

# I. Los Scarabaeoidea (Coleoptera) coprófagos de las comarcas naturales de la provincia de Córdoba: I. Aphodiidae

J.M. Hidalgo, C. Bach & A.M. Cárdenas

## RESUMEN

El presente trabajo constituye la primera parte de un estudio faunístico sobre los Scarabaeoidea coprófagos de las tres comarcas naturales que conforman la provincia de Córdoba. Se aportan los datos correspondientes a la familia Aphodiidae, representada en la zona por 38 especies, destacando la presencia de *Aphodius richardi* Veiga, *A. sharpi* Harold y *Heptaulacus brancoi* Baraud.

**Palabras clave:** Coleoptera, Coprófagos, Scarabaeoidea, Aphodiidae, Península Ibérica, Córdoba.

## ABSTRACT

**The coprophagous Scarabaeoidea (Coleoptera) from the natural regions of Córdoba province (Iberian Peninsula): I. Aphodiidae.**

This paper is the first part of a faunistic study about the dung beetles (Scarabaeoidea coprophagous) from the natural areas which constitute the province of Córdoba (South of the Iberian Peninsula). Data corresponding to the Aphodiidae family are given. A total of 38 species are recorded, standing out the presence of *Aphodius richardi* Veiga, *A. sharpi* Harold and *Heptaulacus brancoi* Baraud.

**Key words:** Coleoptera, Coprophagous, Scarabaeoidea, Aphodiidae, Iberian Peninsula, Córdoba.

## INTRODUCCION

El interés de los coleópteros coprófagos queda patente en la abundante bibliografía que desde diversas perspectivas aborda el conocimiento de estos insectos. Entre la más reciente cabe mencionar los tratados de DELLACASA (1983), LUMARET (1990) o BARAUD (1992) de carácter faunístico y sistemático, los trabajos de ZUNINO (1984) o ZUNINO & HALFFTER (1988) relativos a filogenia y biogeografía, los de HALFFTER & EDMONDS (1982) o HANSKY & CAMBEFORT (1991) sobre aspectos biológicos, ecológicos y com-

portamentales, y por último los de BORNEMISSZA (1976), FINCHER (1981) o ROUGON & ROUGON (1981) acerca de las implicaciones de los coprófagos en diversos aspectos del sector agropecuario.

Remitiéndonos a nuestro país, proliferan los estudios dedicados a la biología o ecología de las especies (LOBO, 1993; MARTÍN-PIERA *et al.*, 1994; GALANTE *et al.*, 1995; MARTÍN-PIERA & LOBO, 1996; MENÉNDEZ & GUTIÉRREZ, 1996), aunque aún son más abundantes los trabajos sobre faunística, sistemática y biogeografía referidos tanto a todo el ámbito ibero-baleár (i. e. VEIGA & MARTÍN-PIERA, 1988), como a zonas particulares. Sólo por citar algunos, cabe mencionar los de SALGADO & DELGADO (1982), GALANTE & RODRÍGUEZ-MENÉNDEZ (1989) o GALANTE & STEBNICKA (1994) en el norte, los de LÓPEZ-COLÓN (1985), RUANO *et al.* (1988) o LOBO (1992) en la zona centro, los de AVILA & PASCUAL (1987a) o AVILA & SÁNCHEZ-PIÑERO (1990) en el sur y el de MARTÍN-PIERA & LOBO (1992) en Baleares. No obstante, los ensayos de informatización y cartografiado de la fauna ibero-baleár de escarabeidos coprófagos (MARTÍN-PIERA & REY, 1987; LOBO & MARTÍN-PIERA, 1991) revelan un reparto geográfico de la información disponible muy desequilibrado, evidenciando zonas poco estudiadas donde debería incrementarse el esfuerzo prospectivo. Tal es el caso de la cuenca del Guadalquivir, y más concretamente de la provincia de Córdoba, cuyas escasas citas, al margen de las aportadas por HIDALGO & CÁRDENAS (1994 y 1996), pueden resultar además antiguas y, ocasionalmente, imprecisas.

Por tanto, se considera de interés aportar datos sobre una zona poco conocida que, por su situación geográfica de transición entre el borde de la Meseta y el Valle Bético, alberga una fauna de composición heterogénea en la que se mezclan elementos habituales en el norte peninsular (europeos, euroasiáticos, ...) con otros exclusivamente meridionales (béticos, bético-rifeños,...), llegando a representar el límite del área de distribución de ciertas especies. Por otra parte, las características fisiográficas de la zona originan una variedad de ambientes propicia para la diversificación faunística.

Bajo estas consideraciones, hemos abordado el estudio faunístico de los escarabeidos coprófagos de las comarcas naturales de la provincia de Córdoba, que se ha dividido, dada su extensión, de la siguiente forma: I. Aphodiidae y II. Scarabaeidae, Geotrupidae y Trogidae, entendiendo que la coprofagia es un hábito frecuente en esta última familia. La relación de especies que se aporta, cuyo tratamiento sistemático se basa en los criterios de BARAUD (1992) y DELLACASA (1983), corresponde exclusivamente a datos de captura propios, para disponer de un inventario actualizado que evite confusiones derivadas de referencias antiguas a coprófagos erróneamente datados o que pudieran haber desaparecido del área de estudio.

