

***Zophoscolex albacetensis* sp. nov. Una nueva especie de lombriz de tierra procedente de Albacete, España (Annelida, Oligochaeta)**

***Zophoscolex albacetensis* sp. nov. A new species of earthworm from Albacete, Spain. (Annelida, Oligochaeta)**

Antonio Pérez-Onteniente y Celso Rodríguez-Babío

*Departament de Zoologia. Facultat de Ciències Biològiques. Universitat de València.
46100 Burjassot (Valencia), Spain.*

PALABRAS CLAVE: Taxonomía, Lumbricidae, *Zophoscolex albacetensis*, Albacete

KEY WORDS: Taxonomy, Lumbricidae, *Zophoscolex albacetensis*, Albacete

RESUMEN

A partir de los resultados obtenidos de un estudio sobre lombrices de tierra de la provincia de Albacete (Castilla-La Mancha, España) se lleva a cabo la descripción de una nueva especie *Zophoscolex albacetensis*. Su inclusión en el género *Zophoscolex* Qiu & Bouché, 1998, se basa en la presencia de espermatecas dobles en los segmentos 9 y 10, la situación de la molleja en los segmentos 18 y 19 y la presencia de dilataciones de la glándula de Morren en los segmentos 13 y 14 entre otras características. Las especies más próximas serían: *Zophoscolex (Zophoscolex) micella* (Bouché, 1972), *Z. (Z.) graffi* (Bouché, 1972), *Z. (Z.) zhongi* Qiu & Bouché, 1998 y *Z. (Aquilonibericus) aragonensis* Qiu & Bouché, 1998, diferenciándose claramente de ellas por la posición del clitelo y los tubérculos pubertarios.

ABSTRACT

Based on the results of a research about earthworm in the province of Albacete (Castilla-La Mancha, Spain) a description of a new species *Zophoscolex albacetensis* has been carried out. Its inclusion in the genus *Zophoscolex* Qiu & Bouché, 1998 is due to the presence of double spermathecae in the segments 9 and 10, the location of the gizzard in the 18-19 segments and the presence of expansions of the Morren's gland in the segments 13-14 amongst other characteristics. The most related species would be: *Zophoscolex (Zophoscolex) micella* (Bouché, 1972), *Z. (Z.) graffi* (Bouché, 1972), *Z. (Z.) zhongi* Qiu & Bouché, 1998 and *Z. (Aquilonibericus) aragonensis* Qiu & Bouché, 1998, distinguished clearly of them by the location of clitellus and the tubercula pubertatis.

1. INTRODUCCIÓN

El género *Zophoscolex* fue creado por QIU & BOUCHÉ (1998c) para agrupar 21 especies de lombrices de tierra. Dividido en 4 subgéneros, se encuadra dentro de la tribu Zophoscolexini, según el nuevo sistema taxonómico para los Lumbricoidea propuesto por QIU & BOUCHÉ (1998a, 1998b). Así entendido, la distribución geográfica conocida de las especies que componen este género comprende el sur de Francia y la mitad septentrional y sudoccidental de la Península ibérica, en concreto se han citado especies para Francia central y sudoccidental (BOUCHÉ, 1972), Guipúzcoa (BOUCHÉ, 1979); Bragança (Portugal) y Salamanca (TRIGO *et al.*, 1988), Moura (Portugal) (DÍAZ COSÍN *et al.*, 1988), Zamora y Salamanca (BRIONES *et al.*, 1991), Cáceres, Badajoz y Huelva (SÁNCHEZ *et al.*, 1998) País Vasco, Navarra, Andorra, Cataluña, Aragón, Palencia, la Rioja,

Burgos y Sevilla (QIU & BOUCHÉ, 1998c), y Madrid (JESÚS *et al.*, 2001).

