

Malófagos de rapaces españolas. I. Estudio de especies de *Falcolipeurus* BEDFORD, 1931 de *Aegypidae*

POR

M. P. MARTÍN MATEO, J. M. AGUIRRE, J. GÁLLEGO y L. COLOM.

INTRODUCCIÓN.

Dentro de la línea de investigación en curso sobre malófagos de rapaces españolas, exponemos en este trabajo los primeros estudios sobre algunas especies de malófagos que viven sobre aves de la familia *Aegypidae*, la cual está representada en la Península por cuatro especies: *Neophron percnopterus* (L.) (alimoche); *Gyps fulvus* (HABLIZL) (buitre común); *Aegyptius monachus* (L.) (buitre negro) y *Gypaetus barbatus* (L.) (quebrantahuesos).

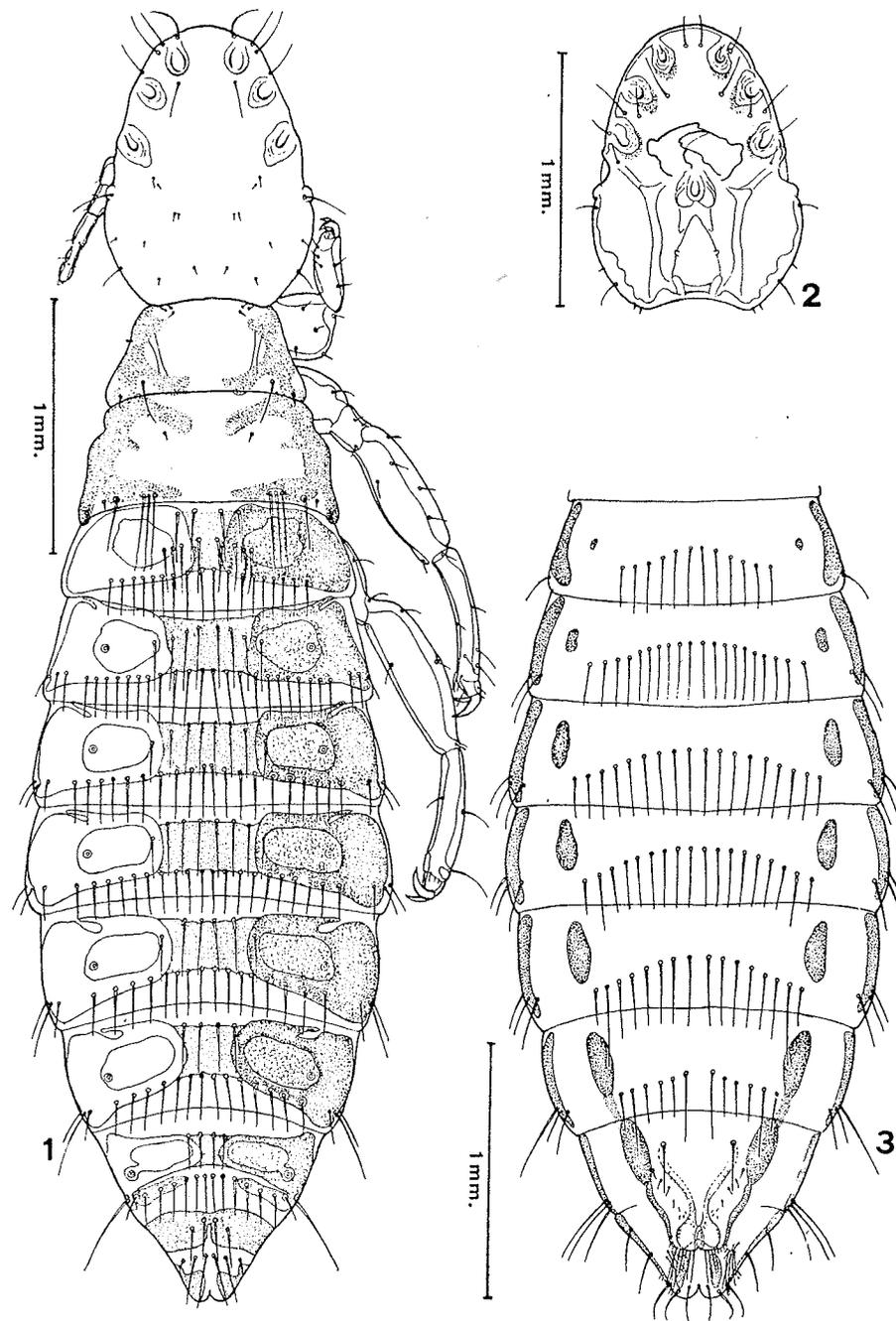
La primera de las especies mencionadas extiende su área de cría por toda la Península, pero su presencia es muy escasa, por lo que, hasta ahora, no nos ha sido posible obtener material de malófagos parásitos de alimoche. Con respecto al quebrantahuesos, a pesar de tener una distribución en zonas muy localizadas de la Península y estar actualmente casi extinguido, hemos podido estudiar algunos ejemplares existentes en la Colección del Instituto Español de Entomología, recolectados por BENEDITO y CHAVES en 1916 y 1924. Las otras dos especies objeto de estudio, buitre común y buitre negro, tienen un área de distribución más amplia y son más frecuentes en nuestro país, y de ellas hemos estudiado varios ejemplares de malófagos de diversas localizaciones geográficas.

El material recogido se ha tratado con KOH al 10 % y montado en preparaciones para su estudio microscópico con líquido de HOYER; en algunos ejemplares la observación microscópica se ha complementado con el estudio al microscopio estereoscópico y con iluminación incidente.

