



CLASE INSECTA

Orden Zygentoma

Rafael Molero Baltanás¹, Miquel Gaju Ricart¹
& Carmen Bach de Roca²

¹ Departamento de Zoología. C-1 Campus de Rabanales.
Universidad de Córdoba. 14071. Córdoba (España).

² Calle Mestral, 13. 08230 Matadepera, Barcelona (España).
Correo electrónico para correspondencia: ba1mobar@uco.es

1. Definición del grupo y caracteres diagnósticos

1.1. Diagnósis

Los Zygentoma, también denominados tisanuros (aunque se desaconseja el uso de este término, como se razona en el apartado de Sistemática), son insectos primitivamente ápteros de longitud comprendida entre 2 y 20 mm (sin contar sus apéndices). Tienen el cuerpo deprimido, más o menos cilíndrico o fusiforme, y la cabeza está provista de antenas largas con numerosos anillos. Poseen piezas bucales ectognatas de tipo masticador, las mandíbulas son dicondíllicas (con dos puntos de articulación, lo que les aproxima evolutivamente a los pterigota o insectos alados). Los ojos son compuestos, con un número bajo de omatidios, o pueden estar ausentes. Las patas están adaptadas para la carrera veloz, pero no para el salto. En el abdomen suelen poseer ventralmente uno o varios pares de apéndices pregenitales (estilos) derivados evolutivamente de patas. El abdomen, de 11 metámeros o uritos, termina en tres apéndices caudales largos y anillados: dos cercos laterales y un paracercos mediano. Son ametábolos.

1.2. Morfología (los términos en negrita se representan en las figuras adjuntas)

Cabeza

La cabeza puede ser prognata o hipognata, normalmente libre (no recogida bajo el tórax). Las **antenas** son filiformes, de longitud variable; sólo el primer artejo presenta musculatura intrínseca, lo que los diferencia de los apterigotas entótrofos y les relaciona con los Microcoryphia y Pterygota; el flagelo antenal está constituido por numerosos anillos que, en el extremo del flagelo, forman grupos bastante definidos, de dos o más, denominados cadenas distales. Los **ojos**, cuando existen, son dos pequeñas agrupaciones de omatidios situadas a ambos lados de la cápsula cefálica. Los representantes de las familias presentes en España carecen de ocelos. Las piezas bucales, externas, son de tipo masticador generalizado. Las **mandíbulas** presentan dos puntos de articulación con la cápsula cefálica (Dicondylia), como en los insectos alados y a diferencia de los Microcoryphia, que sólo tienen uno. La **maxila** presenta cardo, estipe, **lacinia**, **gálea**, palpífero y un **palpo maxilar** bastante largo de cinco (rara vez seis) artejos. En el **labio**, el **mentón** está dividido en un postmentón que forma una placa amplia y un prementón, que es una estructura doble y, por delante de éste, se encuentran un par de **palpos labiales** de cuatro artejos, además de un par de **glosas** y otro par de **paraglosas**, que son simples (con un solo lóbulo). En el artejo distal del palpo labial aparecen unas estructuras sensoriales gustativas, las **papilas**, de disposición variable.

Tórax

Los tres metámeros torácicos están perfectamente definidos, son prácticamente iguales y sus notos presentan expansiones laterales que cubren generalmente la región pleural. El protórax es grande y su placa dorsal, el **pronoto**, puede llegar a cubrir, en visión dorsal, la cabeza. Ventralmente pueden distinguirse las placas esternales o **esternitos torácicos**, aunque en muchos grupos éstos están muy reducidos. Cuando su desarrollo es apreciable, suelen ser triangulares o de forma acorazonada, apareciendo en sus bordes

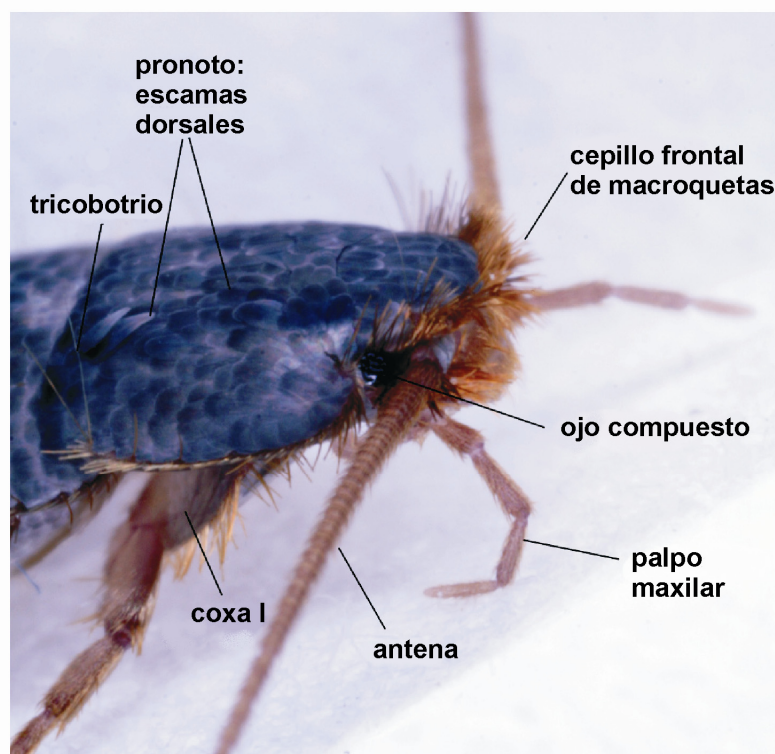
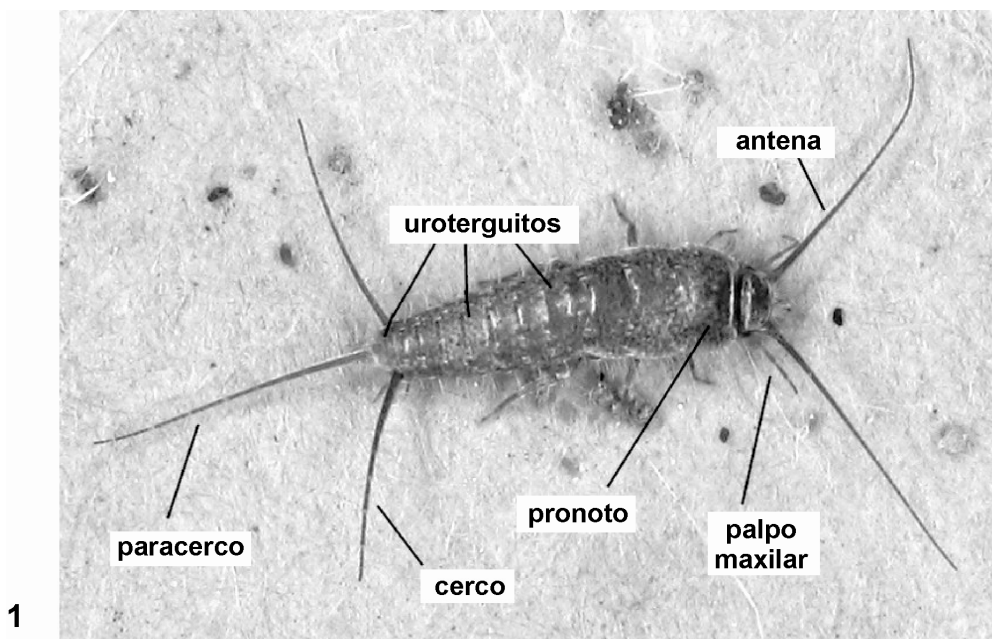


