

## NEMATODOS DEL ORDEN RHABDITIDA DE ANDALUCÍA ORIENTAL. EL GÉNERO *EUCEPHALOBUS* STEINER, 1936

J. Abolafia \* y R. Peña-Santiago \*

### RESUMEN

En este trabajo se estudian cuatro especies pertenecientes al género *Eucephalobus* Steiner, 1936 que han sido recolectadas en numerosas localidades de Andalucía Oriental, principalmente en suelos de áreas naturales. Dichas especies son: *E. hooperi* Marinari-Palmisano, 1967, *E. mucronatus* (Kozłowska et Roguska-Wasilewska, 1963) Andrásy, 1967, *E. oxyuroides* (De Man, 1876) Steiner, 1936 y *E. striatus* (Bastian, 1865) Thorne, 1937. De todas las especies se presenta una detallada descripción, la cual se acompaña de tablas con datos morfométricos, y de ilustraciones que incluyen fotografías obtenidas con el microscopio electrónico de barrido. Por último, se realiza una discusión sobre las especies ibéricas del género y se elabora una clave para su identificación. *E. hooperi* es una nueva cita para la fauna ibérica.

**Palabras clave:** Andalucía Oriental, Cephalobidae, descripción, *Eucephalobus*, morfología, Rhabditida, SEM, taxonomía.

### ABSTRACT

#### Nematodes of the order Rhabditida from Andalucía Oriental. Species of the genus *Eucephalobus* Steiner, 1936

Abundant material belonging to the genus *Eucephalobus* Steiner, 1936, collected in soils mainly from natural areas of Andalucía Oriental (SE Iberian Peninsula), yielded four species that are studied in this paper: *E. hooperi* Marinari-Palmisano, 1967, *E. mucronatus* (Kozłowska et Roguska-Wasilewska, 1963) Andrásy, 1967, *E. oxyuroides* (De Man, 1876) Steiner, 1936 y *E. striatus* (Bastian, 1865) Thorne, 1937. All the species are described in detail, and both illustrations, including SEM photographs, and tables for their measurements are also provided. A brief discussion on these and other Iberian species of the genus is made, and a key to species identification is given. *E. hooperi* is recorded for the first time in the Iberian Peninsula.

**Keywords:** Cephalobidae, description, *Eucephalobus*, morphology, Rhabditida, SE Iberian Peninsula, SEM, taxonomy.

### Introducción

El género *Eucephalobus* Steiner, 1936 es un taxon de amplia distribución a nivel mundial, si bien en nuestro país no ha sido objeto de trabajo monográfico alguno hasta la fecha. Aunque se tiene noticia de la presencia de cinco de sus

especies en la Península Ibérica, la información disponible sobre las mismas es muy escasa puesto que se reduce a una pocas citas y algunas descripciones breves. Para una revisión de los antecedentes sobre el tema se remite al lector a un artículo de reciente aparición (Abolafia y Peña Santiago, 2001).

\* Departamento de Biología Animal, Biología Vegetal y Ecología, Universidad de Jaén. Campus "Las Lagunillas" s/n. 23071-Jaén, Spain. E-mail: rpena@ujaen.es

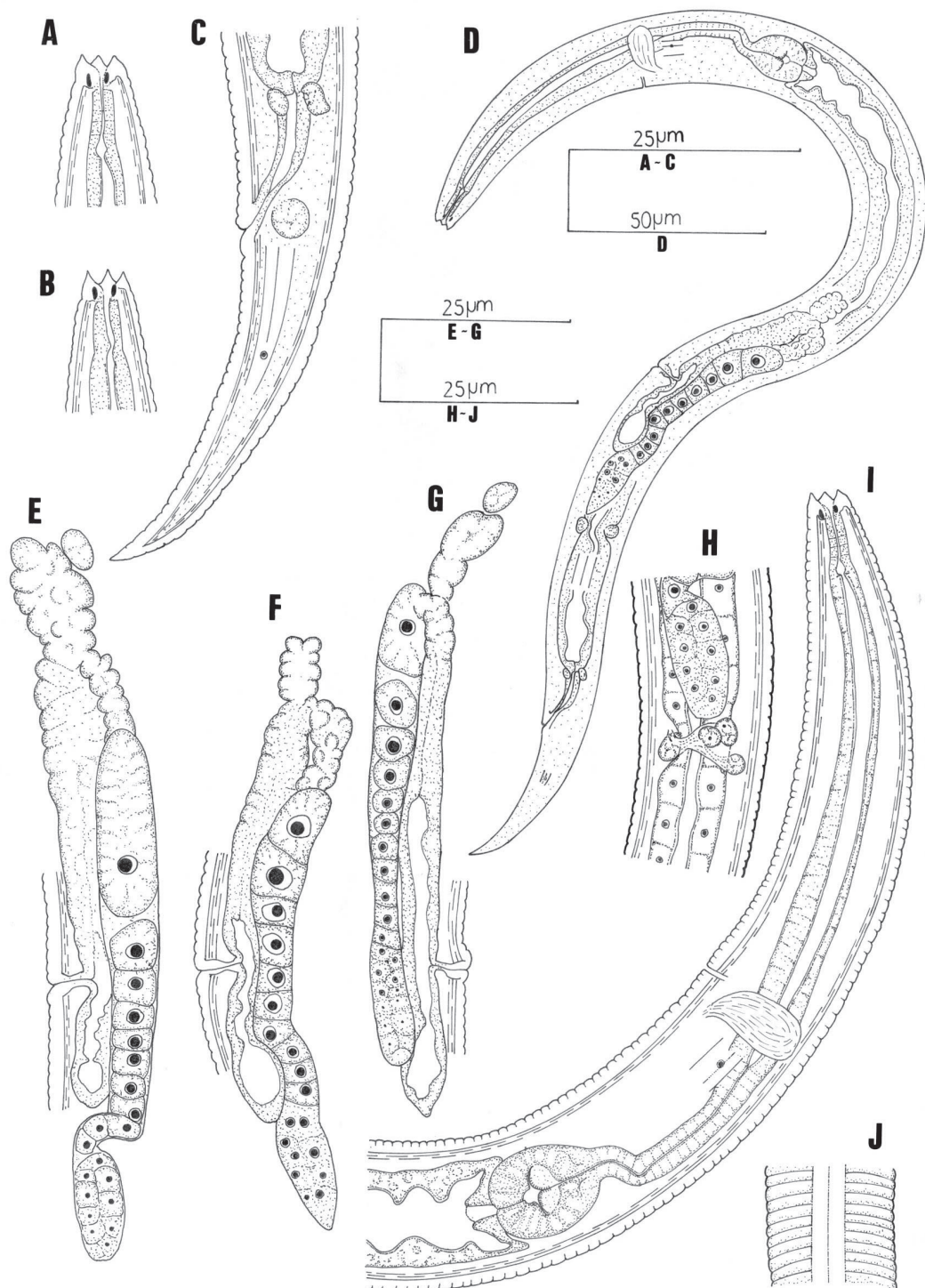


Fig. 1.— *Eucephalobus hooperi* (hembra). A-B: Región anterior; C: Región caudal; D: Aspecto general; E-G: Aparato genital; H: Esfínter prerrectal; I: Cuello; J: Campo lateral.

Fig. 1.— *Eucephalobus hooperi* (hembra). A-B: Anterior end; C: Posterior end; D: Entire female; E-G: Reproductive system; H: Prerectal sphincter; I: Neck; J: Lateral field.

La presente contribución forma parte de una serie dedicada al estudio morfológico y taxonómico de las especies de nematodos (orden Rhabditida) de Andalucía Oriental, que tiene como base el material recolectado en un muestreo general de nematodos realizado fundamentalmente en suelos de medios naturales.

### Material y Métodos

Se ha examinado abundante material recolectado en distintas localidades de las provincias de Almería, Granada, Jaén y Málaga. La extracción de los nematodos se realizó mediante el método de Flegg (1967) algo modificado. Los animales se mataron mediante la aplicación de calor, se fijaron en formaldehído al 4%, se montaron en preparaciones permanentes en glicerina anhidra siguiendo el protocolo de Siddiqi (1964). Para los estudios con el microscopio electrónico de barrido los especímenes fijados fueron deshidratados en series crecientes de etanol y acetona, sometidos al punto crítico en CO<sub>2</sub>, cubiertos con oro y observados con un microscopio JEOL JSM-5800. La terminología empleada para la descripción de los componentes del estoma es la propuesta por De Ley *et al.* (1995), mientras que para la de las espículas se sigue la de Nguyen y Smart (1993).

### Resultados

#### *Eucephalobus hooperi* Marinari-Palmisano, 1967 (Figuras 1 y 2)

MEDIDAS: Véase Tabla I.

MATERIAL DE VÉLEZ-MÁLAGA, MÁLAGA (23 hembras):

*Hembra*.- Nematodos de 310-452 µm de longitud. Cuerpo cilíndrico, más delgado en la mitad posterior. Hábito fuertemente curvado hacia el lado ventral. Cutícula claramente anillada, con anillos de 1 µm de anchura, raramente 1.5-2.0 µm. Campo lateral ocupando 15-24% de la anchura corporal a nivel de la vulva, con tres líneas que delimitan dos franjas longitudinales. Región labial formada por seis labios, terminados cada uno en un pequeño apéndice cefálico de extremo finamente redondeado. Abertura del anfidio en forma de fisura transversal. Estoma con queilorabdiones ovoides-alargados. Faringe

cefaloboidea. Cuerpo faríngeo prácticamente cilíndrico, 2.6-3.4 veces la longitud del istmo. Istmo muy flexionado tras la fijación. Bulbo basal ovoideo. Cardias conoideo envuelto por tejido intestinal que también envuelve la base del bulbo. Anillo nervioso situado en un 45-71% de la longitud del cuello, a nivel de la base del cuerpo faríngeo. Poro excretor situado a 50-82% de la longitud del cuello, a la altura del anillo nervioso, a 51 anillos de la región labial. Deiridio situado a nivel de la parte anterior del istmo, a 54-77% de la longitud del cuello, distanciándose del poro excretor en siete anillos. Intestino diferenciado en tres regiones: una anterior o cardiaca, de longitud dos veces la anchura corporal a su nivel, y de paredes delgadas y plegadas; una porción media de paredes gruesas; y una parte posterior o prerectal de 32-48 µm de longitud que está separada del resto del intestino por un esfínter formado por varios grupos celulares bien visibles en la mayoría de los ejemplares examinados. Recto 0.9-1.5 veces la anchura anal, con tres glándulas rectales, dos subventrales y una dorsal, próximas a la unión con el intestino. Sistema genital monodélfico-prodélfico. Ovario variable en desarrollo, recto o con doble flexión; zona germinativa ensanchada, con dos filas de oogonias; zona de crecimiento con oocitos disponiéndose en una única fila. Oviducto corto, de longitud menor que el diámetro corporal correspondiente. Espermateca menor que la anchura corporal a su nivel, en ocasiones muy reducida. Útero diferenciado en tres regiones cuyo desarrollo varía dependiendo de la madurez del sistema genital. Huevo de 15-19 x 40-51 µm. Saco postvulvar 0.5-1.2 veces la anchura del cuerpo, distinguiéndose una porción distal más hinchada, y otra proximal algo más estrecha. Vagina con una porción distal de paredes más gruesas que la proximal. Cola de longitud 2.7-4.4 veces la anchura anal, cónica, adelgazando progresivamente hasta el extremo final que acaba en punta, con 29 anillos. Fasmidio situado en un 24-42% de la longitud de la cola.

*Macho*.- Desconocido.

OTRO MATERIAL EXAMINADO (tres hembras, véase Tabla I): Ejemplares similares a los de Vélez-Málaga, no existiendo diferencias significativas.

DIAGNOSIS.- *Eucephalobus hooperi* se distingue por su tamaño (310-483 µm de longitud en las hembras), región cefálica con seis labios terminados en un pequeño apéndice cefálico, cuerpo faríngeo 2.5-3.4 veces la longitud del istmo, anillo nervioso y poro excretor situados a nivel de la base del meta-

Tabla I.— Medidas y caracteres diagnósticos de *Eucephalobus hooperi* y *E. oxyuroides* (todas las medidas en  $\mu\text{m}$ ).Tabla I.— Measurements in  $\mu\text{m}$  of *Eucephalobus hooperi* and *E. oxyuroides*.

