

Descripción de los estadios pre-imaginales de *Margarinotus (Margarinotus) scaber* Marseul, 1853 (Coleoptera: Histeridae)

RAFAEL YUS RAMOS¹ Y PEDRO COELLO GARCÍA^{2*}

1. Urb. El Jardín nº 22, 29700 Vélez-Málaga (Málaga) email: rafayus@telefonica.net

2. Milongas nº 7 (Camposoto), 11100 San Fernando (Cádiz)* email: pedro_coello@garcia@yahoo.es

Recibido: 4-06-2010. Aceptado: 29-09-2010

ISSN: 0210-8984

RESUMEN

Se describen por vez primera los estadios pre-imaginales (huevo, larvas y pupa) de *Margarinotus (Margarinotus) scaber* Marseul, 1853, una especie de histérico (Coleoptera, Histeridae) de aspecto singular, como parte de un estudio sobre el ciclo biológico y comportamiento de dicha especie. Para ello, partimos del patrón de quietotaxia propuesto por KOVARIK y PASSOA (1993) para la larva, y de KOVARIK (1994) para la pupa, mostrando algunas diferencias importantes respecto a este patrón, lo que contribuye a un mejor conocimiento de la especie y de la morfología pre-imaginal de esta familia.

Palabras clave: Coleoptera, Histeridae, Histerinae, *Margarinotus*, huevo, larva, pupa, morfología

ABSTRACT

Description of preimaginal stages of *Margarinotus (Margarinotus) scaber* Marseul, 1853 (Coleoptera: Histeridae).

We describe for the first time the pre-imaginal stages (eggs, larvae, and pupae) of *Margarinotus (Margarinotus) scaber* Marseul, 1853, a species of histerid (Coleoptera, Histeridae) of singular feature, as part of a study on the life cycle and behaviour of this species. For this, we start from the chaetotaxy pattern proposed by KOVARIK and PASSOA (1993) for larvae, and KOVARIK (1994) for the pupae, showing some significant differences with respect to this pattern, which contributes to a better understanding of this species and the pre-imaginal morphology of this family.

Key words: Coleoptera, Histeridae, Histerinae, *Margarinotus*, egg, larvae, pupae, morphology

INTRODUCCIÓN

Los histéridos (Coleoptera: Histeridae) forman una familia con más de 3.800 especies repartidas por todo el mundo, agrupadas en unos 330 géneros. En la Península Ibérica, el estudio más general hasta ahora realizado (YÉLAMOS, 2002), muestra 164 especies agrupadas en 44 géneros. Entre estas especies figura *Margarinotus scaber*, una especie creada por Marseul en 1853 sobre ejemplares capturados en España, y también de Portugal, siendo la Península Ibérica su única localidad durante un tiempo, hasta que posteriormente se encontró también en el norte de África. El género *Margarinotus* fue igualmente creado por MARSEUL (1853) por la singularidad de presentar tubérculos lisos, a modo de perlas (*margaros* = “perlas”), en toda la parte dorsal de su cuerpo, en lugar de las más generales estriaciones pronotal y elitral. No obstante poco después se advirtió que esta característica morfológica también la presentaba la especie neártica *Margarinotus guttifer* Horn, 1862. Pero, a partir de la revisión de WENZEL (1944), bajo este género se introdujeron muchas otras especies diferentes, sobre criterios de morfología del edeago, si bien manteniendo la singularidad de *M. scaber* en un subgénero *Margarinotus*, exclusivo para especies con esta particular ornamentación dorsal, por lo que, según este criterio, la denominación correcta de la especie sería *Margarinotus (Margarinotus) scaber* Marseul, 1853.

El reciente estudio del ciclo biológico de esta especie (YUS & COELLO, en prensa) nos ha permitido obtener todos sus estadios pre-imaginales (huevo, larvas y pupa), hasta ahora completamente desconocidos. Como sucede en muchos otros grupos de coleópteros, se conoce muy poco de las fases pre-imaginales de los histéridos (YUS, 1974; YÉLAMOS, 2002), y nada sobre las de la especie objeto de este artículo. A pesar del loable y valioso estudio de BÖVING & CRAIGHEAD (1931) y del más actualizado y detallado de NEWTON (en LAWRENCE & NEWTON, 1991) sobre las larvas de los Histéridos, no existía un criterio básico para la taxonomía de los estados pre-imaginales a nivel de especie. Sin embargo, los trabajos de KOVARIK & PASSOA (1993) sobre la morfología larval y de KOVARIK (1994) sobre la morfología de la pupa, basándose en el estudio comparativo de una gran parte de las subfamilias y muchos géneros de este grupo, han permitido establecer un patrón básico de referencia para las posteriores descripciones de estadios pre-imaginales, si bien es cierto que en la quetotaxia larval parece más estable que la pupal (KOVARIK, 1994). Con todo, las descripciones de los estadios imaginales, como suele suceder en otras familias de coleópteros, es muy escasa hasta la fecha. Así pues, tomando como referencia estos patrones básicos, en el presente artículo presentamos

una descripción detallada de todos los estadios pre-imaginales de *M. scaber*, contribuyendo, en suma, a una mejor caracterización de esta especie tan singular de la fauna de histéricos de la Península Ibérica.

MÉTODOS DE ESTUDIO

Este estudio se ha realizado sobre ejemplares de *Margarinotus scaber* Marseul, 1853, recolectados en las localidades de La Nava y Camila (Cádiz) entre los años 2002 y 2009. Los estadios preimaginales en alcohol de 70° y están depositados en las colecciones de los autores. Para obtener estos ejemplares, paralelamente al estudio del ciclo biológico de la especie, distribuimos algunos pellejos de mamíferos (vacas, corderos y meloncillos) por algunas zonas incultas de las mencionadas localidades. Estos pellejos atrajo a una fauna necrófaga específica de este tipo de sustratos y sus correspondientes depredadores (necrocenosis). Entre estos depredadores figuraba *Margarinotus scaber*, el único histérico que formó parte de esta necrocenosis, posiblemente porque dicho hábitat era propicio para larvas de especies de coleópteros trógididos del género *Trox* que, como demostramos en otro estudio (YUS & COELLO, en prensa), constituyen las presas preferentes del histérico objeto de este artículo. Una vez detectadas las larvas, parte del suelo de la necrocenosis se trasladó al laboratorio para obtener los diferentes estadios preimaginales y finalmente los imagos.

Para la descripción de los estadios pre-imaginales, hemos seguido el patrón de quetotaxia propuesto por KOVARIK & PASSOA (1993). Este patrón se basa en la homología seriada de casi todas las subfamilias de Histeridae, lo que incluye al género *Margarinotus*, aunque no incluía la especie objeto de este estudio, aplicándola al caso específico del histérico *Onthophilus nodatus* LeConte, que tomamos como referencia a efectos comparativos. Para evitar reiteraciones, en lo sucesivo aludiremos a este patrón básico de quetotaxia larval como PQL. Este patrón incluye una nomenclatura en la que las setas son codificadas mediante dos letras mayúsculas y un número. Las letras son una abreviatura del esclerito o apéndice en el que se localiza la seta. Los poros son codificados similarmente con un caso de letra minúscula distinguiendo un poro específico. Los grupos setales que constan de un número variable de setas están codificados mediante dos letras mayúsculas precedidas de una minúscula “g” (de “grupo”). Para una fácil interpretación de los códigos adoptados véase la Tabla I.

Se observará que hemos respetado la codificación original de KOVARIK & PASSOA, que corresponden a las siglas de los órganos en el idioma original (inglés), con el fin de mantener dicha denominación como código

Tabla I: Codificación de órganos de larva de los Histeridae (Kovarík & Passoa, 1993)
Table I: Nomenclatural code of organs of Histeridae larvae (Kovarík & Passoa, 1993)

Órgano	Parte	Código	Órgano	Parte	Código	
Cabeza	Zona frontal	FR	Sentidos	Sensorio	SE	
	Zona parietal	PA		Sensilio normal	SS*	
	Fosa tentorial	TF		Sensilio digitiforme	SD	
				Sensilio papiláceo	SP*	
	Antena	AN		Sensilio velliforme	SV*	
	Mandíbula	MN	Zona Tergal	Terguito	TE	
	Penicilio	PN		Terguito anterior	AT	
	Maxila	MX		Terguito lateral	LT	
	Labium	LA		Terguito humeral	HT	
	Protórax	Protergo		PT	Terguito dorsolateral	DL
Presternón		PR		Terguito dorsohumeral	DH	
				Interterguito	IT	
Presternito		PS		Zona pleural	Pleurito anterior	AP
Presternito lateral		LP			Pleurito posterior	PL
	Epimerón		EP			
		Episternón	ES			
Patas	Precoxito	PC	Zona esternal	Esternito anterior	AS	
	Coxa	CO		Esternito lateral	LS	
	Trocánter	TR		Interesternito	IS	
	Fémur	FE	General	Grupo setal	g	
	Tibia	TI	Tamaño de las setas	pequeña	<0,033 mm	
	Tarsúngulo	TA		corta	0,22-0,063 mm	
Abdomen I	Ovirruptor	EB		mediana	0,064-0,141 mm	
Abdomen IX	Urogonfo	UG		larga	>0,141 mm	
Abdomen X	Pigopodio	PP	Poros	Código órgano +	a-z	
			Setas	Código órgano +	1-50	

(*) Codificaciones nuevas propuestas en este artículo

universal. En la misma tabla hemos añadido los criterios de tamaño de las setas, según taxonomía propuesta por los mencionados autores. Éstos también aluden reiteradamente a unas setas “diminutas”, a veces confundibles con poros bajo la lupa. Igualmente hemos respetado la denominación original de los escleritos, aunque hemos encontrado incongruente que en protórax se hagan distinciones entre los terguitos y esternitos según la posición y no así en el meso y metatórax, donde han recibido la denominación genérica Finalmente, hemos añadido al PQL nuevas siglas para denominar a los sensilios normales (SS), papiláceos (SP) y velliformes (SV), pues en el PQL solo se asigna código para los sensilios digitiformes (SD) y sensorios (SE).