Para cada especie se incluyen datos de corología, siguiendo el criterio de LA GRECA (1964), distribución peninsular y local (estación de muestreo), fenología, características del hábitat y preferencias tróficas. Se apunta asimismo el número total de ejemplares recogidos de cada especie, desglosando las sumas parciales correspondientes a las capturas de cada comarca. En el caso de las especies poco comunes en la Península o escasas en la zona de estudio se indica también el número de ejemplares encontrados en los distintos tipos de excremento y época del año para cada localidad prospectada.

## MATERIAL Y METODOS

### I. Área de Estudio

La zona estudiada se sitúa en el tramo medio de la cuenca del Guadalquivir dentro

de los límites de la provincia de Córdoba y se extiende por las tres amplias regiones naturales que componen dicha cuenca: Sierra Morena, la Llanura Bética y las Sierras Subbéticas. Estas comarcas presentan características diferentes que marcan profundos contrastes en lo que se refiere a geología, clima, vegetación, suelos, topografía, altitud, dedicación ... (C.E.B.A.C., 1971).

Básicamente, Sierra Morena es forestal y ganadera, con encinares adhesados y pastizales aprovechados por el ganado porcino, ovino y, en menor cantidad, caprino y bovino. Existen asimismo áreas de bosque mixto mediterráneo dedicadas a cotos de caza mayor y menor.

La Llanura Bética, conocida genéricamente como la Campiña, está formada por sedimentos que se extienden entre los bordes escarpados de la Meseta (Sierra Morena) y las Serranías Béticas. Incluye terrenos aluviales que forman las fértiles vegas del Guadalquivir, alternando con terrazas en general llanas con suelos pedregosos y poco profundos. La agricultura es la principal riqueza de la comarca, con cultivos de cereales, leguminosas, algodón, huertas y frutales en las vegas, mientras que en las terrazas el cultivo principal es el olivo, existiendo también dehesas y pastizales con ganado vacuno.

En las Sierras Subbéticas, que ocupan el extremo sudoriental del área de estudio, son característicos los afloramientos rocosos que configuran en ocasiones un paisaje kárstico con escasa vegetación y poco aprovechable para la agricultura, dedicándose fundamentalmente al pastoreo caprino. En las depresiones donde se acumulan arcillas o margas se desarrollan pastizales aprovechados por el ganado ovino, mientras que en las lomas calizas y margosas predomina el olivar.

Cada una de estas regiones requeriría una descripción detallada en base a sus particularidades geológicas, hidrológicas, edáficas, climáticas y de vegetación, para lo que nos remitimos al mencionado estudio del C.E.B.A.C.

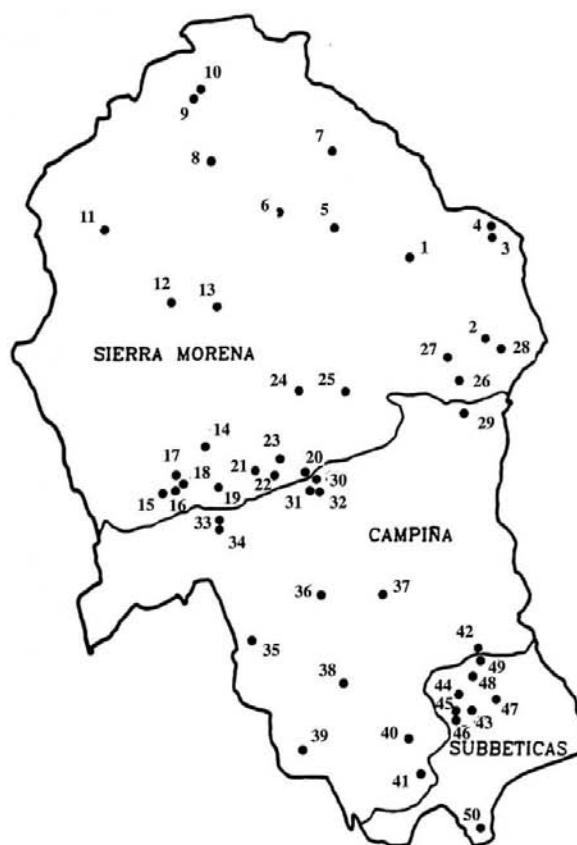
## II. Metodología

Los muestreos se realizaron entre 1985 y 1991 en 50 localidades (Tabla 1) distribuidas por las tres comarcas naturales de la provincia (Fig. 1). Se combinaron sistemas de recogida directa (recolección de ejemplares *in situ* o mediante procesado de excrementos en laboratorio) con otros de trampeo activo (trampas de caída cebadas con excrementos frescos de diversa procedencia y expuestas entre 14 y 21 días según las condiciones ambientales). El número de excrementos examinados y trampas colocadas en cada visita estuvo en función de la tipología de los muestreos y de la limitada y desigual disponibilidad de heces de la mayoría de los mamíferos presentes en la zona, oscilando entre 1-40 y 1-20 respectivamente.

En cada comarca se programó, al menos, un muestreo sistemático de un año de duración, periodicidad quincenal o mensual y con más de 200 muestras recogidas (trampas y/o excrementos), lo que ha permitido, al margen de sustentar el inventariado faunístico de estas regiones naturales, determinar la fenología de la mayoría de las especies capturadas. Asimismo, en las tres comarcas se efectuaron diversas prospecciones de periodicidad trimestral en las que se colocaron 80 trampas de caída por estación de muestreo cebadas con cantidades equivalentes (200 cc) de excrementos de bovino, equino, ovino y perro (20 trampas por cada procedencia), que pueden considerarse representativos de un amplio espectro alimentario; los resultados obtenidos son la base de las valoraciones tróficas efectuadas, asumiendo que la mera cuantificación globalizada de los datos de captura de todos los muestreos realizados habría llevado a interpretaciones sesgadas como consecuencia del mayor esfuerzo prospectivo desarrollado sobre excrementos de bovino.

