior del tubo ventral con sedas. Maxilas globulosas (Fig. 11.17) .....	SG. <b>Desoria</b> Nicolet in Desor, 1841
27.- Mucrón con 3 dientes. Segmentos abdominales V-VI fusionados Fig. 11.19) .....	G. <b>Pseudisotoma</b> Handschin, 1924
27'.-Mucrón con 4-5 dientes. Segmentos abdominales V y VI separados (Fig. 11.20) .....	G. <b>Vertagopus</b> Börner, 1906

Familia **ENTOMOBRYIDAE** (Fig. 12)

1.- Con escamas en alguna parte del cuerpo .....	2
1'.- Sin escamas .....	7
2.- Escamas puntiagudas, con líneas dirigidas hacia la punta (Fig. 12.1) .....	G. <b>Willowsia</b> Shoebottom, 1917
2'.- Escamas más o menos cordiformes y redondeadas (Fig. 12.2).....	3
3.- Antenas con 5 artejos.....	G. <b>Heteromurus</b> Wankel, 1860 . . .4
3'.- Antenas con 4 artejos (Fig. 12.3).....	5



- 4.- Artejo antenal V anillado (Fig. 12.4).....SG. **Heteromurus** Wankel, 1860  
 4'- Artejos antenales IV y V anillados (Fig. 12.5).....  
 .....SG. **Verhoeffiella** Absolon, 1900  
 5.- Mucrón falciforme (Fig. 12.6) .....G. **Seira** Lubbock, 1869  
 5'- Mucrón bidentado (Fig. 12.7) .....6  
 6.- 0-6 corneolas a cada lado de la cabeza. Uñas con dientes aliformes más o me  
 nos desarrollados (Fig. 12.8).....G. **Pseudosinella** Schäffer, 1897  
 6'- 8 corneolas a cada lado de la cabeza. Uñas con dientes normales (Fig. 12-9)  
 .....G. **Lepidocyrtus** Bourlet, 1839  
 7.- Antenas con 6 artejos (Fig. 12.10).....G. **Orchesella** Templeton, 1835  
 7'- Antenas con 4 artejos.....8  
 8.- 0-6 corneolas a cada lado de la cabeza.Uñas con dientes aliformes más o me  
 nos desarrollados (Fig. 12.11).....G. **Sinella** Brook, 1882  
 8'- 8 corneolas a cada lado de la cabeza. Uñas con dientes normales.....9  
 9.- Tibiotarsos, en su cara interna, con dos filas de sedas lisas (Fig. 12.12)  
 .....G. **Entomobryoides** Maynard, 1951  
 9'- Tibiotarso de la pata III con una seda interna lisa (Fig. 12.13).....  
 .....G. **Entomobrya** Rondani, 1861

Familia **TOMOCERIDAE** (Fig. 12)

- 1.- Uña de la pata III con dos dientes. Dens con un par de escamas especiales en  
 su base (Fig. 12.14).....G. **Pogonognathellus** Paclt, 1944  
 1'- Uña de la pata III con 3-6 dientes. Dens sin escamas basales (Fig. 12.15) .....  
 .....G. **Tomocerus** Nicolet [1842]

Familia **NEELIDAE** (Fig. 13)

- 1.- Parte distal del dens con 3 + 3 espinas. Tubo ventral con un lóbulo laterome  
 dial (Fig. 13.1).....G. **Neelus** Folsom, 1896  
 1'- Parte distal del dens con 2 + 2 espinas. Tubo ventral sin lóbulo (Fig. 13.2) .....  
 .....G. **Megalothorax** Willem, 1900

Familia **SMINTHURIDIDAE** (Fig. 13)

- 1.- Con órgano tibiotarsal en la pata III (Fig. 13.3) .....2

- 1'- Sin órgano tibiotarsal (Fig. 13.4)..... G. **Sphaeridia** Linnaniemi, 1912
- 2.- Mucrón con alguna lamela ensanchada (Fig. 13.5) .....  
..... G. **Sminthurides** Börner, 1900
- 2'- Mucrón con lamelas estrechas, al menos una de ellas dentada ..... 3
- 3.- Antenas de los machos con **C<sub>1</sub>** espiniforme. Mucrón con una lamela dentada (Fig. 13.6)..... G. **Stenacidia** Börner, 1906
- 3'- Antenas de los machos con **B<sub>1</sub>** y **C<sub>1</sub>** lamelares. Mucrón de los machos con las dos lamelas dentadas; una sola lamela dentada en las hembras y juveniles (Fig. 13.7) ..... G. **Jeannenotia** Stach, 1956

Familia **DICYRTOMIDAE** (Fig. 13)

- 1.- Tricobotrio D presente. Tibiotarso de la pata III con 2 espinas posteriores (Fig. 13.8) ..... G. **Ptenothrix** Börner, 1906
- 1'- Tricobotrio D ausente. Tibiotarso de la pata III con 3 espinas posteriores (Fig. 13.9) ..... 2
- 2.- Uña sin túnica; la pseudoniquia pequeña (Fig. 13.10).....  
..... G. **Dicyrtoma** Bourlet, 1842
- 2'- Uña con túnica; la pseudoniquia bien desarrollada (Fig. 13.11) .....  
..... G. **Dicyrtomina** Börner, 1903

Familia **KATIANNIDAE** (Fig. 14)

- 1.- Piezas bucales normales (Fig. 14.1) .....  
..... G. **Sminthurinus** Börner, 1901
- 1'- Piezas bucales alargadas (Fig. 14.2)..... G. **Stenognathellus** Stach, 1956

Familia **BOURLETIELLIDAE** (Fig. 14)

- 1.- Algunas espinas tibiotarsales con formas especiales, aplanadas apicalmente (Fig. 14.3)..... G. **Prorastriopes** Delamare, 1947
- 1'- Todas las espinas tibiotarsales cónicas (Fig. 14.4)..... 2
- 2.- Empodio de la pata I falciforme, los de las patas II y III con lámina (Fig. 14.5) .....  
..... G. **Heterosminthurus** Stach, 1955
- 2'- Empodio de la misma forma en todas las patas ..... 3
- 3.- Empodio con filamento apical (Fig. 14.6)..... G. **Bourletiella** Banks, 1899
- 3'- Empodio sin filamento apical (Fig. 14.7) . G. **Deuterosminthurus** Börner, 1901

Familia **SMINTHURIDAE** (Fig. 15)

- 1.- Antenas cortas. Un par de sedas neosminthuroides en el segmento furcal. Mu-crón con el ápice escotado (Fig. 15.1) SF. **Sphyrothecinae** Betsch, 1980 . 2
- 1'.- Antenas largas. Sin sedas neosminthuroides en el segmento furcal. Mucrón con el ápice no escotado (Fig. 15.2)..... SF. **Sminthurinae** Betsch, 1980 . 4
- 2.- Tricobotrio **D** ausente. Con vesículas mesotorácicas ..... 3
- 2'.- Tricobotrio **D** presente; tricobotrio **B** corto, **A** y **C** largos. Sin vesículas mesotorácicas (Fig. 15.3) ..... G. **Sphyrotheca** Börner, 1906
- 3.- Tricobotrios **A** y **B** cortos, **C** largo. Artejo antenal IV subsegmentado (Fig. 15.4) ..... G. **Lipothrix** Börner, 1906
- 3'.- Tricobotrio **A** corto, **C** largo, **B** ausente. Artejo antenal IV no subsegmentado (Fig. 15.5)..... G. **Neosminthurus** Mills, 1934 sensu Richards, 1968
- 4.- Con sedas postantenas (Fig. 15.6) ..... 5
- 4'.- Sin sedas postantenas..... G. **Caprainea** Dallai, 1970
- 5.- Trocánter de la pata **III** con espina. Un par de glándulas en la parte posterior del gran abdominal (Fig. 15.7) ..... G. **Allacma** Börner, 1906
- 5'.- Trocánter de la pata **III** sin espina. Sin glándulas en la parte posterior del gran abdominal ..... 6
- 6.- Tibiotarso con 1-2 espolones mazudos. Hembra con apéndice anal ensanchado (Fig. 15.8)..... G. **Spatulosminthurus** Betsch & Betsch-Pinot, 1983
- 6'.- Tibiotarso sin espolones mazudos. Hembra con apéndice anal alargado (Fig. 15.9) ..... G. **Sminthurus** Latreille [1802 -1803]

## NOTA

Con posterioridad a la redacción del manuscrito del presente trabajo, hemos encontrado la especie *Paraxenylla affiniiformis* (Stach, 1929) en las Playas de Mazarrón (Murcia). El género *Paraxenylla* Murphy, 1965 (— *Haloxenylla* Gama y Deharveng, 1984) es muy próximo al género *Xenylla* Tullberg, 1869, del que se diferencia claramente por carecer de espinas anales (generalmente presentes en *Xenylla*) y por presentar las lamelas dentadas de la maxila hipertrofiadas, además de por una serie de detalles quetotácicos (GAMA y DEHARVENG, 1984. Bull. Soc. Hist. Nat, Toulouse, 120: p. 135).