Tabla II. Codificación de órganos de pupa de los Histeridae (Kovarík, 1994)
Table II. Nomenclatural code of organs of Histeridae pupae (Kovarík, 1994)

Órgano	Parte	Código	Órgano	Parte	Código
Cabeza	Papila labial	LP	Mesotórax	Escutelar	ST
	Palpila escapal	SP		Escutal	SC
	Epicraneal	ES	Metatórax	Metanotal	MN
	Epicraneal medial	MF	Élitros	Bandas seriales elitrales	bEL
	Epicraneal ventral	VF		Grupos setales elitrales	gEL
	Epicraneal frontal	FE	Alas posteriores	Tubérculos alares	WT
	Epicraneal ocular	OE		Alares posteriores	HW
	Epicraneal vertical	VE	Patas	Femorales	FE
	Labral	LA	Abdomen	Tergales	TE
	Clipeal	CL		Laterotergales	LT
Protórax	Pronotal anterior	AN		Lateroesternales	LS
	Pronotal lateral	LN		Esternales	ST
	Pronotal interior	IN		Grupo pigidial	gPG*
	Pronotal posterior	PN		Pigidiales	PG*

(*) Propuesta de nueva codificación

Para la descripción de la quetotaxia pupal hemos seguido la propuesta de codificación setal de KOVARIK (1994), aplicada a la especie *Onthophilus kirni* Ross, que tomamos como referencia a efectos comparativos, por lo que en lo sucesivo aludiremos a este patrón de quetotaxia pupal como PQP. Al igual que en la larva, la denominación de las setas se realiza sobre la base del órgano o zona del cuerpo en la que se encuentra, utilizando las siglas (igualmente en inglés) correspondientes. Para facilitar su interpretación, en la Tabla II mostramos las equivalencias.

Se observará que las setas de la cabeza se denominan genéricamente epicraneales (ES), pero en la práctica se utilizan los códigos de regiones específicas de la cabeza. Hemos añadido un código para las setas del VII terguito o pigidio (PG) y su grupo de setas pigidiales (gPG), que no aparecen en el PQP de KOVARIK. A diferencia de las larvas, aquí no se propone ningún sistema para poros. En cuanto a la longitud de las setas, se establecen tres tamaños: cortas, medianas y largas, sin equivalencias en unidades de longitud, por lo que las descripciones son meramente estimativas.

Para la observación de los distintos estadios preimaginales hemos utilizado portas excavados con ácido láctico para la larva I y vidrios de reloj con el mismo producto para la larva II y pupa, utilizando una lupa binocular con dos focos de luz fría. Para las partes bucales, hemos procedido a la extirpación y posterior montaje en glicerina entre porta y cubre, siendo observados mediante un microscopio compuesto. Para las mediciones hemos utilizado un ocular graduado.

DESCRIPCIÓN DE LOS ESTADIOS PRE-IMAGINALES

Huevo

Longitud: 2,7 mm. Anchura: 1,4 mm. Forma oval alargada, de extremos redondeados, prácticamente con la misma anchura, no siendo posible distinguir la parte anterior de la posterior. Inicialmente de lados generalmente paralelos, dando un aspecto subcilíndrico; posteriormente los lados aparecen ligeramente arqueados, dando un aspecto más ovoide, con la parte dorsal más abombada que la ventral. Superficie del corion apergaminada, al principio de color blanco, más o menos transparente, evidenciándose en su interior el embrión. Avanzado su desarrollo, aparentemente el huevo va tomando una tonalidad más cremosa amarillenta, pero en realidad esta coloración corresponde al cuerpo de la larva I, que es visible por la parte más dorsal y abombada (Fig. 1-a). Textura del corion prácticamente lisa, muy ligeramente rugosa, sin más detalles a los aumentos de la instrumentación utilizada.

Larvas

Correspondiendo a la generalidad de las larvas de los histéridos, las de *M. scaber* son de aspecto campodeiforme, es decir, con el cuerpo estrecho, cabeza prognata y fuertes mandíbulas, patas cortas pero funcionales en su

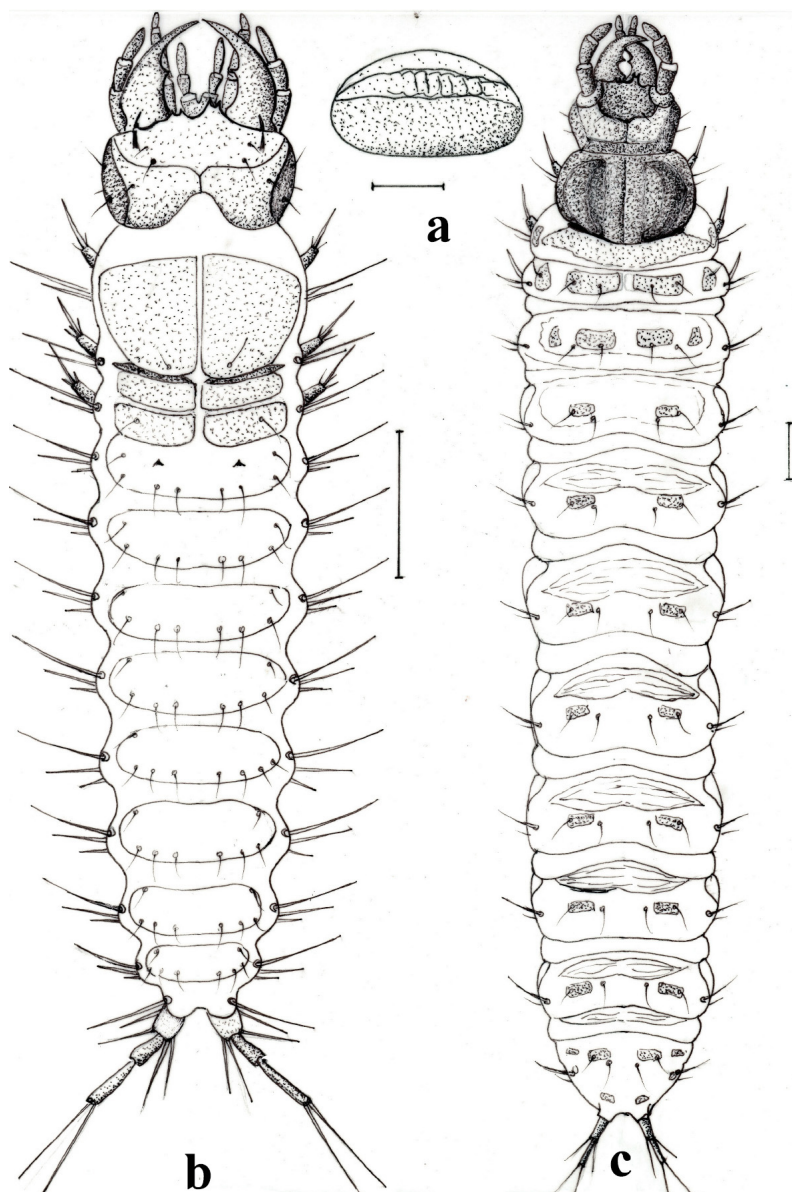


Figura 1. Huevo y larvas de *Margarinotus (Margarinotus) scaber* Mars. a: Huevo (vista lateral); b: Larva I; c: Larva II.

Figure 1. Egg and larvae of *Margarinotus (Margarinotus) scaber* Mars. a: Egg (lateral view); b: Instar I; c: Instar II.

hábitat preferente, abdomen blando y membranoso, de diez segmentos; el penúltimo segmento abdominal posee dos urogonfos tetrasegmentados y el último muy reducido, transformado en una pseudopata llamada pigopodio, que queda en posición ventral. Posee tres pares de patas cortas y de coxas ampliamente separadas, poco funcionales, lo que la larva contrarresta con movimientos ondulatorios y reptantes de todo el abdomen, ayudado por unas ámpulas esternales o falsas patas débilmente desarrolladas, así como el pigopodio. De este modo, las patas tienen un importante papel en la actividad depredadora de la larva en las galerías de sus presas, pues en este hábitat las patas tocan las paredes de las mismas, mientras que en el suelo cobran mayor importancia los movimientos ondulantes y las ámpulas.

En la cabeza no hay ocelos, y también carecen de labro libre o foramen antenal separado; las mandíbulas carecen de lóbulos molares pero poseen un penicilio en la base; las maxilas carecen de cardo y de lóbulos apicales sobre el estipe, pero presentan un apéndice articulado en el primer segmento palpal. El mesotórax y los segmentos abdominales 1-10 presentan un espiráculo a cada lado, que es de tipo biforado.

La cutícula larval es lisa y rígida en las zonas más esclerosadas y pigmentadas (cabeza, escleritos torácicos y zonas tergaes), siendo más granular (por la presencia de asperitos), groseramente texturada, clara y blanda, en las restantes regiones del cuerpo. Los asperitos son microescleritos, sólo visibles al microscopio, de forma diversa, unas veces tuberculados, otras dentiformes, etc. Los poros usualmente están asociados a cutículas lisas y en su mayoría parecen ser sensilios campaniformes, pero una minoría puede ser conductos glandulares a través de cutículas esclerotizadas, pero en general el término poro se refiere a una marca circular diminuta de función desconocida (KOVARIK & PASSOA, 1993). Todo el cuerpo revestido de setas largas, rígidas, de función mecanorreceptora, además de otras de tamaño mediano, corto o diminuto.