ESTACION	COORDENADAS (U.T.M.)	ALTITUD (m)	HABITAT	
E.1	Villanueva de Córdoba	30SUH6740	680	Bosque adhesionado
E.2	Casas de la Onza	30SUH8324	680	Bosque adhesionado
E.3	Arroyo de Navaltorno	30SUH8544	580	Bosque adhesionado
E.4	Cortijo de la Muda	30SUH8546	580	Bosque aclarado
E.5	Arroyo de Guadamora	30SUH4746	640	Bosque adhesionado
E.6	Alcaracejos	30SUH3150	610	Pastizal
E.7	El Guijo	30SUH4462	570	Suelo yermo
E.8	Hinojosa del Duque	30SUH1660	560	Pastizal
E.9	Belalcázar	30SUH1172	490	Terreno agrícola
E.10	Arroyo de Malagón	30SUH1273	480	Suelo yermo
E.11	La Granjuela	30STH9546	600	Pastizal
E.12	Fuente el Corcho	30SUH0733	510	Bosque adhesionado
E.13	Cortijo San Rafael	30SUH1832	520	Bosque aclarado
E.14	Arroyo del Castaño	30SUH1602	500	Bosque potencial
E.15	Cortijo de las Zahurdillas	30SUG0693	260	Bosque aclarado
E.16	Rancho los Ciervos	30SUG0994	200	Bosque adhesionado
E.17	Collado de las Víboras	30SUG0997	400	Bosque adhesionado
E.18	Río Guadalvacarejo	30SUG1195	240	Bosque aclarado
E.19	Río de la Cabrilla	30SUG2094	140	Pastizal
E.20	El Patriarca	30SUG4097	220	Bosque aclarado
E.21	La Jarosa	30SUG3098	400	Bosque adhesionado
E.22	Trassierra	30SUG3497	400	Bosque aclarado
E.23	Arroyo Bejarano	30SUH3500	400	Bosque aclarado
E.24	El Vacar	30SUH3914	570	Bosque aclarado
E.25	Pantano del Guadalmellato	30SUH5212	240	Bosque aclarado
E.26	Arroyo Arenosillo	30SUH7715	220	Pastizal
E.27	Casa de Olivar	30SUH7619	360	Bosque potencial
E.28	Loma de los Aserraderos	30SUH8822	540	Pinar
E.29	Montoro	30SUH7809	160	Pastizal
E.30	El Brillante	30SUG4296	140	Suelo yermo
E.31	Casas del Naranjal	30SUG4193	120	Suelo yermo
E.32	Río Guadalquivir	30SUG4393	100	Pastizal
E.33	Almodóvar del Río	30SUG2188	190	Bosque adhesionado
E.34	Cortijo de la Veguilla	30SUG2186	100	Terreno agrícola
E.35	Cerros de Turullote	30SUG3063	240	Pastizal
E.36	Fernán-Núñez	30SUG4671	240	Pastizal
E.37	Espejo	30SUG6172	300	Terreno agrícola
E.38	Aguilar de la Frontera	30SUG5253	340	Terreno agrícola
E.39	Puente Genil	30SUG4240	170	Suelo yermo
E.40	Lucena	30SUG6742	460	Terreno agrícola
E.41	Arroyo Campo de Aras	30SUG7035	530	Terreno agrícola
E.42	Molino de los Balcones	30SUG8361	400	Pastizal
E.43	La Nava	30SUG8149	1.000	Pastizal
E.44	La Majada	30SUG7952	1.000	Pastizal
E.45	Lapiaz	30SUG7849	950	Suelo yermo
E.46	Cerro de Jarcas	30SUG7847	750	Olivar
E.47	Sierra Alcaide	30SUG8850	850	Bosque aclarado
E.48	Casería de Guerra	30SUG8255	650	Olivar-Bosque aclarado
E.49	Fuente de Marbella	30SUG8458	600	Bosque aclarado
E.50	Iznájar	30SUG8424	450	Terreno agrícola

**Tabla 1:** Denominación, coordenadas U.T.M., altitud y tipificación de hábitat de las estaciones de muestreo (E).  
**Table 1:** Nomination, U.T.M. coordinates, altitude and habitat characterization for each sampling-site (E).



**Figura 1:** Mapa de la provincia de Córdoba indicando la localización de las estaciones de muestreo.  
**Figure 1:** Map of Córdoba province with the sampling-sites location.

Con carácter complementario, se plantearon muestreos puntuales e incluso sistemáticos distribuidos por todo el área de estudio y por diferentes tipos de ambiente para completar el inventariado faunístico de la zona y aportar información sobre selección trófica y de hábitat. En la Tabla 2 se indica el procedimiento, tipo de excremento, frecuencia y fecha o período de los muestreos efectuados en cada estación (E).

## RESULTADOS

### Familia APHODIIDAE

#### 1. *Aphodius (Acanthobodilus) immundus* Creutzer, 1799

**Distribución:** Holopaleártica.

Extendida por toda la Península y Baleares, aunque no es muy común. En la provincia de Córdoba es localmente abundante.