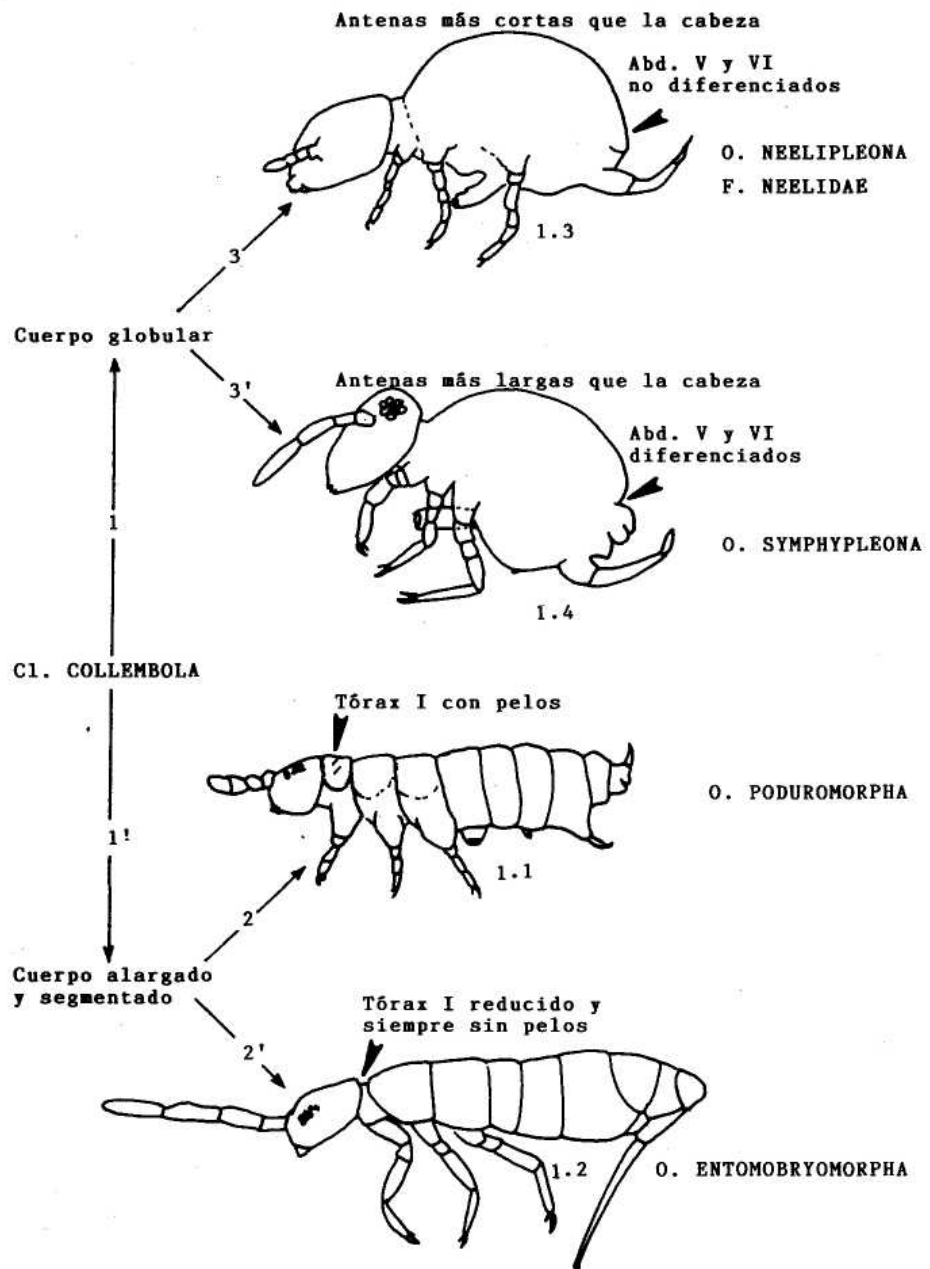


Fig. 1

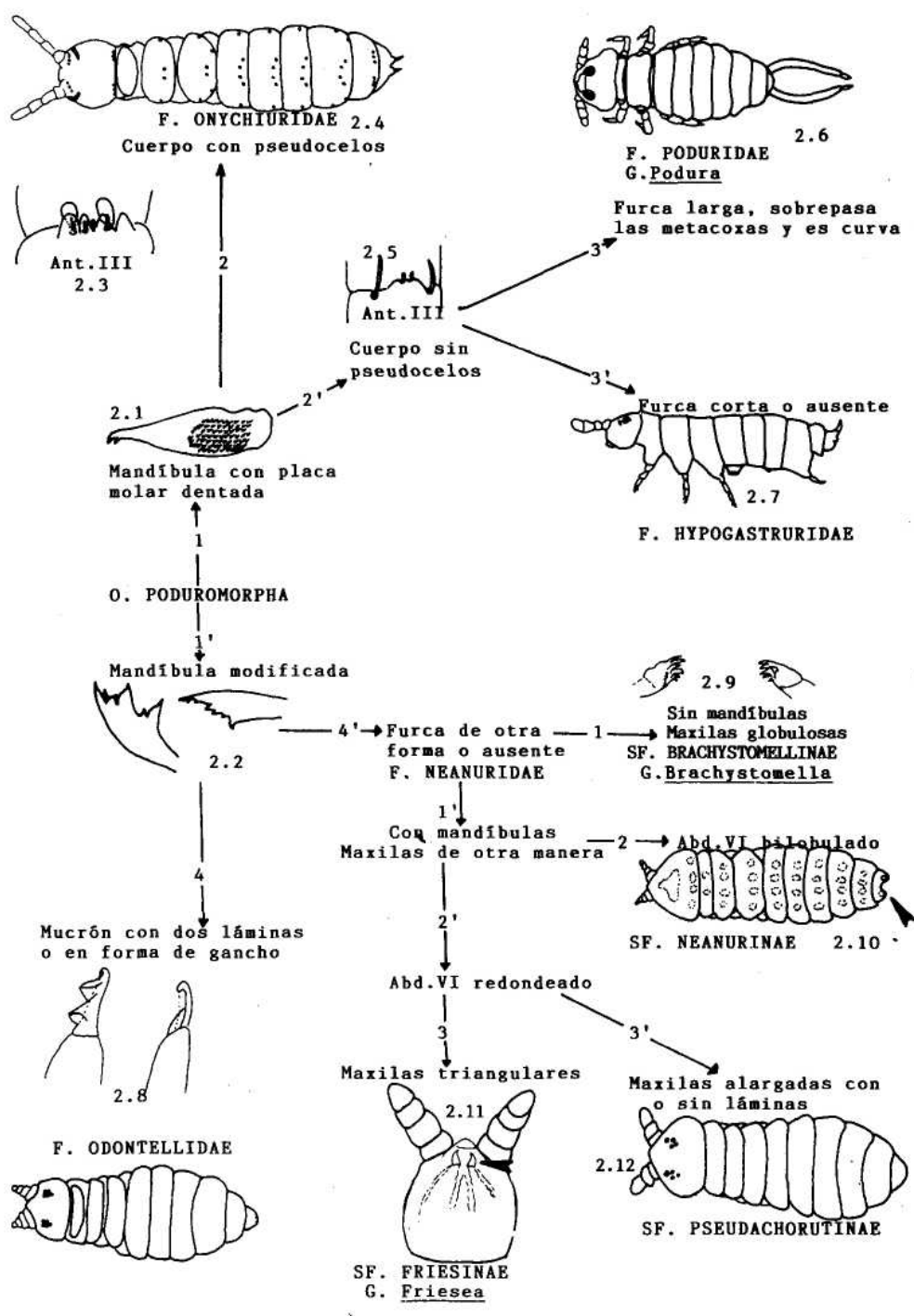
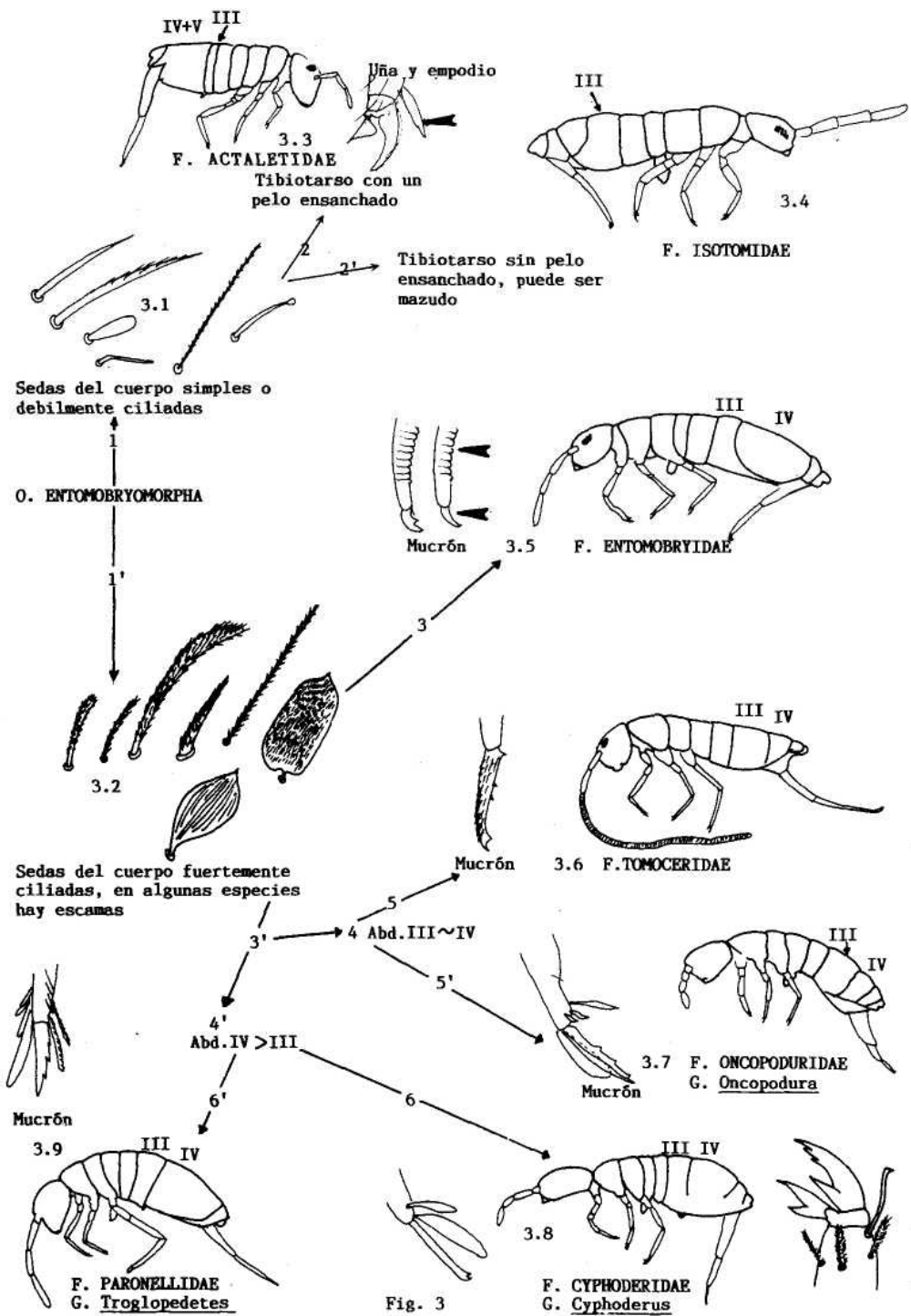