El estudio del material mencionado nos ha permitido:

- Citar por primera vez especies del género *Falcolipeurus* BEDFORD en los buitres españoles, comprobando la presencia en los mismos de dos formas subespecíficas: *F. quadripustulatus quadripustulatus* (BURMEISTER, 1838) sobre *Aegyptius monachus* (L.) y *F. quadripustulatus perspicillatus* (NITZSCH in GIEBEL, 1861) sobre *Gyps fulvus* (HABL.).
- Comprobar la presencia de otra especie, *Falcolipeurus quadripunctatus* (GIEBEL, 1861) sobre *Gypaetus barbatus* (L.), a la vez que la corrección de una cita anterior errónea de este malófago, que se consigna equivocadamente en el *Índice Catálogo de Zooparásitos Ibéricos* (1980), en donde aparece como *F. sulcifrons* (DENNY, 1842) en el mismo hospedador (pág. 323).

A pesar de que existen algunas referencias de estas especies en la bibliografía sobre malófagos, tales como las de EICHLER (1942), HOPKINS y CLAY (1952), TANDAN (1964) y ZLOTORZYCKA (1980), aparte de las descripciones originales, anticuadas e incompletas, tales referencias son sólo citas en listas o inclusiones en



Figs. 1-3.—*F. quadripustulatus quadripustulatus* (BURM.) ♀: 1) vista dorsal del cuerpo; 2 y 3) vista ventral de cabeza y abdomen.

claves de carácter general, por lo que creemos que el estudio y descripción de las especies constituirá una interesante aportación al conocimiento de las mismas. Por otra parte, esta escasez de datos es absoluta en España; por tanto, el estudio del material español servirá para completar el conocimiento de nuestra entomofauna.

En el trabajo se incluye la descripción de los caracteres más típicos de las especies objeto de estudio, los cuales se recogen gráficamente en las figuras, así como medidas de los parámetros principales, cuyos valores máximos, mínimos y medios se recogen en los cuadros correspondientes. La discusión, cuando se ha considerado preciso, se incluye en las descripciones de las especies.

ESPECIES ESTUDIADAS.

Falcolipeurus quadripustulatus quadripustulatus (BURMEISTER, 1838).

Lipeurus quadripustulatus BURM., 1838. *Handb. Ent.*, 2: 434.

Falcolipeurus quadripustulatus (BURM., 1838). In EICHLER, 1942. *Mitt. Deusch. Ent. Ges.*, 11 (1/2): 18.

F. quadripustulatus quadripustulatus (BURM., 1838). In ZLOTORZYCKA, 1980. *Klucze oznacz. ow. Pol.*, 15 (6): 18.

Hospedador tipo: *Aegyptius monachus* (L.).

Material estudiado.—4 ♂ y 1 ♀, Torre Iglesias (Segovia), 1-III-1984; 5 ♂ y 3 ♀, Extremadura, 10-VI-1984; todos sobre *Aegyptius monachus* (L.).

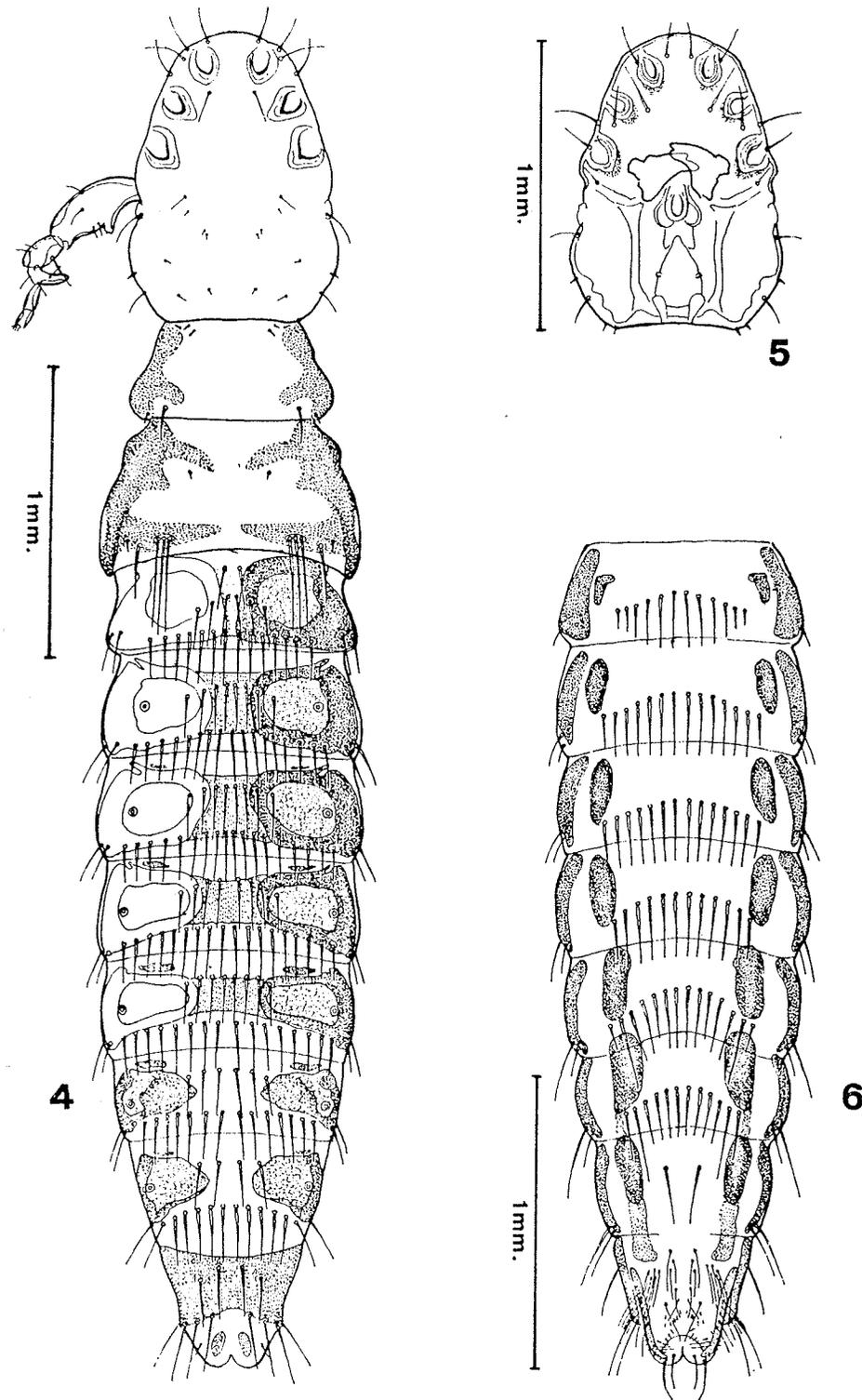
Descripción.—Dimorfismo sexual acentuado, no sólo por el aspecto de las antenas, placas paratergales y restante esclerotización abdominal, sino también por la mayor anchura y aspecto fusiforme del abdomen de las hembras (figs. 1 y 3), que contrasta con la escasa anchura del mismo en los machos (figs. 4 y 6), solamente atenuado en su extremo posterior.