ESTACION	METODO	EXCREMENTO	FRECUENCIA	FECHA O PERIODO
E.1	Directo	V	Puntual	13/XI/87
E.1	Directo	V	Quincenal	II/88-II/89
E.1	Trampeo	V	Quincenal	III/88-II/89
E.2	Directo	V	Puntual	13/XI/87
E.3	Directo	C,O,Ce	Puntual	14/X/90
E.4	Directo	V	Puntual	14/X/90
E.5	Directo	V	Puntual	13/XI/87
E.6	Directo	V	Puntual	11/V/91
E.7	Directo	O,V	Puntual	11/V/91
E.8	Directo	O	Puntual	20/V/91
E.9	Directo	C	Puntual	20/V/91
E.10	Trampeo	C,O,P,V	Trimestral	III/90-XII/90
E.11	Trampeo	C,O,P,V	Trimestral	III/90-XII/90
E.12	Directo	V	Puntual	20/V/91
E.13	Directo	C	Puntual	20/V/91
E.14	Trampeo	C,O,P,V	Regular (19)	VI/89-VI/90
E.14	Directo	J	Puntual	1/I/90
E.15	Directo	V	Puntual	27/XI/87
E.16	Directo	V,C	Puntual	27/XI/87, 28/IV/91
E.17	Directo	O	Puntual	28/IV/91
E.18	Directo	V	Puntual	28/IV/91
E.19	Directo	V	Puntual	20/XI/87, 27/XI/87
E.20	Directo, Trampeo	C,P,Ca	Puntual	18/II/90, 23/IV/90
E.20	Trampeo	C,O,P,V	Trimestral	III/90-XI/90
E.21	Directo	V	Irregular (15)	VII/85-IV/86
E.21	Directo	V	Puntual	18/III/90, 26/V/90, 23/VI/90
E.22	Directo	C	Puntual	25/II/90
E.23	Directo	O,V,C	Puntual	9/XII/87, 16/XII/87, 25/XI/89
E.23	Directo	V	Mensual	V/89-V/90
E.24	Directo	V	Puntual	16/XII/87
E.25	Directo	C	Puntual	4/V/91
E.26	Trampeo	C,O,P,V	Trimestral	III/90-XI/90
E.26	Trampeo	C,O,P	Puntual	16/IV/90, 19/IV/90
E.27	Trampeo	C,O,P,V	Regular (19)	VI/89-VII/90
E.28	Directo	Z	Puntual	14/X/90
E.29	Directo	P	Puntual	13/IV/90
E.29	Trampeo	C,O,P,V	Trimestral	III/90-XI/90
E.30	Directo	C	Puntual	4/VI/89, 2/V/90
E.30	Trampeo	C,O,P,V	Trimestral	III/90-XI/90
E.31	Directo	O	Puntual	20/II/90
E.31	Trampeo	C,O,P,V	Trimestral	III/90-XI/90
E.32	Directo	V	Irregular (14)	VII/86-IV/87
E.32	Directo	V	Puntual	20/I/90, 17/II/90, 19/V/90, 23/VI/90
E.33	Directo, Trampeo	V,P	Puntual	20/XI/87, 12/II/88, 10/V/88, 29/V/90
E.33	Directo, Trampeo	V	Quincenal	II/88-II/89
E.33	Directo, Trampeo	V	Trimestral	II/89-X/89
E.34	Directo, Trampeo	V	Quincenal	VII/88-X/88
E.35	Directo	C	Puntual	23/IV/91
E.36	Directo	C,V	Puntual	24/V/91
E.37	Trampeo	C,O,P,V	Trimestral	III/90-XI/90
E.37	Trampeo	P	Puntual	25/V/90
E.38	Directo	V	Puntual	1/V/91, 17/VII/91, 10/IX/91
E.39	Directo	V	Puntual	23/IV/91, 17/VII/91, 10/IX/91, 24/X/91
E.40	Directo	V	Puntual	12/V/91
E.41	Directo	C	Puntual	24/V/91, 24/X/91
E.42	Directo	V	Puntual	16/V/91
E.43	Directo	V	Mensual	III/89-III/90
E.43	Directo, Trampeo	C,O,P,V	Puntual	15/III/90, 9/IV/90, 8/V/90, 2/VII/90, 12/VI/91

ESTACION	METODO	EXCREMENTO	FRECUENCIA	FECHA O PERIODO
E.44	Directo, Trampeo	C,O,P,V	Puntual	9/IV/90, 15/IX/90
E.45	Directo, Trampeo	C,O,P,V	Puntual	2/XI/87, 9/IV/90
E.46	Directo	Ca	Puntual	2/XI/87
E.47	Directo	C	Puntual	24/V/91
E.48	Directo, Trampeo	C,O,P,V	Puntual	2/XI/87, 9/IV/90
E.48	Trampeo	C,O,P,V	Trimestral	III/90-XI/90
E.49	Trampeo	C,O,P,V	Trimestral	III/90-XI/90
E.49	Trampeo	C,O,P,V	Puntual	9/IV/90
E.50	Directo	C	Puntual	12/V/91

**Tabla 2:** Método, tipo de excremento\*, frecuencia y fecha o período de los muestreos en cada estación (E). En su caso, se especifica entre paréntesis el número de prospecciones. \*V: Vaca; C: Caballo; O: Oveja; Ce: Cerdo; P: Perro; J: Jabalí; Ca: Cabra; Z: Zorro.