Especie	<i>E. hooperi</i>			<i>E. oxyuroides</i>			
	Vélez-Málaga	Santa Fe	Vados	Sierras Sur	P. N. Sierras Andújar	Ctra. Canillas de Aceituno Granada	Ctra. El Trapiche a Triana Málaga
Localidad							
Provincia	Málaga	Granada	Málaga	Jaén	Jaén	Granada	Málaga
Hábitat	Cultivos tropicales (varios)	Chopera	Viñedo	Encinar	Jaral	Encinar	Cañaveral
n	26 ♀♀	2 ♀♀	♀	♀	♀	♀	♀
Longitud cuerpo	(310-483)	390, 436	411	535	535	524	535
a	(18.0-23.8)	21.7, 19.8	20.6	?	26.1	27.6	21.4
b	(3.2-4.1)	3.8, 3.7	3.4	?	3.7	3.5	3.7
c	(7.9-11.4)	8.7, 9.5	10.3	8.4	8.4	8.5	8.9
c'	(2.7-4.4)	4.1, 3.4	3.3	4.2	5.3	5.3	4.3
V	(61-66)	64, 62	63	60	64	62	61
Anchura región labial	(6-7)	7	7	7	8	8	7
Estoma	(9-11)	10	11	9	14	11	13
Cuerpo faríngeo	(58-77)	67, 70	63	97	83	95	77
Istmo	(20-26)	24, 22	25	?	27	29	30
Bulbo	(12-16)	15	17	14	16	18	18
Faringe	(103-123)	104, 119	120	?	143	150	143
Anillo nervioso	(49-88)	65, 64	70	82	92	82	86
Poros excretor	(50-82)	65, 61	69	85	97	81	91
Deiridio	(57-90)	?	?	?	?	100	?
Anchura anillos	(1-2)	1	1	2	2	2	2
Cutícula	(1)	1	2	2	1	2	2
Anchura base cuello	(17-21)	18, 21	20	?	19	20	23
Anchura vulvar	(16-23)	18, 22	20	?	21	19	25
Anchura anal	(10-14)	11, 14	12	15	12	12	14
Campo lateral	(3-5)	3, 4	?	?	?	3.5	3
Vagina	(5-8)	7, 8	7	12	7	7	6
Ovario	(55-121)	71, 87	79	155	137	107	142
Espermateca	(5-25)	12, 15	15	26	34	26	36
Rama genital anterior	(40.0-100)	68, 79	62	78	100	52	102
Saco postvulvar	(11-25)	22, 23	16	36	29	33	18
Recto	(10-18)	18, 16	17	19	18	20	20
Cola	(32-51)	45, 46	40	64	64	62	60
Vulva-ea	(193-311)	249, 270	259	317	338	322	327
Fasmidio	(10-19)	15, ?	16	18	17	?	?
Vulva-ano/cola	(1.9-3.1)	2.1, 2.6	2.8	2.4	2.1	2.3	2.5

corpus, espermateca 5-25  $\mu\text{m}$  de longitud, saco postvulvar 0.5-1.2 veces el diámetro del cuerpo a su nivel, cola cónica-alargada y terminada en punta (32-51  $\mu\text{m}$ ,  $c=7.9-11.4$ ,  $c'=2.7-4.4$ ), y machos desconocidos.

**DISTRIBUCIÓN.**- Esta especie ha sido recolectada principalmente en cultivos de frutales tropicales de la provincia de Málaga, en las localidades de Vélez-Málaga, Vados y Desfiladero de los Gaitanes, pero también se ha encontrado en Santa Fe (provincia de Granada). Las especies vegetales predominantes en los suelos correspondientes son *Eryobotria japonica* (Thumb.) Lindl., *Persea americana* Miller, *Annona cherimolia* Miller, *Citrus limon* (L.) Burn. fil., *Litchi chinensis* Sonn.,

*Arbutus* sp., *Vitis vinifera* L., *Populus alba* L. y *Arundo donax* L.

**OBSERVACIONES.**- El material estudiado no muestra diferencias significativas respecto a las poblaciones previamente conocidas (Marinari-Palmisano, 1967; Boström, 1990, 1993a).

*Eucephalobus hooperi* es una nueva especie para la fauna ibérica ya que ésta es la primera vez que se encuentra en nuestra geografía. Seguramente se trata de una especie de amplia distribución porque se conoce su presencia en Italia (Marinari-Palmisano, 1967), Kenia (Boström, 1990) y Malasia (Böstrom, 1993a), siendo ésta, por tanto, la cuarta cita a nivel mundial.



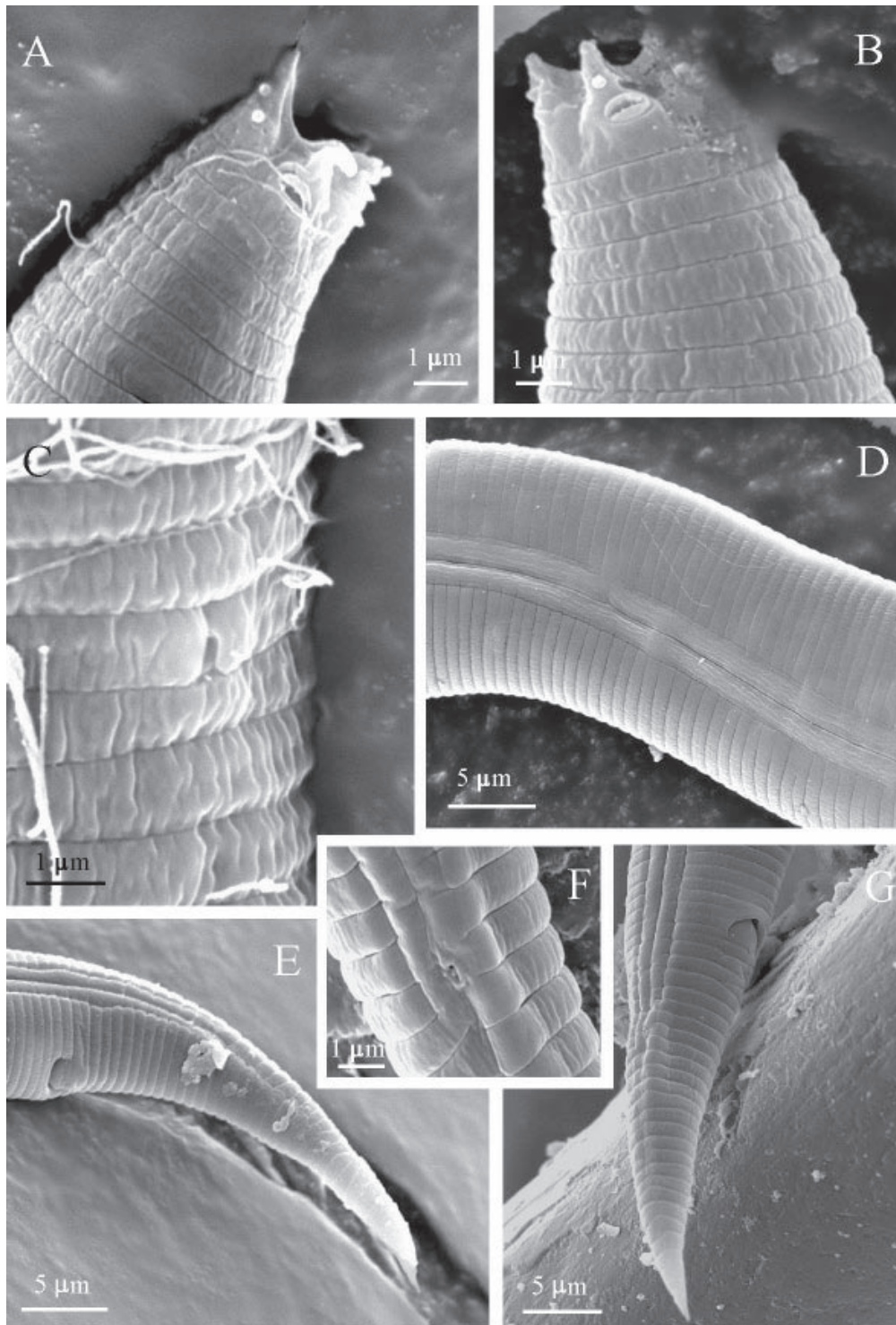


Fig. 2.— *Eucephalobus hooperi* (MEB). A-B: Región labial; C: Poro excretor; D: Campo lateral; E, G: Cola de la hembra; F: Fasmidio.

Fig. 2.— *Eucephalobus hooperi* (MEB). A-B: Lip region; C: Excretory pore; D: Lateral field; E, G: Female tail; F: Phasmid.

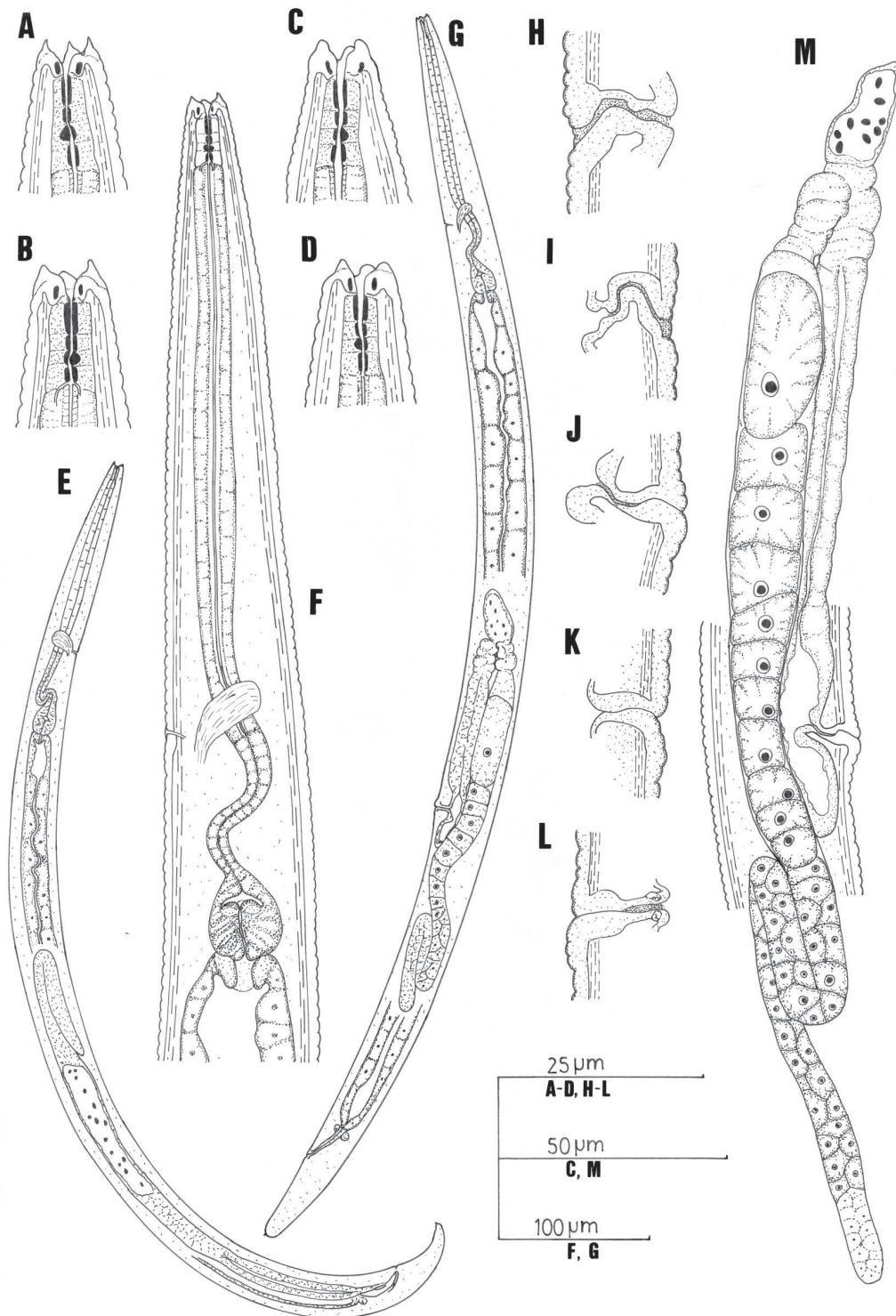


Fig. 3.— *Eucephalobus mucronatus*. A-D: Región anterior; E: Aspecto general del macho; F: Cuello; G: Aspecto general de la hembra; H-L: Vagina; M: Aparato genital femenino.

Fig. 3.— *Eucephalobus mucronatus*. A-D: Anterior end; E: Entire male; F: Neck; G: Entire female; H-L: Vagina; M: Female reproductive system.

***Eucephalobus mucronatus* (Kozłowska et Roguska-Wasilewska, 1963) Andrásy, 1967**  
(Figuras 3-5)

Sin. *Cephalobus mucronatus* Kozłowska et Roguska-Wasilewska, 1963; *Cephalobus dubius* var. *apicata* Maupas, 1900; *Cephalobus persegnis* var. *apicata* Maupas, 1900 (Micoletzky, 1922); *Cephalobus striatus* f. *tubifera* sf. *typica* Micoletzky, 1922; *Cephalobus striatus* f. *microtubifera* Micoletzky, 1922; *Cephalobus persegnis* in Rühm, 1956 (nec Bastian, 1865); *Eucephalobus arcticus* Loof, 1971

MEDIDAS: Véase Tabla II.