HEMBRAS.

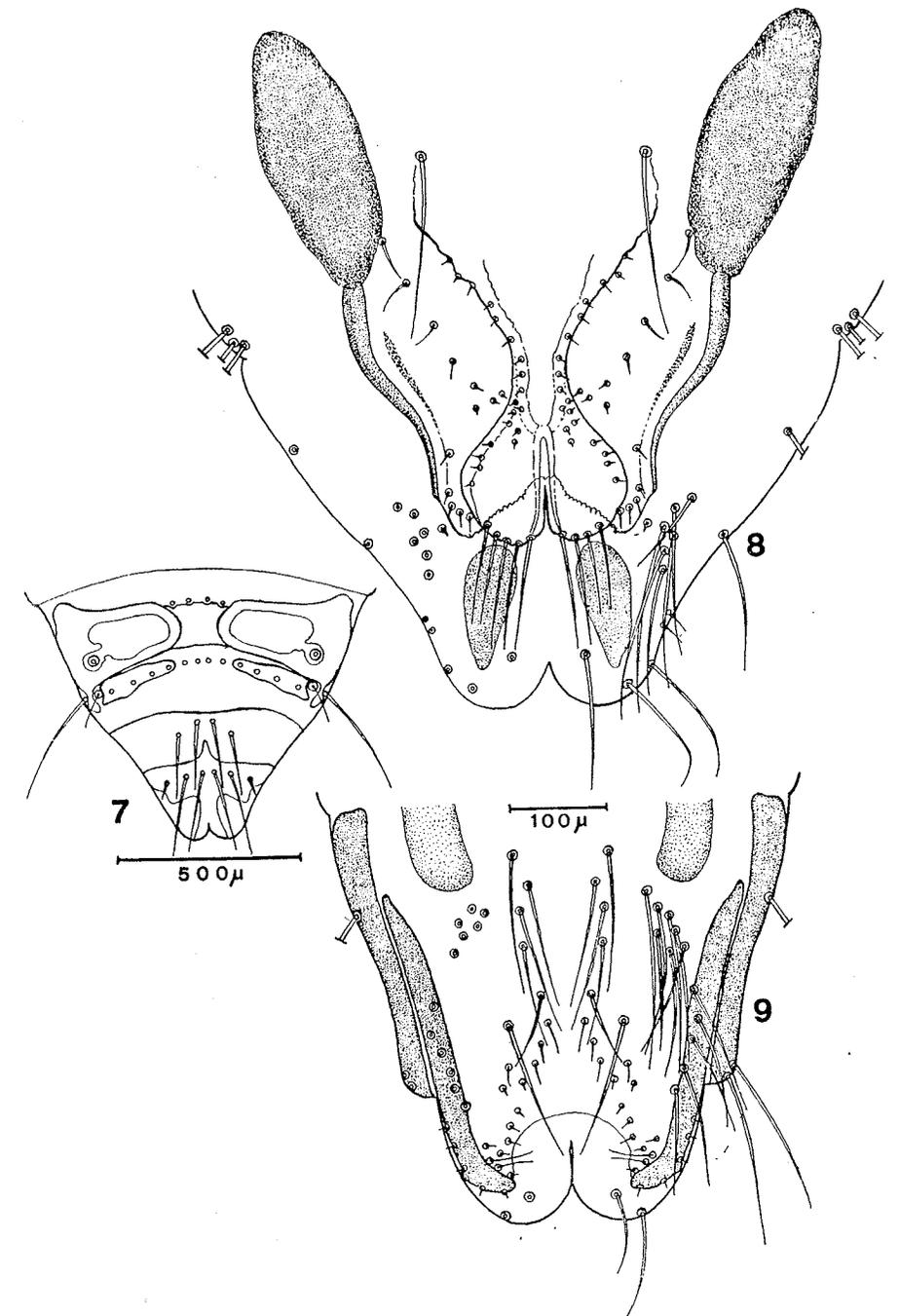
No existen, en este género, diferencias acentuadas que permitan identificar, por un solo carácter, las hembras de la mayoría de las especies; no obstante, en el material estudiado se distinguen una serie de caracteres que, considerados conjuntamente y coincidiendo con los señalados por TANDAN (1964) y por ZLOTORZYCKA (1980), permiten su identificación específica.