Fig. 2



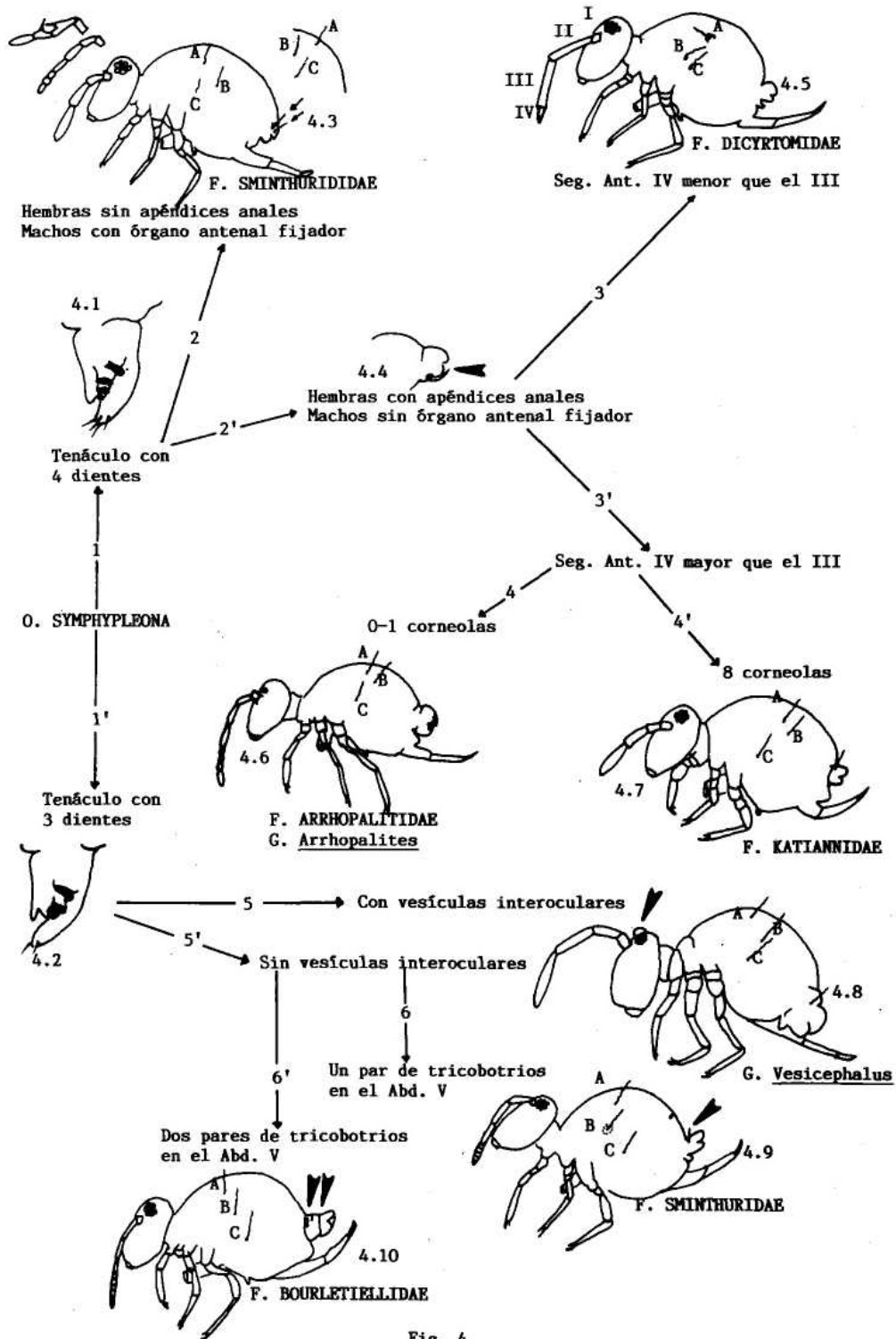


Fig. 4

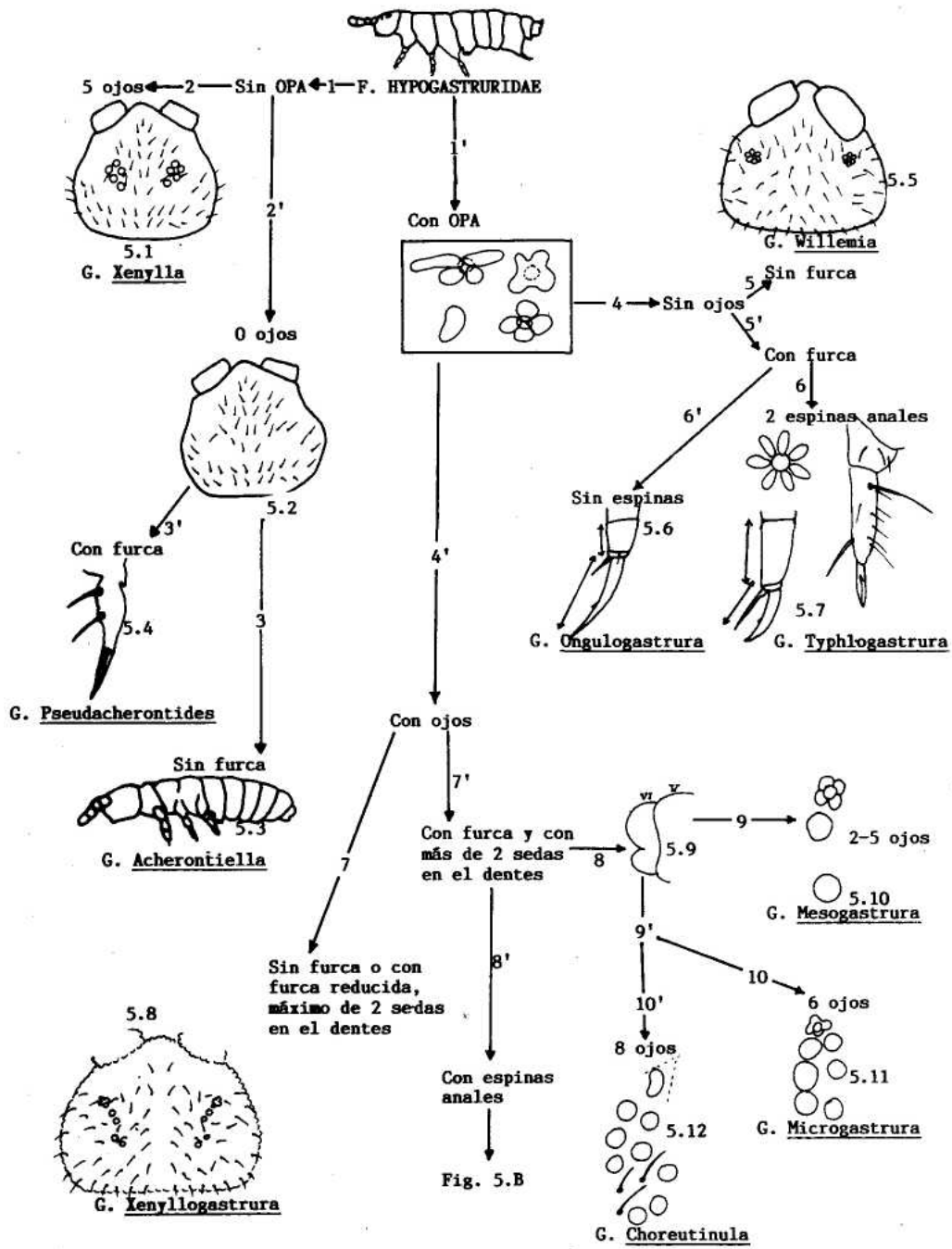


Fig. 5.A