Fig. 1. *Ctenolepisma ciliata* (Dufour, 1831) (Lepismatidae). Aspecto general, en vista dorsal. **Fig. 2.** *Allacrotelsa kraepelini* (Escherich, 1905) (Lepismatidae) – visión dorsolateral de cabeza y protórax.

una serie de sedas. La mayor parte de la zona ventral del tórax queda ocupada por las **coxa**s de las patas; este artejo y el **fémur** son mucho más voluminosos que los restantes podómeros de cada pata, pues alojan una musculatura bastante desarrollada, como adaptación a la carrera. Estos artejos basales son aplanados, dispuestos en posición casi paralela al sustrato, con el lado interno situado inferiormente y el lado externo hacia arriba. Las **tibia**s son cilíndricas, siendo de mayor longitud las posteriores. El **tarso** está constituido normalmente por dos a cuatro tarsómeros y el **pretarso** suele estar compuesto por dos uñas laterales y una mediana o empodio.

Abdomen

El abdomen presenta 11 metámeros o uritos. El décimo, muy reducido, lleva un par de apéndices, los **cercos**, y de su zona ventral surge el undécimo metámero, cuyo tergo forma una estructura de apariencia similar a los cercos, pero de origen no apendicular, denominada **paracercos**. Estos tres filamentos terminales son de aspecto semejante a las antenas, lo cual es muy característico de este Orden de insectos. Los demás uritos están bien desarrollados; los **urotergos** y **uroesternos** suelen presentar sedas sensoriales