Cabeza (figs. 1 y 2) ancha (Ind. Cef., $\bar{X} = 0,76$) y con margen clipeal muy poco curvado, casi plano; endocarinas con las del 3.^{er} par ligeramente mayores que las de los dos pares anteriores, pigmentadas intensamente en pardo las de los pares 2.^o y 3.^o, y apenas pigmentadas las del 1.^o; sedas oculares, dorsales, cortas pero sobrepasando ligeramente el alveolo de la 1.^a seda; de las seis sedas temporales marginales son espiniformes las 2.^a, 5.^a y 6.^a

Abdomen (figs. 1 y 7) con placas paratergales muy desarrolladas y pigmentadas, ocupando las de cada par más de los 2/3 de la anchura del segmento, y con una banda esclerotizada y pigmentada entre las de los segmentos II-VIII, menos pigmentada y definida en el II o primero aparente; placa tergal IX + X continua, con una pronunciada muesca o escotadura en su borde posterior, con la fila de sedas posterior a la misma constituida por cuatro ventrales y dos laterales cortas y espiniformes (fig. 7).



Figs. 4-6.—*F. quadripustulatus quadripustulatus* (BURM.) ♂: 4) vista dorsal del cuerpo; 5 y 6) vista ventral de cabeza y abdomen.



Figs. 7-9.—*F. quadripustulatus quadripustulatus* (BURM.): 7) terminalia de la ♀; 8) región genital de la ♀; 9) región genital del ♂.

Ventralmente (figs. 3 y 8) destacan, por su intensa esclerotización y pigmentación, dos filas de esternitos, de forma oval y tamaño creciente; los del segmento VIII se prolongan por dos estrechas placas genitales que bordean la zona genital. Vulva con borde denticulado y con cuatro sedas espiniformes a cada lado, cubierta mesalmente por un "aleron" ("flap") bilobulado; en cada lóbulo se implantan cuatro sedas de longitud desigual (cinco en un lóbulo de una hembra) con las externas más cortas y con las internas no sobrepasando la implantación de las sedas anales internas. Un grupo de sedas ("cluster") en cada lado de la abertura genital, cada grupo formado por una corta espiniforme y cinco-seis largas (total = 2 + 10/11).

MACHOS.

Cabeza (figs. 4 y 5) algo más estrecha que en las hembras (Ind. cef., $\bar{x} = 0,72$).

Abdomen (figs. 4, 6 y 9) con las placas paratergales II-VI similares a las de las hembras, unidas por la banda esclerificada mesal; VII y VIII más reducidas y sin banda mesal; IX + X continua; presencia, además, de unas pequeñas placas esclerificadas, por delante del borde anterior de las paratergales, más desarrolladas en V, VI y VII.

Esternitos o placas ventrales (fig. 6) bien desarrollados, en II pequeños y truncados anteriormente y los VIII continuados por una placas genitales laterales que se prolongan hasta el segmento IX + X, terminando casi en la base de los grupos ("clusters") de sedas de la región genital (fig. 9), cada uno constituido por cincosiete sedas largas (total = 11-14) y continuados por una fila de cinco-seis sedas marginales.

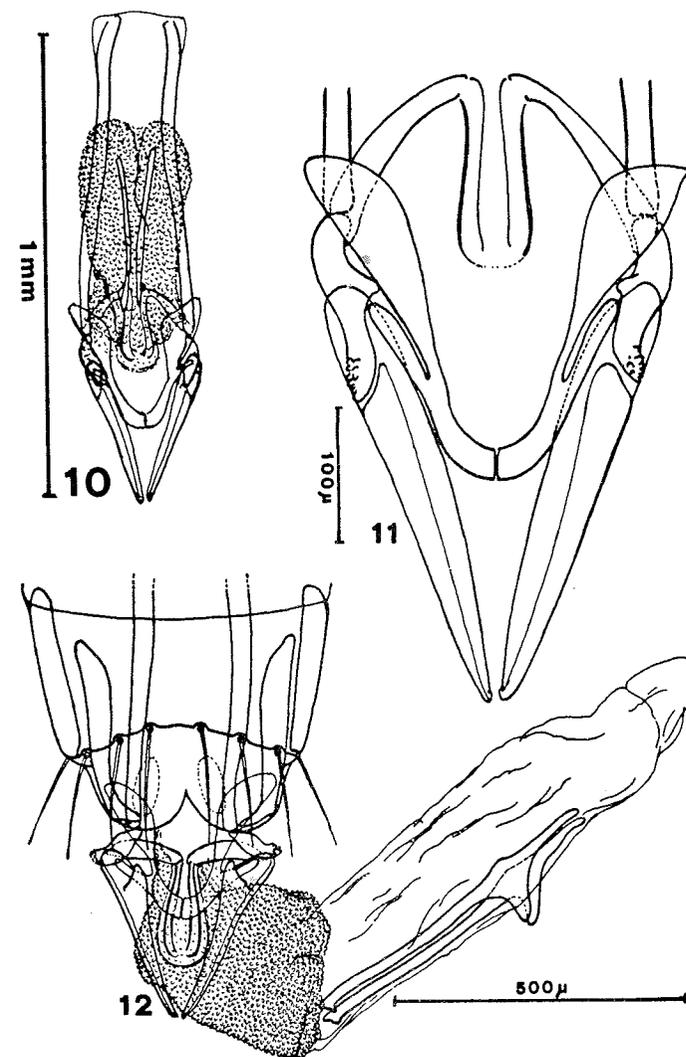
Genitalia (figs. 10, 11 y 12) de longitud superior a 1 milímetro ($\bar{x} = 1.090 \mu$) con la placa basal prolongada hasta la mitad del segmento V; saco prepucial sobrepasando sólo ligeramente la mitad de la placa basal, con escleritos penianos desarrollados y característicos por la prominencia triangular, aliforme, situada cerca de su extremo distal (fig. 12). Hipómero presente, ligeramente claviforme y endómeros separados mesalmente; parámetros alargados, de unas 300 μ de longitud ($\bar{x} = 308 \mu$).