Durante un estudio reciente sobre oligoquetos terrestres de la provincia de Albacete (Castilla-La Mancha, España) (PÉREZ ONTENIENTE & RODRÍGUEZ BABÍO, 2009), se hallaron una serie de ejemplares que no pudieron ser atribuidos a ninguna especie conocida. La revisión detallada de sus características morfológicas y el análisis de sus órganos internos sugieren la inclusión de estos ejemplares en el género *Zophoscolex*

2. MATERIAL Y MÉTODOS

El material estudiado y su procedencia es el siguiente:

- Dos ejemplares maduros (con el clitelo y los tubérculos pubertarios bien desarrollados)

procedentes del Puerto de El Arenal-Riópar (Albacete), un pinar abierto con retama y hierbas bajas y de suelo arenoso y oscuro, situado a 1150 m.s.n.m. (Coordenadas UTM: 30SWH4758).

- 11 ejemplares maduros, 3 semimaduros (con clitelo poco desarrollado y tubérculos incipientes) y 21 inmaduros (con clitelo y tubérculos no desarrollados) procedentes de Las Hoyas-Molinicos (Albacete), un pinar cerrado con romero y retama y suelo calcáreo claro, situado a 1060 m.s.n.m. (Coordenadas UTM: 30SWH6358).

En ambos biotopos los ejemplares se encontraron bajo acúmulos de hojarasca, ramitas y piñas, siendo colectados por el método de extracción manual, fijados en una solución al 50% de alcohol de 96° y formalina al 10% (alcohol-formalina) y conservados en formalina al 10%. El peso se midió en los ejemplares fijados y con el tubo digestivo lleno.

Tanto el holotipo (ref. 090508WR10) como la serie paratípica (ref. 090508WR5) se encuentran depositados en la colección de lombrices de tierra del Museu Valencià de Història Natural.

Derivatio nominis. El nombre hace referencia a la localización geográfica en la provincia de Albacete (Castilla-La Mancha, España)

3. RESULTADOS

3.1 Descripción del holotipo

Anatomía externa (Fig. 1)

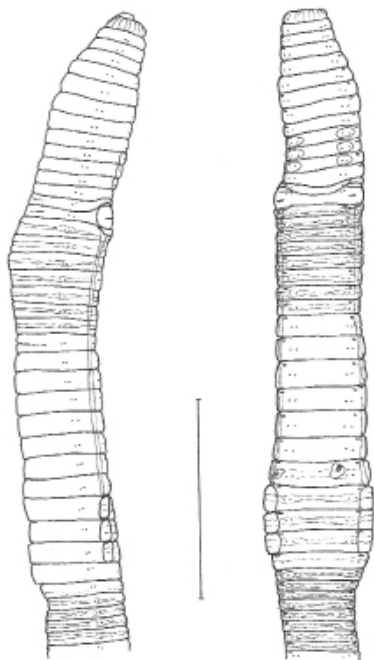


Figura 1. Holotipo de *Zophoscolex albacetensis* sp. nov. Izquierda: vista lateral, derecha: vista ventral. Barra de escala = 0,5 cm.

- Holotype of *Zophoscolex albacetensis* sp. nov. Left: lateral view, right: ventral view. Scale bar = 0,5 cm

Color en vida apigmentado, con ligero tono rosado por transparencia de la sangre. Clitelo rosado más intenso. Forma cilíndrica con aplastamiento clitelar, algo más intenso en la zona de los tubérculos pubertarios. Longitud de 40,3 mm, anchura máxima de 2,7 mm en la zona de los tubérculos y anchura postclitelar de 2 mm. Con 116 segmentos. Peso 0,160 g.

Prostomio epilóbico abierto $\frac{1}{4}$. Con surcos longitudinales en peristomio y pigidio, un surco transversal en los segmentos 13-16 y 96-99 y dos surcos en 17-22 y 36-95. Primer poro dorsal en el intersegmento 6/7. Quetas pareadas de razón postclitelar: "ab" = 1, "bc" = 6, "cd" = 1, "dd" = 15, "aa" = 12.

Poros femeninos poco conspicuos en $\frac{1}{2}$ decimocuarta área "B" a una vez la distancia "ab" (1 "ab") de las quetas "b". Poros masculinos en $\frac{1}{2}$ del segmento 15, a cuatro veces "ab" de "b", con poróforos redondeados de extensión vertical desde "b" hasta tres veces "ab" de "c" y horizontal desde el intersegmento 14/15 hasta $\frac{1}{3}$ del segmento 16, de los que parten nervaduras genitales que llegan hasta los tubérculos pubertarios. Poros nefridianos en línea área "B", muy cerca de las quetas "b", situados en la parte delantera del segmento y cerca de su borde anterior. Dos pares de poros de las espermatecas en los intersegmentos 9/10 y 10/11.