**Table 2:** Procedure, kind of excrement\*, frequency and date or duration for sampling at each locality (E). The prospecting number in *regular* and *irregular* sampling is in parenthesis. \*V: Cow; C: Horse; O: Sheep; Ce: Pig; P: Dog; J: Wild boar; Ca: Goat; Z: Fox.

Fenología típicamente estival, si bien hemos observado imagos desde primavera. Parece rechazar la altitud (MARTÍN-PIERA *et al.*, 1986), encontrándose frecuentemente en prados abiertos (DELLACASA, 1983); la hemos recogido además en encinares adeshados y en suelos agrícolas, pudiendo soportar suelos muy empapados como los de ciertos herbazales de regadío dedicados al pastoreo. Acude a los excrementos muy recientes y con alto contenido hídrico (SALGADO & GALANTE, 1987), prefiriendo los de bovino.

#### Material estudiado

Total de ejemplares capturados: 211

Sierra Morena: 62, Campiña: 149, Subbéticas: -

**E.21, E.33, E.34.**

#### 2. A. (*Acrossus*) *luridus* (Fabricius, 1775)

**Distribución:** Euroasiática magrebí.

Presente en casi toda la Península, aunque escasea en algunas localidades (SALGADO & DELGADO, 1979). En Córdoba es más abundante en la mitad meridional.

Especie de primavera con máxima actividad al inicio de la estación. Muestra marcada preferencia por ambientes expuestos y con escasa cobertura (AVILA & SÁNCHEZ-PIÑERO, 1990); la hemos encontrado mejor representada en la campiña y en los terrenos más abiertos de las sierras, apareciendo habitualmente sobre suelos muy duros y pedregosos. Consume todo tipo de excrementos (RUANO *et al.*, 1988) y se le atribuyen hábitos necrófagos (VEIGA, 1985a). En la zona recurre prioritariamente a las heces de ovino, aunque no es rara su presencia en las de bovino y equino.

#### Material estudiado

Total de ejemplares capturados: 156

Sierra Morena: 6, Campiña: 82, Subbéticas: 68

**E.11, E.20, E.26, E.30, E.31, E.33, E.37, E.43, E.45, E.48, E.49.**

### 3. *A. (Agrilinus) ibericus* Harold, 1874

**Distribución:** Mediterránea occidental.

Citada de forma dispersa en la mitad sur de la Península y en Baleares. En la provincia hemos recogido un único ejemplar.

Activa desde otoño hasta primavera (SANDOVAL & AVILA, 1991). Presente en hábitats muy diversos (AVILA *et al.*, 1988), pero prefiere ambientes con poca cobertura (DELLACASA, 1983). Consume habitualmente excrementos de reducido tamaño, como los de ovino y conejo (AVILA & FERNÁNDEZ-SIGLER, 1986).

**Material estudiado**

Total de ejemplares capturados: 1

Sierra Morena: 1, Campiña: -, Subbéticas: -

E.26, XI/90, equino: 1 ej.

### 4. *A. (Alocoderus) hydrochaeris* (Fabricius, 1798)

**Distribución:** Holopaleártica.

Repartida por la Península y Baleares pero no muy frecuente. La hemos encontrado en una de las localidades más meridionales de la provincia.

En el sur de España desarrolla actividad desde Diciembre hasta Abril con el máximo en el mes de Febrero (AVILA & SÁNCHEZ-PIÑERO, 1990). Prefiere los ambientes áridos y expuestos (DELLACASA, 1983) con independencia de las condiciones edáficas. Las capturas se realizaron sobre un sustrato sin vegetación y en un pastizal adyacente. La especie aparece en excrementos de muy diversa procedencia (DELLACASA, *op. cit.*).

**Material estudiado**

Total de ejemplares capturados: 3

Sierra Morena: -, Campiña: 3, Subbéticas: -

E.39, IV/91, bovino: 3 ej.

### 5. *A. (Ammonoecius) elevatus* (Olivier, 1789)

**Distribución:** Mediterránea occidental.

Repartida y común por casi toda la Península y Baleares. Sólo la hemos hallado en las Subbéticas.

Generalmente presenta fenología primavero-estival, aunque en las regiones más meridionales puede prolongar su actividad hasta el otoño (AVILA & SÁNCHEZ-PIÑERO, 1990). En la provincia sigue el primer patrón temporal. Se trata de una especie de pastizales áridos que tiende a la orofilia en la parte más meridional de su área de distribución (MARTÍN-PIERA *et al.*, 1986); nuestras capturas, siempre en enclaves de montaña, corroboran dicha tendencia. Aprovecha cualquier tipo de excremento, pero suele colonizar zonas con buena disponibilidad de pequeñas heces de ovino, conejo o carnívoro.

**Material estudiado**

Total de ejemplares capturados: 78

Sierra Morena: -, Campiña: -, Subbéticas: 78

E.43, IV-X/89, bovino: 33 ej.; III/90, bovino: 11 ej., ovino: 1 ej.; IV/90, perro: 2



ejs.; VII/90, bovino: 1 ej. **E.44**, IV/90, ovino: 4 ej., bovino: 7 ej., equino: 3 ej. **E.48**, III/90, ovino: 1 ej.; IV/90, ovino: 1 ej.; IX/90, bovino: 2 ej., equino: 1 ej., ovino: 11 ej.