CUADRO I.

PARÁMETROS MEDIDOS	<i>F. quadripustulatus quadripustulatus</i>	
	♀ (N=4)	♂ (N=9)
L. Total	4.490-4.900 (4.720)	4.200-4.550 (4.390)
L. Cab.	950-1.080 (1.030)	875-1.035 (952)
A. Mx. Cab.	720- 795 (768)	630- 740 (690)
I. C.	0,75- 0,77 (0,76)	0,70- 0,75 (0,72)
L. Pro-T.	290- 330 (306)	275- 330 (305)
A. Mx. Pro-T.	660- 790 (740)	660- 710 (695)
L. Ptero-T.	440- 460 (448)	405- 465 (436)
A. Mx. Ptero-T.	910-1.000 (960)	780- 930 (855)
Lg. Abd.	2.840-3.050 (2.910)	2.620-2.790 (2.700)
A. Mx. Abd.	1.000-1.160 (1.090)	840- 970 (885)
Lg. Genitalia		1.060-1.090 (1.078)
Lg. Parámetros		290- 325 (308)

La figura 12 corresponde a la genitalia evaginada de un macho en cópula; en ella se aprecia la característica forma de los escleritos del pene y el juego de las restantes piezas durante la cópula.

En el cuadro I se expresan los valores mínimos, máximos y medios de las medidas de los principales parámetros de machos y hembras de *F. quadripustulatus quadripustulatus* expresados en micrómetros.



Figs. 10-12.—*F. quadripustulatus quadripustulatus* (BURM.): genitalia del ♂ (véase el texto).

Falcolipeurus quadripustulatus perspicillatus (NITZSCH, 1861).

Lipeurus perspicillatus NITZSCH, 1861. In GIEBEL, *Z. ges. NatWiss.*, 17: 521.
Lipeurus quadripunctatus (GIEBEL, 1861). In OUDEMANS, 1912. *Entom. Ber.*, 3: 218-224.
Falcolipeurus perspicillatus (NITZSCH, 1861). In EICHLER, 1942. *Mitt. Deuch. Ent. Ges.*, 11 (1/2): 18.
F. quadripustulatus perspicillatus (NITZSCH, 1861). In ZLOTORZYCKA, 1980. *Klucz. oznac. ow. Pol.*, 15 (6): 18.
 Hospedador tipo: *Gyps fulvus* (HABL.).

Material estudiado.—1 ♂ y 3 ♀; Santander, III-1925; 2 ♂ y 3 ♀, Lérida, 22-XI-1983; 1 ♀, Doñana (Huelva), 1-III-1984. Todos sobre *Gyps fulvus* (HABL.).

Descripción.—Los ejemplares de ambos sexos examinados, procedentes de tres ejemplares de buitre común, tienen dimensiones (cuadro II) y ornamentación similares a los procedentes de buitre negro. En el cuadro se expresan los valores mínimos, máximos y medios de las medidas de los principales parámetros de machos y hembras de *F. quadripustulatus perspicillatus* expresados en micrómetros.

CUADRO II.

PARÁMETROS MEDIDOS	<i>F. quadripustulatus perspicillatus</i> ♀ (N=7)	♂ (N=3)
L. Total	4.180-4.980 (4.650)	4.360-4.420 (4.390)
L. Cab.	950-1.040 (1.010)	880- 950 (930)
A. Mx. Cab.	770- 830 (810)	650- 705 (680)
I. C.	0,77- 0,80 (0,79)	0,72- 0,73 (0,73)
L. Pro-T.	300- 340 (310)	300- 330 (310)
A. Mx. Pro-T.	630- 780 (750)	640- 680 (670)
L. Ptero-T.	390- 450 (430)	400- 440 (425)
A. Mx. Ptero-T.	890-1.030 (950)	810- 840 (830)
Lg. Abd.	2.830-3.120 (2.950)	2.680-2.770 (2.730)
A. Mx. Abd.	1.120-1.340 (1.190)	830- 880 (850)
Lg. Genitalia		1.125-1.190 (1.160)
Lg. Parámetros		300- 315 (310)

No obstante, existen algunas diferencias en la región genital de ambos sexos, que reseñamos a continuación..

HEMBRAS (fig. 13).

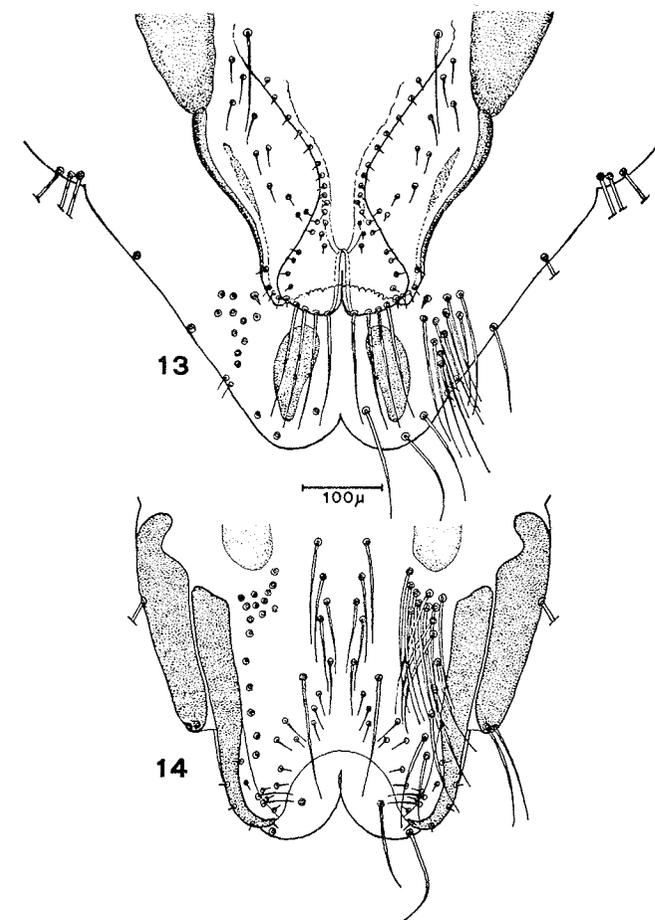
A) Sedas del margen del alerón ("flap") genital: tres-seis en cada lóbulo (total = 7-11) de longitud subigual y sobrepasando claramente la implantación de las sedas anales internas.