Del mismo modo, las larvas de *M. scaber* presentan las características distintivas de la subfamilia Histerinae, a la que pertenece (NEWTON, in LAWRENCE & NEWTON, 1991): palpos maxilares con 4 segmentos y palpos labiales con 2 segmentos; prementón sin lóbulos laterales o dientes dorsales y en su parte dorsal sin área setosa membranosa; mesonoto con 3 escleritos por encima del nivel de los espiráculos.

A diferencia de otros grupos de coleópteros, los histéricidos sólo tienen dos estadios larvales (excepcionalmente tres). Sin embargo, hay una enorme diferencia entre la larva neonata y la precedente a la pupación. En el caso de *Margarinotus scaber*, existen algunos tamaños intermedios entre la larva más pequeña (que fijamos como larva I) y la más grande (que fijamos como larva II), como se puede apreciar en la Tabla III. Este hecho podría

dar la impresión de que hay más de dos estadios larvales, pero la anchura de la cápsula cefálica nos arroja solo dos dimensiones, como se muestra en la Tabla III, lo que junto al hecho de que solo encontramos dos tipos de exuvias, confirma el dato general de que *Margarinotus scaber* presenta dos estadios larvales.

Tabla III. Datos biométricos (mm) de las larvas de *Margarinotus scaber*
Table III. Biometric data (mm) of larvae of *Margarinotus scaber*

		Longitud pronoto-pigial	Longitud total	Anchura máxima	Anchura cefálica	Estadio
Larva	1	4,5	6,5	1,3	1,3	Larva I
	2	8,0	9,0	1,5	1,3	
	3	10,5	11,5	2,5	1,3	
	4	17,0	18,0	4,3	1,8	Larva II

Estos datos muestran que, a diferencia de otras larvas de coleópteros, las larvas de los histéridos crecen sin mudar hasta alcanzar un tamaño máximo. Este crecimiento es principalmente en longitud, pasando de los 6,5 mm de la neonata a los 11,5 mm previamente a la muda. El crecimiento en anchura es mucho más moderado, pasando de 1,3 a 2,5 mm. Este hecho determina que, al mantenerse la cápsula cefálica con el mismo tamaño, mientras que la larva I (1) tiene su máxima anchura corporal en la cabeza, la larva I (2) tiene su máxima anchura en el 1º/2º segmento abdominal. Este crecimiento de la larva I, sin que necesidad de muda, se resuelve gracias a la flexibilidad de la cutícula entre los escleritos quitinosos más esclerosados, que de este modo se van distanciando unos de otros, al mismo tiempo que las partes esclerosadas van aumentando el grado de quitinización, siendo de una tonalidad amarillenta al principio, pasando luego a castaño claro y finalmente, en las zonas más esclerosadas (cabeza, pronoto), a un castaño muy oscuro, con zonas negras, pigmentación que conserva también la larva II.

1.—Larva I

Longitud: 6,5-11,5 mm. Anchura: 1,3-2,5 mm. Cuerpo alargado, típicamente campodeiforme, teniendo su máxima anchura a nivel de cabeza y protórax, que están bien esclerosados, a diferencia del resto del cuerpo que es de aspecto grácil y blando, con una tonalidad general blanquecina, excepto en partes esclerosadas que son de un típico color castaño claro, se van oscureciendo conforme avanzan hacia el estadio de larva II. Setas

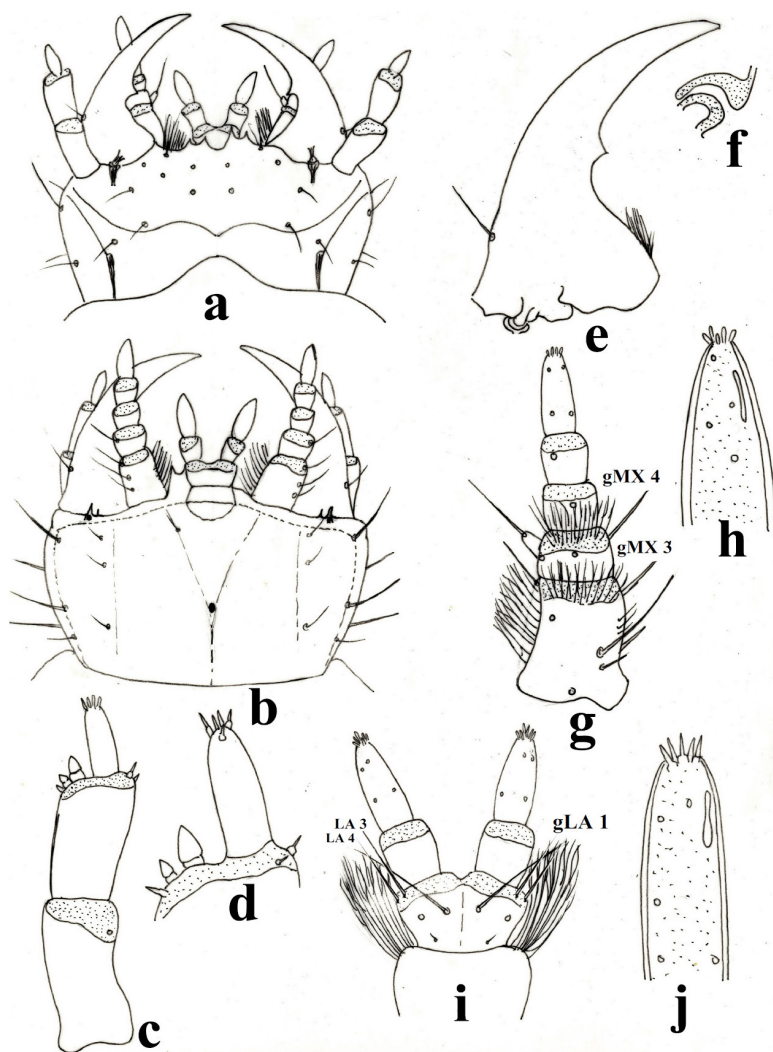


Figura 2. Morfología de la larva I de *Margarinotus* (*Margarinotus*) *scaber* Mars. a: Cabeza (vista dorsal); b: Cabeza (vista ventral); c: Antena; d: Segmento terminal de la antena; e: Mandíbula; f: articulación gínglimo; g: Maxila; h: Segmento terminal de la maxila; i: Labium; j: Segmento terminal del labium.

Figure 2. Morphology of instar I of *Margarinotus* (*Margarinotus*) *scaber* Mars. a: Head (dorsal view); b: Head (ventral view); c: Antenna; d: Terminal segment of antenna; e: Mandible; f: ginglymo articulation; g: Maxila; h: Terminal segment of maxile; i: Labium; j: Terminal segment of labium.

proporcionalmente muy largas, sobresaliendo especialmente por las zonas pleurales de todos los segmentos torácicos y abdominales (Fig. 1-b).

Cabeza. Cápsula cefálica de anchura: $0,45 \pm 0,01$ mm. Sutura epicraneal bien marcada, en forma de copa abierta, de tallo corto. Zona frontal con el borde nasal cresteado, con una punta bífida a cada lado, pero fuertemente asimétricas, siendo más larga la de la derecha (Fig. 2-a); a cierta distancia de estas crestas, aparece una muesca de bordes sobresalientes y elevados que aloja al cóndilo de cada mandíbula, de donde sobresale un grupo setal de setas cortas (gFR), pero sin setas subnasales (SF) aparentes; la parte occipital con dos aristas oscurecidas en el contacto con el pronoto; quetotaxia similar a la del PQL, aunque con algunas diferencias en cuanto al tamaño de ciertas setas y el número de poros. En general se advierten 11 setas FR a cada lado de la frente, de las cuales dos son de tamaño mediano (FR 2,8), las nueve restantes señaladas en el PBQ son diminutas, apreciables como simples poros; aparte destacan seis poros (FR a-FR f) a cada lado. Zona parietal (lateral e inferior) con una depresión cónica central en la que se encuentra una foseta tentorial (TF), de la que parte una depresión anterior en forma de V y una hendidura mediana posterior; borde anterior con otra muesca de bordes aristados y oscurecidos en la base de cada mandíbula, similar a la que presenta en la zona frontal; con 19 setas PA a cada lado, de las cuales destacan cuatro setas largas, dos en la parte lateral (PA 14,22) y otras dos en la inferior (PA 23,25), siendo la PA 23 más larga que la PA 25; cuatro setas medianas, de las cuales una está en la parte lateral (PA 21) y otra en la posterior (PA 29) y otra en el borde anterior (PA 30) alojada en una foseta del borde; cuatro setas cortas, dos en la parte lateral (PA 15,20) y otras dos en la parte inferior (PA 26,27), siendo las restantes diminutas; por otra parte hay 13 poros (PA g-PA s) a cada lado, de los cuales tres se encuentran en la parte lateral y los restantes en las franjas laterales de la parte inferior de la cabeza.