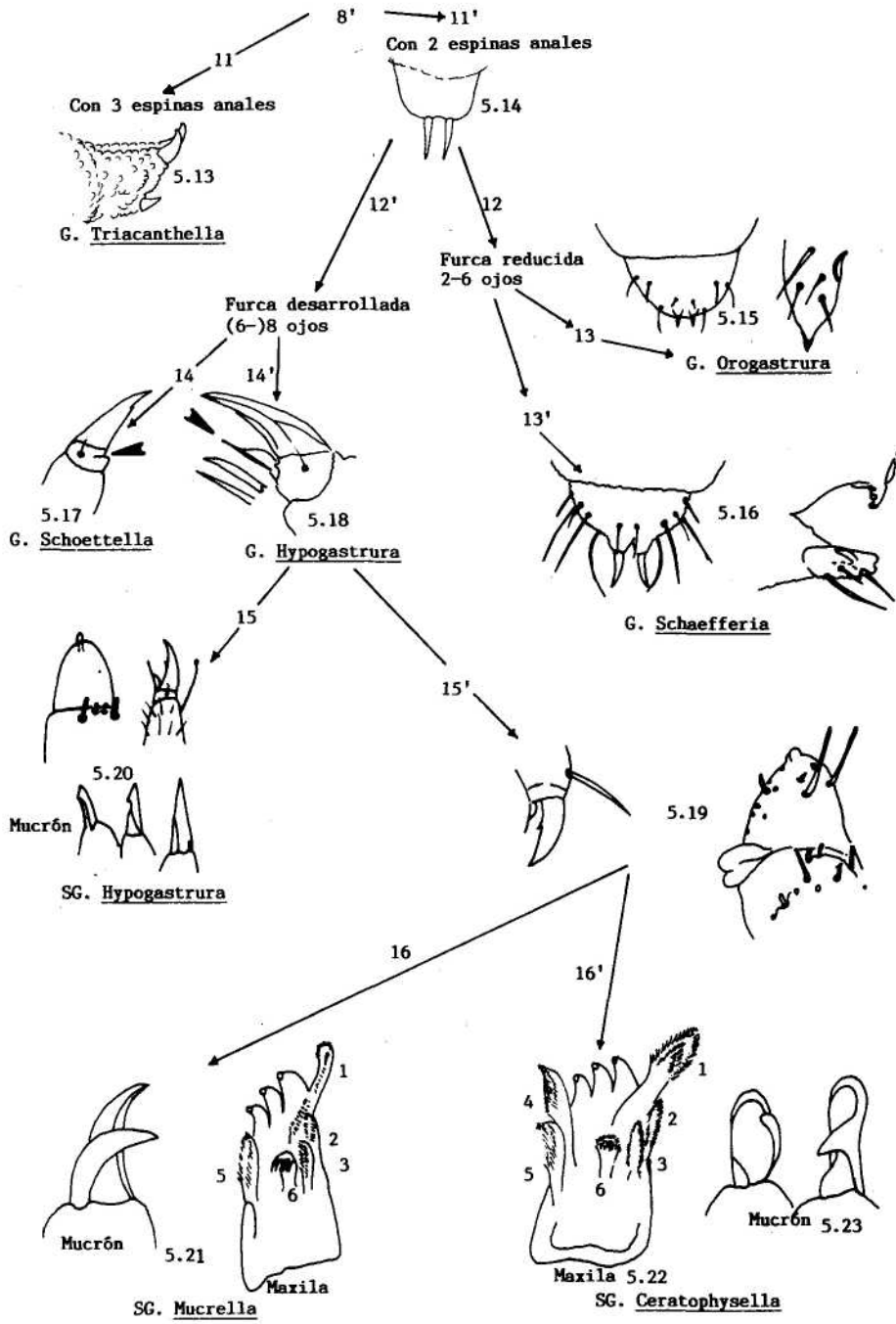


Fig. 5.B

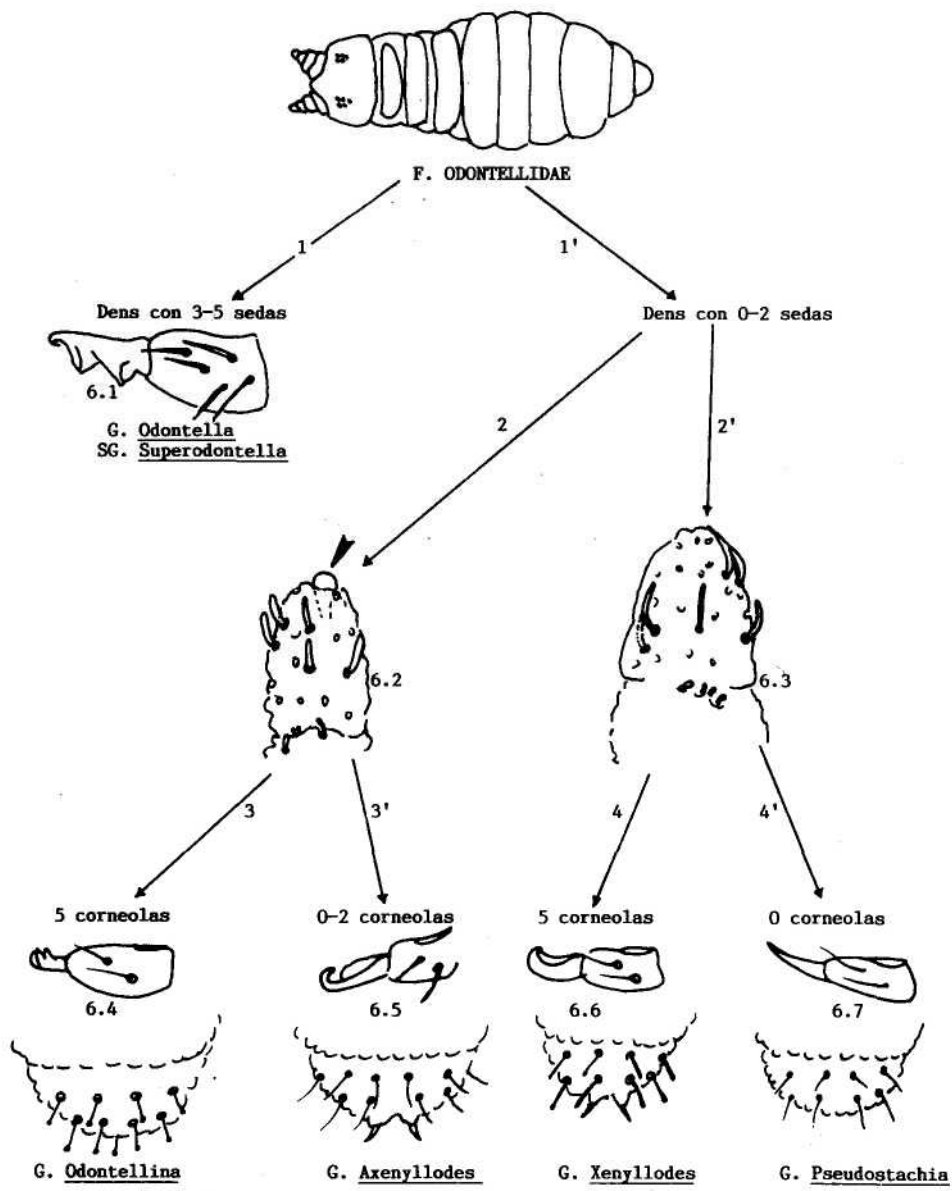
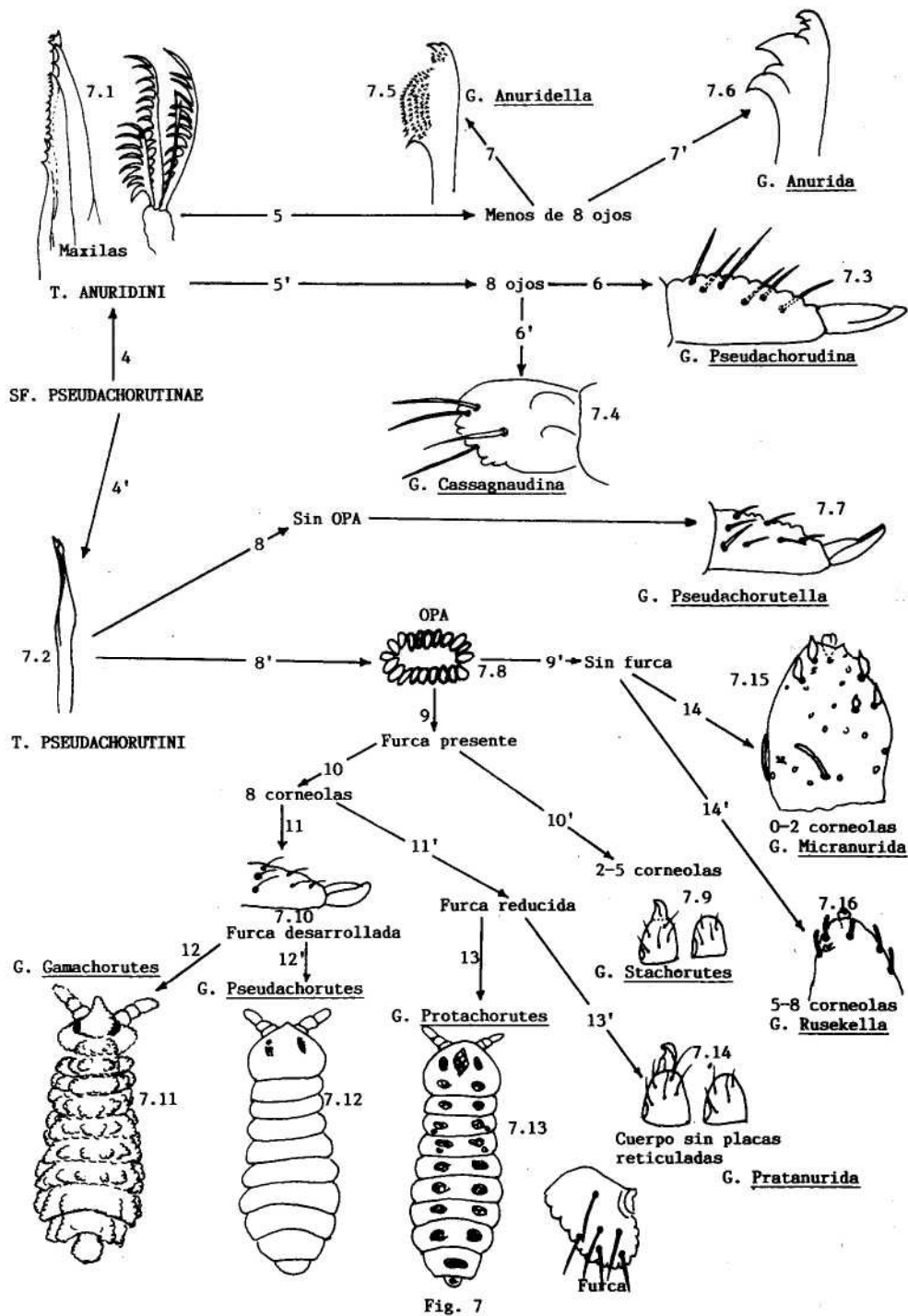