#### 6. A. (*Ammoecius*) *lusitanicus* Erichson, 1848

**Distribución:** Endemismo ibérico.

Dispersa por la Península y casi siempre escasa. Sólo la hemos encontrado en Sierra Morena.

Presenta un amplio espectro fenológico; la hemos recogido desde principios de otoño hasta el final de la primavera, y existen referencias correspondientes a la estación estival (COMPTE, 1975; AVILA & PASCUAL, 1981). Es de las especies que han manifestado mayor tendencia forestal, apareciendo en zonas de bosque mediterráneo inalterado. La hemos capturado en excrementos de bovino, ovino, equino y perro, estando citada en los de conejo (SÁNCHEZ-PIÑERO & AVILA, 1991).

##### Material estudiado

Total de ejemplares capturados: 16

Sierra Morena: 16, Campiña: -, Subbéticas: -

**E.14**, XI/89, ovino: 2 ej.; II/90, equino: 1 ej.; III/90, ovino: 1 ej.; V/90, equino: 1 ej. **E.23**, IX/89, bovino: 2 ej.; IV/90, bovino: 3 ej. **E.27**, X/89, ovino: 1 ej.; XI/89, bovino: 1 ej.; II/90, ovino: 1 ej.; III/90, bovino: 1 ej., equino: 1 ej., perro: 1 ej.

#### 7. A. (*Anomius*) *annamariae* Baraud, 1982

**Distribución:** Endemismo ibérico.

Como indica GALANTE (1984), la mayoría de las citas antiguas de *A. castaneus* Illig. deben corresponder a *A. annamariae*, muy común en todo el territorio peninsular exceptuando quizás las localidades más suroccidentales. Muy abundante en la mitad septentrional de la provincia, pero la divisoria entre Sierra Morena y la Campiña marca su límite meridional.

Especie estivo-otoñal que surge de forma explosiva entre Agosto y Septiembre tras algún período de lluvias y que desaparece casi por completo a finales de Octubre. Coloniza zonas con cierta cobertura, como dehesas y medios propiamente forestales, en los que se presenta en cantidades considerables. Coprófago sin preferencias netas que ha aparecido abundantemente en heces de ovino, bovino y equino, y en menor cantidad en las de perro.

##### Material estudiado

Total de ejemplares capturados: 15.610

Sierra Morena: 15.610, Campiña: -, Subbéticas: -

**E.1, E.3, E.10, E.11, E.14, E.20, E.21, E.23, E.26, E.27.**

#### 8. A. (*Anomius*) *castaneus* Illiger, 1803

**Distribución:** Ibero magrebí.

Distribuida por el centro y el sur Peninsular. Es el coprófago más abundante de la provincia, con presencia excepcionalmente alta en las comarcas meridionales.

Su espectro fenológico es análogo al de *A. annamariae* Bar., puntualizando que las

capturas previas al máximo poblacional de Septiembre corresponden a ejemplares del año anterior. Es típica de espacios abiertos y rechaza las zonas de bosque, pero ha preferido los terrenos moderadamente cubiertos de las dehesas a los más expuestos de las parcelas agrícolas. No le han sido favorables los herbazales húmedos, en consonancia con lo apuntado por AVILA & PASCUAL (1986) respecto a su carácter xerófilo. Especie polífaga con mayor apetencia por las heces de ovino. Su masiva presencia en excrementos de perro puede parecer excepcional tratándose de un *Aphodius*, pero sus explosiones demográficas deben sustentarse en una gran plasticidad trófica.

#### Material estudiado

Total de ejemplares capturados: 91.297

Sierra Morena: 1.051, Campiña: 77.778, Subbéticas: 12.468

**E.10, E.11, E.20, E.21, E.23, E.26, E.29, E.30, E.31, E.32, E.33, E.34, E.37, E.38, E.39, E.41, E.43, E.48, E.49.**

#### 9. A. (*Aphodius*) *fimetarius* (Linné, 1758)

**Distribución:** Holopaleártica.

Muy común en toda la Península y presente en el archipiélago Balear. En nuestra zona es muy frecuente pero nunca dominante.

Inactiva en la provincia sólo en los meses de verano en los que el suelo se encuentra extremadamente seco. En regiones más septentrionales resiste bien el estío y puede desaparecer en los meses más fríos. Presenta una o varias generaciones anuales según las condiciones climáticas (MARTÍN-PIERA *et al.*, 1986). Aunque es ubiquista, parece preferir los medios abiertos a los forestales. No rechaza la altitud, refugiándose en cotas elevadas cuando los veranos son secos (AVILA & PASCUAL, 1989). Ha aparecido abundantemente sobre sustratos muy húmedos, de acuerdo con lo indicado por AVILA & SÁNCHEZ-PIÑERO (1990). Coprófago polífago que puede comportarse como saprófago y fungícola (DELLACASA, 1983). Este último hábito podría favorecer la presencia de individuos sobre sustratos muy saturados en agua, donde es notoria la proliferación de hongos sobre las boñigas. Presenta marcada afinidad por los excrementos secos, en los que con frecuencia es el único representante del grupo; los excrementos de los grandes herbívoros después de una prolongada permanencia en el medio ofrecen a los consumidores restos de materia vegetal no digerida y, en determinadas circunstancias, hongos.