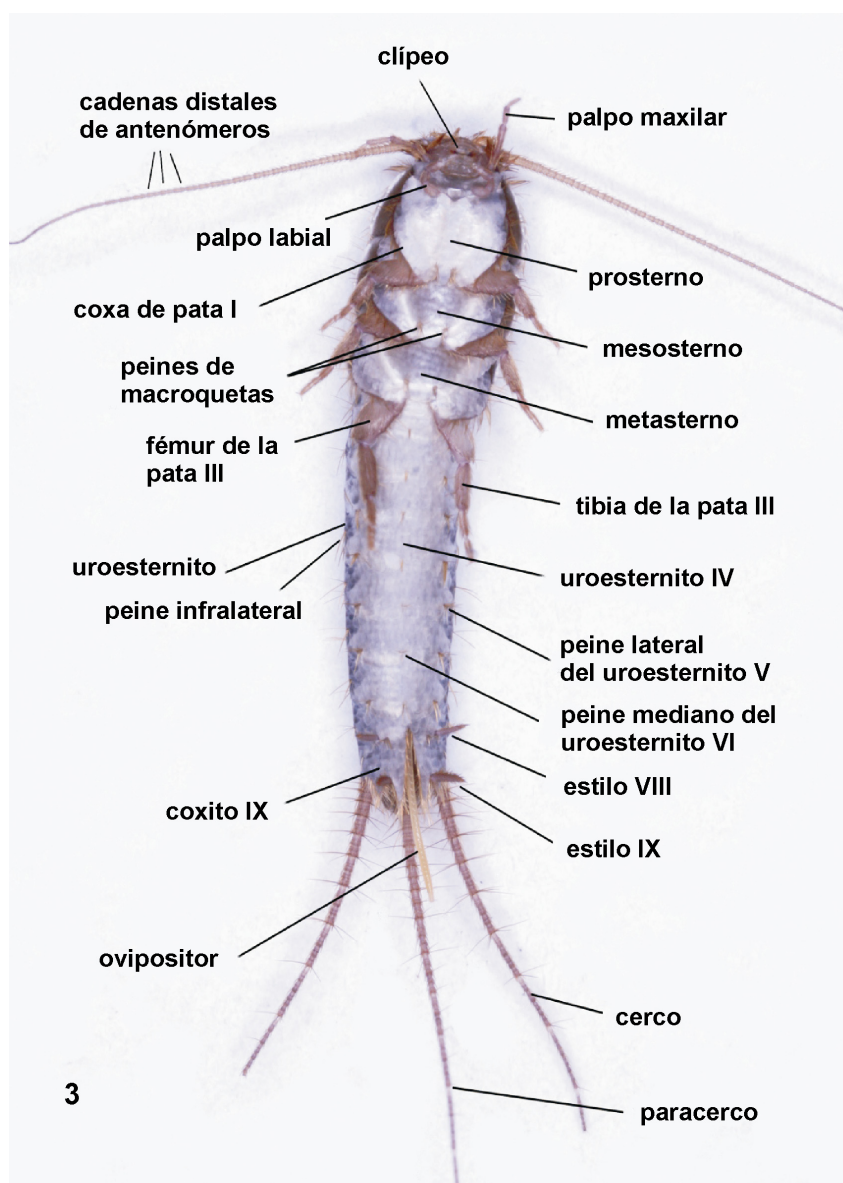


Fig. 3. *Allacrotelsa kraepelini* (Escherich, 1905) – vista ventral. Fig. 4. *Coletinia tinauti* Molero-Baltanás et al., 1998 – aspecto general.

de gran tamaño llamadas **macroquetas** en su borde posterior, en número y disposición variables. Estas macroquetas, presentes también en otras regiones del cuerpo, en ciertos casos se agrupan formando series denominadas **peines**. Los uroesternitos pregenitales pueden aparecer divididos en algunos casos, pero generalmente forman una sola placa o coxoesterno. Los uroesternitos genitales (IX en los machos y VIII-IX en las hembras) sí aparecen divididos en dos porciones laterales o **coxitos**, entre las que se sitúan los genitales externos.

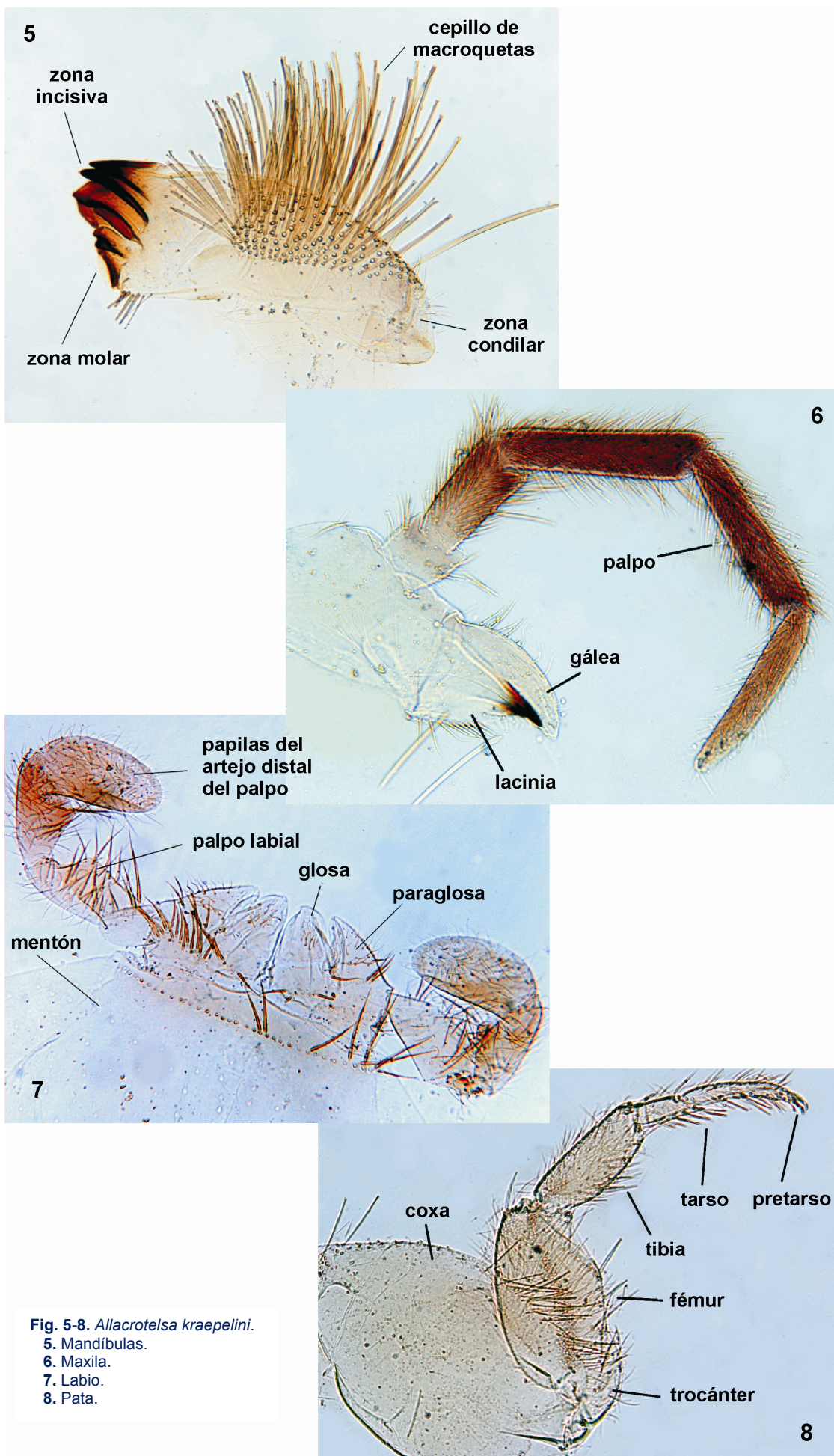


Fig. 5-8. *Allacrotelsa kraepelini*.