Fig. 6



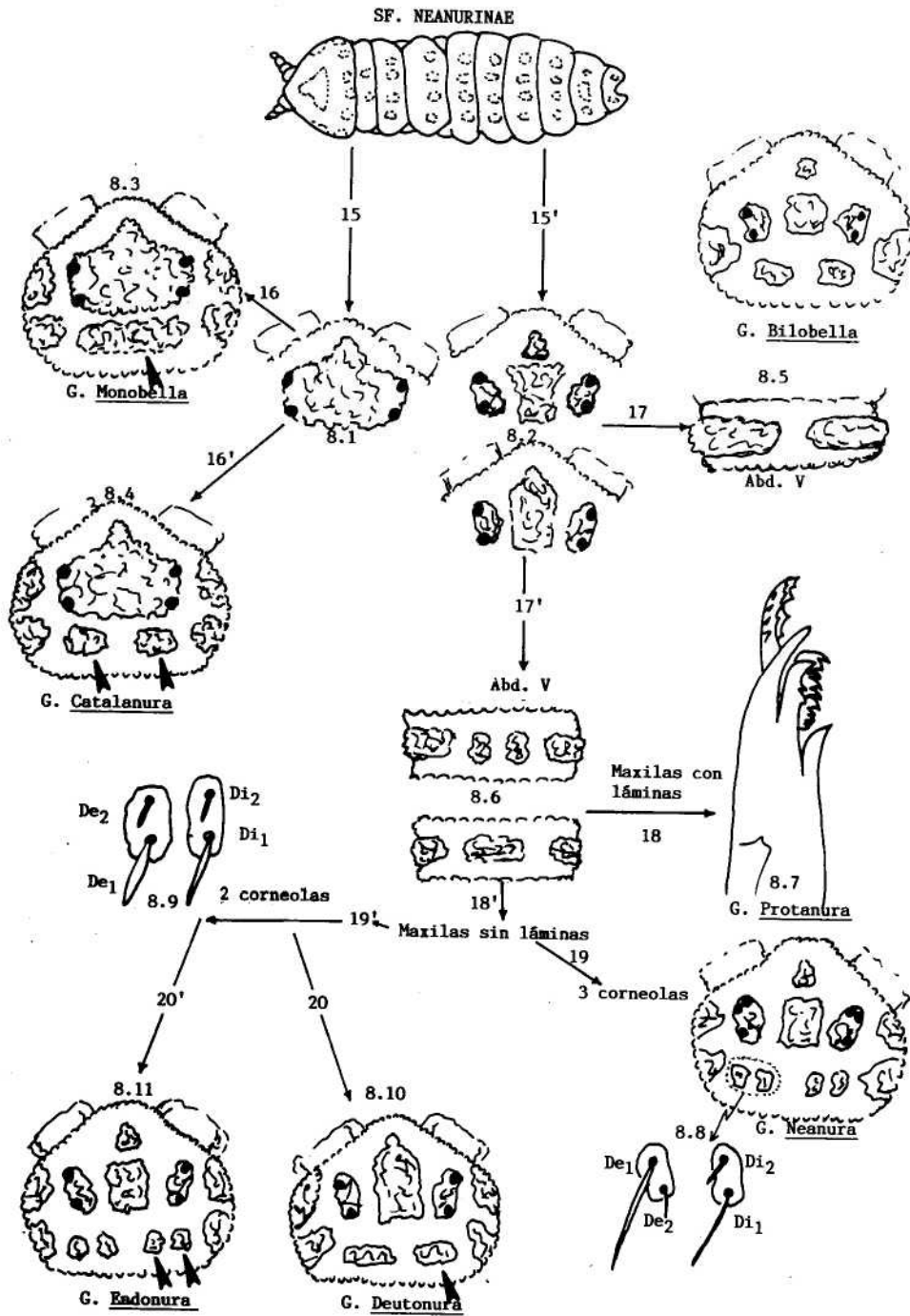


Fig.8

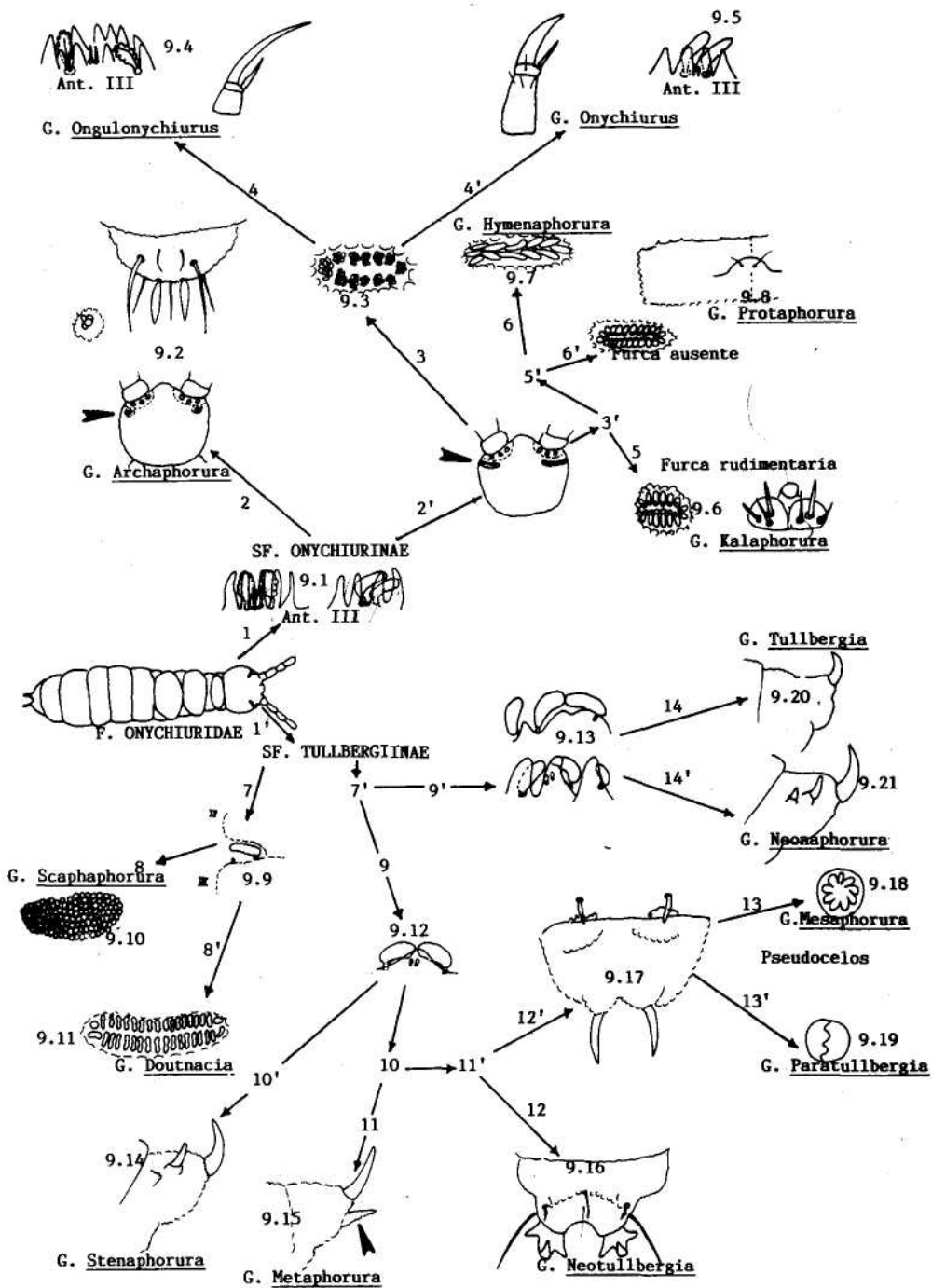


Fig. 9

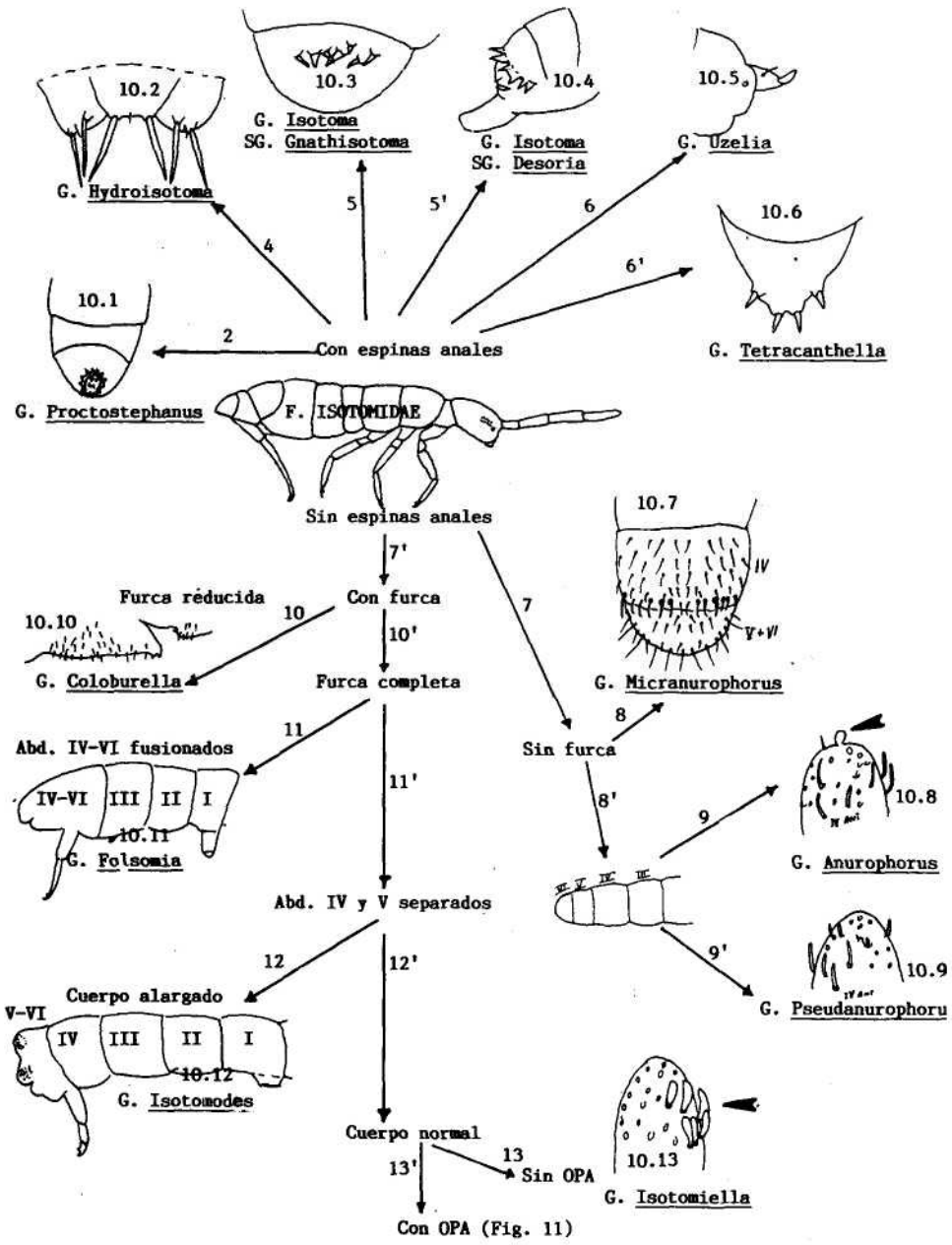