B) Grupos ("cluster") paragenitales con mayor número de sedas: una espina y 9-13 sedas por grupo (total = 2 espinas + 19-25 sedas).

MACHOS (fig. 14).

— Grupos ("cluster") de sedas de la región genital, cada uno constituido por 7-11 sedas (total = 14-20).

En tanto que EICHLER (1942) y HOPKINS y CLAY (1952) recogen ambas formas como especies válidas: *F. quadripustulatus* (BURM., 1938) con *Aegyptius monachus* como hospedador tipo y *F. perspicillatus* (NITZSCH, 1861) de *Gyps fulvus fulvus*; TANDAN (1964) considera la existencia de una sola especie, *F. quadripus-*



Figs. 13-14.—*F. quadripustulatus perspicillatus* (NITZSCH): 13) región genital de la ♀; 14) región genital del ♂.

tulatus (BURM., 1838), con carácter heteroxeno y como parásita de cuatro buitres de la Región Índica (*A. monachus*, *G. fulvus*, *G. himalayensis* y *G. indicus indicus*). ZLOTORZYCKA (1980) considera, en cambio, la existencia de dos formas subespecíficas en los buitres europeos, criterios que seguimos nosotros a tenor de las diferencias quetotáficas encontradas, para unas y otras formas, en material obtenido de hospedadores procedentes de distintas regiones peninsulares.

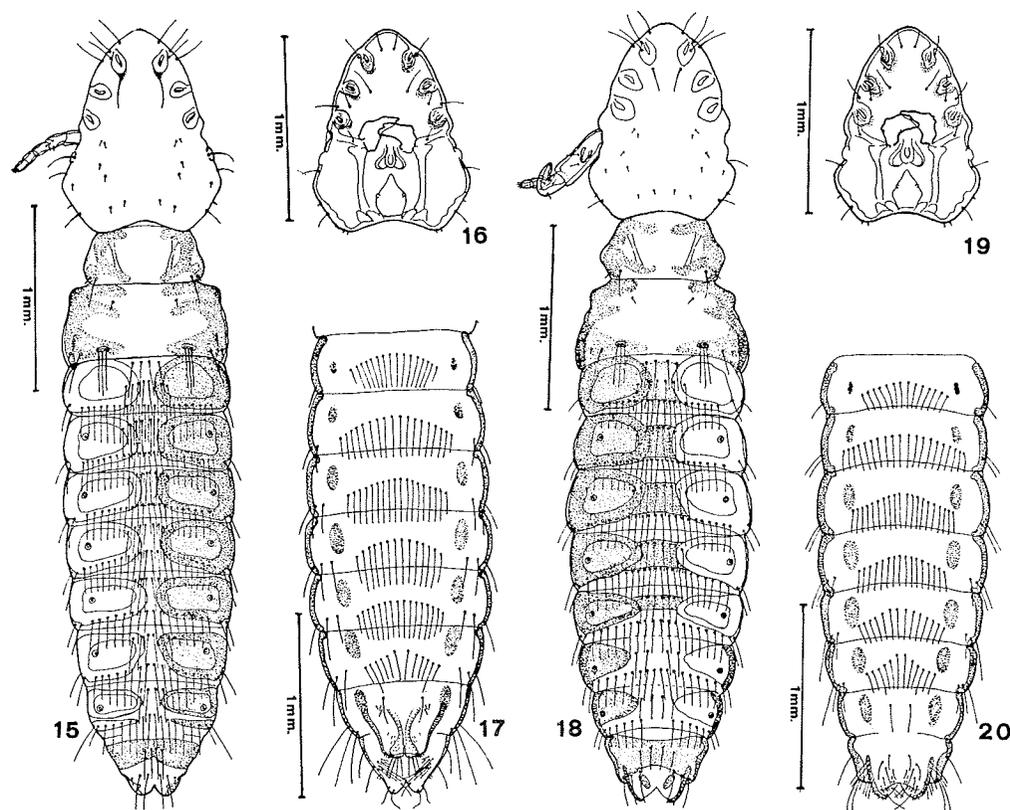
Falcolipeurus quadripunctatus (GIEBEL, 1861).

Lipeurus quadripunctatus GIEBEL, 1861. *Z. ges. NatWiss.*, 17: 521.

Falcolipeurus quadripunctatus (GIEBEL, 1861). In HOPKINS y CLAY, 1952. *Check list of Mallophaga*. London: 136, n.º 15.

Hospedador tipo: *Gypaetus barbatus* (L.).

Si bien OUDEMANS (1912) (citado por EICHLER, 1942) consideró la especie propia del quebrantahuesos como sinonimia de *F. perspicillatus*, HOPKINS y CLAY (1952) la recogen como especie válida, lo mismo que TANDAN (1964) (quien no da sus caracteres) y ZLOTORZYCKA (1980).



Figs. 15-20.—*F. quadripunctatus* (GIEB.): 15) vista dorsal de la ♀; 16 y 17) vista ventral de cabeza y abdomen de la ♀; 18) vista dorsal del ♂; 19 y 20) vista ventral de cabeza y abdomen del ♂.