5. Mandíbulas.

6. Maxila.

7. Labio.

8. Pata.

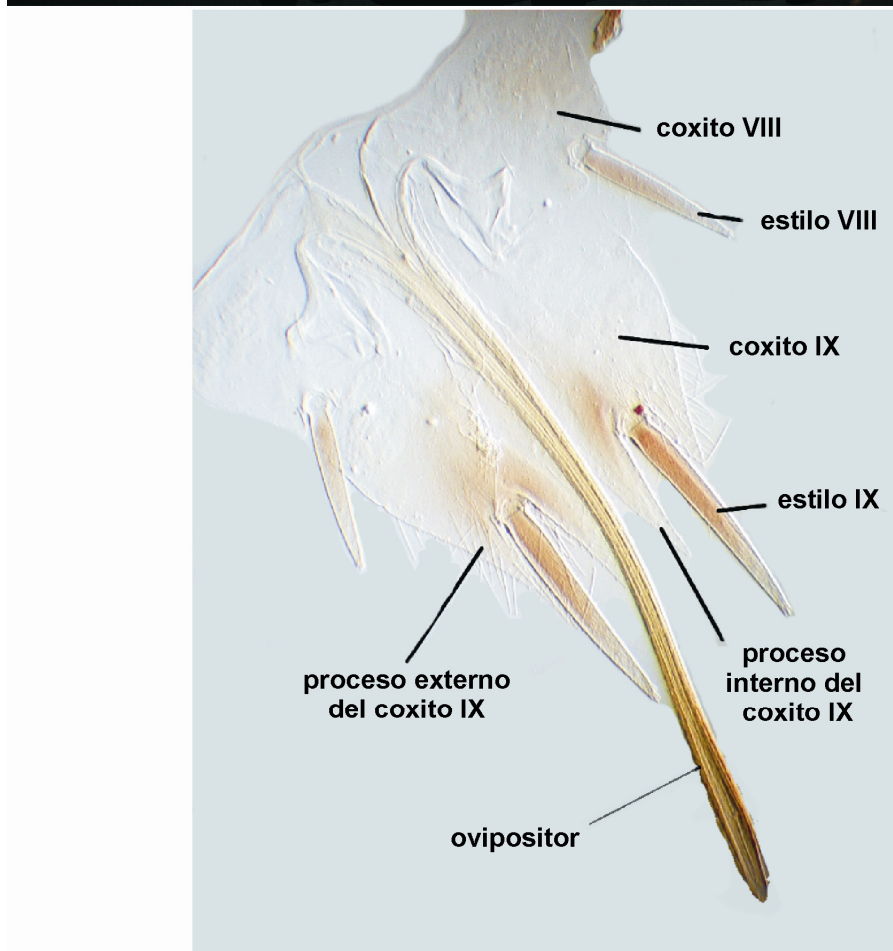
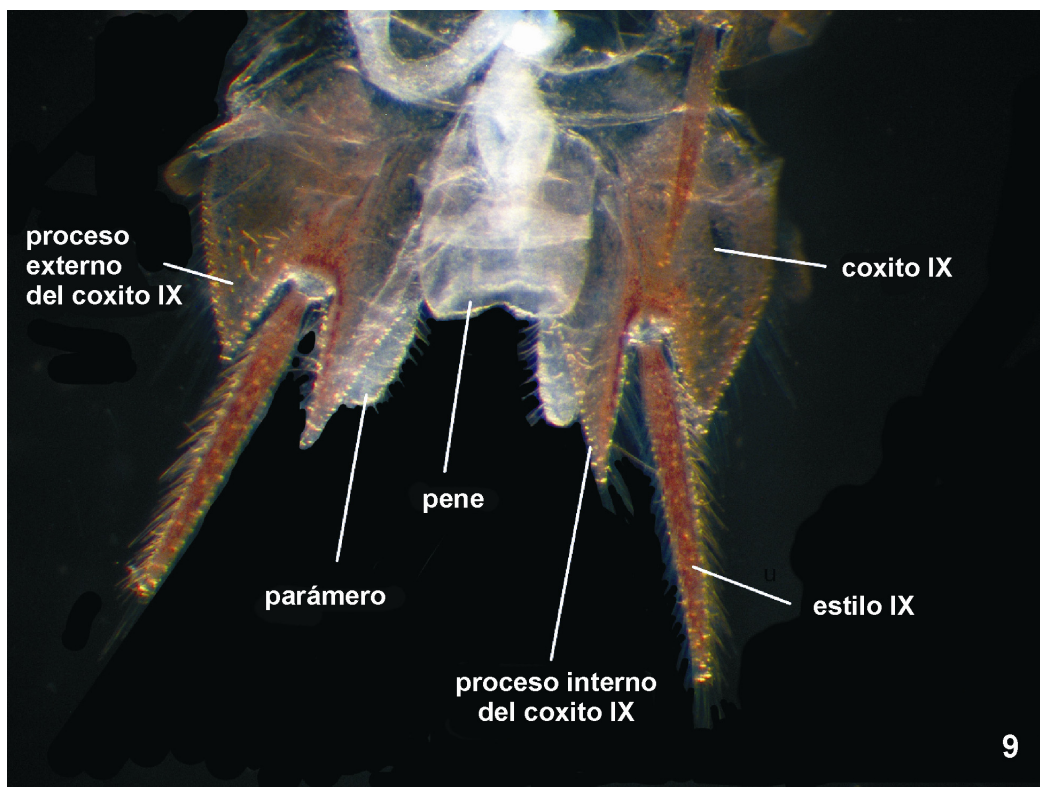


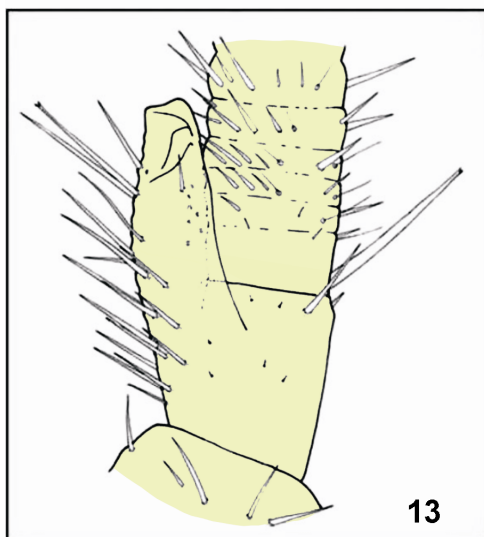
Fig. 9-10. *Allacrotelsa kraepelini* (Escherich, 1905). 9. Macho. Vista ventral de los últimos segmentos abdominales de la genitalia. 10. Hembra. Vista ventral de los últimos segmentos abdominales de la genitalia.