#### Material estudiado

Total de ejemplares capturados: 557

Sierra Morena: 257, Campiña: 225, Subbéticas: 75

**E.1, E.4, E.5, E.7, E.9, E.10, E.11, E.12, E.14, E.18, E.20, E.21, E.23, E.24, E.26, E.30, E.32, E.33, E.36, E.37, E.38, E.39, E.41, E.43.**

#### 10. A. (*Aphodius*) *foetidus* (Herbst, 1783)

**Distribución:** Circummediterránea.

Representada en la Península y Baleares por la subespecie nominativa, extendida abundantemente por todo el territorio. Es el más común y uno de los más abundantes *Aphodius* de la provincia.

Alcanza dos máximos poblacionales en el área de estudio, uno en primavera y el

otro entre Octubre y Noviembre, desapareciendo en verano y reduciendo su actividad en invierno, lo que se interpreta como el resultado de dos generaciones anuales, una en primavera y otra en otoño (MARTÍN-PIERA *et al.*, 1986). Aunque abunda más en el llano, no escasea en las sierras, y sólo rechaza los ambientes muy cerrados. Tolera bien suelos duros y secos e igualmente sustratos empapados. Prefiere los excrementos de ovino y equino a los de bovino, aunque la hemos encontrado también en los de porcino y perro. No selecciona estrictamente las texturas más secas pero puede aprovechar excrementos muy deshidratados, tendiendo a situarse en la corteza de los más frescos (AVILA & SÁNCHEZ-PIÑERO, 1990).

#### Material estudiado

Total de ejemplares capturados: 3.196

Sierra Morena: 809, Campiña: 2.021, Subbéticas: 366

E.1, E.3, E.4, E.5, E.6, E.7, E.8, E.9, E.10, E.11, E.12, E.13, E.15, E.16, E.17, E.18, E.20, E.21, E.22, E.23, E.26, E.27, E.29, E.30, E.31, E.32, E.33, E.35, E.36, E.38, E.39, E.40, E.41, E.42, E.43, E.44, E.47, E.48, E.49, E.50.

#### 11. A. (*Biralus*) *satellitius* (Herbst, 1789)

**Distribución:** Eurosudmediterránea.

Común en toda la Península pero más citada en la mitad meridional. En la provincia de Córdoba se halla bien repartida y es bastante abundante.

Especie estrictamente primaveral que ha desarrollado su mayor actividad en Abril. De acuerdo con lo apuntado por AVILA & SÁNCHEZ-PIÑERO (1990), la hemos capturado con mayor frecuencia en ambientes abiertos de la Campiña. No obstante, está bien representada en zonas adheridas de Sierra Morena, donde la aridez a la que alude CARPANETO (1975) no es la condición predominante. La hemos recogido en excrementos de bovino, equino y ovino, no apreciando preferencias netas.

#### Material estudiado

Total de ejemplares capturados: 370

Sierra Morena: 172, Campiña: 194, Subbéticas: 4

E.1, E.6, E.12, E.21, E.22, E.26, E.29, E.30, E.33, E.35, E.36, E.38, E.40, E.41, E.42, E.43.

#### 12. A. (*Bodilus*) *ghardimaouensis* Balthasar, 1929

**Distribución:** Circummediterránea.

Repartida por el sur y el este de la Península y citada de Baleares. Muy abundante en casi toda la provincia, salvo en las Subbéticas.

Fundamentalmente estivo-otoñal, pero las capturas de Abril y Mayo hacen pensar en un espectro temporal bastante más amplio; de hecho, AVILA & SÁNCHEZ-PIÑERO (1990) encuentran ejemplares, aun en número muy bajo, durante todo el año. De acuerdo con lo observado por AVILA & SÁNCHEZ-PIÑERO (*op. cit.*), la emergencia explosiva de imagos se produce entre Septiembre y Octubre tras algún período de lluvias. Prefiere las áreas de encinar adherido a los ambientes más expuestos, eligiendo habitualmente suelos no excesivamente duros. Es abundante en excrementos de ovino, bovino y equino.

**Material estudiado**

Total de ejemplares capturados: 2.253

Sierra Morena: 937, Campiña: 1.316, Subbéticas: -

**E.1, E.4, E.6, E.8, E.9, E.11, E.12, E.14, E.16, E.18, E.21, E.23, E.26, E.27, E.29, E.33, E.34, E.38.**

**13. A. (*Calamosternus granarius* (Linné, 1767))**

**Distribución:** Cosmopolita.

Común en toda la Península y Baleares. Bien repartida por las tres comarcas de la provincia.

Fundamentalmente primaveral con el máximo de actividad en Mayo. La hemos encontrado en encinares con distinto nivel de degradación, en pastizales más o menos áridos, en suelos agrícolas y en terrenos duros, secos y carentes de vegetación. Ha sido más abundante en esta última situación, apareciendo en excrementos depuestos sobre caminos de tierra, corrales para el ganado, o incluso superficies inertes (cemento, asfalto, etc). La hemos recogido en heces de diversa procedencia, incluidas las de perro. No rechaza las texturas deshidratadas, prefiriendo las semifrescas y semisecas a las más recientes (AVILA & FERNÁNDEZ-SIGLER, 1988). Se le atribuyen también hábitos saprófagos y necrófagos.