POBLACIÓN DE LA CARRETERA DEL VELETA, P. N. SIERRA NEVADA (12 hembras y seis machos):

*Hembra*.- Nematodos de 634-862 µm de longitud. Cuerpo cilíndrico, curvado ventralmente en forma de "C" más o menos abierta. Cutícula claramente anillada, con anillos de 2.0-2.5 µm de anchura. Campo lateral ocupando un 17-20% hacia la mitad del cuerpo, con tres incisuras longitudinales. Región labial con seis labios separados, terminado cada uno en un apéndice cefálico; generalmente son altos y terminados en punta, aunque también aparecen ejemplares con apéndices más bajos e incluso poco desarrollados. Anfidio con abertura transversal. Estoma típico cefaloboideo, 1.5 veces la anchura labial. Queilorrabdiones en forma de gruesos bastoncillos. Faringe cilíndrica, diferenciada en un cuerpo faríngeo, istmo y bulbo basal. Cuerpo faríngeo prácticamente cilíndrico, 3.0-4.3 veces la longitud del istmo, del cual se diferencia por un ligero estrechamiento. Bulbo basal algo piriforme, casi tan largo como ancho. Cardias conoideo, rodeado por tejido intestinal. Intestino con gruesas paredes, diferenciándose una región anterior cardiaca de paredes más delgadas. Recto 1.0-1.4 veces la anchura anal, con tres glándulas rectales, una dorsal y dos subventrales. Anillo nervioso a nivel de la base del cuerpo faríngeo, a 56-72% de la longitud del cuello. Poro excretor abriéndose a nivel de la base del cuerpo faríngeo, a 60 anillos del extremo anterior. Deiridio situado a nivel del istmo, aunque no es fácilmente perceptible en la mayoría de los ejemplares examinados. Sistema genital monodélfico-prodélfico. Ovario con dos flexiones en la zona postvulvar; zona germinal tan delgada como la zona de crecimiento; oocitos dispuestos en doble fila hasta la segunda flexión, a partir de la cual las células comienzan a disponerse en una única fila. Oviducto corto, dos veces más largo que ancho, sin diferenciación alguna. Espermateca normalmente casi tan larga como el diámetro corporal, con esperma en su interior. Útero largo, unas tres veces la anchura del cuerpo a su nivel, diferenciado en una parte proximal más larga, tubular y con

lumen estrecho, y una parte distal más corta y globosa, de paredes delgadas. Saco postvulvar corto, 0.6-0.9 veces la anchura del cuerpo a su nivel. Vagina con su mitad distal de paredes mucho más gruesas que la proximal, aunque tras la fijación suele aparecer contraída. Vulva poco prominente. Cola cónica, con 25-29 anillos, 2.0-2.4 veces la anchura anal, de morfología variable pero predominando la forma cónica ampliamente redondeada en su extremo, terminando o no en un delicado mucrón. Fasmidio situado en un 42-52% de la longitud de la cola.

*Macho*.- Morfología general similar a la de la hembra, con hábito ventralmente arqueado en forma de "C" abierta. Sistema genital monórquico, con testículo flexionado hacia su mitad. Cola cónica, curvada ventralmente y acabada en un delgado mucrón. Papilas caudales en número de tres pares. Espículas arqueadas ventralmente; manubrio estrecho con extremo apical redondeado que ensancha progresivamente hasta llegar al cálamo; lámina con un marcado surco longitudinal subventral. Gubernáculo con porción anterior curvada hacia la espícula, y porción posterior con expansiones laterales que envuelven el extremo de la misma.

OTRO MATERIAL EXAMINADO:

i) Seis hembras de la Sierra del Pozo, provincia de Jaén.- Muy similares al material de Sierra Nevada pero con apéndices cefálicos muy reducidos o sin ellos.

ii) Quince hembras y siete machos de varias poblaciones de la provincia de Granada.- Con pequeñas diferencias respecto a las poblaciones precedentes: apéndices cefálicos muy cortos (material de Campotéjar) o carentes de ellos (material de la Sierra de Guillimona), anchura cefálica algo mayor en algunos ejemplares de Campotéjar, así como deiridio más posterior (89% de la longitud del cuello), saco uterino de mayor longitud (1.1-1.2) y recto, espículas y gubernáculo más cortos.

iii) Ocho hembras y un macho de la Sierra de Camorolos, provincia de Málaga.- Material parecido al de la población de Sierra Nevada aunque la región cefálica presenta labios con apéndices cefálicos poco desarrollados o bien con labios totalmente redondeados, el deiridio es más anterior, y el saco postvulvar más largo en algunos ejemplares (0.9-1.6 veces la anchura del cuerpo a su nivel). La cola de la hembra es especialmente variable en morfología: cónica, recta o curvada ventralmente, y acabada en un pequeño mucrón o bien con el extremo anchamente redondeado; cilindrocónica con extremo distal redondeado; clavada en mayor o



Tabla II.— Medidas y caracteres diagnósticos de *Eucephalobus mucronatus* (todas las medidas en  $\mu\text{m}$ ).Tabla II.— Measurements in  $\mu\text{m}$  of *Eucephalobus mucronatus*.

Localidad	Citra. del Veleta, Sierra Nevada		Sierra del Pozo		Puerto del Zegrí		S. Guillimona		Almárgen		Sierra de Camorolos		Citra. Caniles	
	Granada	Aulagar	Jaén	Pinar	Granada	Prado	Granada	Prado	Málaga	Coscojar	Málaga	Prado	Almería	Aulagar
Hábitat	12 ♀♀	6 ♂♂	4 ♀♀	♀	3 ♀♀	2 ♂♂	6 ♀♀	6 ♂♂	6 ♀♀	6 ♂♂	8 ♀♀	♂	3 ♀♀	3 ♂♂
Longitud cuerpo	739.0±56.5 (634-862)	678.8±60.9 (629-763)	650.5±59.1 (587-727)	?	(660-732)	717, 717	696, 722	716.7±42.1 (660-774)	664.7±26.7 (634-711)	711.5±36.0 (680-774)	628	(711-779)	(696-763)	
a	22.9±1.3 (21.5-26.8)	24.1±1.6 (22.5-26.6)	22.6±0.7 (21.7-23.3)	?	(20.1-21.2)	26.6, 26.1	26.8, ?	22.4±0.9 (20.8-23.2)	23.6±2.5 (20.5-27.3)	24.5±1.7 (22.4-27.2)	24.2	(22.9-25.2)	(24.2-27.5)	
b	4.1±0.2 (3.7-4.6)	3.8±0.3 (3.4-4.1)	4.0±0.3 (3.8-4.3)	?	(3.6-4.3)	4.5, ?	4.2, 4.1	4.1±0.5 (3.6-4.9)	3.9±0.3 (3.5-4.2)	4.1±0.3 (4.0-4.5)	?	(3.6-4.2)	(3.8-4.0)	
c	16.2±1.0 (15.0-18.4)	17.2±0.9 (16.3-18.5)	15.5±1.0 (14.3-16.7)	?	(14.3-17.4)	17.1, 16.9	16.0, 15.7	14.8±0.5 (14.2-15.5)	16.4±0.6 (15.8-17.1)	15.8±0.8 (14.7-17.0)	15.7	(15.6-16.9)	(17.1-19.1)	
c'	2.4±0.2 (2.0-2.8)	1.9±0.2 (1.7-2.1)	2.6±0.3 (2.2-2.9)	?	(2.1-2.5)	1.9, 1.9	2.7, 2.8	2.7±0.2 (2.4-2.9)	2.1±0.1 (2.0-2.3)	2.6±0.3 (2.2-2.9)	1.8	(2.4-2.6)	(1.7-2.0)	
V	63.3±1.8 (61-67)	54.4±4.4 (48-62)	64.8±0.6 (65-66)	?	(62-64)	54, 60	63, 61	61.9±1.0 (61-63)	48.6±4.1 (45-56)	62.5±1.2 (61-64)	49	(64-65)	(52-62)	
Altura labial	1.7±0.7 (0-2)	2.0±0.0 (2)	0.0±0.0 (0)	?	(1)	1, 0	0, 0	1.0±0.0 (1)	0.2±0.4 (0-1)	0	0	(2)	(2)	
Anchura región labial	8.4±0.5 (8-10)	8.1±0.2 (8-6)	8.4±0.8 (8-10)	?	(8-11)	9	9	8.6±0.5 (8-10)	7.8±0.4 (7-8)	7.9±0.2 (7-8)	8	(8-9)	(8-9)	
Estoma	13.9±0.8 (13-16)	14.7±0.5 (14-15)	12.0±0.4 (12-13)	?	(12-14)	15, 14	14	14.9±1.1 (14-17)	14.2±0.6 (14-15)	14.9±1.0 (14-16)	14	(14-15)	(14-15)	
Cuerpo faríngeo	117.5±8.1 (102-128)	120.2±7.9 (114-134)	102.3±3.3 (99-106)	?	(102-114)	100, 102	102, 113	114.6±8.0 (106-125)	102.7±7.8 (97-116)	111.1±4.5 (105-117)	114	(110-123)	(116-123)	
Istmo	32.5±2.8 (28-39)	31.7±1.1 (31-34)	29.8±2.0 (28-31)	?	(32-33)	29, ?	32	31.7±2.0 (29-35)	28.3±3.3 (24-33)	31.8±1.8 (29-34)	?	(33-38)	(33-40)	
Bulbo	19.8±1.6 (16-23)	18.8±1.6 (17-21)	17.3±1.3 (16-19)	?	(18-22)	18, 20	20, 20	19.8±1.0 (19-22)	18.8±1.8 (16-21)	19.5±1.5 (18-22)	19	(18-22)	(20-21)	
Faringe	181.2±13.1 (151-201)	181.8±10.4 (167-196)	162.7±7.6 (156-171)	?	(166-182)	161, ?	166, 177	177.0±15.2 (156-192)	169.3±12.8 (159-187)	173.8±3.2 (171-177)	?	(171-202)	(182-197)	
Anillo nervioso	123.9±13.3 (95-142)	122.5±12.9 (109-142)	105.4±5.6 (100-113)	?	(105-121)	117, 108	114, 126	111.8±9.7 (101-124)	108.2±4.8 (102-112)	103.6±4.4 (97-111)	81	(108-121)	(113-122)	
Poro excretor	115.5±17.7 (97-148)	?	85.5 (n=1)	?	(102-117)	123, ?	115, 118	112.0±11.3 (95-122)	98.0±9.3 (90-110)	100.1±6.9 (91-110)	74	(110-130)	(115-123)	
Deiridio	141.0±9.9 (134-148)	?	110.3±19.4 (97-124)	?	?	?	?	125.3±7.9 (120-137)	115.3±12.7 (104-129)	117.5±18.3 (99-135)	?	176 (n=1)	142 (n=1)	
Anchura anillos	2.4±0.4 (2-3)	2.2±0.3 (2-3)	2.0±0.0 (2)	?	(3)	3	2, 3	2.4±0.2 (2-3)	2.4±0.2 (2-3)	2.4±0.2 (2-3)	2	(3)	(2-3)	
Cutícula	2.1±0.3 (2-3)	2.0±0.0 (2-2)	2.0±0.0 (2)	?	(3)	3	3, ?	3±0.0 (3)	2.1±0.2 (2-3)	1.8±0.3 (1-2)	3	(3)	(2)	
Anchura base cuello	29.5±2.6 (25-34)	26.8±1.1 (25-28)	25.3±2.6 (24-29)	?	(30-32)	26, 25	25, ?	29.6±1.7 (27-32)	26.3±1.4 (25-28)	26.9±1.7 (25-30)	27	(27-30)	(26-29)	
Anchura vulvar	32.4±3.3 (26-38)	28.2±2.1 (25-31)	28.8±2.6 (27-33)	?	(34-37)	27, 28	26, ?	32.0±2.1 (29-34)	28.0±2.6 (24-31)	29.1±2.3 (26-34)	26	(29-33)	(27-32)	
Anchura anal	19.4±1.9 (16-24)	21.3±1.3 (19-23)	16.5±2.5 (14-20)	?	(18-20)	22, 22	16, 17	18.2±1.6 (16-20)	19.1±0.9 (18-20)	17.6±1.6 (16-21)	22	(17-19)	(22-23)	
Campo lateral	5.5±0.6 (5-7)	5.2±0.3 (5-6)	7 (n=2)	?	(5)	?	5, 5	5.2±0.3 (5-6)	4.5±0.6 (4-5)	5.2±0.9 (4-7)	5	(5-6)	(4-5)	
Vagina	10.4±1.0 (9-13)	?	9.4±1.4 (8-11)	?	(10-11)	?	?, 10	11.0±1.1 (10-12)	?	11.3±1.6 (10-14)	?	(10-11)	-	
Ovario/festículo ant.	170.8±35.2 (112-240)	73.2±4.5 (67-78)	169.3±12.7 (161-188)	?	(148-155)	120, 102	150, 209	165.8±30.6 (108-193)	72.1±10.4 (59-82)	168.6±29.1 (107-205)	68	(134-163)	(70-94)	
Espermateca	33.3±5.8 (24-43)	?	34.0±6.7 (28-41)	?	(24-43)	?	37, 36	40.9±10.1 (28-54)	?	38.6±9.5 (29-59)	?	(20-35)	-	
Rama genital anterior	131.9±12.4 (111-147)	331.7±56.1 (276-413)	123.0±6.3 (118-131)	?	(93-116)	406, 346	111, 136	126.0±7.6 (113-134)	330.0±74.5 (204-397)	113.9±19.9 (88.5-137)	349	(108-122)	(306-387)	
Saco postvulvar	25.8±3.4 (21-33)	?	33.3±5.2 (30-41)	?	(33-45)	?	28, 27	35.3±3.7 (32-40)	?	31.6±6.6 (26-45)	?	(24-34)	-	
Recto	25.2±3.0 (21-32)	8 (n=1)	18.8±3.5 (15-22)	?	(19-24)	?	22, 28	25.1±1.8 (23-27)	8.3±1.8 (7-10)	20.6±3.0 (16-25)	?	(22-28)	(5-6)	
Cola	45.6±4.5 (40-55)	39.5±4.6 (34-46)	42.0±1.8 (40-44)	?	(42-46)	42, 43	44, 46	48.3±2.1 (47-52)	40.1±1.4 (38-42)	45.1±4.1 (40-52)	40	(44-46)	(40-44)	
Vulva-aa	467.4±37.5 (400-545)	367.7±25.7 (345-409)	422.0±42.0 (379-478)	?	(410-462)	389, 431	436, 441	444.2±30.6 (400-483)	324.0±28.0 (296-369)	444.5±26.9 (420-493)	307	(457-503)	(363-462)	
Fasmidio	20.1±2.5 (18-23)	16.1±2.1 (13-18)	18.0±2.1 (17-20)	?	-	21, 19	20, ?	23.0±1.1 (22-25)	12.0±3.1 (8-15)	23.1±3.4 (20-29)	?	(16-22)	(17-18)	
Vulva-ano/cola	5.0±0.5 (3.9-5.7)	?	4.4±0.3 (4.1-4.7)	?	(4.4-5.4)	6.8, 5.7	5.0, 5.1	4.6±0.1 (4.6-4.8)	?	4.9±0.3 (4.5-5.5)	?	(4.4-5.0)	-	
Espículas	?	29.9±1.4 (28-32)	?	?	-	25, 26	?	22.9±1.3 (26-29)	?	?	28	-	(29-33)	
Gubernáculo	?	15.4±0.5 (15-16)	?	?	-	13.5, 13.5	?	11.6±5.7 (13-15)	?	?	14	-	(16-17)	