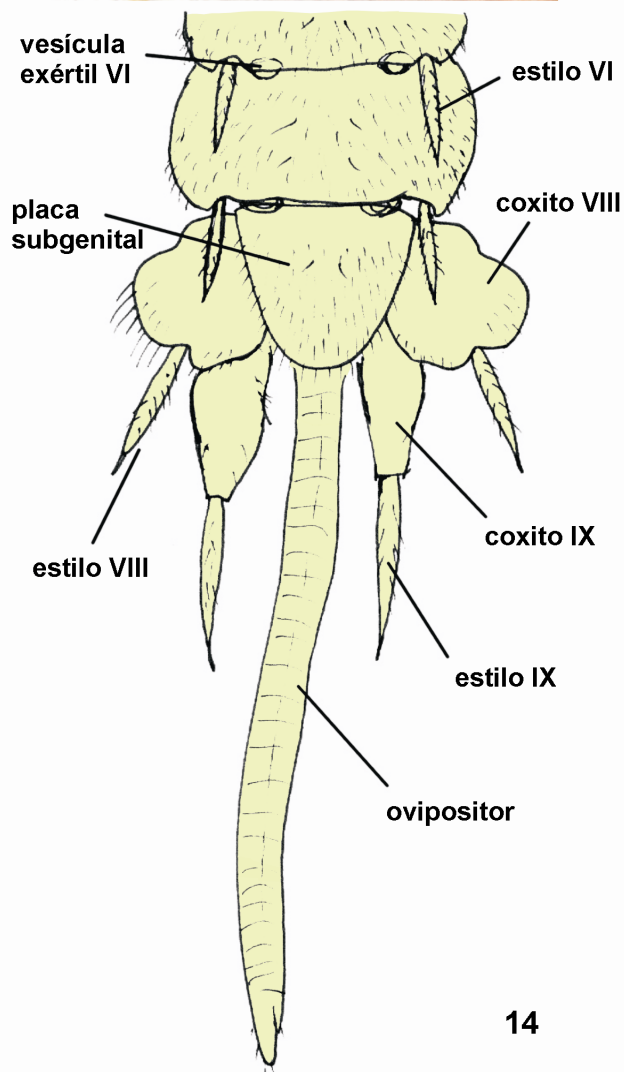
11



12



13



14

Fig. 11. *Ctenolepisma nicoletii* (Lucas, 1846), estadio I. Fig. 12. *Proatelurina pseudolepisma* (Grassi & Rovelli, 1889). Fig. 13. Apófisis antenal del pedicelo del macho en *Coletinia* sp. Wygodzinsky, 1980. Fig. 14. Extremo posterior del abdomen en una hembra de *Coletinia* sp.



Lámina I. 1. *Ctenolepisma ciliata* (Dufour, 1831). 2. *Ctenolepisma almeriensis* Molero-Baltanás et al., 2005. 3. *Allacrotelsa kraepelini* (Escherich, 1905). 4. *Lepisma baetica* Molero-Baltanás et al., 1992. 5. *Lepisma chlorosoma* Lucas, 1846. 6. *Lepisma saccharina* L., 1758. 7. *Proateturina pseudolepisma* (Grassi, 1887). 8. *Neoasterolepisma* sp. Mendes, 1988. Fotos: 1, 2, 7, 8: © Francisco Rodríguez. 3, 4: © José Carrillo. 5: © Juan Carlos Campos. 6: © Javier Soto. Todas procedentes de Biodiversidad virtual (www.biodiversidadvirtual.org).

En los machos suelen existir un par de **parámeros**, estructuras insertas sobre los coxitos IX; tienen musculatura propia y no parecen ser homólogos de los parámeros de los insectos pterigotas, sino que posiblemente tienen relación con las **vesículas exértilas**, órganos pares que pueden estar presentes a veces en los somitos pregenitales. Entre los **coxitos IX** existe un **pene** bastante desarrollado, muy uniforme morfológicamente en todo el Orden.

En las hembras, el **ovipositor** u oviscapto está constituido por dos pares de valvas alargadas y anilladas, las gonapófisis, que pueden estar libres, parcial o totalmente unidas con su par respectivo; el par anterior deriva del metámero VIII y el posterior, del IX.

Además presentan otros apéndices pares situados ventralmente, denominados **estilos abdominales**. Su posición y número es variable; faltan habitualmente en el uroesternito I y son prácticamente constantes en el metámero IX.

1.3. Historia natural

Los Zygentoma cuya biología se conoce mejor son las especies de lepismátidos sinantrópicas, es decir, aquellas que se han adaptado a vivir en las viviendas humanas y han sido introducidas de forma involuntaria en regiones del planeta diferentes a las de su origen, a menudo muy distantes. Algunas de estas especies se han utilizado como organismos de experimentación básica y se conocen muchos detalles de su anatomía interna, fisiología, etc. A estas especies se las conoce vulgarmente como “pececillos de plata” debido a las escamas de reflejos plateados que recubren dorsalmente su cuerpo, y al término “*sil-verfish*” por el que se les designa en inglés.