Fig. 10

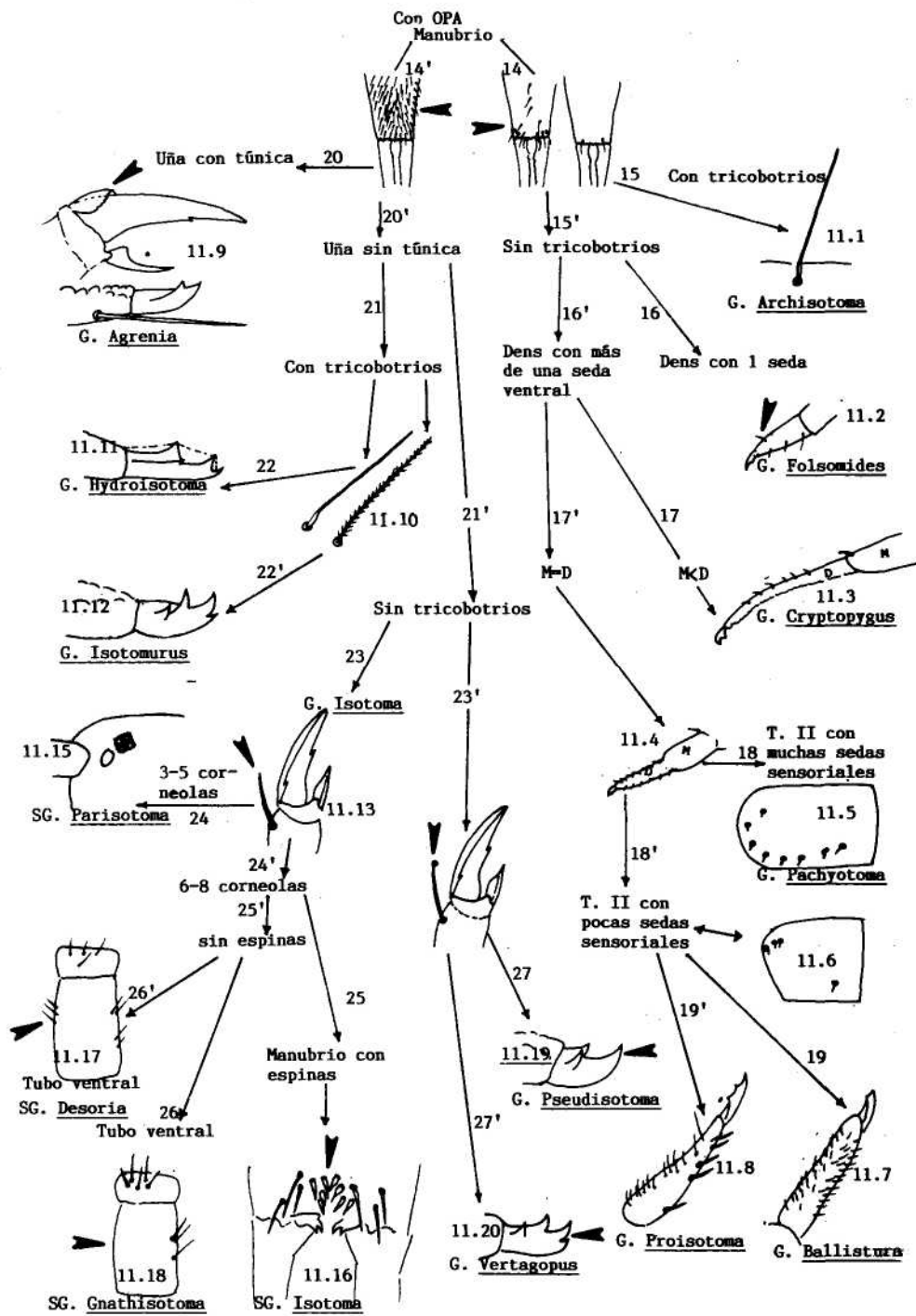


Fig. 11

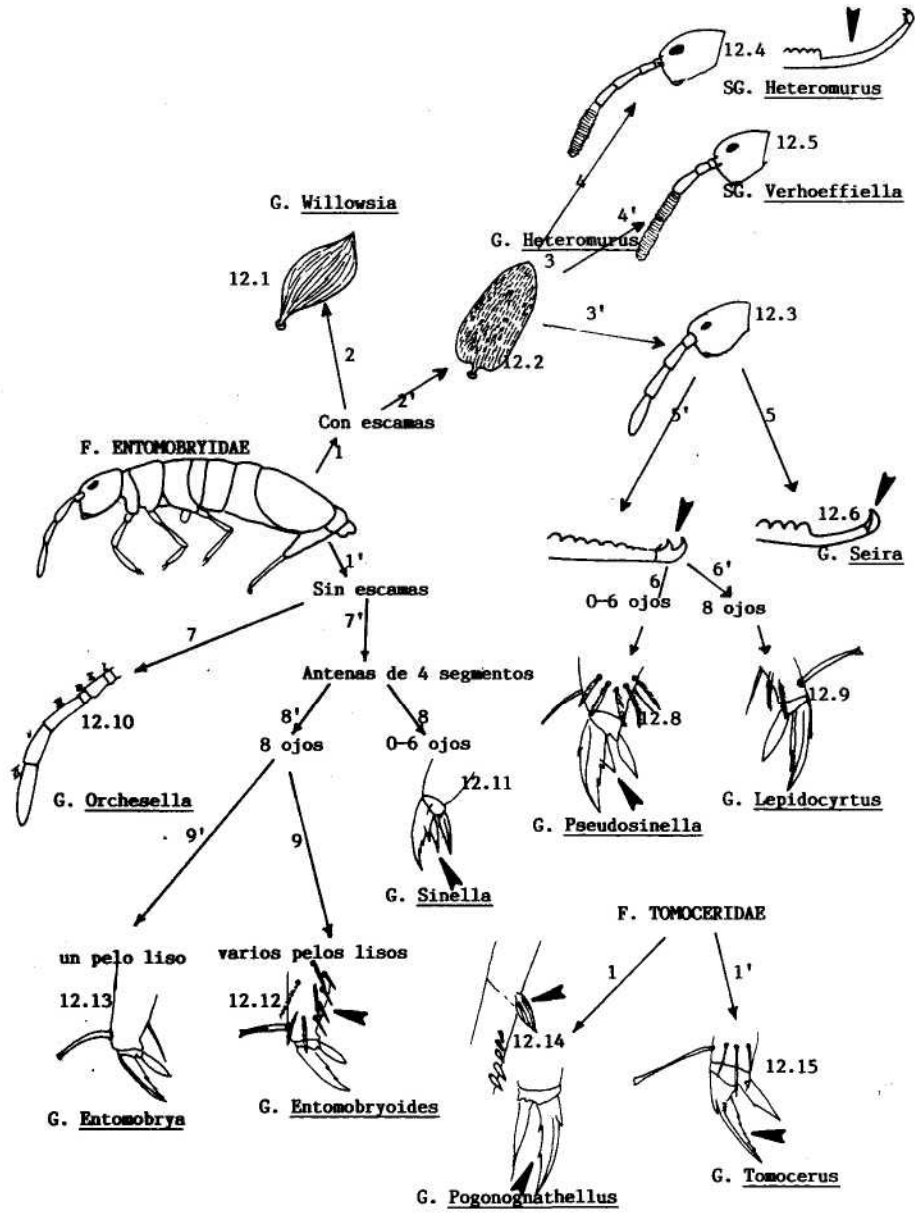


Fig. 12