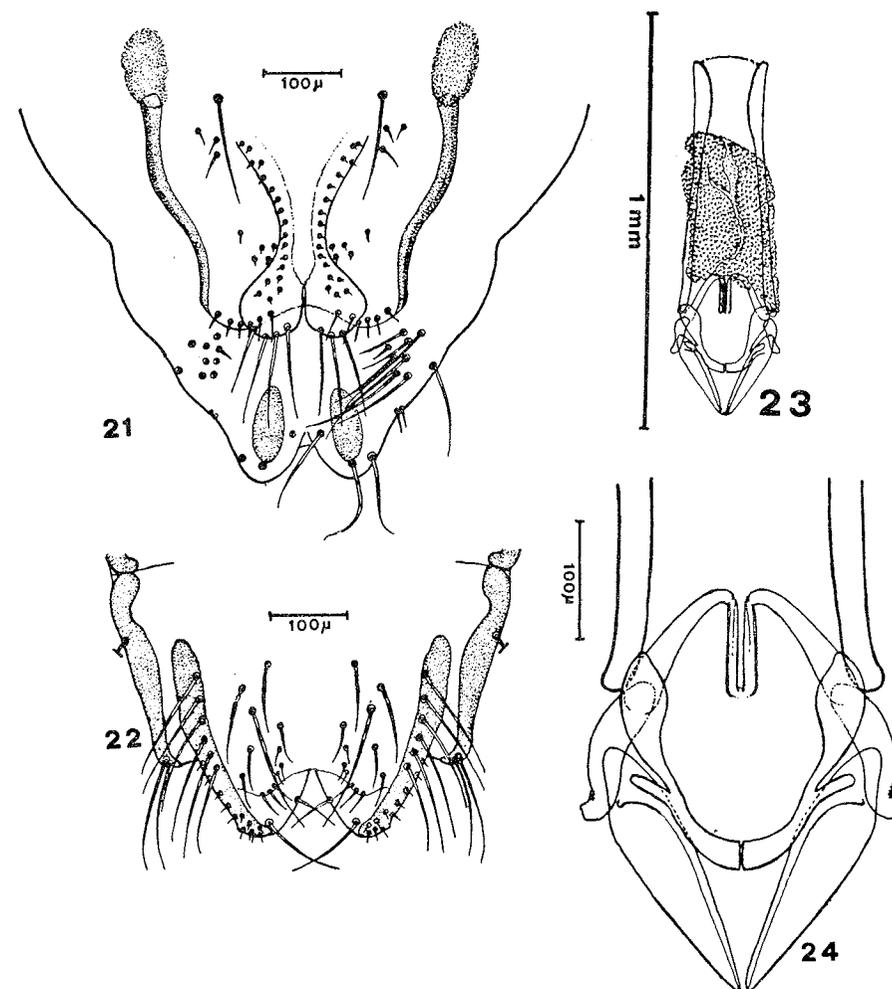
Material estudiado.—1 ♀, Málaga, III-1916 (BENEDITO); 1 ♂ y 2 ♀, Guadaluajara (CHAVES). Todos sobre *Gypaetus barbatus* (L.).

Descripción.—Los únicos cuatro ejemplares de que disponemos presentan caracteres muy distintos de los de las dos subespecies de buitres antes citadas y, con excepción de su longitud (♀ = 4.120-4.330 μ y ♂ = 4.220 μ frente a 5.300-5.400

y 5.000-5.100 μ que consigna la autora polaca), los restantes caracteres de nuestros ejemplares coinciden con los indicados por ZLOTORZYCKA.

Son caracteres típicos: A) el escaso dimorfismo sexual, por la exigua dilatación del abdomen en ambos sexos (figs. 15 y 18); B) la forma subtriangular de su cabeza, y con la región apical parabólica y atenuada (figs. 15, 16, 18 y 19); C) el escaso desarrollo y pigmentación de las placas o escleritos pleurales pares (figs. 17 y 20).

Los caracteres específicos de uno y otro sexo se indican a continuación.



Figs. 21-24.—*F. quadripunctatus* (GIEB.): 21) región genital de la ♀; 22) región genital del ♂; 23 y 24) genitalia del ♂.

HEMBRAS (figs. 15, 16, 17 y 21).

Placas paratergales II-VIII (fig. 15) como en *F. quadripustulatus*, pero con ausencia de esclerotización mesal entre las mismas; placa IX + X sin muesca marcada en su borde posterior; sedas posteriores a la misma: dos espiniformes laterales + cuatro centrales largas. Ventralmente (figs. 17 y 20) presencia de seis sedas espiniformes a cada lado del margen vulvar, las dos más internas más largas que las restantes; tres-cinco sedas en cada lóbulo del alerón supra-genital (total = 7-10); un grupo de sedas, una espiniforme y cinco-siete largas, en cada uno de los lados de la vulva (total = 2 + 11/14).

MACHOS (figs. 18, 19, 20 y 22).

Placas paratergales con banda esclerosada mesal en II-VI; reducida en VII y VIII, continua en IX + X (fig. 18); ausencia de placas esclerificadas accesorias en su borde anterior. Ventralmente (figs. 20 y 22) escaso desarrollo de las placas genitales y ausencia de grupos ("cluster"), con sólo una fila de seis sedas largas a cada lado.

Genitalia (figs. 23 y 24) con longitud claramente inferior a 1 milímetro (860 μ); la placa basal sobrepasa tan sólo ligeramente el borde intersegmentario V-VI. Saco prepucial corto, con ausencia de escleritos penianos; hipómero presente, no dilatado apicalmente; mesómero dividido mesalmente. Parámetros muy cortos y robustos, de 226 y 230 μ de longitud.