En hábitats naturales se los suele encontrar escondidos bajo piedras, troncos y cortezas, ya que sus hábitos son nocturnos. También aparecen asociados a hormigas o termitas. En el área iberoibérica son frecuentes los lepismátidos mirmecófilos. También existen especies, fundamentalmente nicolétidos, de hábitos subterráneos asociados a niveles profundos del suelo (formas endogeas) o a cuevas (formas troglóbicas). En general son formas termófilas, y los de la familia Lepismátidos tienen carácter xerófilo, soportando hábitats muy secos (se ha probado su capacidad de absorber agua a través de la cutícula y su capacidad para retener el agua atmosférica de condensación en sus macroquetas). Como consecuencia, son más abundantes en las regiones cálidas y áridas de nuestra geografía.

Son incapaces de saltar pero corren ágilmente, método habitualmente usado para escapar de sus enemigos naturales. Sus principales depredadores son las arañas. También pueden ser parasitados por nematodos, nematomorfos, ácaros, estrepsípteros y gregarinas.

En cuanto a la reproducción, la transferencia de esperma es indirecta. El macho deposita un espermatóforo en el suelo y segrega un filamento que conduce a la hembra hasta poder recogerlo con el orificio genital y almacenarlo en una espermateca. Se ha documentado el cortejo de varias especies, como *Thermobia domestica* (Packard, 1837) o *Lepisma saccharina* (Linnaeus, 1758); los datos de que se dispone proceden de especímenes mantenidos en laboratorio.

Se han detectado casos de partenogénesis. Muchas poblaciones de varias especies de Nicoletiidae están formadas únicamente por hembras.

Los huevos son depositados aisladamente o en grupos en lugares más o menos protegidos. Son ovales y de color pardo claro. El desarrollo embrionario dura de 10 a 60 días.

Su desarrollo postembrionario es directo; el recién nacido nace con un aspecto similar al adulto (figura 11), experimentando una serie de mudas en las que va aumentando de tamaño pero sin sufrir metamorfosis, y mudan durante toda la vida, de tal forma que no existe un signo visible del momento en que alcanzan la madurez sexual. Ésta suele alcanzarse tras unos 2-3 meses (en las formas domésticas, mejor estudiadas) y un número variable de mudas que suele estar entre 10 y 12. La longevidad máxima parece estar entre 4 y 5 años.

1.4. Distribución

Los Zygentoma se distribuyen por todos los continentes, salvo la Antártida, pero en hábitats naturales están ausentes en las regiones más frías y por tanto faltan en los países del norte de Europa y Asia y en el norte de Estados Unidos y Canadá, así como en el extremo sur de Sudamérica. Sin embargo, algunas especies de las que aparecen como formas domésticas, pueden encontrarse en estos países, introducidas desde sus regiones de origen.

En Macaronesia y en Baleares están presentes en todas las islas. En la Península Ibérica abundan en las áreas de clima mediterráneo y son muy raras o faltan en la cornisa cantábrica y en las montañas de clima oceánico.

1.5. Interés científico y aplicado

Quizá porque la mayor parte de estos insectos no tiene un interés económico directo, y porque no resultan llamativos debido a sus coloraciones generalmente poco vistosas y a sus hábitos nocturnos y a menudo subterráneos, los Zygentoma están muy poco estudiados en el mundo y se conoce muy poco su diversidad. Por tanto, el primer interés científico del estudio es el conocimiento más detallado de las especies que lo componen, pues hay extensas regiones del planeta donde dicho conocimiento es nulo o claramente insuficiente; probablemente es necesario conocer parte de la diversidad de este grupo, así como de formas fósiles, para poder dilucidar la sistemática interna y la filogenia del grupo. Los Zygentoma son

además importantes en la filogenia general de los insectos pues representan el grupo hermano de todos los insectos alados (Pterygota) y son los apterigotas (insectos primitivamente sin alas) más próximos evolutivamente al primer insecto volador. Por otro lado, algunas especies representan plagas domésticas que pueden tener cierta relevancia al afectar a productos almacenados ricos en celulosa como cartón, o libros (pueden deteriorar libros antiguos en bibliotecas que no se aireen con frecuencia). Desde un punto de vista biológico, un grupo de *Zygentoma* que posee un interés especial (sobre todo, ecológico y etológico) son los que se han asociado con hormigas y termitas, viviendo permanentemente en sus nidos. En otras regiones del planeta también han aparecido *Zygentoma* en madrigueras de roedores, nidos de pájaros, avisperos, etc. Desde un punto de vista sanitario, se puede mencionar que recientemente se han detectado alérgenos del polvo doméstico procedentes de las escamas de algunas especies de Lepismatidae. Algunos Nicoletiidae pueden causar daños a las partes subterráneas de las plantas en invernaderos o determinados cultivos donde estos insectos abundan. Comentar también que se han detectado en Lepismátidos enzimas celulasas propias, característica poco frecuente en artrópodos, lo que les permite digerir la celulosa sin necesidad de la ayuda de microbiota endosimbionte.

1.6. Especies en situación de riesgo o peligro

No existen especies de *Zygentoma* en los catálogos de especies amenazadas ni en los libros rojos de invertebrados amenazados. Esto se debe más al desconocimiento del grupo que a la falta de problemas de conservación de algunas especies. De hecho, probablemente muchas especies de Nicolétidos cavernícolas estén amenazadas por la modificación de sus hábitats debido a las actividades de espeleología o a las visitas turísticas de las cuevas; tal es el caso de la recientemente descrita *Coletinia majorensis*, endémica de la Cueva del Llano en Fuerteventura (Molero *et al.*, 2014), y quizá de otras especies de Nicoletiidae descritas en cuevas.