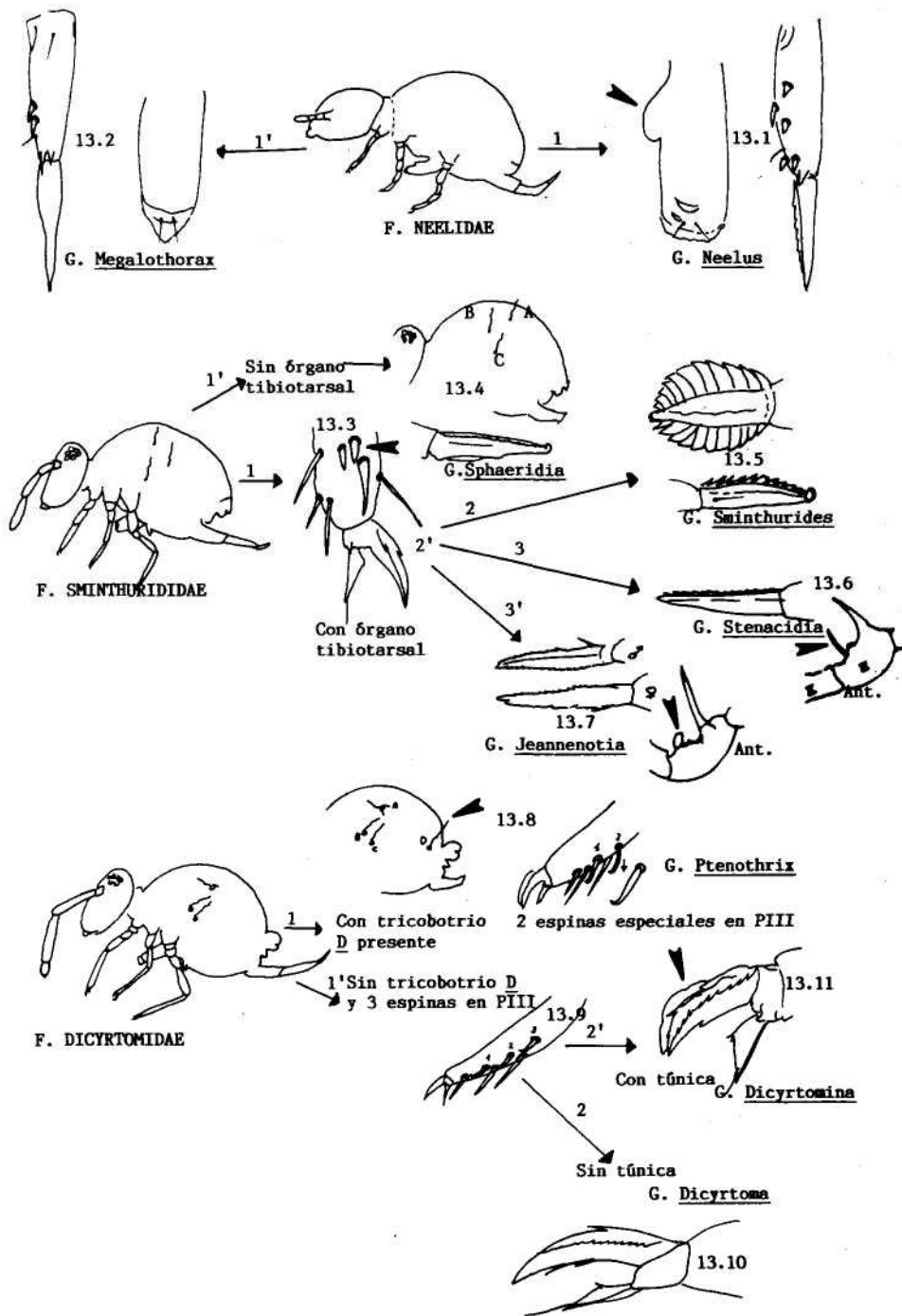


Fig. 13

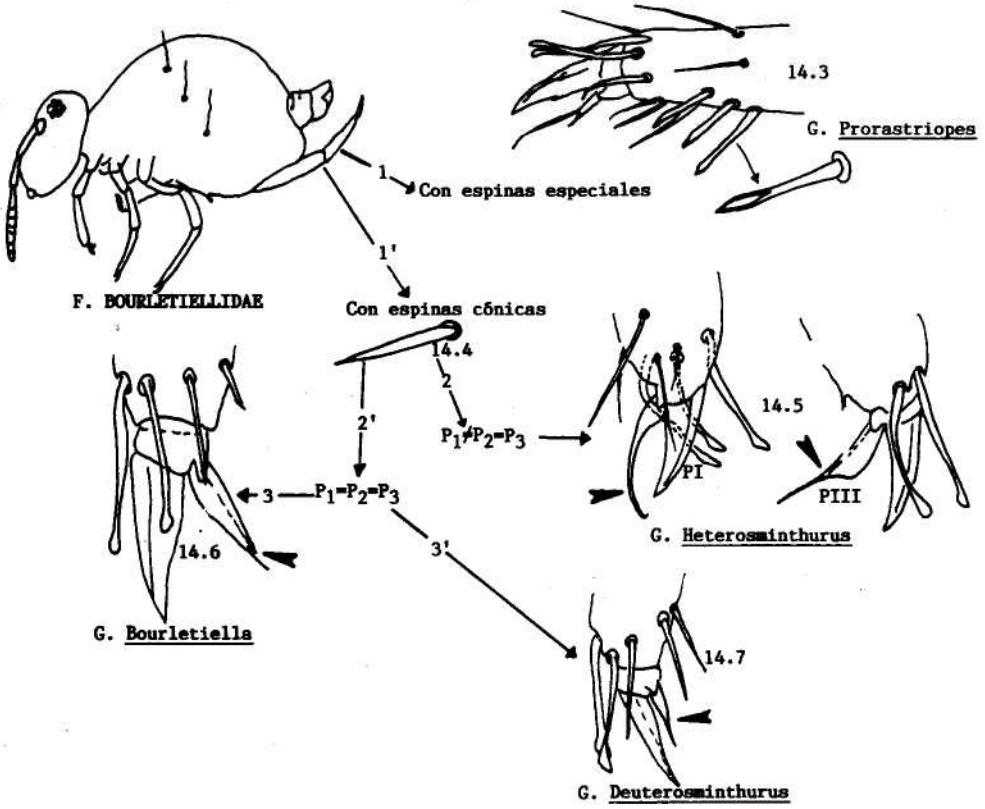
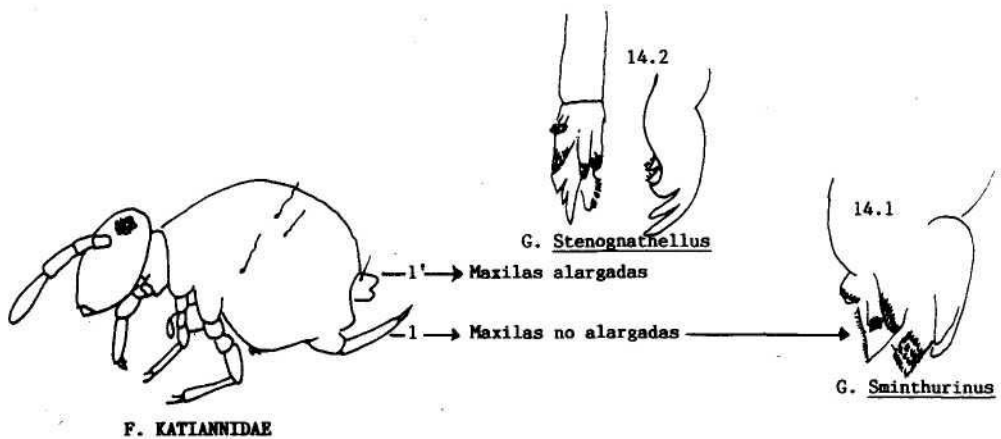