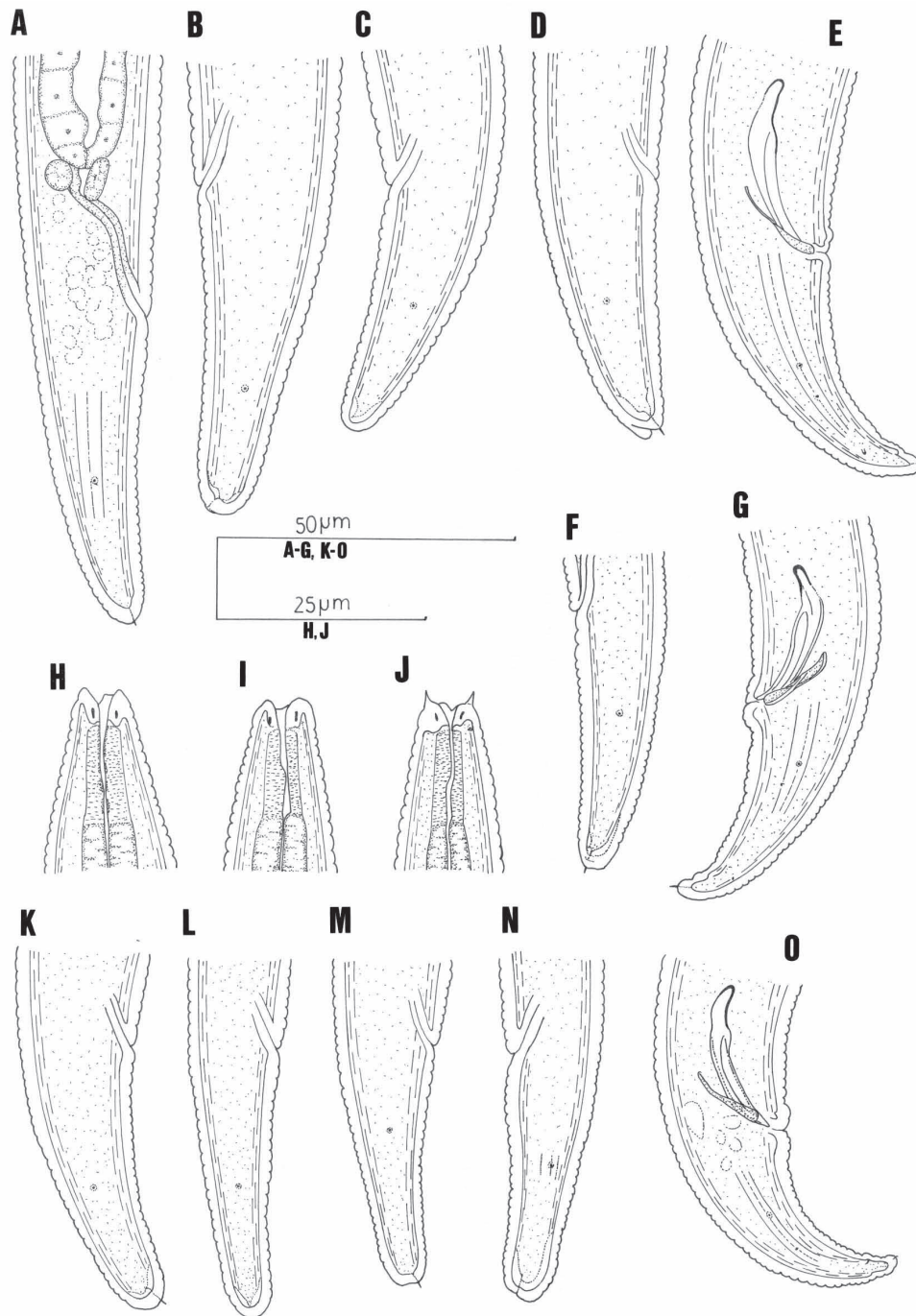


Fig. 4.— *Eucephalobus mucronatus*. A-D: Cola de la hembra (Sierra Nevada, provincia de Granada); F: ídem (Sierra de Guillimona, provincia de Granada); K-N: ídem (Sierra de Camorolos, provincia de Málaga); E: Región caudal del macho; E: ídem (Sierra Nevada, provincia de Granada); G: ídem (Sierra de Guillimona, provincia de Granada); O: ídem (Sierra de Camorolos, provincia de Málaga); H, I: Región anterior (Sierra de Camorolos, provincia de Málaga); J: ídem (Sierra de Guillimona, provincia de Málaga).

Fig. 4.— *Eucephalobus mucronatus*. A-D: Female tail (Nevada Mountain, province of Granada); F: ídem (Guillimona Mountain, province of Granada); K-N: ídem (Camorolos Mountain, province of Málaga); E: Male posterior end; E: ídem (Nevada Mountain, province of Granada); G: ídem (Guillimona Mountain, province of Granada); O: ídem (Camorolos Mountain, province of Málaga); H, I: Anterior end (Camorolos Mountain, province of Málaga); J: ídem (Guillimona Mountain, province of Málaga).

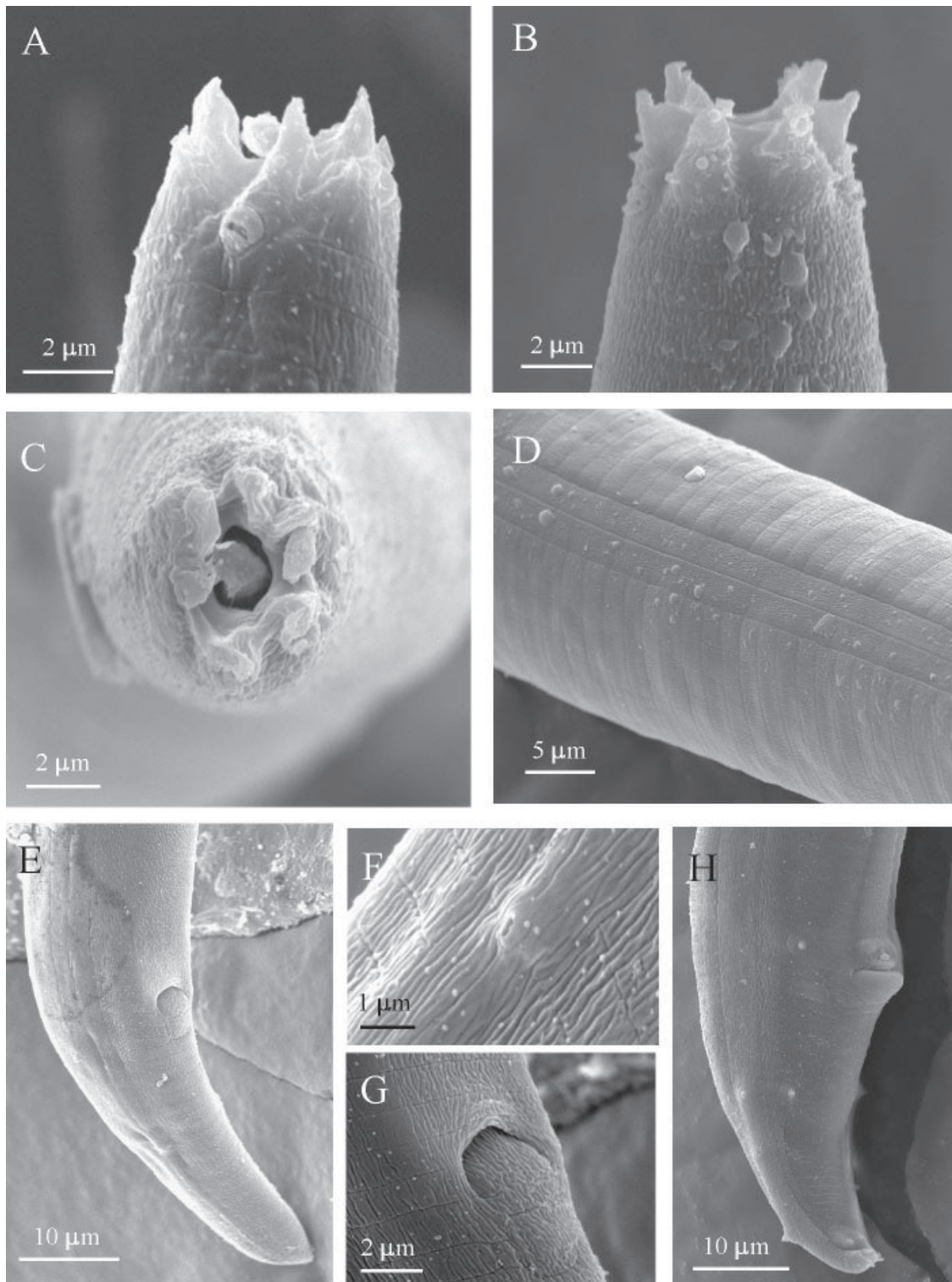


Fig. 5.— *Eucephalobus mucronatus* (MEB). A-C: Región labial; D: Campo lateral; E: Cola de la hembra; F: Fasmidio; G: Ano; H: Cola del macho.

Fig. 5.— *Eucephalobus mucronatus* (MEB). A-C: Lip region; D: Lateral field; E: Female tail; F: Phasmid; G: Anus; H: Male tail.

menor grado con extremo redondeado, con o sin mucrón, o bien con una constricción provocada por la terminación del campo lateral.

iv) Seis hembras y seis machos de Almargen, provincia de Málaga.- Ejemplares con apéndices cefálicos apenas desarrollados (sólo uno de los machos presenta apéndices cefálicos), y con el estoma poco más largo en algunos individuos.

DIAGNOSIS.- *Eucephalobus mucronatus* se caracteriza por su tamaño (587-862  $\mu\text{m}$  de longitud en las hembras y 628-764  $\mu\text{m}$  en los machos), región labial con seis labios provistos de apéndices cefálicos bien desarrollados normalmente, pero a veces con apéndices poco o nada desarrollados, espermatoca 21-59  $\mu\text{m}$ , saco postvulvar 0.6-1.6 veces la anchura del cuerpo, cola de la hembra cónica (40-56  $\mu\text{m}$ ,  $c=13.8-18.4$ ,  $c'=2.0-3.2$ ) y con extremo redondeado y acabado o no en un delicado mucrón, cola del macho cónica (34-46  $\mu\text{m}$ ,  $c=15.7-19.1$ ,  $c'=1.7-2.3$ ) y acabada en un fino mucrón, espículas 25-33  $\mu\text{m}$  y gubernáculo 13-17  $\mu\text{m}$ .