Antenas bien desarrolladas, sin setas, con tres segmentos articulados en telescopio, los dos basales con la quinta parte distal poco esclerosada (membrana distal) (Fig. 2-c). Segmento 1 con 4 poros dorsales, situados dos a cada lado (AN a-d) y un sensilio (SS) en la parte ventral de la membrana distal; segmento 2 con poro dorsal simple (AN e), y en la membrana distal 4 sensilios papiláceos (SP 1-4), tres dorsales y uno ventral, y 2 sensorios (SE 1-2) desiguales en la membrana distal, siendo el SE 1 mayor que el SE 2. Segmento 3 tres veces más estrecho que el precedente, sin poros, con 6 sensilios papiláceos (SP 3-10) en el ápice, dos en el centro (uno de los cuales es más largo que los restantes) y cuatro cortos rodeando a éstos (Fig. 2-d).

Mandíbulas robustas, fuertemente esclerosadas, aplanadas, con una base molar ancha, y estrechándose agudamente hacia el ápice, donde aparece un agujero de succión (Fig. 2-e); el lado interno (retináculo) se destaca solo un pequeño diente triangular y plano en la zona mediana y no seguido anteriormente de denticulos y sin el diente retinacular posterior; área molar interna con un penicilio (PE) formado por un grupo de setas no plumosas; con una seta mediana cerca de la base (MN 1) y otra corta (MN2), y 3 poros dorsales (MN a-c). estando el c en la base del denticulo retinacular. En medio de la parte inferior de la mola hay un cóndilo que actúa de articulación con la muesca de la frente (*gínglimo* articular) y facilita el movimiento horizontal de la mandíbula (Fig. 2-f). Se trata, pues, de un órgano fuertemente adaptado a la caza, eludiendo la masticación.

Maxilas con cardo y estipe soldados en una sola pieza, palpos maxilares con cuatro segmentos y una gálea partiendo del segmento 1 (Fig. 2-g). Estipe con 2 grupos setales a cada lado, siendo el interno (gMX 1) de setas plumosas y el externo (gMX 2) de 4 setas cortas y simples. Cerca de la membrana distal ventral hay también un nuevo grupo de setas (que denominamos gMX3) largas y simples, en ambos extremos plumosas; parte ventral del estipe con 6 setas (MX 1-6), de las cuales las MX 3-4 son largas, y 3 poros ventrales (MX a,c,d), no evidenciándose el poro b del PQL. Palpos labiales cortos y articulados en telescopio, excepto el último que es tres veces más largo que el anterior, con el segmento 1 provisto de 1 seta corta (MX 7), gálea con 1 seta corta (MX 9) y otra mediana (MX 8), cerca de la membrana distal con otro nuevo grupo de setas flexibles y plumosas (que denominamos gMX 4); el único poro (e) no está en el centro del segmento (como indica el PQL), sino en la parte posterior interna. Los restantes segmentos palpaes sin setas, solo con poros y sensilios en cantidad similar al del PQL: segmento 2 con un solo poro dorsal (MX g) que está en una posición más interna que en el PQL y 1 sensilio mesoventral; segmento 3 con un poro ventral (MX h) y dos poros, o tal vez sensilios a modo de poros, en la parte posterior; segmento 4 con unos 8 sensilios a modo de poros (SS 1-10), un prominente sensilio digitiforme (SD 1) en posición dorsal, 7 sensilios velliformes (SV 1-11) basicónicos de diversas longitudes, pero más cortos que el sensilio digitiforme (Fig. 2-h).

Labium con mentón cuadrangular, apenas visible por estar bajo la frente, con porción distal membranosa provista de dos mechones de setas plumosas largas y flexibles (Fig. 2-i). Prementón de lados rectos, sin lóbulos a cada lado, con 3 setas, de las que solo la LA-2, en posición ventral es de mediana longitud (más externa que en el PQL) y las otras dos diminutas (una dorsal sobre la membrana distal y otra ventral posterior), además de 2 setas cortas nuevas (que hemos llamado LA3,4) en el extremo externo

de la membrana distal; 2 poros (uno dorsal LA a y otro ventral LA b), de los cuales el LA a es muy evidente. Además hay un mechón de setas plumosas a cada lado del prementón, partiendo del mentón, no descrito en el PQL, que llamamos gLA 1 (Fig. 2-i). Palpos labiales con 2 segmentos, el segmento 1 con un sensilio dorsal (SS) en la membrana distal; segmento 2, en el lado dorsal, con un prominente sensilio digitiforme (SD 1) situado dorsalmente, y diversos sensilios de difícil apreciación, que según el PQL son unos 10 sensilios por toda su superficie, además de 6-7 sensilios velliformes basicónicos (SV 1-11) de diversas longitudes partiendo del ápice del palpo, todos más cortos que el sensilio digitiforme (Fig. 2-j).

Tórax. Formado por tres segmentos, de los cuales el primero (protórax) es el más desarrollado y esclerosado, con la parte tergal oscurecida, los dos restantes (meso y metatórax) estrechos, de aspecto semejante a los segmentos abdominales (Fig. 3-a). En cada segmento hay un par de patas cortas bien formadas, pero cortas y de escasa funcionalidad por la separación de las coxas. Todas las patas están constituidas por cinco segmentos articulados en telescopio, adelgazándose y alargándose hacia el extremo apical (Fig. 3-d). El segmento 1 (coxa) es corto y ancho, constando de 19 setas (CO 1-19), de las cuales destacan dos medianas (CO 11,15), siendo el resto muy cortas o diminutas; segmento 2 (trocánter) con 4 setas cortas o diminutas (TR 1-3, 5-6) y 7 poros (TR a-g); segmento 3 (fémur) con 8 setas (FE 1-8) cortas o diminutas a excepción de la FE 8 que es mediana; segmento 4 (tibia) con 16 setas (TI 1-16), diminutas, a excepción de las situadas en las membranas distales, que son cortas, de 1 y 2 poros (TI a-b); y segmento 5 (tarsúgulo) terminando en punta flexible, poco curvada, filiforme, casi recta, con 2 setas diminutas, apenas visibles (TA 1-2). En las áreas membranosas (no quitinizadas) aparecen asperitos, que son tuberculados en zonas laterales, y denticulados en zonas esternales anteriores del meso y metatórax (Fig. 3-e).

Protórax bien desarrollado, adquiriendo la máxima anchura corporal de la larva y siendo el segmento más desarrollado del tórax. Parte dorsal o tergal (pronoto) con un gran proterguito cuadrangular (Fig. 3-a), de color crema a castaño, a cada lado de la línea ecdisial mediana, provisto de 21 setas de las cuales sobresalen por su longitud la TE 19 y la TE 5 (ésta más larga que en el PQL) y ambas proyectadas al exterior, sobresaliendo del protórax); además de la TE 11 (más larga que en el PQL), y mucho más cortas las restantes (incluida la TE 9 que no obstante es más larga en el PQL); además presenta 13 poros (TE a-m) a cada lado. Parte lateral o pleural (Fig. 3-b) sin setas. Episternón sin setas; epimerón subdividido, provisto de una sola seta corta en la mitad superior (ST 40). Parte ventral o esternal (Fig. 3-e) dividido en dos esternitos: el presternón, situado en

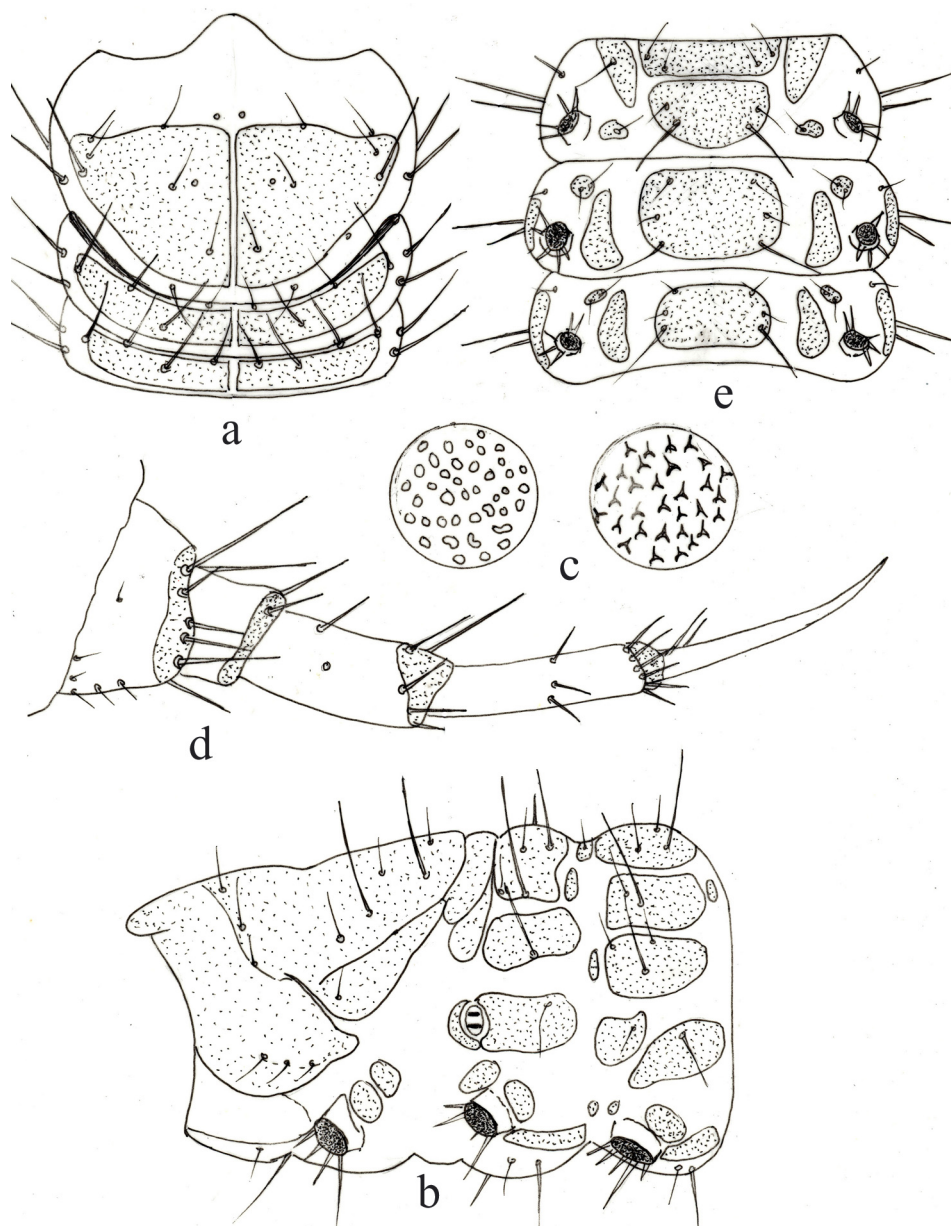


Figura 3. Morfología de la larva I de *Margarinotus (Margarinotus) scaber* Mars. a: Tórax (vista dorsal); b: Tórax (vista lateral); c: Asperitos tuberculiformes y dentiformes; d: Pata mesotorácica; e: Tórax (vista ventral).