Fig. 14

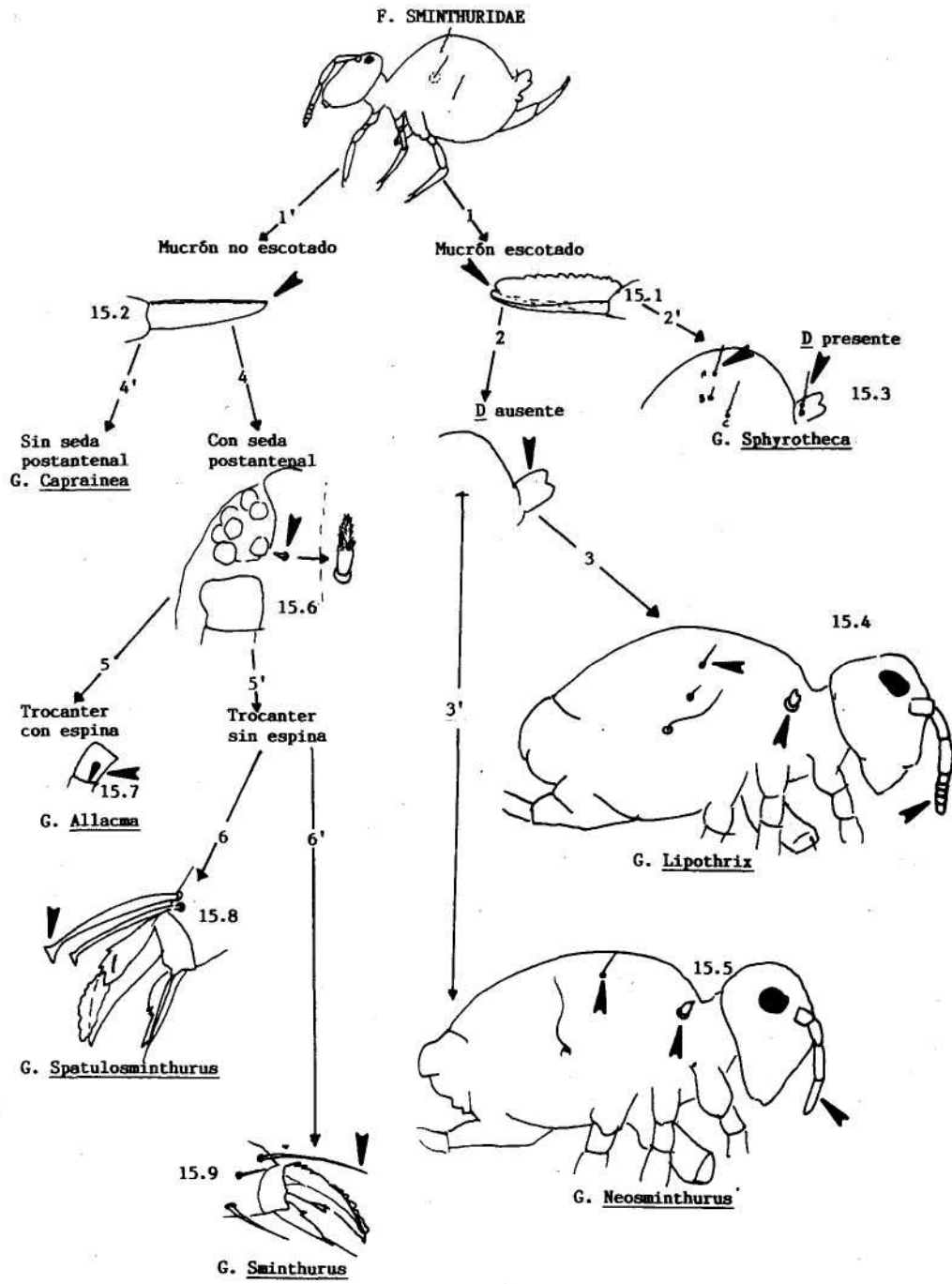


Fig. 15

**PUBLICACIONES DE BIOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE NAVARRA**  
**Serie Zoológica**

1. **Estudio faunístico del macizo de Quinto Real. I. Acaras Oribátidos (Acari, Oribatei)**  
M. L. Moraza, L. Herrera y C. Pérez-Iñigo
2. **Potencial evocado visual. Investigaciones experimentales en el gato**  
Emilio J. Díaz Calavia
3. **Estudio faunístico del macizo de Quinto Real. II. Moluscos (Mollusca)**  
M. Larraz y A. Campoy
4. **Estudio faunístico del macizo de Quinto Real. III. Miriápodos Quilópodos (Myriapoda, Chilopoda)**  
J. Barace y L. Herrera
5. **Estudio faunístico del macizo de Quinto Real. IV. Género *Hypogastrura* (CCO Illembola, Hypogastruridae)**  
R. Jordana
6. **Contribución al conocimiento de los colémbolos de Navarra**  
**Estudio faunístico del macizo de Quinto Real. V. Collembola, Hypogastruridae**  
**Estudio de *Friesea* en Navarra** R. Jordana, A. Ardanaz y A. Asiáin
7. **Fauna de España**  
**Fauna de Anélidos Poliquetos de la Península Ibérica** (2 tomos) A. Campoy
8. **Estudio faunístico del macizo de Quinto Real. VI. Nematodos (Nematoda)**  
J. I. Monreal y A. Campoy
9. **Estudio de los nematodos libres de las Peñas de Echaurren (Navarra)**  
M<sup>a</sup>. D. Mateo y A. Campoy
10. **Andropigios de los Ortópteros de Navarra (Orthoptera)**  
L. Herrera y S. Schnidrig
11. **Moluscos terrestres de Navarra (Mollusca, Gastropoda) y descripción de *Xeroplexa blancae* n. sp. (F. Helicidae)**  
M. L. Larraz y R. Jordana
12. **Contribución al conocimiento de los micromamíferos de Navarra (O. Insectívora y O. Rodentia)**  
M. C. Escala y M. T. Abáigar **Estudio de la microestructura del esmalte de los incisivos superiores de *Apodemus sylvaticus*, en dos poblaciones del norte y sur de España** M. C. Escala, J. I. Arbea y A. Portugal
13. **Contribución al conocimiento de los insectos míridos de Navarra (Heteroptera, Miridae)**  
R. Biurrun y L. Herrera
14. **Estudio ornitológico de los parques y alrededores de Pamplona**  
J. M. Zugarrondo, M. C. Escala y A. Rodríguez Arbeloa
15. **Contribución al conocimiento de los oligoquetos (Oligochaeta, Lumbricidae) de Navarra**  
C. Lainez y R. Jordana
16. **Bibliografía Ibérica de Poliquetos. Base de datos y catálogo de especies**  
A. H. Ariño
17. **Sobre la biología del águila calzada *Hieraëtus pennatus* (Gmelin, 1788) en Navarra**  
J. J. Iribarren y A. Rodríguez Arbeloa **Enquitreidos (Annelida, Oligochaeta) en un robledal del valle de Ulzama, Navarra** M. J. Tejedor y A. González Pastor
18. **Materiales para la hidrobiología de Navarra: 2. Dípteros quironómidos (Diptera, Chironomidae)**  
M. Jiménez y L. Herrera
19. **Clave de identificación de los géneros de Colémbolos de España (Insecta, Collembola)**  
R. Jordana y J. I. Arbea



GOBIERNO DE NAVARRA  
DEPARTAMENTO DE EDUCACION Y CULTURA  
INSTITUCION PRINCIPE DE VIANA



SERVICIO DE PUBLICACIONES  
DE LA UNIVERSIDAD DE NAVARRA