DISTRIBUCIÓN.- Esta especie se encuentra muy ampliamente distribuida en Andalucía Oriental, habiéndose encontrado en 63 localidades: dos en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar, tres en la Sierra de los Filabres y dos en la Sierra de Gádor (provincia de Almería); una en la Sierra del Zegrí, tres en Campotéjar, cuatro en las sierras de La Sagra, Jurena y Guillimona, dos en la Vega de Granada, dos cerca del Embalse de los Bermejales, doce en el Parque Natural y Nacional de Sierra Nevada y Alpujarras, y tres en el Parque Natural de la Sierra de Huétor (provincia de Granada); una en la Sierra de la Caracolera, tres en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, una en Campillo de Arenas, cuatro en el Parque Natural de las Sierras de Andújar, una en el Parque Natural de Despeñaperros y cuatro en el Parque Natural de Sierra Mágina (provincia de Jaén); cinco en el Parque Natural de las Sierras de Alhama, Tejeda y Almirajara y La Axarquía, dos en la Cuenca Alta del río Guadalhorce, tres en los Llanos de Antequera, una en la Sierra de las Salinas, tres en el Parque Natural de la Sierra de Grazalema, dos en la Sierra de Alcaparain y una en el Parque Natural de la Sierra de las Nieves (provincia de Málaga). La especie ha sido hallada en suelos ocupados por comunidades vegetales naturales cuyas especies dominantes son *Quercus coccifera* L., *Q. pyrenaica* Lam., *Q. rotundifolia* Lam., *Q. faginea* Lam., *Asphodelus albus* Miller, *Populus alba* L., *Triticum vulgare* Villars, *Ulex parviflorus* Pourret, *Stipa tenacissima* (L.) Kunth, *Pinus* sp., *Scirpus holos-*

*choenus* L., *Rosmarinus officinalis* L., *Retama sphaerocarpa* (L.) Boiss., *Pinus pinea* L., *P. pinaster* Aiton, *Punica granatum* L., *Eucalyptus* sp., *Cistus* sp., *Cupressus sempervirens* L., *Acer* sp., *Castanea sativa* Miller, *Salix* sp., *Olea europaea* L. var. *sylvestris* Brot., *Chamaerops humilis* L., y *Juniperus oxycedrus* L.

OBSERVACIONES.- El estudio de este abundante material no ha puesto de manifiesto diferencias significativas respecto a los datos ya conocidos sobre la especie (véase Andrassy, 1967; Boström, 1984; Bongers, 1988) si se exceptúa la ausencia en algunos ejemplares y poblaciones de los típicos labios agudos. Esta variada morfología de la región labial, con o sin apéndices cefálicos, puede inducir a que poblaciones con individuos carentes de apéndices sean determinados erróneamente como *Cephalobus*.

Se trata de una especie de amplia distribución a nivel mundial [véase Andrassy (1984) para una recopilación de citas más antiguas] que recientemente ha sido encontrada en Suecia (Boström, 1984) y en los Países Bajos (Bongers, 1988). En España ha sido hallada en varias localidades de Navarra (Armendáriz *et al.*, 1996; Jordana *et al.*, 1987; Hernández *et al.*, 1988; Hernández y Jordana, 1990 y 1992).

#### *Eucephalobus oxyuroides* (De Man, 1876) Steiner, 1936 (Figuras 6 y 7)

Sin. *Cephalobus oxyuroides* De Man, 1876; *Cephalobus* (*Eucephalobus*) *oxyuroides* De Man, 1876 (Schneider, 1939); *Cephalobus oxyuroides* f. *acaudata* Micoletzky, 1922; *Cephalobus similis* Cobb, 1893

MEDIDAS: Véase Tabla I.

MATERIAL PROCEDENTE DE TRES LOCALIDADES (tres hembras, véase Tabla I):

*Hembra*.- Nematodos de 524-535  $\mu\text{m}$  de longitud. Cuerpo cilíndrico, con hábito fuertemente curvado hacia el lado ventral después de la fijación. Cutícula claramente anillada, con anillos de 1.5-2.0  $\mu\text{m}$  de ancho. Campo lateral ocupando un 12-18% de la anchura del cuerpo a nivel de la vulva, con tres surcos longitudinales. Región labial formada por seis labios agudos terminados cada uno en un corto apéndice cefálico, no existiendo constricción entre éste y el labio. Anfidio con abertura aparentemente circular. Estoma cefaloboideo, 1.5 veces la anchura labial. Queilorrabdiones en forma de bastoncillo. Cuerpo faríngeo cilíndrico, 2.6-3.3 veces la longitud del istmo. Istmo de diámetro algo menor que la porción adyacente del cuerpo faríngeo.



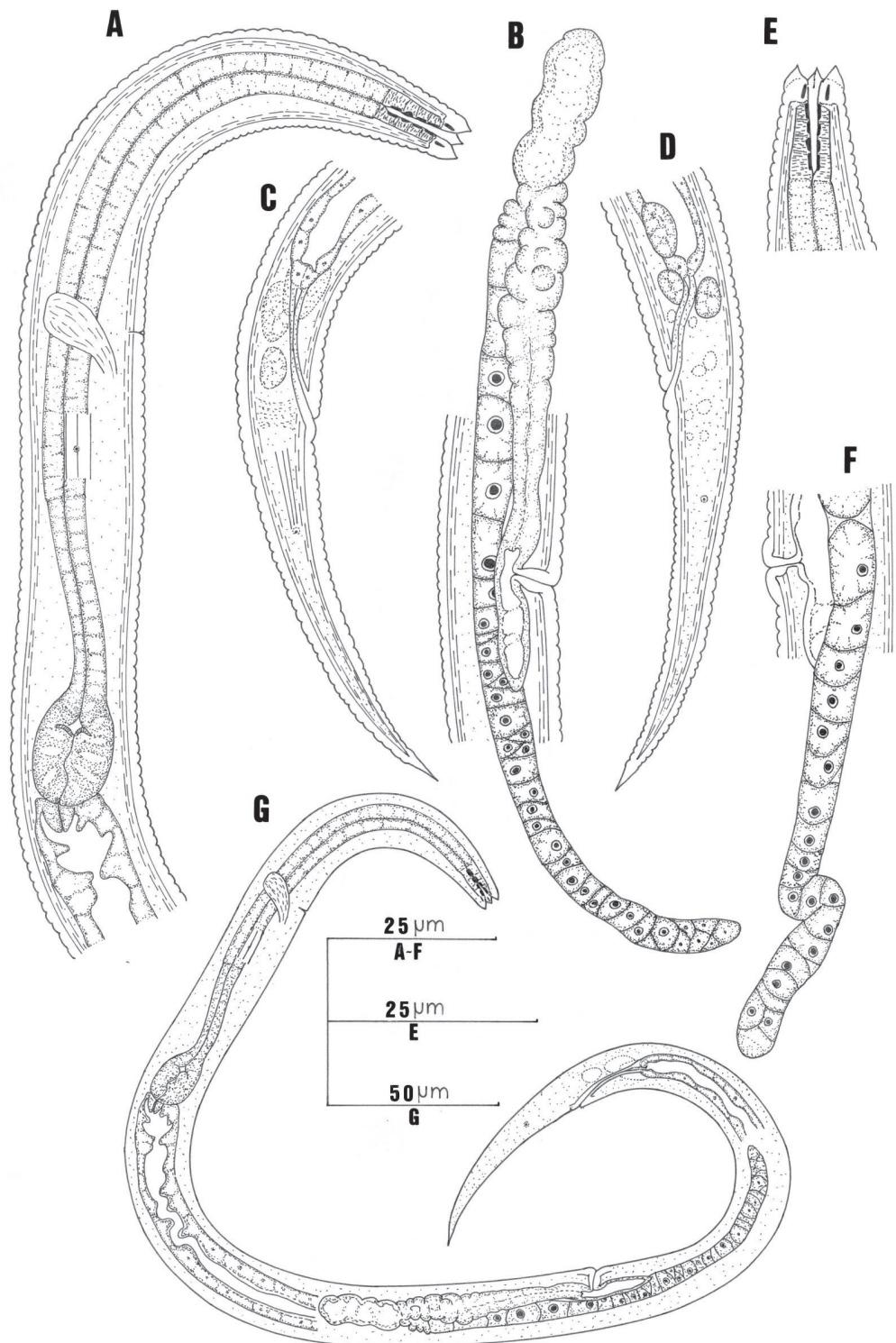


Fig. 6.— *Eucephalobus oxyuroides* (hembra). A: Cuello; B, F: Aparato genital; C, D: Región caudal; E: Región anterior; G: Aspecto general.

Fig. 6.— *Eucephalobus oxyuroides* (female). A: Neck; B, F: Reproductive system; C, D: Posterior end; E: Anterior end; G: Entire female.

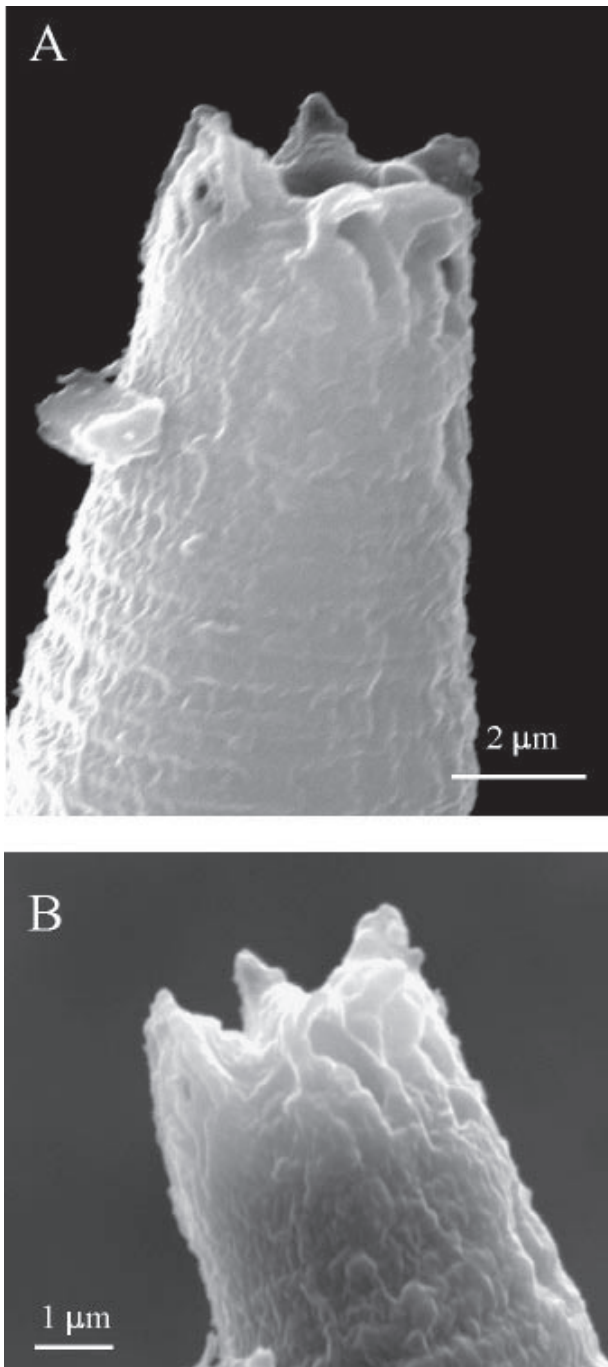


Fig. 7.— *Eucephalobus oxyuroides* (MEB). A, B: Región labial.

Fig. 7.— *Eucephalobus oxyuroides* (MEB). A, B: Lip region.

Bulbo basal ovoideo, 1.5 veces más largo que ancho. Cardias conoideo, envuelto por células intestinales. Región cardiaca del intestino muy plegada, su longitud dos veces la anchura corporal a su nivel; porción prerrectal de 54, 58  $\mu\text{m}$  de longitud. Recto de longitud 1.3-1.7 veces la anchura anal, con tres glándulas rectales, una dorsal y dos subventrales. Anillo nervioso situado en un 54-64 % de la longitud del cuello, a unos tres cuartos de la longitud del cuerpo faríngeo. Poro excretor localizado en un 54-67% de la longitud del cuello, casi al mismo nivel que el del cuerpo faríngeo, a 53 anillos de la región labial. Deiridio situado a nivel de la porción posterior del cuerpo faríngeo, en un 66 % de la longitud del cuello, a 63 anillos del extremo anterior. Sistema genital monodélfico-prodélfico. Ovario sin o con una doble flexión; zona germinativa poco diferenciada y zona de crecimiento con oocitos dispuestos en una única fila. Oviducto corto, poco alveolado. Espermateca algo más larga que la anchura del cuerpo a su nivel, no observándose esperma en su interior. Útero diferenciado en tres regiones: una anterior alveolada; una media tubular, dos veces tan ancha como la anchura vulvar; y una posterior muy reducida. Saco postvulvar de longitud 0.7-1.7 veces la anchura corporal a nivel de la vulva, con septos transversales. Vagina con porción distal de paredes más gruesas que la proximal. Cola cónica alargada, con 33-40 anillos, adelgazando uniformemente hasta su ápice que es finamente agudo. Fasmidio situado en un 26-28% de la longitud de la cola.