1.7. Especies exóticas invasoras

Existen varios Lepismátidos exóticos, introducidos involuntariamente, que se han adaptado al hábitat doméstico. De algunos de ellos se desconoce su área geográfica de origen. En España las dos especies exóticas más frecuentes son *Ctenolepisma longicaudata* Escherich, 1905 y *C. targionii* (Grassi & Rovelli, 1889) presentes, como las autóctonas *C. lineata* (Fabricius, 1775) y *Lepisma saccharina* Linnaeus, 1758 en el interior de viviendas (la presencia de otras especies autóctonas es más esporádica). Las plagas de estos insectos son poco frecuentes y no suelen ser severas, pero es conveniente vigilar los libros de valor y otros materiales de papel y cartón que se consideren valiosos, así como otros productos almacenados ricos en carbohidratos de los que pueden alimentarse. La especie *Thermobia domestica* fue citada una sola vez en Portugal y no existen más referencias publicadas sobre presencia de esta especie en el área iberoibalear y macaronésica, lo que sugiere que, la cita portuguesa pudo corresponder a una confusión con un representante de *Ctenolepisma* (como parece haber ocurrido a veces en otros países de Europa) o tal vez fue una introducción puntual. Probablemente esta especie ha sido introducida puntualmente en nuestro territorio, ya que sólo tenemos la confirmación, a través de la web biodiversidad virtual, de la presencia de una población de *Thermobia* en Tarragona.

1.8. Principales caracteres diagnósticos para la separación de familias

Las dos familias presentes en España se diferencian con relativa facilidad por la presencia o ausencia de **ojos**. Además, la presencia de escamas recubriendo el cuerpo es habitual en los Lepismatidae mientras que varios géneros de Nicoletiidae carecen de ellas y en ese caso el cuerpo está cubierto únicamente de sedas. La forma del cuerpo también puede ser útil, ya que habitualmente es fusiforme en los Lepismatidae de vida libre, con el tórax a menudo más ancho que el abdomen, mientras que en los Nicoletiidae puede ser cilíndrica y muy alargada, o bien ovoide y corta (limuloide). Las subfamilias de Lepismatidae presentes en España poseen **esternitos torácicos** bien desarrollados, que faltan en los Nicoletiidae. Otros caracteres anatómicos como la presencia de modificaciones (generalmente, **apófisis glandulares**) en la base de las antenas de los machos de Nicoletiidae (ausentes en Lepismatidae) o la presencia de una pieza mediana en el uroesternito VIII de las hembras de muchos Nicoletiidae (denominada **placa subgenital**), permiten la distinción entre ambas familias, así como la diferenciación de otras del Orden.

Los casos más frecuentes de confusión entre representantes de ambas familias dentro de España se dan, entre personas no expertas, cuando se hace referencia a *Zygentoma* presentes en hormigueros, a menudo de color amarillento o dorado y con el cuerpo relativamente corto y ancho. Aunque la forma de los Nicoletiidae de la subfamilia Atelurinae es diferente a la de los Lepismátidos mirmecófilos de la subfamilia Lepismatinae, ya que éstos últimos suelen ser de mayor tamaño y tener mayor anchura del tórax respecto a la base del abdomen, la diferencia clave está en observar que los Atelurinae (durante un tiempo considerados como una familia independiente de los Nicoletiidae) carecen de ojos.

2. Sistemática Interna

El orden *Zygentoma* se divide actualmente en cinco familias: Lepismatidae, Nicoletiidae, Tricholepidiidae, Protrinemuridae y Maindroniidae. De ellas, sólo las dos primeras están presentes en la fauna iberoibalear y macaronésica.

Del orden Zygentoma se han descrito, a nivel mundial, unas 600 especies incluidas en aproximadamente 140 géneros. Dentro de la fauna ibérica se han citado seis géneros de Lepismatidae y cuatro géneros de Nicoletiidae. En la fauna canaria se han citado tres géneros de Lepismatidae y tres géneros de Nicoletiidae.

En la Península Ibérica e islas Baleares se han descrito, hasta el año 2014, 42 especies de Zygentoma, 27 pertenecientes a la familia Lepismatidae y 16 dentro de la familia Nicoletiidae. Canarias cuenta con unas 14 especies, Madeira con 7 y Azores con 3.

Por último, comentar que a los Zygentoma se les ha llamado (y se les continúa llamando, de forma incorrecta) tisanuros. El término tisanuros se introdujo para designar a un orden de insectos primitivos que incluía, como subórdenes, a los Microcoryphia, a los Zygentoma e incluso a los Dipluros. Posteriormente, estos grupos se separaron en órdenes independientes y por tanto, aunque algunos entomólogos prefieren conservar para los Zygentoma la denominación de tisanuros *sensu stricto*, esta opción es incorrecta puesto que el término tisanuros carece ya de valor taxonómico y solo debe usarse de modo informal.

Listado de familias presentes en la fauna iberobaleares y canaria.

Número de géneros y especies.

Familia Lepismatidae

► Subfamilia Ctenolepismatinae

- Género *Ctenolepisma* (8 especies ibéricas, 6 de ellas autóctonas, y al menos 6 especies canarias, 1 de ellas exótica).
- Género *Thermobia* (1 especie, introducida).

► Subfamilia Lepismatinae

- Género *Allacrotelsa* (1 especie ibérica).
- Género *Lepisma* (3 especies ibéricas, 1 probablemente introducida en Canarias).
- Género *Neoasterolepisma* (12 especies ibéricas y al menos 4 especies canarias).
- Género *Tricholepisma* (2 especies ibéricas).

Familia Nicoletiidae

► Subfamilia Atelurinae

- Género *Atelura* (1 especie ibérica).
- Género *Proatelurina* (1 especie ibérica, probablemente introducida en Canarias).

► Subfamilia Coletiniinae

- Género *Canariletia* (1 especie endémica de Canarias).
- Género *Coletinia* (13 especies ibéricas y 1 especie canaria).
- Género *Squamatinia* (1 especie endémica de Portugal).