Papilas poco destacadas en las quetas "ab" de los segmentos 10 al 12. Clitelo en forma de silla de montar (dorsal y lateral) que se extiende desde $\frac{1}{2}$ del segmento 23 hasta $\frac{2}{3}$ del 35, con los surcos intersegmentarios visibles dorsalmente. Tubérculos pubertarios en línea de extensión horizontal $\frac{2}{3}$ del segmento 31 al 33 en área "B", comenzando a una vez la distancia "ab" de "b", con los surcos intersegmentarios visibles entre ellos.

Anatomía interna (Fig. 2)

Septos 7/8 y 8/9 engrosados. Faringe del segmento 1 al 6. Corazones moniliformes del 7 al 11. Esófago del 7 al 15, glándula de Morren del 10 al 15 con láminas internas longitudinales desde el 12 hasta el 15 y dilataciones en forma de bolsas laterales en el segmento 14.

Buche en 16/17, molleja en 18-19. Inicio del intestino en el segmento 20. Tiflosol: inicio en el 22 y fin en el 98, no pennado, de forma trífida al principio que se transforma al final en simple.

Vesículas seminales en 11-12 de forma globulosa, algo mayores las del 12, con masa seminal libre en 10. Dos pares de espermatecas intracelómicas simples en 10 y 11, con forma oval-alargada, cortamente pedunculadas y con iridiscencia espermatozoidal. Embudos masculinos iridiscentes, situados en 11 y 12.

Nefridios con vesícula incurvada y reclinada de razón 0,8 a 1,2 sin ampolla proximal. El contenido del tubo digestivo es predominantemente mineral, con algunas fibras vegetales.

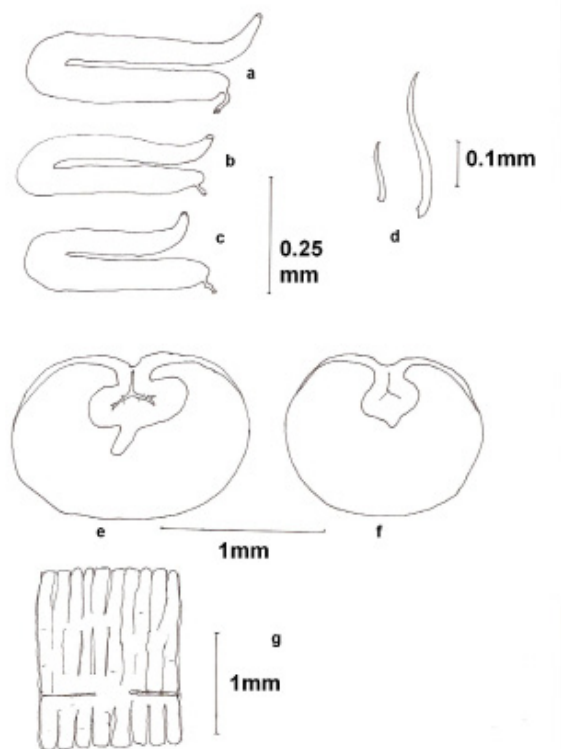


Figura 2. Detalle de algunos órganos de *Z. albacetensis*:

a) Nefridio del segmento 15, b) nefridio del segmento 17, c) nefridio del segmento 20, d) queta *a* (somática) del segmento 45 (a la izquierda) y queta *a* (sexual) del segmento 11 (a la derecha), e) corte transversal del intestino (segmento 35) con detalle del tiflosol, f) corte transversal del intestino (segmento 60) con detalle del tiflosol, y g) corte longitudinal del interior de la glándula de Morren en los segmentos 12-15, mostrando las láminas y la entrada de las dilataciones.