*Macho*: No encontrado.

DIAGNOSIS.- *Eucephalobus oxyuroides* se distingue por su tamaño (524-535  $\mu\text{m}$  de longitud en las hembras), región labial con seis labios que llevan un pequeño apéndice cefálico, poro excretor situado a nivel del metacorpus, espermateca 26-36  $\mu\text{m}$ , saco postvulvar 0.7-1.7 veces la anchura del cuerpo, y cola cónico-alargada y terminada en punta (60-64  $\mu\text{m}$ ,  $c = 8.4-8.9$ ,  $c' = 4.2-5.3$ ).

DISTRIBUCIÓN.- Una especie relativamente rara en nuestra región donde se ha encontrado únicamente en cuatro localidades: Sierras Sur de Jaén, Sierra de Almijara (provincia de Málaga), Vados (provincia de Málaga) y Parque Natural de las Sierras de Andújar (provincia de Jaén), asociada a comunidades vegetales con *Quercus rotundifolia* Lam., *Vitis vinifera* L. y *Cistus* sp.

OBSERVACIONES.- El escaso número de ejemplares examinados coinciden bien en sus rasgos con los de las poblaciones previamente conocidas. Presentan un tamaño muy similar al material des-

crito por Andrásy (1964 y 1967) (450-540  $\mu\text{m}$  en las hembras y 490  $\mu\text{m}$  en el macho), y un rango algo menor que el descrito por Bongers (1988) y Rashid *et al.* (1984) (0.45-0.70  $\mu\text{m}$  en las hembras y 0.50-0.60  $\mu\text{m}$  los machos, y 0.37-0.65  $\mu\text{m}$  en las hembras y 390-600  $\mu\text{m}$  en los machos respectivamente). En este último caso, los ejemplares ilustrados (Fig. 14E-G) tienen apéndices labiales redondeados, un rasgo característico de las especies del género *Pseudacrobeles* Steiner, 1938. Además, también el macho ilustrado es similar a los de *Pseudacrobeles*, todo lo cual plantea algunos interrogantes sobre su identidad. Boström (1993b) describió ejemplares de mayor tamaño (609  $\mu\text{m}$  en la hembra y 525  $\mu\text{m}$  en el macho), de los cuales el macho tiene la cola terminada en un corto mucrón. Thorne (1937), Goodey (1963) y Bussau (1991) describieron ejemplares de tamaño mayor (hembras con más de 600  $\mu\text{m}$  y machos más de 500  $\mu\text{m}$  de longitud), de entre los cuales el macho tiene cola cónica que adelgaza uniformemente hasta el final agudo y sin mucrón.

A pesar de su escasa presencia en los suelos andaluces, se trata de una especie cosmopolita, estando ampliamente distribuida a nivel mundial. En Andalucía Oriental ha sido encontrada con anterioridad en Sierra Nevada (Jiménez Guirado, 1976).

***Eucephalobus striatus* (Bastian, 1865) Thorne, 1937**  
(Figuras 8 y 9)

Sin. *Cephalobus striatus* Bastian, 1865; *Cephalobus (Eucephalobus) striatus* Bastian, 1865 (Schneider, 1939); *Cephalobus striatus atubifer* Micoletzky, 1922; *Cephalobus striatus tubifer* Micoletzky, 1922; *Cephalobus striatus microtubifer* Micoletzky, 1922; *Cephalobus bursifer* De Man, 1876

MEDIDAS: Véase Tabla III.

POBLACIÓN DE LA CARRETERA DE ARCHIDONA A VILLANUEVA DEL TRABUCO, PROVINCIA DE MÁLAGA (13 hembras y seis machos):

**Hembra.**- Nematodos de 457-561  $\mu\text{m}$  de longitud. Cuerpo cilíndrico, con hábito curvado ventralmente tras la fijación. Cutícula anillada, con anillos de 1.5-2.0  $\mu\text{m}$  de ancho. Campo lateral ocupando un 14-20 % de la anchura del cuerpo a nivel de la vulva, con tres incisuras longitudinales. Región labial con seis labios terminados en un pequeño apéndice cefálico. Estoma cefaloboideo, 1.5 veces la anchura labial. Queilorrabdiones pequeños, con forma arriñonada. Cuerpo faríngeo prácticamente cilíndrico, 2.7-3.4 veces la longitud del istmo. Istmo más estrecho que la región del cuerpo faríngeo

adyacente. Bulbo basal ovoideo, con aparato valvular situado hacia su mitad. Cardias conoideo, rodeado por tejido intestinal. Intestino diferenciado en una región cardiaca de longitud casi igual que la anchura del cuerpo a su nivel, de paredes lisas y delgadas; y una porción prerrectal dos veces más larga que la anchura del cuerpo correspondiente, y separada del resto del tracto intestinal por un esfínter patente en los ejemplares examinados. Recto 1.0-1.3 veces la anchura anal, con tres glándulas rectales, una dorsal y dos subventrales. Anillo nervioso situado en un 62-71% de la longitud del cuello, rodeando la unión cuerpo faríngeo-istmo. Poro excretor abriéndose a nivel de la parte anterior del istmo, en un 67-78% de la longitud del cuello, a 47 anillos de la región labial. Deiridio situado en un 78-84% de la longitud del cuello, a nivel de la mitad del istmo, a 53 anillos de la región labial. Sistema genital monodélfico-prodélfico. Ovario con una doble flexión; zona germinativa poco diferenciada; zona de crecimiento con oocitos dispuestos en una sola fila. Oviducto corto. Espermateca 1.0-2.0 veces más larga que la anchura del cuerpo a su nivel. Útero diferenciado en tres partes: una región proximal corta, alveolada; una media de aspecto tubular, y unas dos veces tan larga como la anchura vulvar; y una región distal dilatada, que se continúa con el saco postvulvar. Saco uterino postvulvar de longitud 0.6-1.4 veces la anchura corporal a nivel de la vulva, muy dilatado. Huevo 18 x 47  $\mu\text{m}$ . Vagina extendiéndose hasta un cuarto de la anchura del cuerpo. Vulva prominente. Cola conoidea a subcilíndrica, con extremo redondeado, y 29-33 anillos. Fasmidio situado en un 33-36% de la longitud de la cola.

**Macho.**- Morfología general similar a la de la hembra, de muy pequeño tamaño, de 406 a 475  $\mu\text{m}$  de longitud, con hábito curvado ventralmente en forma de "C" abierta. Sistema genital monórquico, con testículo con una flexión hacia su mitad. Cola cónica, curvada ventralmente y terminada en un fino mucrón de longitud apreciable, con tres pares de papilas caudales. Espículas curvadas ventralmente; manubrio redondeado, cónico-redondeado o achatado. Gubernáculo con expansiones laterales patentes.

OTRO MATERIAL EXAMINADO (11 hembras y 10 machos, véase Tabla IV): Muy similares a la población de Málaga, pero la cola (42-50  $\mu\text{m}$  de longitud con 34 anillos) presenta mayor variabilidad, con formas cónicas que adelgazan uniformemente hasta el extremo distal y formas clavadas.

DIAGNOSIS.- *Eucephalobus striatus* se caracteriza por su tamaño (415-561  $\mu\text{m}$  de longitud en las



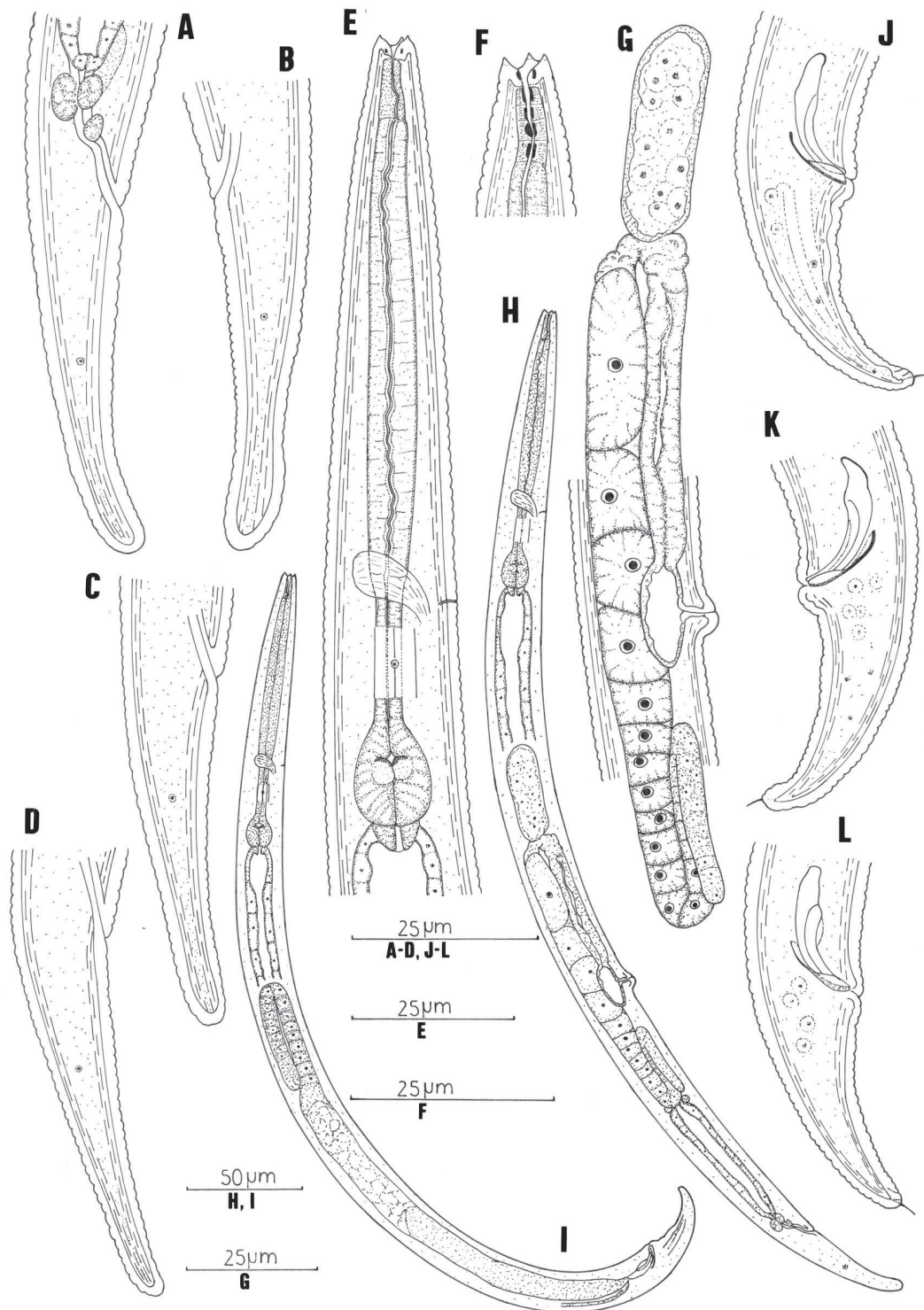


Fig. 8.— *Eucephalobus striatus*. A-D: Cola de la hembra; E: Cuello; F: Región anterior; G: Aparato genital femenino; H: Aspecto general de la hembra; I: Aspecto general del macho; J-L: Región caudal del macho.

Fig. 8.— *Eucephalobus striatus*. A-D: Female tail; E: Neck; F: Anterior end; G: Female reproductive system; H: Entire female; I: Entire male; J-L: Male posterior end.

Tabla III.— Medidas y caracteres diagnósticos de *Eucephalobus striatus* (todas las medidas en  $\mu\text{m}$ ).Tabla III.— Measurements in  $\mu\text{m}$  of *Eucephalobus striatus*.