3. Diversidad del grupo

Riqueza del orden en el territorio ibérico y macaronésico (comparado con otras regiones o países limítrofes). La fauna ibérica de Zygentoma es, probablemente, una de las mejor conocidas del mundo debido a la presencia de especialistas de este grupo en nuestro territorio. Otras regiones del mundo se conocen mucho peor y sólo áreas como el suroeste de África han sido muestreadas de forma tan exhaustiva como España y Portugal. Se puede estimar que, si la fauna de Zygentoma de todos los continentes se conociera al mismo nivel de profundidad que nuestro país, la fauna ibérica no sería de las más diversas pero sí una de las zonas más ricas en especies del Paleártico occidental y tiene seguramente tantas especies como la península balcánica y más que la península itálica. Dentro de Europa, la fauna mediterránea de Zygentoma es con toda seguridad más diversa que la del resto del continente, debido a las preferencias termófilas de estos insectos. Quizá el norte de África sea más diverso que España, aunque por el momento está peor estudiado y se conocen menos especies. Aunque mejor conocida que la de otros archipiélagos del mundo, la fauna canaria no está tan bien conocida como la ibérica y probablemente en el futuro se podrían describir más especies de estas islas que de la Península.

4. Estado actual del conocimiento del grupo

Como se ha comentado anteriormente, el conocimiento del grupo en España por sus especialistas es bueno, pero no así en la mayor parte del resto del mundo, ya que existen muy pocos expertos de este grupo en todo el planeta. Dentro de España podrían detectarse algunas especies epigeas endémicas, pero probablemente el campo de exploración que puede arrojar una mayor diversidad en el futuro es el de las especies subterráneas y troglobias. Aunque a nivel taxonómico el grupo se conoce bien en España y Portugal por sus especialistas y todas las especies conocidas han sido descritas y publicadas en revistas nacionales o internacionales, esta información no ha sido aún divulgada en medios no especializados, en parte por las dificultades para publicar sobre un grupo de poco interés dentro de la entomología y de la ciencia en general. Este proyecto puede servir, en parte, para dar a conocer este grupo de insectos a los no especialistas interesados.

5. Principales fuentes de información disponibles

Es complicado encontrar información actualizada sobre este grupo de insectos. Como recurso general para introducirse en el grupo, lo mejor es consultar el capítulo referente a los "Apterygota" en el *Curso práctico de Entomología* editado por José Antonio Barrientos (Molero *et al.*, 2004). En lo que se refiere a la fauna europea, el único catálogo válido es el que puede encontrarse en Fauna Europaea www.faunaeur.org/, elaborado por Luis F. Mendes, prestigioso especialista en el grupo, aunque requeriría de la puesta al día de algunos taxones. De la fauna ibérica no existen apenas recursos publicados, salvo descripciones aisladas de especies. De la fauna canaria existe una clave que, aunque requiere actualización, puede utilizarse para los representantes de la familia Lepismátidos (Mendes *et al.*, 1993). La información más completa no ha sido publicada (Molero, 1995), salvo descripciones aisladas de especies. No existe un catálogo general publicado sobre la fauna de Zygentoma de la Península Ibérica, pero puede consultarse el existente en www.biodiversidadvirtual.org, donde sólo faltan las especies del género *Coletinia* publicadas recientemente (Molero *et al.*, 2013). Si hablamos de catálogos parciales, sólo está disponible el de Aragón (Gaju-Ricart *et al.*, 1997), aunque no está actualizado con los cambios taxonómicos más recientes.

6. Referencias

- DE LA FUENTE, J. A. 1994. *Zoología de Artrópodos*. Mac Graw-Hill Interamericana.
- GAJU-RICART, M., R. MOLERO-BALTANÁS & C. BACH DE ROCA 1997. Lista de los Zygentoma de Aragón (Insecta, Apterygota). *Catalogus de la Entomofauna Aragonesa*, **15**. Accesible en: <http://www.sea-entomologia.org/PDF/CATALOGUS/catalogus15.pdf>
- MENDES, L. F., R. MOLERO, C. BACH & M. GAJU 1993. Novos dados sobre a fauna de tisanuros das ilhas Canárias. II. Notas e descrição de três novas espécies. *Garcia de Orta (Zool.)*, **19**: 107-120.
- MOLERO, R. 1995. *Estudio taxonómico de los Zygentoma de España (Insecta: Apterygota)*. Tesis doctoral (no publicada). Universidad de Córdoba. 578 páginas.
- MOLERO-BALTANÁS, R., M. GAJU-RICART & C. BACH 2004. Hexápodos no insectos, microcorifios y zigentomados. Pp. 471-496, en Barrientos, J. A. (Ed.), *Curso práctico de Entomología*. Asociación Española de Entomología, CIBIO, UAB, 947 pp.
- MOLERO, R., C. BACH, A. SENDRA, S. MONTAGUD, P. BARRANCO & M. GAJU 2013. Revision of the genus *Coletinia* (Zygentoma: Nicoletiidae) in the Iberian Peninsula, with descriptions of nine new species. *Zootaxa*, **3615**: 1-60.
- MOLERO BALTRANÁS, R., M. GAJU RICART. & C. BACH DE ROCA 2014. Lepismas y libros: actualización del conocimiento sobre *Lepisma saccharina* (Zygentoma: Lepismatidae) en España. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.)*, **54**: 351-357. Accesible en: <http://www.sea-entomologia.org/Publicaciones/Boletines/boletinSEA.htm>
- MOLERO BALTRANÁS, R., M. GAJU RICART., N. LÓPEZ DOS SANTOS, P. OROMÍ & C. BACH DE ROCA 2014. The family Nicoletiidae in the Canary Islands, with description of new taxa (Insecta: Zygentoma). *European Journal of Entomology*, **111**(2): 267-274.