- Detail of some internal organs of *Z. albacetensis*: a) nephridial of 15 segment, b) nephridial of 17 segment, c) nephridial of 20 segment, d) seta *a* (somatic) of the 45 segment (to the left) and seta *a* (sexual) of the 11 segment (to the right), e) transverse section of intestine (segment 35) showing the typhlosole, f) transverse section of intestine (segment 60) showing the typhlosole, g) longitudinal section of the inside of Morren's gland into the segments 12-15, showing the laminae and the entry to the dilatations.

El ejemplar está provisto de dos espermátóforos de tipo selloso en la zona ventral del segmento 30.

3.2 Variabilidad

El examen de los paratipos (Tabla I) permite extender la descripción a:
Longitud 26 – 45 mm. Diámetro: máximo 2,0 – 2,7 mm, postclitelar 1,4 – 2 mm. N° de segmentos: 112 – 134, peso 0,050 – 0,160 g. Prostomio epilábico abierto $\frac{1}{2}$ a $\frac{1}{4}$. Primer poro dorsal en

$\frac{7}{8}$ (en un ejemplar en $\frac{6}{7}$). Quetas ab en papilas planas en 10 – 12 (10 individuos) y 29 – 30 (8 individuos), pueden aparecer también en 9, en 28 o en 35 y faltar en 10 ó en 30 (tres individuos). Clitelo siempre cubriendo los segmentos 24 – 34 y puede cubrir también parte del segmento 23, hasta $\frac{2}{3}$ del segmento (5 individuos) y /o parte o todo el segmento 35 (9 individuos). Tubérculos pubertarios desde el segmento 31 (todo o parte) hasta el 33, y a veces se prolongan por detrás hasta $\frac{1}{4}$ ó $\frac{1}{3}$ del 34.

El esófago está en 7-15, la glándula de Morren ocupa del 10 al 15 y posee divertículos pequeños en 10 y a veces dilataciones en forma de bolsas en 14 (4 ejemplares), en 13 (2 ejemplares) ó entre 13 y 14 (un ejemplar). Buche 16-17, molleja 18-19. Inicio del intestino en 20. Tiflosol se inicia en 21 ó 22 de forma gradual y finaliza entre el 95 y el 99, es de forma trifida al principio y simple al final y puede estar o no débilmente pennado. Las vesículas seminales se sitúan en 11 y 12, con masa seminal libre en 10; las del 12 pueden ser algo más grandes. Las espermatecas pueden ser oval-alargadas o algo piriformes, se localizan siempre en el celoma de los segmentos 10 y 11 y pueden ser simples (8 individuos) o dobles (dos a cada lado del segmento, desembocando independientemente, en 5 individuos).

Se han localizado espermátóforos, generalmente en número de dos (tres ejemplares), más raramente uno (un ejemplar), en la zona ventral de los segmentos 26, 27 y 30, presentando un individuo un par en 26 y otro par en 30.

3.3 Reproducción

Se ha podido observar dos ejemplares en cópula en su medio natural (Fig. 3). Esto, unido



Figura 3. Dos ejemplares de *Z. albacetensis* en cópula.
- Two specimens of *Z. albacetensis* copulating.

Tabla I. Principales diferencias entre *Zophoscolex micella*, *Z. graffi*, *Z. zhongi*, *Z. aragonensis* (datos en QIU & BOUCHE, 1998c) y *Z. albacetensis*.- Main differences among *Zophoscolex micella*, *Z. graffi*, *Z. zhongi*, *Z. aragonensis* and *Z. albacetensis*.