Figure 3. Morphology of instar I of *Margarinotus (Margarinotus) scaber* Mars. a: Thorax (dorsal view); b: Thorax (lateral view); c: Tuberculiform and dentiform asperites; d: Mesothoracic leg; e: Thorax (ventral view).

la mitad anterior, formado por un presternito (PR) de forma trapezoidal, flanqueado a cada lado por un presternito lateral (LP) de forma triangular, y un prosternón, situado en la mitad posterior, formado por un prosternito (PS) de forma romboidal flanqueado por un diminuto esternito lateral de forma oval, y un precoxito (PC) a cada lado. El presternón presenta 9 setas (PE 1-9) a cada lado, 4 setas en el presternito (La ST 4 más externa que en el PQL), 4 en el presternito lateral, y una (PE 6) entre ambos esternitos y que destaca por su mayor longitud; el prosternito presenta 3 setas (ST 30, 44, 46) a cada lado, destacando la ST-46 por su mayor longitud (mediana) respecto de la ST 44 que es corta; esternito lateral sin setas, y precoxito (PC) muy pequeño con 3 setas diminutas (ST 31-32,36).

Mesotórax mucho más corto. Parte dorsal o tergal (Fig. 3-a) con un mesoterguito trapezoidal alargado a cada lado de la línea ecdisial, más esclerosado que el resto de los escleritos del segmento (mesonoto), con un total de 8 setas (TE 3-5, 7-11), entre las que destacan dos (TE 4, 5) por su mayor longitud, aunque la TE 4 es un poco más corta que en el PQL, ambas proyectándose externamente; por otra parte destacan las setas TE 3,8,9,11, todas de tamaño mediano (la TE 9 más larga y dentro del mesoterguito, la TE 11 más larga que en el PQL y fuera del mesoterguito y las TE 8,3 mucho más largas que en L PQL y también fuera del mesoterguito).

Además hay 5 poros (TE e-i) a cada lado. Terguitos humerales cada uno con 5 setas diminutas (TE 1-2,12-14) y 3 poros (TE a-c). Interterguito pequeño y oval. Terguito lateral con 7 setas (TE 15-21), de las que destaca únicamente la TE 19 por su gran longitud, proyectándose externamente a cada lado. Visto lateralmente (Fig. 3-b), destacan dos pleuritos, uno posterior de gran tamaño y provisto de 2 setas medianas (PL 27-28), siendo la PL 27 mucho más larga que la PL 28, y un pleurito anterior mucho más pequeño con 2 setas diminutas (PL 23-24), quedando entre ambos un espiráculo torácico de contorno ovalado, debajo del cual hay un diminuto esternito circular con una sola seta diminuta (ST 36). Episternón con 2 setas diminutas (PL 34-35). Epimerón con una sola seta corta (ST 40). Precoxito con 1 seta corta (ST 32) y 1 de mediana longitud (ST 31). Parte esternal (Fig. 3-e) formada por un gran mesosternito de forma cuadrangular con 4 setas (ST 29,44,46) a cada lado, siendo la ST 46 mucho más larga (tamaño mediano) que las otras dos (cortas); flanqueando al mesosternito hay dos esternitos laterales triangulares sin setas, y dos precoxitos circulares con dos setas (ST 31,32), siendo la ST 31 corta y la ST 32 diminuta.

Metatórax un poco más desarrollado que el mesotórax, pero prácticamente idéntico a los segmentos abdominales. Parte dorsal o tergal (metanoto) (Fig. 3-a) formada, a cada lado de la línea ecdisial, por dos metaterguitos rectangulares (más cortos que los mesoterguitos), un terguito humeral (HT) oval

alargado en la parte anterior del primero, y un terguito dorsolateral (TD) de forma arriñonada en su lado externo, un terguito pequeño entre el noto y el terguito lateral, un interterguito (IT) oval en el ángulo posterior del noto y un terguito lateral (LT) de forma triangular en la parte externa del terguito dorsolateral. La disposición de setas en la parte tergal es idéntica a la del mesonoto, pero con sólo dos poros (TE f,g) a cada lado; el terguito humeral tiene una sola seta diminuta (TE 2) y 1 poro (TE b); el terguito humeral lateral presenta dos setas (TE 12,13), y una sola seta humeral diminuta (TE 14), localizadas a continuación del margen anterior del terguito dorsolateral; interterguito pequeño y oval, sin seta; terguito pequeño entre el noto y el terguito dorsolateral con una sola seta corta (TE 3); terguito lateral con 3 setas (TE 4-5,7) y 2 poros (TE e,1), destacando por su longitud la TE 5, que se proyecta exteriormente. Lateralmente (Fig. 3-b) con la mitad anterior del pleurito posterior dos veces más grande que el pleurito posterior, con dos setas diminutas (PL 23-24) y 1 seta corta (PL-25), escleritos anteriores con dos setas diminutas (ST 36-37). Episternón similar al del mesotórax. Epimerón con una seta diminuta (ST 39) y una seta corta (ST 40). Con precoxito, esternitos laterales, y metasternito similares a los del mesotórax, destacando las setas PL 27,28 en la zona pleural y las setas ST 29,44,46 y la ST 31 (Fig. 3-e) .

Abdomen. De aspecto blando, con áreas esclerosadas ligeramente amarillentas, está formado por diez segmentos ápodos, aunque presentan en la parte inferior un par de ámpulas o falsas patas por cada segmento, cubiertas de asperitos, con las que contrarresta la baja funcionalidad de las patas. Todos los segmentos presentan un espiráculo biforado a cada lado, en la zona pleural. El segmento IX presenta un par de apéndices articulados (urogonfos) y el segmento X fuertemente reducido a un muñón en posición ventral o pigopodio, que contribuye también a la locomoción. Para la determinación de la quetotaxia de los segmentos I-VIII, tomaremos como referencia la del segmento I, ya que todos los demás tienen un patrón homólogo.

Segmento I (Fig. 4-a) de aspecto blando, tono blanquecino, salvo áreas ligeramente esclerosadas que tienen un tono suavemente amarillento. Parte superior o tergo provisto, a cada lado de la línea ecdisial, de un terguito cuadrangular precedido en la parte anterior de un terguito oval alargado en cuyo margen inferior se encuentra un diente u ovirruptor puntiagudo (EB) (Figs. 4-a,b), y encima del cual hay un diminuto terguito ovalado; lateralmente hay varios terguitos laterales ovalados, uno próximo, otro mediano, tres externos y un cuarto más externo aún. El terguito cuadrangular presenta cuatro setas (TE-8-11), entre las que destacan las TE 9 y TE 11, por mayor tamaño (medianas), más largas que en el PQL; el terguito oval alargado con ovirruptor, con una seta (TE 3) mediana y el diminuto terguito oval anterior