En el cuadro III se expresan los valores mínimos, máximos y medios de las medidas de los principales parámetros de machos y hembras de *Falcolipeurus quadripunctatus*, expresados en micrómetros.

CUADRO III.

PARÁMETROS MEDIDOS	<i>F. quadripunctatus</i>	
	♀ (N = 3)	♂ (N = 1)
L. Total	4.130-4.330 (4.230)	4.220
L. Cab.	1.010-1.080 (1.040)	1.010
A. Mx. Cab.	740- 830 (800)	780
I. C.	0,74- 0,80 (0,77)	0,78
L. Pro-T.	330- 340 (336)	350
A. Mx. Pro-T.	620- 670 (650)	680
L. Ptero-T.	390- 410 (400)	420
A. Mx. Ptero-T.	830- 900 (880)	920
Lg. Abd.	2.340-2.450 (2.400)	2.440
A. Mx. Abd.	880- 940 (920)	1.000
Lg. Genitalia		860
Lg. Parámetros		226 y 230

Una de las hembras estudiadas, recogida en un quebrantahuesos de Málaga en el año 1916 (BENEDITO), fue erróneamente citada en un trabajo publicado en 1967 (MARTÍN MATEO y JIMÉNEZ MILLÁN) como *Esthiopterum quadrioculatum*

(NITZSCH, 1861) y como sinónimo de *Falcolipeurus sulcifrons* (DENNY, 1842), denominación con la que aparece consignada esta cita en el *Índice-Catálogo de Zooparásitos Ibéricos* (pág. 323). El nuevo examen de la misma, y su comparación con otras dos hembras y un macho recogidos en 1942 en otro ejemplar de quebrantahuesos procedente de Guadalajara (CHAVES), ha permitido comprobar el error cometido en la primera determinación. Se consigna este error en este trabajo para la rectificación procedente.

Anteriormente a este trabajo de 1967, PALAUS SOLER (1959) cita el hallazgo de 57 ejemplares de *Esthiopterum* sp. [considerando la posibilidad de tratarse de *E. (Lipeurus) 4-punctatus*] en un ejemplar macho de quebrantahuesos capturado en 1958 en Villanueva de Meyá (Lérida). Se trata, indudablemente, de la primera cita española de este malófago.

Resumen.

Se estudian las especies de *Falcolipeurus* BEDFORD recogidas sobre tres de las cuatro especies peninsulares de Falconiformes de la familia Aegypidae: *Aegypius monachus* (L.) (buitre negro), *Gyps fulvus* (HABL.) (buitre común) y *Gypaetus barbatus* (L.) (quebrantahuesos).

Se citan por primera vez las especies del género en buitres españoles, comprobando la existencia de dos formas subespecíficas: *F. quadripustulatus quadripustulatus* (BURM.) sobre buitre negro y *F. quadripustulatus perspicillatus* (NITZSCH) sobre buitre común, así como la de *F. quadripunctatus* (GIEBEL) sobre quebrantahuesos.

Además de descripciones se dan figuras y medidas de las especies estudiadas.

Summary.

Species of *Falcolipeurus* BEDFORD upon three from the four peninsular birds of the family Aegypidae: *Aegypius monachus* (L.) (black vulture), *Gyps fulvus* (HABL.) (griffon vulture) and *Gypaetus barbatus* (L.) (bearded vulture), are studied.

Species of this genus on Spanish vultures are recording for the first time. Two subspecific forms are confirmed: *F. quadripustulatus quadripustulatus* (BURM.) on black vulture and *F. quadripustulatus perspicillatus* (NITZSCH) on griffon vulture. In the same way, *F. quadripunctatus* (GIEBEL) on bearded vulture is studied.

Descriptions, illustrations and measurements of the species are given.

Bibliografía.

- CORDERO DEL COMPILLO y cols., 1980.—*Índice Catálogo de Zooparásitos Ibéricos*. VIII. Malófagos.—Ministerio de Sanidad y Seguridad Social. Madrid. 573 págs.
- EICHLER, W., 1942.—Mallophagen-Synopsis. I. Genus *Falcolipeurus*.—*Mitt. Deuts. Ent. Ges.*, Berlin, 11 (1/2): 17-20.
- HOPKINS, G. H. E., y CLAY, T., 1952.—*A Check list of the genera and species of Mallophaga*.—Trustees of the British Museum. London: 135-137.
- MARTÍN MATEO, M. P., y JIMÉNEZ MILLÁN, F., 1967.—Contribución al conocimiento de las especies de Malófagos existentes en España.—*Graellsia*, 33: 143-158.
- OUDEMANS, A. C., 1912.—Mededeelingen over Mallophaga en Pediculi. III.—*Entom. Ber.*, 3: 218-224.
- PALAUS SOLER, F. J., 1959.—Notas para el estudio de *Gypaetus barbatus* en los Pirineos Orientales.—*Misc. Zool.*, 1 (2): 97-100.

TARDAN, B. K., 1964.—Mallophaga from birds of the Indian Subregion. Part. VI. *Falcolipeurus* BEDFORD.—*Proc. R. Ent. Soc. London* (B), 33 (11-12): 173-280.

ZŁOTORZYCKA, J., 1980.—*Klucz do oznaczania owadów Polski*. XV. Mallophaga. 6. *Phlopteroidea*.—Panstwowe Wydawnictwo Naukowe. Warszawa. 208 págs.

Dirección de los autores:

M.^a PAZ MARTÍN MATEO.
Instituto Español de Entomología.
c/ José Gutiérrez Abascal, 2.
28006 Madrid.

JOSÉ MARÍA AGUIRRE MARTÍ.
JAIME GÁLLEGO BERENGUER.
LUIS COLOM.
Departamento de Parasitología.
Facultad de Farmacia.
Avda. Diagonal s/n.
08028 Barcelona.