Caracteres	<i>Z. micella</i>	<i>Z. graffi</i>	<i>Z. zhongi</i>	<i>Z. aragonensis</i>	<i>Z. albacetensis</i>
Longitud (mm)	90-120	115-135	135-220	102-138	26-45
Anchura (mm)	3,5-4,0	2,5-3,5	3,5-5,0	2,5-3,0	2,0-2,4
Nº segmentos	280-335	210-228	308-323	223-260	112-134
Relación setal postclitelar	25:1:5:1:20	12:1:2:1:20	16:1:6:1:20	5:1:4:1:10	12:1:6:1:15
Primer poro dorsal	(7/8)(8/9)9/10	7/8	9/10	7/8	6/7
Poros nefridianos	Alineados a $\frac{1}{2}$ ab de b	Alineados a $\frac{1}{2}$ ab de b	Alineados a $\frac{1}{2}$ ab de b	Alineados en $\frac{1}{2}$ de B	Alineados a $\frac{1}{2}$ ab de b
Poróforos masculinos	Bastante desarrollados	Muy reducidos	Ausentes	Bastante desarrollados	Bastante desarrollados
Poros espermatecas	9/10 y 10/11 dobles en C	9/10 y 10/11 dobles o múltiples en 1/2B-d	10/11, 11/12 y 12/13 simples-múltiples en C-1/4 D	9/10 y 10/11 dobles o múltiples en C-1/4 D	9/10 y 10/11 simples o dobles en 1/2B-C
Clitelo	20-35	20-35	22-35	(22)23-40	(2/3 23)24-34 (35)
Tubérculos pubertarios	29-31	$\frac{1}{2}$ 29- $\frac{1}{2}$ 31	28-32(33)	($\frac{1}{2}$ 33)34-36 ($\frac{1}{2}$ 37)	(2/3 31) 31-33 (1/3 34)
Disepimientos engrosados	5/6-10/11	5/6-10/11	5/6-9/10	5/6-8/9	7/8-8/9
Corazones	6-11	6-11	6-11	7/11	7/11
Vesícula nefridiana	Digitoide con ampolla de razón 2-5	Digitoide con ampolla de razón 2-5	Digitoide con ampolla de razón 6-7	Digitoide con ampolla de razón 2-4	Incurvada y reclinada de razón 0,8-1,2
Glándula de Morren	11-14 con divertículos en 11	11-14 con divertículos en 11	11-14 con divertículos en 11 y dilataciones en 13	11-15 con dilataciones en 11	10-15 con divertículos en 10 y dilataciones en 13 ó 14
Molleja	17-18	17-18	17-18	17-18	18-19
Tiflosol	Bífido	Bífido	Multífido	Bífido	Trífido
Espermatecas	Dobles	Dobles o múltiples	Simple o dobles o múltiples	Dobles o múltiples	Simple o dobles

a la presencia de espermátóforos y espermatecas con espermatozoides, hace presumir una reproducción anfimíctica tanto de tipo tecal (a través de espermatecas) como foral (por medio de espermátóforos).

4. DISCUSIÓN

Para encuadrar esta especie se ha escogido el sistema taxonómico propuesto por QIU & BOUCHE (1998a, 1998b) por las razones ya expuestas en

PÉREZ ONTENIENDOTE & RODRÍGUEZ BABÍO (2004). Los ejemplares presentan una combinación de características que los diferencia claramente de otras especies conocidas, aunque la atribución a la familia Lumbricidae es clara por la posición de los poros masculinos en el segmento 15 con el clitelo y los tubérculos pubertarios en posición posterior a éstos.

Las especies más similares se encuentran en el género *Zophoscolex* y en el género *Cataladrilus*, ambos creados por QIU & BOUCHE (1998b, 1998c, 1998d) a partir de especies endémicas de la

Península Ibérica descritas por estos autores y otras descritas anteriormente por BOUCHÉ (1969, 1972) e inicialmente adscritas al género *Allolobophora*.

Se ha atribuido esta especie al género *Zophoscolex* por la presencia de espermatecas dobles en los segmentos 9 y 10, carácter que lo aproxima a las especies *Zophoscolex (Zophoscolex) micella* (Bouché, 1972), *Z. (Z.) graffi* (Bouché, 1972), *Z. (Z.) zhongi* Qiu & Bouché, 1998 y *Z. (Aquilonibericus) aragonensis* Qiu & Bouché, 1998. También la situación de la molleja en los segmentos 18 y 19 y la presencia de dilataciones de la glándula de Morren en los segmentos 13-14 abogan por ratificar el emplazamiento en este género. La forma de la vesícula nefridial, que es incurvada de razón 0,8 a 1, es parecida, en cambio, a las especies incluidas en el género *Cataladrilus*.

Por último, la posición del clitelo y los tubérculos pubertarios, se sitúa en el rango medio de segmentos en los que aparecen estos órganos en varias especies conocidas del género *Zophoscolex*, sin ser idéntica a ninguna de ellas.