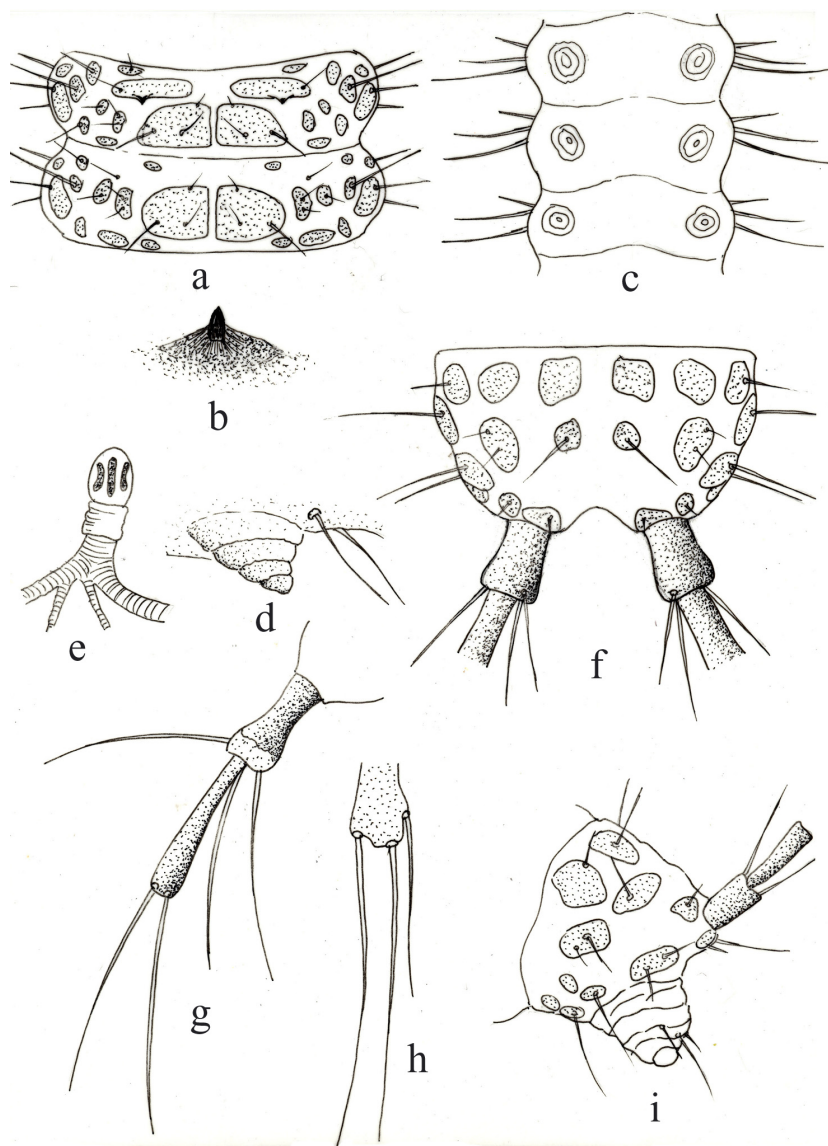


Figura 4. Morfología de la larva I de *Margarinotus (Margarinotus) scaber* Mars. a: Abdomen, segmentos I y II (vista dorsal); b: Ovirruptor; c: Abdomen con ámpulas (vista ventral); d: Ámpula abdominal; e: Espiráculo abdominal; f: IX segmento abdominal (dorsal); g: Urogonfo; h: Segmento 2 de un urogonfo con seta extra; i: Segmentos IX y X del abdomen (lateral).
Figure 4. Morphology of instar I of *Margarinotus (Margarinotus) scaber* Mars. a: Abdomen, segments I and II (dorsal view); b: Ovirruptor; c: Abdomen with ampulae (ventral view); d: Abdominal ampulae; e: Abdominal spiracle; f: abdominal segment IX (dorsal); g: Urogomphi; h: Segment 2 of a urogomphi with extra setae; i: Abdominal segments IX and X (lateral view).

con una seta diminuta (TE 1); los terguitos laterales internos llevan dos setas, una mediana (TE 6) y otra corta (TE 7), seguido del terguito lateral ovalado, con una seta corta (TE 4), y una seta sobre cada uno de los tres escleritos externos: TE 16 (mediana) y TE 15 y TE 5 (cortas), quedando el más externo con una seta larga (TE-19), quedando entre los terguitos otras setas diminutas (TE 13, 18, 21). Lateralmente, dos terguitos de mediano tamaño sin setas posteriormente al espiráculo (ES) que es biforado (Fig. 4-e), tres partes de interterguitos y 5 pleuritos con un total de 6 setas (PL 23-28), destacando, por su longitud, las PL 25 (del pleurito anterior) y PL 27 (del pleurito mediano), y la PL 28 más corta. Parte esternal fuertemente dividida en hasta 13 esternitos, entre los que destacamos uno grande central de forma cuadrangular, en cuya parte posterior sale la seta ST 46, de tamaño mediano y proyectada hacia atrás; un esternito lateral rectangular a cada lado, con tres setas (ST 38-40) entre las que destaca la ST-40 por su longitud, proyectándose exteriormente. Las restantes setas parten de los siguientes esternitos: la ST 29 sobre esclerito diminuto; la ST 30 sobre esclerito de mediano tamaño; las ST 31-32 compartiendo del esclerito de mediano tamaño; la ST 33 sobre esclerito pequeño; las ST 34 y ST 35 cada una sobre un esclerito diminuto; la ST 36 sobre un esclerito pequeño; las ST 41 y ST 43 cada uno en escleritos de mediano tamaño, siendo la ST 43 más larga; la ST 42 diminuta sobre pequeño esclerito; las ST 44-45 compartiendo esclerito de mediano tamaño. Con un ámpula a modo de tetón cónico en el margen lateral de cada lado, con asperitos pero sin setas en el ápice (aunque sí rodeada por las ST 40,43,44,45).

Segmentos II-VIII con la misma configuración de escleritos y quetotaxia que la del segmento I, pero sin ovirruptores. Igualmente con un par de ámpulas o falsas patas y asperitos en las zonas membranosas en cada segmento (Figs. 4-c,d), y un par de espiráculos biforados, uno a cada lado (Fig. 4-e).

Segmento IX (Fig. 4-f) de forma subtriangular, estrechándose hacia el ápice a modo de pigidio y de donde parten dos urogonfos. Parte superior o tergo (Fig. 4-f) con 10 terguitos a cada lado, dispuestos en tres franjas: una anterior (formada por tres terguitos subiguales a cada lado), una mediana (formada por otros cinco terguitos de los que aumentan de tamaño hacia el exterior, además de dos terguitos diminutos) y una posterior (con dos terguitos situados en la base de los urogonfos y que son denominados urogonfianos, que se verán más adelante). En la zona anterior destacan dos setas, de las que la TE16 es más larga y se proyecta hacia fuera. En la zona mediana hay un total de 7 setas a cada lado (TE 1,3,5,9,17-19), entre las cuales destaca la TE 9, que es larga, a diferencia de la del PQL que es corta; en cambio la TE 5 es más corta y la TE 17 es más larga; una seta

central, cercana a la TE 5, de tamaño largo, no aparece en el PQL (la hemos denominado TE5b); hacia el lado externo, destaca la TE 19, que sobresale externamente. Zona lateral o pleural (Fig. 4-i) con 5 setas (PL 24-28), entre las que hay que distinguir las PL 25 (pleurito anterior) y PL27 (de un pleurito posterior) por su gran longitud. Zona inferior o esternal con un total de 5 setas (ST 30, 36, 38, 40, 46), de las que destacan la ST 40 (que parte de un esternito lateral) y la ST 46 (que parte de un esternito central) por su longitud, ambos proyectándose hacia el exterior.

Urogonfos (Fig. 4-g) bien esclerosados, con una pigmentación oscura en sus dos artejos. Presentan un total de 13 setas (UG 1-13) y 5 poros (UG a-e). Constan de una base, formada por 2 terguitos urogonfianos (con setas diminutas o cortas UG 1-4) y 1 esternito urogonfiano más grande (con dos setas cortas UG 5,7 y otra mediana (UG 6), si bien hay dos setas más, una corta (que llamamos UG 5b) y otra diminuta (que llamamos UG 6b), que no aparecen en el PQL. Segmento basal del urogonfo con 3 setas largas (UG 8-10). Segmento distal del urogonfo con dos setas muy largas (UG12-13) y una corta (UG-11) subapical, aunque en ocasiones se advierte que esta seta se sitúa en posición apical y es de tamaño mediano (Fig. 4-h).

Pigopodio (Fig. 4-i) casi enteramente carnoso, débilmente esclerosado en la base, situado en posición ventral respecto del abdomen y reducido a un muñón a modo de falsa pata, pero troncocónica, a diferencia de las cónicas ámpulas abdominales, presentando un total de 7 setas (PP 1-7) y 1 poro (PP a) a cada lado, destacando por su longitud las setas PP 2 (que parte de un esclerito circular en posición apical) y PP 4 (que parte de un esclerito circular más pequeño situado en la parte mediana); también destaca una seta mediana (PP 7) que parte de un estrecho esclerito arqueado situado en la parte superior. A pesar de su función ambulacral, carece de asperitos.

2.—Larva II

Longitud: 18 mm. Anchura: 4,3 mm. Cuerpo de aspecto un poco más rechoncho, más eruciforme, debido al engrosamiento de los tejidos, hecho por el cual las setas parecen más pequeñas que en la larva I, a menudo apareciendo recortadas o perdidas por el roce. Coloración general blanquecina, salvo cabeza y tergos de protórax y mesotórax, que son de una tonalidad castaño a amarillento (Fig. 1-c).

Cápsula cefálica (Fig. 5-a) con 1,8 mm de anchura máxima, fuertemente esclerosada, muy inclinada hacia arriba, formando un ángulo de unos 60°