Localidad Provincia Hábitat	Carretera de Archidona a Vva. del Trabuco Málaga Noguera		Campotéjar Granada Chopera	
	13 ♀ ♀	6 ♂ ♂	11 ♀ ♀	10 ♂ ♂
Longitud cuerpo	501.7±28.9 (457-561)	440.3±23.0 (406-475)	483.8±40.0 (415-550)	465.5±27.4 (423-509)
a	20.6±0.9 (19.4-22.4)	21.8±1.7 (18.9-24.1)	21.1±1.8 (17.7-23.3)	22.7±1.4 (20.2-24.7)
b	4.0±0.2 (3.8-4.5)	3.8±0.2 (3.5-4.0)	3.9±0.2 (3.5-4.1)	3.8±0.2 (3.6-4.2)
c	10.6±0.5 (9.7-11.4)	12.9±0.7 (11.9-13.7)	10.5±0.9 (8.8-11.7)	12.1±1.1 (10.6-13.9)
c'	3.4±0.2 (2.9-3.8)	2.2±0.1 (2.1-2.3)	3.6±0.2 (3.3-4.0)	2.4±0.2 (2.1-2.8)
V	61.8±0.7 (61-63)	50.3±3.3 (47-57)	61.2±2.1 (56-64)	54.7±2.9 (51-59)
Anchura región labial	7.0±0.1 (7-8)	7.0±0.0 (7)	7.0±0.2 (7-8)	7.0±0.0 (7)
Estoma	11.7±0.5 (11-13)	11.7±0.5 (11-12)	12.0±0.7 (11-13.5)	11.6±0.6 (11-12)
Cuerpo faríngeo	70.8±3.3 (64-75)	67.0±2.3 (65-70)	75.0±3.2 (71-80)	70.3±3.6 (66-76)
Istmo	23.8±1.7 (22-28)	23.9±1.3 (22-25)	27.4±1.9(25-29)	25.4±2.4 (24-30)
Bulbo	15.1±1.1 (14-17)	14.2±0.4 (14-15)	15.5±1.3 (14-18)	15.7±0.8 (15-17)
Faringe	123.8±6.9 (114-135)	118.8±3.3 (115-124)	130.6±6.2 (124-140)	125.8±5.0 (119-134)
Anillo nervioso	83.9±4.5 (78-95)	81.3±3.2 (76-85)	81.7±8.5 (67-95)	84.2±2.8 (81-89)
Poro excretor	89.4±3.8 (85-95)	83.0±4.6 (79-89)	81.7±14.3 (53-97)	87.5±4.3 (82-94)
Deiridio	98.3±4.8 (93-107)	94.4±3.9 (89-98)	91.7±17.5 (65-109)	99.6±3.8 (95-105)
Anchura anillos	1.8±0.2 (1-2)	1.6±0.2 (1-2)	1.7±0.3 (1-2)	1.6±0.2 (1-2)
Cutícula	1.8±0.2 (1-2)	1.6±0.2 (1-2)	1.5±0.2 (1-2)	2.0±0.0 (2)
Anchura base cuello	22.3±1.2 (20-24)	19.3±1.0 (18-20)	21.7±1.2 (20-24)	20.2±1.3 (19-23)
Anchura vulvar	24.3±1.4 (22-27)	20.3±1.3 (18-22)	23.0±1.2 (21-25)	20.6±1.6 (19-24)
Anchura anal	14.0±1.2 (12-17)	15.8±0.5 (15-17)	12.9±0.8 (12-14)	15.9±0.9 (14-18)
Campo lateral	4.7±0.7 (3-5)	3.5±0.4 (3-4)	4.7±0.6 (4-6)	4.1±0.4 (4-5)
Vagina	7.9±0.7 (7-9)	-	7.5±0.9 (6-9)	-
Ovario/testículo ant.	122.3±21.3 (80-151)	42.1±13.4 (29-57)	109.9±17.8 (75-139)	59.1±6.9 (48-69)
Espermateca	35.8±9.7 (20-50)	-	31.3±7.7 (24-48)	-
Rama genital anterior	103.5±11.5 (83-118)	228.0±30.5 (184-252)	90.7±9.3 (79-105)	232.9±22.6 (197-259)
Saco postvulvar	15.1±1.7 (13-17)	-	18.4±5.2 (14-32)	-
Recto	16.8±1.4 (14-19)	5.5, 6.5 (n=2)	18.2±1.3 (16-21)	?
Cola	47.3±2.1 (45-52)	34.3±2.0 (33-38)	46.3±2.6 (42-50)	38.8±2.4 (36-44)
Vulva-ea	310.2±18.6 (280-348)	221.5±15.2 (198-245)	296.7±32.7 (233-343)	257.9±18.2 (236-282)
Fasmidio	18.3±1.9 (17-22)	11.7±2.1 (9-14)	15.6±1.1 (14-17)	11.8±0.8 (11-13)
Vulva-ano/cola	3.0±0.2 (2.7-3.2)	-	3.1±0.3 (2.6-3.6)	-
Espículas	-	20.1±1.2 (18-22)	-	18.5±0.8 (18-20)
Gubernáculo	-	11.1±0.7 (11-12)	-	11.1±0.6 (10-12)

hembras y 406-509  $\mu\text{m}$  en los machos), región labial con seis labios terminados en un diminuto apéndice cefálico, espermateca 20-50  $\mu\text{m}$ , saco postvulvar 0.5-1.4 veces la anchura corporal correspondiente, cola conoidea a subcilíndrica o algo clavada (42-52  $\mu\text{m}$ , c= 8.8-11.7, c'= 2.9-4.0), espículas 18-22  $\mu\text{m}$ , y gubernáculo 10-12  $\mu\text{m}$ .

DISTRIBUCIÓN.- Esta especie se ha encontrado en varias localidades de las provincias de Granada, Jaén y Málaga: Sierra de la Sagra, Campotéjar, cerca del Embalse de los Bermejales, Sierra de Alhama, dos localidades en el Parque Natural de

Sierra Nevada y dos en el Parque Natural de la Sierra de Huétor (provincia de Granada); Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, Parque Natural de Sierra Mágina (provincia de Jaén); y dos localidades en la cuenca alta del río Guadalhorce (provincia de Málaga), en asociación con comunidades vegetales en las que predominan *Erinacea anthyllis* Link, *Berberis hispanica* Boissieri et Reuter, *Quercus rotundifolia* Lam., *Q. faginea* Lam., *Q. pyrenaica* Willd., *Scirpus holoschoenus* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Castanea sativa* Miller, *Pinus* sp., *Populus alba* L., *Platanus orientalis* L. y *Juglans regia* L.

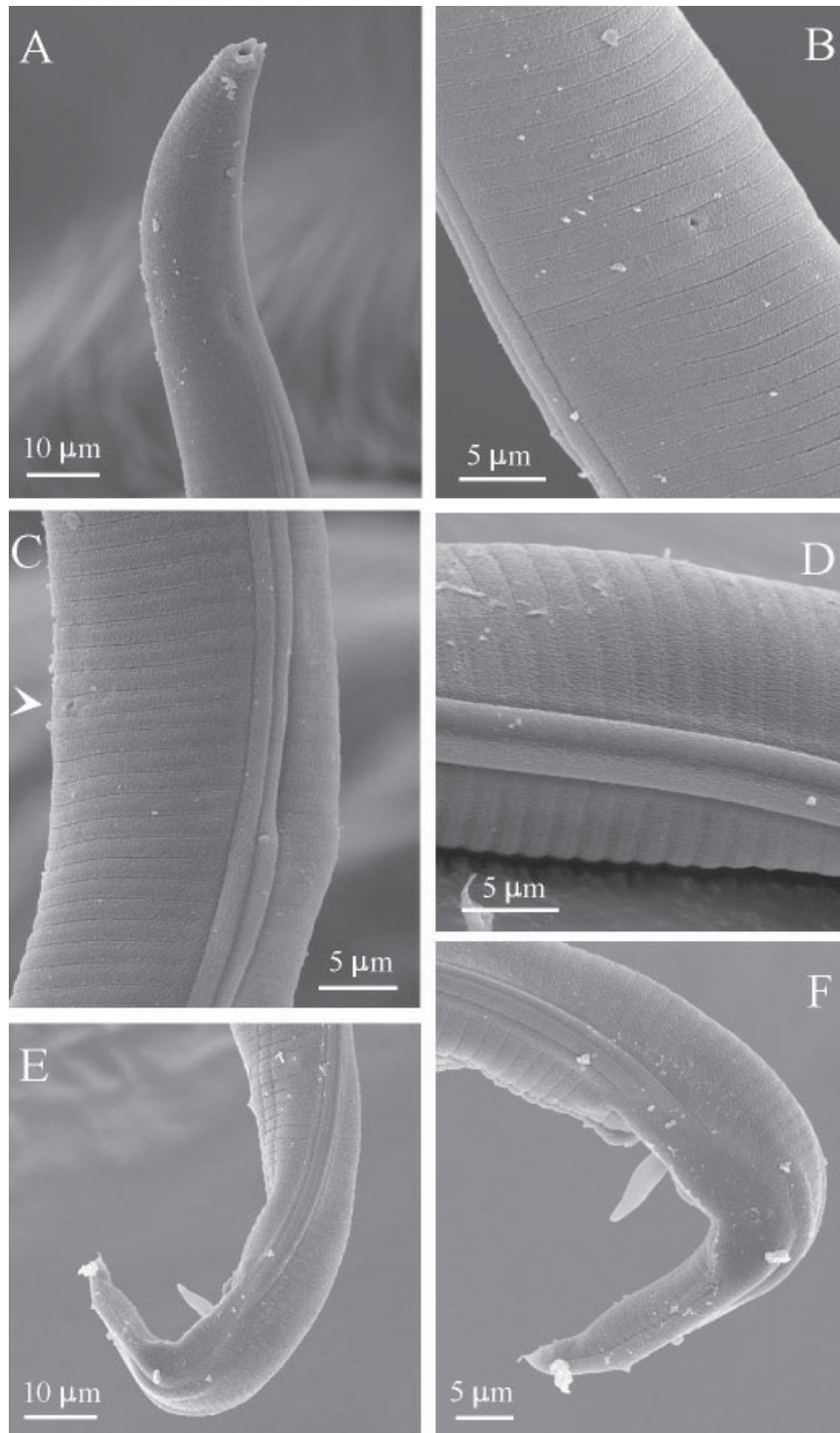


Fig. 9.— *Eucephalobus striatus* (MEB). A: Región anterior; B: Poro excretor; C: Zona poro excretor-deiridio; D: Campo lateral; E, F: Cola del macho.

Fig. 9.— *Eucephalobus striatus* (MEB). A: Anterior end; B: Excretory pore; C: Excretory pore-deirid region; D: Lateral field; E, F: Male tail.



OBSERVACIONES.- Las datos obtenidos coinciden perfectamente con la redescritión de Anderson y Hooper (1971) pero la variabilidad encontrada en la morfología de los labios es menor, debido seguramente a que se trata de material de suelo y no cultivado en agar. Tampoco hay grandes diferencias con los datos suministrados por Bütschli (1873), Thorne (1937), Bongers (1988) y Boström (1984 y 1993a). Andrassy (1967) describió ejemplares similares a los encontrados en Andalucía, aunque los distinguió de otras especies del género como *E. oxyuroides* (De Man, 1876) Steiner, 1936 por el hecho de tener vulva no prominente y saco postvulvar con parte proximal muy estrecha (véase su Fig. 2a), unos rasgos poco frecuentes en el material ahora estudiado. Rashid *et al.* (1984), en cambio, describen cuatro hembras con morfometría casi idéntica y la región vulvar muy similar a la descrita en el material de Andalucía, pero con la cola algo diferente.

Se trata de una especie ampliamente distribuida en Europa, habiéndose citado también en Asia Central, Cáucaso, China y Estados Unidos (véase Andrassy, 1984). En Andalucía Oriental ha sido hallada anteriormente en Sierra Nevada (Granada) (Picazo *et al.*, 1989, 1990; Ocaña y Picazo, 1991) y Sierra Bermeja y Sierra de las Nieves, ambas en la provincia de Málaga (Peña Santiago *et al.*, 1996).

## Discusión

NOTAS SOBRE LA TAXONOMÍA DEL GÉNERO *EUCEPHALOBUS*.- Los resultados obtenidos en el presente estudio indican que el género no ofrece grandes dificultades en lo que respecta al reconocimiento de sus especies, pero sí ofrece dudas sobre la exacta posición taxonómica de las mismas ya que algunas de ellas muestran rasgos similares a las del género *Pseudacrobeles*, como sucede con *E. hooperi*; o a las del género *Cephalobus*, como es el caso de *E. striatus* (cf. Anderson y Hooper, 1971). Hace pocos años, Boström (1993a y 1993b) señaló que algunas especies del género *Eucephalobus* (*E. arcticus*, *E. hooperi*, *E. mucronatus*, *E. oxyuroides* y *E. striatus*) muestran una gran variabilidad en la morfología de la región labial (seis labios separados o más o menos fusionados de dos en dos, ausencia o presencia de apéndices labiales bifurcados y, en este último caso, con ramas agudas o redondeadas), lo que es un obstáculo para su identificación.

En la actualidad el género incluye 12 especies, más una de posición incierta, descritas en su mayoría antes de 1950, ya que únicamente una especie ha sido descrita recientemente por Swart y Heyns (1997). De todas ellas, seis han sido estudiadas hasta el momento con el microscopio electrónico de barrido (véase Abolafia *et al.*, 2001), habiéndose observado la presencia de apéndices labiales (Boström, 1984) en algunas de ellas por lo que su posición taxonómica actual podría ser errónea. Esto sugiere la necesidad de una revisión en profundidad de este taxon.