AGRADECIMIENTOS

Queremos dar las gracias al Instituto de Estudios Albacetenses "D. Juan Manuel" por la financiación que ha hecho posible este trabajo, a D. Sergio Montagud por su colaboración en la recogida de muestras y a D. Javier Lluch por la revisión del manuscrito.

Recibido el día 25 de febrero de 2009

Aceptado el 30 septiembre de 2010

BIBLIOGRAFÍA

- BOUCHÉ, M.B., 1969. Observations sur les lombricidés. IV. Un lombricide des sables landais *Eophila atlantica* nov. sp. (Oligochaeta : Lumbricidae). *Revue écologie biologie du sol*, **6** (1): 87-91.
- 1972. Lombriciens de France. Écologie et Systématique. *Annales de Zoologie-Écologie animale*, Numéro hors-série: 1-671.
- 1979. Observations sur les lombriciens (5^{ème} serie) XII. Lumbricidae (Oligochaeta) du Guipúzcoa. *Documents pédozoologiques and intégrologiques*, **1**(1): 90-100.
- BRIONES, M.J.I., MARIÑO, F. TRIGO, D. & DÍAZ COSÍN, D. J., 1991. Lombrices de tierra de Asturias, León, Zamora y Salamanca. I. Géneros *Allolobophora* y *Dendrobaena*. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural Sección Biológica*, **87** (1-4): 151-173.
- DÍAZ COSÍN, D. J., MATO, S. & TRIGO, D. 1988. Contribución al conocimiento de los lumbrícidos de la Península Ibérica. II. *Allolobophora chitae* n. sp. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural Sección Biológica*, **84** (1-2): 45-51.
- JESÚS, J. B., FERNÁNDEZ, B. & GUTIÉRREZ, M., 2001. Lombrices de tierra de la Comunidad de Madrid. I. Géneros *Allolobophora* y *Dendrobaena* (Annelida, Oligochaeta). *Boletín Real Sociedad Española Historia Natural Sección Biológica*, **96** (3-4): 125-135.
- PÉREZ ONTENIENTE, A & RODRÍGUEZ BABÍO, C., 2004. *Eumenescolex proclitellatus* spec. nov. (Oligochaeta, Lumbricidae), una nueva especie de lombriz de tierra procedente de la Comunidad Valenciana, España. *Boletín de la Real Sociedad Española Historia Natural Sección Biológica*, **99** (1-4): 55-62.
- 2009. Fauna de lombrices de tierra de las zonas nordeste y suroeste de la provincia de Albacete. *Sabuco*, **7**: 203-234.
- QIU, J. P. & BOUCHÉ, M. B., 1998a. L'interprétation des caractéristiques lombriciennes. *Documents pédozoologiques and intégrologiques*, **3** (5): 119-178.
- 1998b. Révision des taxons supraspécifiques de Lumbricoidea. *Documents pédozoologiques and intégrologiques*, **3** (6): 179-216.
- 1998c. *Zophoscolex*, un nouveau genre de Lumbricidae (Annelida: Oligochaeta). *Documents pédozoologiques and intégrologiques*, **4** (4), 20-36.
- 1998d. Contribution à la taxonomie de Zophoscolexini (Oligochaeta: lumbricidae), *Cataladrilus* gen. nov. Et *Ethnodrilus setusmontanus* nov. Sp. *Documents pédozoologiques and intégrologiques*, **4** (7): 73-85.
- SÁNCHEZ, E. G., JESÚS, J. B., MUÑOZ, B. & PAREJO, C. 1998. Lombrices de tierra de Cáceres, Badajoz y Huelva. I. Géneros *Allolobophora*, *Eisenia*, *Eiseniella* y *Lumbricus* (Annelida, Oligochaeta). *Boletín de la Real Sociedad Española Historia Natural Sección Biológica*, **94** (3-4): 31-40.
- TRIGO, D., MARIÑO, F. & DÍAZ COSÍN, D. J., 1988. A contribution to the knowledge of iberian earthworms with the description of a new species. *Monitore zoologico italiano (NS)* **22** : 45-52.