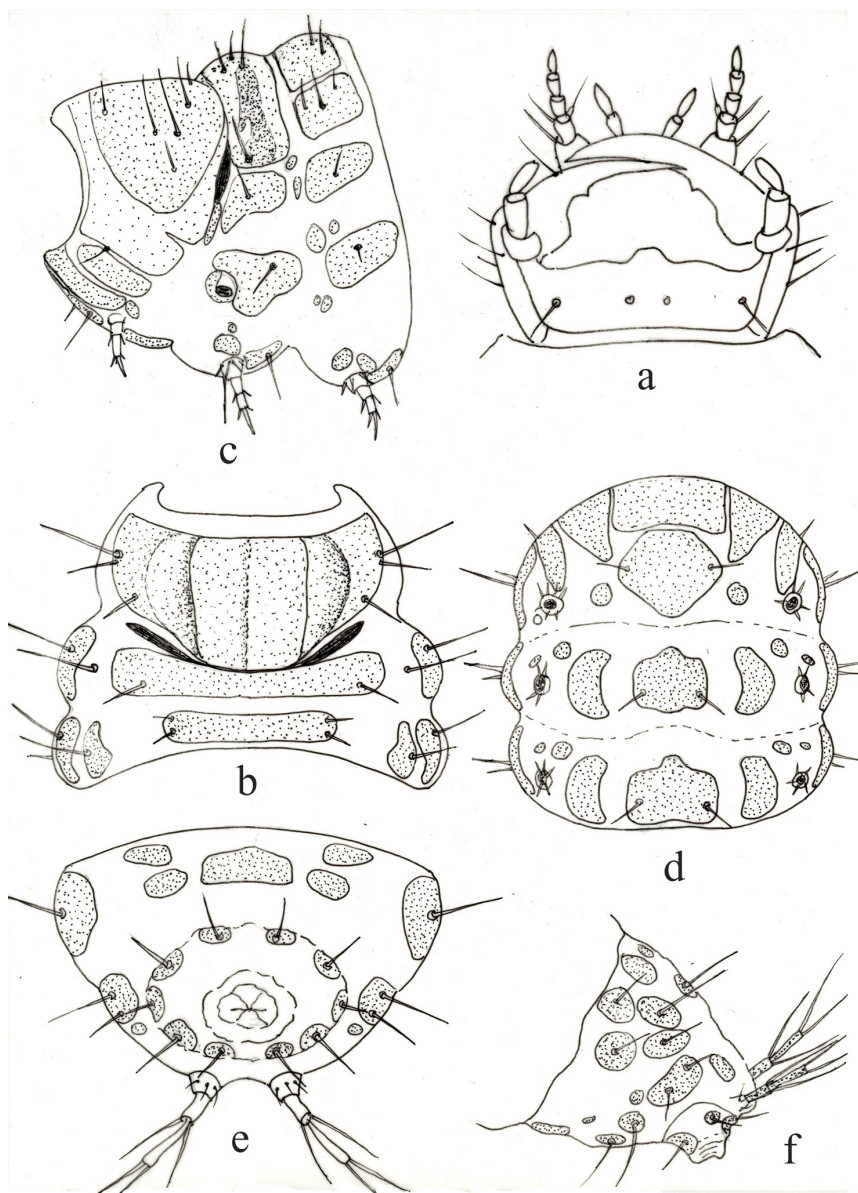


Figura 5. Morfología de la larva II de *Margarinotus (Margarinotus) scaber* Mars. a: Cabeza (vista dorsal); b: Tórax (vista dorsal); c: Tórax (vista lateral); d: Tórax (vista ventral); e: Segmentos IX y X del abdomen (vista ventral); f: Segmentos IX y X del abdomen (vista lateral)

Figure 5. Morphology of instar II of *Margarinotus (Margarinotus) scaber* Mars. a: Head (dorsal view); b: Thorax (dorsal view); c: Thorax (lateral vista); d: Thorax (ventral view); e: Abdominal segments IX y X (ventral view); f: Abdominal segments IX y X (lateral view)

respecto de la posición horizontal de la de la larva I. De color castaño, con algunas zonas negras, como las mandíbulas y parte anterior de la frente. Quetotaxia similar a la de la larva I. Frente conservando la misma ornamentación que la descrita para la larva I, sin línea ecdisial, separada bruscamente de ambas zonas parietales por una quilla, formando un ángulo casi recto y muy reforzado.

Tórax (Figs. 5-b,c,d) igualmente con tres pares de patas relativamente cortas, aunque bien esclerosadas, con quetotaxia similar a la larva I, con coxas aún más separadas que en la larva I por efecto del engrosamiento corporal, quedando prácticamente en posición lateral y por tanto casi enteramente afuncionales en el suelo, valiéndose de los movimientos de reptación y la utilización de las pseudopatas abdominales para poder desplazarse. Protórax con un protergo formado por dos grandes terguitos cuadrangulares muy esclerosados, de color castaño oscuro, aclarándose hacia la parte posterior, unidos por la línea ecdisial mediana; zona central mediana deprimida a partir de la mitad de cada lado; en la base, junto al mesotórax, un terguito humeral bien esclerosado a cada lado, de color castaño oscuro; presternito y esternitos laterales bien esclerosados, de color castaño oscuro; el prosternito central es grande, de forma romboidal, un poco más claro que los presternitos, pero más oscuro que los restantes esternitos. Mesotórax con dos terguitos rectangulares menos esclerosados pero conservando una tonalidad castaño clara, igualmente separados por una línea ecdisial mediana. Metatórax con dos terguitos cuadrangulares más pequeños que los del protórax y mucho menos esclerosados, tomando la tonalidad amarillenta del resto de los escleritos del cuerpo.

Abdomen robusto, adquiriendo la máxima anchura corporal en el segmento I, a diferencia de la larva I que la tenía a nivel de cabeza y protórax (Fig. 1-c). La configuración de los escleritos y la quetotaxia es casi idéntica a la larva I, salvo por la desaparición de los ovirruptores de la larva I en los terguitos del segmento I y una mayor quitinización de los escleritos. Los escleritos tienen una tonalidad amarillenta, donde la cutícula es lisa, y entre los cuales la cutícula es membranosa y provista de diminutos tubérculos o asperitos. Parte externa formando unas ámpulas que desempeñan una función de falsas patas en el desplazamiento de la larva. Segmento IX de quetotaxia similar a la de la larva I, pero los urogonfos son más pequeños en relación al cuerpo, perdiendo frecuentemente las setas terminales del segmento distal. Segmento X o pigopodio relativamente pequeño, reducido a un muñón carnosos blanquecinos en posición ventral respecto del segmento anterior, de aspecto parecido a una de las ámpulas abdominales.

Pupa

Longitud: 11 mm. Anchura: 9 mm. En general, la pupa de los histéricidos es libre o exarada, si bien queda encerrada dentro de una cámara pupal que en el caso de *Margarinotus scaber* está confeccionada a partir de detritos terrosos del entorno, pareciendo externamente un grumo de tierra o terrón, si bien en su interior es de superficie lisa y oscura. El cuerpo adopta una típica forma rechoncha, recurvada ventralmente (Fig. 6), con una coloración blanco-cremoso, con un sistema de setas menos desarrollado que la

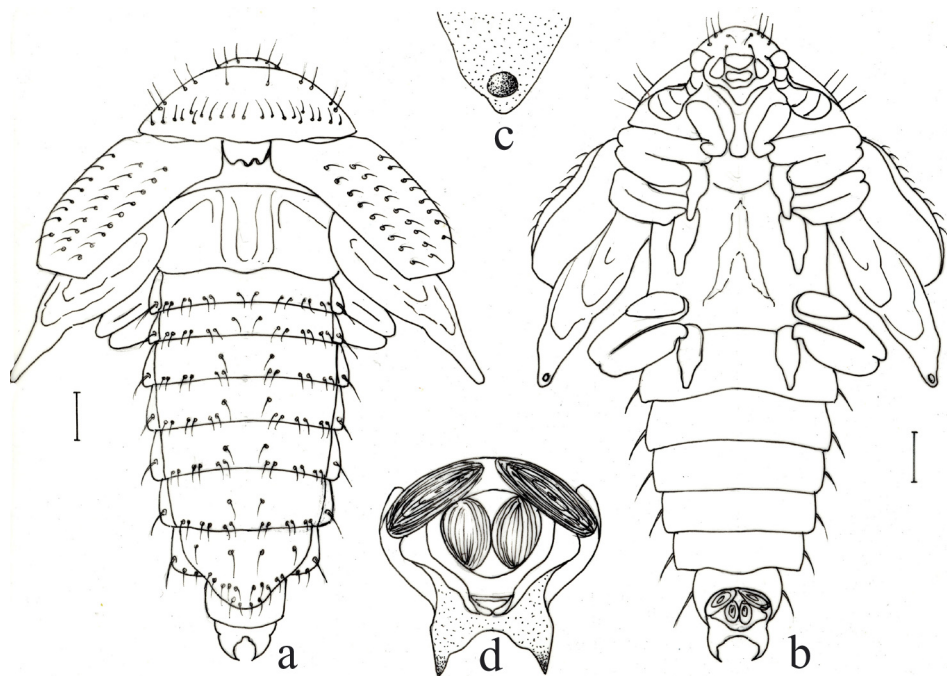


Figura 6. Morfología de la pupa de *Margarinotus (Margarinotus) scaber* Mars. (abdomen distendido). a: Cuerpo de la pupa (vista dorsal); b: Cuerpo de la pupa (ventral); c: tubérculo alar; d: Urogomfos.

Figure 6. Morphology of pupa of *Margarinotus (Margarinotus) scaber* Mars. (extended abdomen). a: Pupa body (dorsal view); b: Pupa body (ventral view); c: wing tubercle; d: Urogomphi.

larva, siendo rígidas, tipo mecanorreceptores, generalmente con un bulbo sobresaliente en la base, que confiere a la cutícula una textura aparentemente granulada, generalmente arqueadas, salvo las del protórax y cabeza que son rectas.

Cabeza replegada ventralmente hacia el lóbulo prosternal, con antenas engrosadas, distinguiéndose escapo, funículo y clava, pero sin marcarse los artejos (Fig. 6-b). Quetotaxia del epicráneo formada por 4 ES a cada lado: 1 MF, 2 OE y 1 VE. Además hay 1 CL y 1 VF. Sin papilas labiales (LP) ni escapales (SP) y tampoco epicraneales frontales (FE).