SOBRE LAS ESPECIES IBÉRICAS DEL GÉNERO *EUCEPHALOBUS*.- Las cuatro especies de *Eucephalobus* encontradas en Andalucía Oriental presentan patrones morfológicos diferenciados y en general escasa variabilidad intraespecífica, hechos que facilitan su separación. En conjunto, pues, la fauna ibérica contiene seis especies de este taxon: las cuatro mencionadas en este trabajo y *E. cornis* (Thorne, 1925) Andrassy, 1967 y *E. paracornutus* De Coninck, 1943. La mayoría de estas especies son de amplia distribución a nivel mundial, no existiendo hasta el momento taxon alguno que tenga el carácter de endemismo ibérico. No obstante, hay que tener en cuenta que falta información de una gran parte de la geografía peninsular. A continuación se presenta una clave para la identificación de las especies ibéricas conocidas hasta la fecha:

## CLAVE DE ESPECIES IBÉRICAS

- 1- Cola de la hembra con extremo agudo ..... 2
  - Cola de la hembra con extremo redondeado, con o sin mucrón ..... 3
- 2- Longitud de la hembra menor de 500  $\mu\text{m}$ , cola de la hembra menor de 60  $\mu\text{m}$  ( $c' = 2.5-4.5$ ) y anfidio en forma de hendidura ..... *hooperi*
  - Longitud de la hembra mayor de 500  $\mu\text{m}$ , cola de la hembra mayor de 60  $\mu\text{m}$  ( $c' = 4.0-5.5$ ) y anfidio circular ..... *oxyuroides*
- 3- Cola de la hembra corta ( $c' = 2$ ) y conoidea, con extremo ampliamente redondeado y sin mucrón ..... *cornis*
  - Cola de la hembra más larga ( $c' = 2-4$ ) y cónica-alargada o subcilíndrica, con o sin mucrón ..... 4
- 4- Cola de la hembra cónica-alargada, con extremo redondeado sin mucrón ( $c' = 2.9-4.0$ ) ..... *striatus*
  - Cola de la hembra subcilíndrica, con extremo redondeado y terminado en un mucrón ( $c' = 1.7-2.5$ ) ..... 5
- 5- Espícula 25-33  $\mu\text{m}$ ; cola de la hembra y del macho terminadas usualmente en un fino mucrón situado en posición central del extremo caudal ..... *mucronatus*
  - Espícula 23-25  $\mu\text{m}$ ; cola de la hembra y del macho terminadas en un grueso mucrón situado en la parte más ventral del extremo caudal ..... *paracornutus*

## REFERENCIAS

- ABOLAFIA, J., BOSTRÖM, S. & PEÑA SANTIAGO, R., 2001. Checklist of free-living rhabditid nematode species studied with S.E.M. *Journal of Nematode Morphology and Systematic*, 4: 31-38.
- ABOLAFIA, J. & PEÑA-SANTIAGO, R., 2001. Rhabditid species (Nematoda, Rhabditida) recorded in peninsular Spain and Balearic Islands. *Graellsia*, 57: 113-131.
- ANDERSON, R. V. & HOOPER, D. J., 1971. A neotype for *Eucephalobus striatus* (Bastian, 1865) Thorne, 1937 (Nematoda) and redescription for the species from topotypes and their progeny. *Canadian Journal of Zoology*, 49: 451-459.
- ANDRÁSSY, I., 1964. Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei. 4. Einige Bodennematoden aus der Mongolei. *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici, pars Zoologica*, 56: 241-255.
- ANDRÁSSY, I., 1967. Die Unterfamilie Cephalobinae (Nematoda: Cephalobidae) und ihre Arten. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 13: 1-37.
- ANDRÁSSY, I., 1984. *Klasse Nematoda (Ordnungen Monhysterida, Desmoscolecida, Araeolaimida, Chromadorida, Rhabditida)*. Akademie Verlag, Berlin. 509 pp.
- ARMENDÁRIZ, I., HERNÁNDEZ, M. A. & JORDANA, R., 1996. Temporal evolution of soil nematode communities in *Pinus nigra* forests of Navarra, Spain. *Fundamental and applied Nematology*, 19: 561-577.
- BASTIAN, H. C., 1865. Monograph on the Anguillulidae, or free nematoids, marine, land, and freshwater; with descriptions of 100 new species. *Transactions of the Linnean Society of London, Zoology*, 25: 73-184.
- BONGERS, T., 1988. *De nematoden van Nederland*. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. Utrecht. 408 pp.
- BOSTRÖM, T., 1984. A scanning electron microscope study of three species of *Eucephalobus* Steiner, 1936 (Nematoda: Cephalobidae). *Nematologica*, 30: 131-139.
- BOSTRÖM, S., 1990. Some species of Cephalobidae (Nematoda: Rhabditida) from highland Kenya. *Journal of African Zoology*, 104: 127-134.
- BOSTRÖM, S., 1993a. Some cephalobids from Ireland and Malaysia (Nematoda: Rhabditida). *Afro-Asian Journal of Nematology*, 3: 128-134.
- BOSTRÖM, S., 1993b. Some cephalobids from Turkey (Nematoda: Rhabditida). *Nematologia mediterranea*, 21: 295-300.
- BUSSAU, C. VON, 1991. Freilebende Nematoden aus Küstendünen und angrenzenden Biotopen der deutschen und dänischen Küsten. IV. Rhabditida und Tylenchida (Nematoda). *Zoologischer Anzeiger*, 226: 114-148.
- BÜTSCHLI, O., 1873. Beiträge zur Kenntnis der freilebenden Nematoden. *Nova Acta der Kaiserlich-Leopoldinisch-Carolinische Deutschen Akademie der Naturforscher*, 36: 1-124.
- COBB, N. A., 1893. Nematode worms found attacking sugar-cane. *Agricultural Gazette of New South Wales*, 4: 808-833.
- DE CONINCK, L. A. P., 1943. Wetenschappelijke resultaten der studiereis van Prof. Dr. P. van Oye op Ijsland. XIV. Sur quelques espèces nouvelles de nématodes libres des eaux et des terres saumâtres de l'Islande. *Biologisch Jaarboek Gent*, 10: 193-220.
- DE LEY, P., VAN DE VELDE, M.C., MOUNPORT, D., BAUJARD, P. & COOMANS, A., 1995. Ultrastructure of the stoma in Cephalobidae, Panagrolaimidae and Rhabditidae, with a proposal for a revised stoma terminology in Rhabditida (Nematoda). *Nematologica*, 41: 153-182.
- DE MAN, J. G., 1876. Onderzoekingen over vrij in de aarde levende Nematoden. *Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereenigen*, 2: 78-196.
- FLEGG, J. J. M., 1967. Extraction of *Xiphinema* and *Longidorus* species from soil by a modification of Cobb's decanting and sieving technique. *Annals of applied Biology*, 60: 429-437.
- GOODEY, T., 1963. *Soil and freshwater nematodes*. 2<sup>nd</sup> edn. rewritten by J. B. Goodey. Methuen & Co. London, UK. 544 pp.
- HERNÁNDEZ, M. A. & JORDANA, R., 1990. Estudio cualitativo y cuantitativo de la fauna de nematodos de los suelos de tres bosques de *Quercus* en Navarra, España. "Sesión Homenaje al Profesor García de Viedma" (E.T.S.I.M.). *Fundación Conde del Valle de Salazar*: 63-85.
- HERNÁNDEZ, M. A. & JORDANA, R., 1992. Estudio comparativo de la fauna de nematodos en cinco biotopos naturales. In: Alemany, A. (Ed.). *Historia Natural'91*. Universitat de les Illes Balears. Mallorca: 139-149.
- HERNÁNDEZ, M. A., MATEO, M. D. & JORDANA, R., 1988. Estudio comparativo entre grupos tróficos del suelo de cinco bosques de Navarra (tres naturales y dos de repoblación). *II Congreso Mundial Vasco de Biología Ambiental*: 323-335.
- JIMÉNEZ GUIRADO, D., 1976. Nematodos del suelo en la Sierra Nevada granadina y valles adyacentes. II. Resultados de un muestreo preliminar. *Cuadernos de Ciencias Biológicas*, 5: 47-52.
- JORDANA, R., ARBEA, J. I., MORAZA, L., MONTENEGRO, E., MATEO, M. D., HERNÁNDEZ, M. A., & HERRERA, L. 1987. Effect of reforestation by conifers in natural biotopes of middle and South Navarra (Northern Spain). *Revue Suisse de Zoologie*, 94: 491-502.

- KOZLOWSKA, J. & ROGUSKA-WASILEWSKA, L., 1963. A new species of the genus *Cephalobus* Bast., 1865 (*Cephalobus mucronatus* n. sp.) and observations on its occurrence. *Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences*, 11: 247-249.
- LOOF, P. A. A., 1971. Freelifving and plant parasitic nematodes from Spitzbergen, collected by Mr. H. van Rossen. *Mededelingen Landbouwhogeschool Wageningen*, 71: 1-86.
- MARINARI-PALMISANO, A., 1967. Contributo alla conoscenza di alcuni nematodi dei generi *Rhabditoides*, *Eucephalobus*, *Heterocephalobus*. *Redia*, 50: 289-308.
- MAUPAS, E. F., 1900. Modes et formes de reproduction des nématodes. *Archive de Zoologie Expérimental et Génétique*, 8: 463-624.
- MICOLETZKY, H., 1922. Die freilebenden Erd-Nematoden mit besonderer Berücksichtigung der Steiermark und der Bukowina, zugleich mit einer Revision sämtlicher nichtmariner, freilebender Nematoden in Form von Genus-Beschreibungen und Bestimmungsschlüsseln. *Archiv für Naturgeschichte*, 87: 1-650.
- NGUYEN, K. B. & SMART, G. C., 1993. Scanning electron microscope studies of *Steinernema anomali* Kozodoi, 1984. *Journal of Nematology*, 25: 486-492.
- OCAÑA, A. & PICAZO, J. S., 1991. Study on nematode species encountered in the Monachil River (Granada, Spain): Response to organic pollution. *Verhandlungen - Internationale Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie*, 24: 2729-2737.
- PEÑA-SANTIAGO, R., GÓMEZ-BARCINA, A., GONZÁLEZ-VÁZQUEZ, J., JIMÉNEZ-GUIRADO, D., JIMÉNEZ-MILLÁN, F., OCAÑA, A. & PERALTA, M., 1996. Nematodos asociados a los pinsapares del sur de España: resultados generales de distribución. *Tomo Extraordinario. 125 Aniversario de la Real Sociedad Española de Historia Natural (RSEHN)*: 130-132.
- PICAZO, J., OCAÑA, A. & JIMÉNEZ-MILLÁN, F., 1989. Grupos tróficos de nematodos en el bentos del río Monachil (Granada). *Miscelánea Zoológica*, 13: 1-11.
- PICAZO, J., OCAÑA, A. & JIMÉNEZ-MILLÁN, F., 1990. Estudio del orden Rhabditida (Nematoda) en un río con problemas de contaminación orgánica (río Monachil, Granada). *Zoologica Baetica*, 1: 53-75.
- RASHID, F., GERAERT, E. & SHARMA, R. D., 1985. Morphology, taxonomy and morphometry of some Cephalobidae (Nematoda: Rhabditida) from Brazil, with descriptions of two new genera and four new species. *Nematologica*, 30(1984): 251-299.
- RÜHM, W., 1956. Die Nematoden der Ipiden. *Parasitologische Schriftenreihe*, 6: 1-435.
- SCHNEIDER, W., 1939. Freilebende und pflanzen-parasitische Nematoden. In: *Dahl, Die Tierwelt Deutschlands*, 36: 1-260.
- SIDDIQI, M. R., 1964. Studies on *Discolaimus* spp. (Nematoda: Dorylaimidae) from India. *Zeitschrift für Zoologische Systematik und Evolutionsforschung*, 2: 174-184.
- STEINER, G., 1936. Opuscula miscellanea nematologica, IV. *Proceedings of the Helminthological Society of Washington*, 2: 74-80.
- STEINER, G., 1938. Opuscula miscellanea nematologica, VII. *Proceedings of the Helminthological Society of Washington*, 5: 35-40.
- SWART, A. & HEYNS, J., 1997. Nematodes from *Pinus radiata* in South Africa (Nematoda: Cephalobinae, Rhabditinae, Aphelenchoidinae and Ektaphelenchidae). *Journal of African Zoology*, 111: 381-395.
- THORNE, G., 1925. The genus *Acrobeles* von Linstow, 1887. *American Microscopical Society*, 44: 171-210.
- THORNE, G., 1937. A revision of the nematode family Cephalobidae Chitwood *et* Chitwood, 1934. *Proceedings of the Helminthological Society of Washington*, 4: 1-16.

Recibido, el 26-IV-2002  
 Aceptado, el 22-VII-2002  
 Publicado, el 5-IX-2002