Tórax con un pronoto abombado, sin rastro del diseño perlado del imago (Fig. 6-a), con 26 setas notales largas a cada lado: 4 AN, 3 LN (una más posterior), 5 IN (en el disco, con 2 más laterales), y 14 PN formando una banda cerca del borde posterior. Mesonoto con solo un ST, ninguna SC, a cada lado. Metanoto con una seta MN, un carácter excepcional en la familia (Kovarík, 1994). Élitros con bordes costales marcados, típicamente separados oblicuamente hacia los lados, dejando visible la parte notal del meso-metatórax y abdomen, de superficie irregular, pero sin evidenciar el diseño perlado del imago, todo lo más algunas zonas algo más convexas; quetotaxia elitral dispuesta en bandas longitudinales (bEL) paralelas respecto del borde costal, constando de 60-70 EL relativamente largas, separándose de este grupo 3 setas una en posición anterior, otra anterior interna y otra posterior. Sin grupo de setas largas sobresalientes (gEL). Alas posteriores con tubérculo alar (WT) bien destacado (Fig. 6-c) y ninguna seta. Patas replegadas, con sus partes bien marcadas, sólo visibles los dos pares anteriores, quedando el par posterior oculto bajo el conjunto elitral-alar (para verla hay que separar el conjunto elitral-alar), fémur sin seta FE (Fig. 6-b).

Abdomen con espiráculos abdominales en los segmentos I-IV; quetotaxia constando de 4 TE en los segmentos I-II, que carecen de setas LT; segmentos III-VI con 9 TE, 1 LT y 3 LS (de éstas una por encima y dos por debajo de la posición del espiráculo), todas relativamente largas. Segmento VII o pigidio con 9 PG dorsales formando un grupo (gPG) en forma de arco posterior y 1 PG muy separada del grupo, en posición anterior, y 3 PG laterales, a cada lado. Urogonfos (Fig. 6-d) bien desarrollados, con ápice agudo y negruzco, de conformación diferente a los de la larva, planos y falciformes, recordando unas mandíbulas abiertas, sin setas UG.

CONCLUSIONES

Con motivo del estudio del ciclo biológico del histérico *Margarinotus* (*Margarinotus*) *scaber* Marseul, hemos tenido oportunidad de obtener diversos ejemplares en sus estadios pre-imaginales, los que nos ha permitido describir por vez primera el huevo, las larvas (I y II) y la pupa de esta especie,

tomando como referencia el patrón de quetotaxia descrito por KOVARIK & PASSOA (1993) para las larvas y de KOVARIK (1994) para la pupa, con lo que afirmamos la utilidad de dicha herramienta para posteriores trabajos sobre una parte de las especies de la familia Histeridae que tradicionalmente ha sido ignorada (YÉLAMOS, 2002).

El huevo de esta especie no presenta aparentemente ninguna característica especial que permita distinguirlo de otras especies de histéridos.

En general la morfología y especialmente la quetotaxia de las larvas de *M. scaber* responden bien al PQL, si bien se advierten algunas diferencias respecto del descrito para *Onthophilus nodatus* LeConte, especie utilizada por KOVARIK & PASSOA (1993) como referencia para aplicar su PQL. En primer lugar, la frente presenta una ornamentación específica en la zona nasal, formada por dos dientes bífidos asimétricos en tamaño. Las mandíbulas son muy diferentes, pues carece de diente retinacular en la zona posterior, manteniendo únicamente el mediano que relativamente pequeño. Las maxilas presentan dos nuevos grupos de setas localizados cerca de la membrana distal del estipe (que hemos denominado gMX 3) y del segmento 1 del palpo (que hemos denominado gMX 4), en lugar de las 4 MX que aparecen en el PQL, lo que constituye una novedad excepcional y una singularidad de esta especie; además, algunos poros están en una posición diferente a la del PQL, y hemos encontrado menos sensilios a modo de poros en el segmento 4 del palpo maxilar y también menos sensilios velliformes basicónicos en su ápice. En el labium encontramos un prementón no lobulado y provisto de dos setas nuevas (que llamamos LA 3,4) no descritas en el PQL, además de que los poros están en posición dorsal y no ventral como en el PQL y tiene menos sensilios en el ápice del segmento 2. Por otra parte hay que destacar la existencia de un mechón de setas plumosas a cada lado del prementón, partiendo del mentón, no descrito en el PQL, que llamamos gLA 1, que constituye otra singularidad de esta especie.

El protórax presenta, en su parte tergal la TE 5 mucho más larga que la del PQL, y las TE 9 y TE 11 son medianas, no cortas como en el PQL. En el mesotórax el mesoterguito es más largo, extendiéndose hacia los extremos; destacan algunas diferencias en cuanto al tamaño de las setas y su posición respecto del mesoterguito, siendo la TE 4 un poco más corta que en el PQL, la TE 9 más larga y dentro del terguito, la TE 11 más larga y fuera del terguito y las TE 8,3 mucho más largas y también fuera del terguito. La conformación quetotóxica del metatórax, con unos metaterguitos rectangulares más cortos que el mesotórax, es prácticamente idéntica a la del mesotórax, mientras que en el PQL existen algunas diferencias entre ambos segmentos.

El abdomen responde, en los segmentos I-IX, básicamente al PQL, salvo pequeñas diferencias que afectan al tamaño de las setas. En cambio, el segmento X presenta algunas diferencias más importantes: la TE 9 es larga, a diferencia de la del PQL que es corta; en cambio la TE 5 es más corta y la TE 17 es más larga; una seta central, cercana a la TE 5 (que hemos denominado TE 5b), de tamaño largo, no aparece en el PQL. Por otra parte, en la base de los urogonfos hay dos setas más que no aparecen en el PQL, una corta (que llamamos UG 5b) y otra diminuta (que llamamos UG 6b). Finalmente, en el segmento distal de los urogonfos se advierte la existencia de una UG 11 que en ocasiones se sitúa en posición apical y es más larga que la correspondiente del PQL .

La larva II es de tamaño mucho más grande, con cabeza y escleritos más fuertemente quitinizados, pero el patrón de quetotaxia es esencialmente el mismo que el descrito anteriormente para la larva I, si bien carece de espiráculos en el segmento 1 del abdomen y las setas suelen estar más erosionadas por el roce, dificultando su identificación.

En la pupa hemos encontrado, como caracteres singulares, la presencia de una seta escutelar (ST), un tubérculo alar y, como dato a destacar, una seta metanotal (MN), a cada lado, muy raras en la familia Histeridae (KOVARIK, 1994). En cambio se advierte la ausencia de papilas escapales y labiales, setas epicraneales frontales (FE), setas escutales (SC), seta alar (HW), femoral (FE) y, como es general en los Histeridae, ninguna esternal (ST).

Con estos nuevos datos disponemos ya de un conocimiento más completo de esta especie, tan singular en la familia Histeridae, ya que hasta la fecha sólo se conocían los detalles morfológicos de su imago. Al mismo tiempo, se hace una contribución a la nomenclatura de la quetotaxia larval descrita por KOVARIK & PASSOA (1993) y la pupal de KOVARIK (1994), al añadir nuevos códigos para nuevos elementos no descritos anteriormente.

AGRADECIMIENTOS

Este artículo forma parte de un estudio que empezó a diseñarse con anterioridad al triste fallecimiento del entomólogo y amigo D. Juan de Ferrer Andreu, quien formó parte del equipo para el estudio del ciclo biológico de *Margarinotus scaber*. Lamentablemente su fallecimiento impidió que aportara su, segura, importante contribución a este estudio, por lo que no podemos menos que dedicar este estudio a la memoria de tan ilustrado colega. En este sentido, agradecemos el esfuerzo de su familia para localizar y devolvernos el material objeto de estudio. Igualmente mostramos nuestro

agradecimiento al especialista español en Histéricidos, D. Tomás Yélamos, por sus consejos y bibliografía para este estudio.

BIBLIOGRAFÍA

- BÖWING, A.G. & F.C. CRAIGHEAD, 1931, An illustrated synopsis of the principal larval forms of the order Coleoptera. *Entomologica Americana* (N.S.), 11 (1): 1-351.
- COELLO, P. & M. BAENA, 2008, Nuevos datos sobre trógidos en España (Coleoptera, Scarabaeoidea, Trogidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 42: 193-196.
- DE LA FUENTE, J.M., 1908, Sinopsis de los Histéricidos de España, Portugal y Pirineos. *Boletín de la Sociedad Aragonesa de Historia Natural*, 7: 165-225.
- KOVARIK, P.W. & S. PASSOA, 1993, Chaetotaxy of larval Histeridae (Coleoptera: Hydrophiloidea) based on a description of *Onthophilus nodatus* LeConte. *Annals of the Entomological Society of America*, 86 (5):560-576.
- KOVARIK, P.W., 1994, Pupal chaetotaxy of Histeridae (Coleoptera: Hydrophyloidea), with a description of the pupa of *Onthophilus kirni* Ross. *The Coleopterists Bulletin*, 48 (3): 254-260.
- LAWRENCE, J.F. & A.F. NEWTON, 1991, *Order Coleoptera* in: *Inmature Insects*, vol. 2, F. Stehr (Ed.). Kendall-Hunt. Dubuque.
- MARSEUL, S.A., 1853, Essai monographique sur la famille des Histéricides, comprenant la description en la figure au trait des genres et des espèces, leur distribution méthodique avec un résumé de leurs mœurs et de leur anatomie. *Annales de la Société Entologique de France*, Série 3, 1: 131-160, 177-294, 447-553
- WENZEL, R.L., 1944, On the classification of the Histerid beetles. *Zoological Series Field Museum of Natural History*, 28(2): 51-151.
- YÉLAMOS, T., 2002, *Coleoptera: Histeridae* En: *Fauna Ibérica*, vol. 17, Ramos *et al.* (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC), Madrid, 411 pp.
- YUS RAMOS, R., 1974, *Revisión de los Histerinos (Col. Histeridae) de la Península Ibérica*. Departamento de Zoología, Universidad de Granada (tesis de licenciatura) (inédita).