**Material estudiado**

Total de ejemplares capturados: 538

Sierra Morena: 248, Campiña: 162, Subbéticas: 128

**E.1, E.6, E.7, E.10, E.11, E.12, E.14, E.17, E.21, E.22, E.26, E.29, E.30, E.31, E.32, E.33, E.35, E.37, E.38, E.39, E.40, E.41, E.42, E.43, E.45, E.47.**

**14. A. (*Calamosternus mayeri* Pilleri, 1953)**

**Distribución:** Mediterránea occidental.

Poco citada en la Península y Baleares, siendo difícil establecer su distribución. Mucho más abundante en la mitad sur de la provincia. Aunque es menos común que la especie precedente, se presenta masivamente en algunas zonas de la Campiña. Ambas especies coinciden con frecuencia en esta comarca, dominando netamente *C. mayeri* y resultando poblaciones de *C. granarius* L. mucho más reducidas que las del norte de la provincia.

Presenta fenología invierno-primaveral con máxima actividad en Febrero y Marzo. Similar a *C. granarius* L. en la elección de hábitat, pero ha rechazado en cierta medida las sierras; en las Subbéticas se muestra extremadamente escasa, siendo reemplazada por la especie vecina. La hemos recogido en excrementos de ovino, equino y bovino, estando citada también en deyecciones de conejo (AVILA *et al.*, 1988). A pesar de su amplio espectro trófico, parece preferir las heces de ovino, comportamiento análogo al de *C. granarius* L. en cuanto a la búsqueda de texturas poco hidratadas.

**Material estudiado**

Total de ejemplares capturados: 3.182

Sierra Morena: 112, Campiña: 3.068, Subbéticas: 2

**E.1, E.20, E.21, E.22, E.23, E.26, E.29, E.30, E.31, E.32, E.33, E.36, E.37, E.40, E.43, E.48.**

**15. A. (*Calamosternus*) *unicolor* (Olivier, 1789)****Distribución:** Mediterránea occidental.

Las escasas referencias de esta especie en España corresponden principalmente a la zona central y meridional. No es común en Córdoba, aunque se captura en cantidades apreciables en la Campiña.

Su actividad es marcadamente primaveral, limitándose en la provincia a los meses de Abril y Mayo. Ha aparecido en terrenos adhesionados y en parcelas agrícolas sobre excrementos de bovino, fundamentalmente en los muy deshidratados o en la superficie reseca de los más frescos.

**Material estudiado**

Total de ejemplares capturados: 37

Sierra Morena: 2, Campiña: 35, Subbéticas: -

E.1, V/88, bovino: 1 ej. E.12, V/91, bovino: 1 ej. E.33, IV-V/88, bovino: 26 ej.; V/89, bovino: 1 ej. E.36, V/91, bovino: 8 ej.

**16. A. (*Chilothorax*) *distinctus* (Müller, 1776)****Distribución:** Euroanatólica.

Bastante común en la Península salvo en la zona meridional. En Córdoba sigue la misma pauta, con un marcado gradiente norte-sur de abundancia.

Con actividad en los inicios de la primavera y en otoño, estación en la que alcanza el máximo poblacional. Los imagos invernan y reaparecen para reproducirse entre finales de invierno y principios de primavera (GALANTE, 1983). No parece estrechamente ligada a ningún tipo de hábitat, aunque, coincidiendo con LUMARET (1990), la hemos encontrado mayoritariamente en ambientes con bajo nivel de cobertura. Es abundante incluso en excrementos poco propicios para otros *Aphodius* (como los de perro), pero ha preferido las heces de equino. También presenta hábitos necrófagos (VEIGA, 1985a), y en fase larvaria se alimenta de raíces y restos vegetales en descomposición (MARTÍN-PIERA *et al.*, 1986).

**Material estudiado**

Total de ejemplares capturados: 833

Sierra Morena: 831, Campiña: 2, Subbéticas: -

E.1, E.5, E.10, E.11, E.21, E.26, E.29, E.32.

**17. A. (*Chilothorax*) *lineolatus* Illiger, 1803****Distribución:** Circummediterránea.

Repartida por toda la Península y Baleares, pero en determinadas zonas es infrecuente y escasa. Muy común y abundante en la provincia, sobre todo en la mitad septentrional.

Especie fundamentalmente invierno-primaveral, aunque la hemos encontrado desde otoño en algunas localidades. Aparece abundantemente en suelos duros y secos de campiña, en riberas húmedas de ríos, en dehesas y en medios forestales inalterados. Consume excrementos de muy diversa procedencia. Ha preferido las heces de equino a las de bovino, contrastando con lo observado por AVILA & SÁNCHEZ-PIÑERO (1990) y RUIZ (1995), aunque se ha decantado aún más por las de ovino.

**Material estudiado**

Total de ejemplares capturados: 1.750

Sierra Morena: 1.205, Campiña: 465, Subbéticas: 80

E.1, E.5, E.6, E.7, E.8, E.9, E.10, E.11, E.12, E.13, E.14, E.15, E.16, E.17, E.18, E.20, E.21, E.22, E.23, E.24, E.26, E.27, E.29, E.30, E.31, E.32, E.33, E.35, E.39, E.43, E.47, E.48, E.49.

**18. A. (*Colobopterus erraticus*) (Linné, 1758)**

**Distribución:** Holopaleártica.

Común en toda la Península y muy abundante en Córdoba, sobre todo en la Campiña.

Fundamentalmente primaveral con el máximo poblacional entre Marzo y Abril, pero puede prolongar su actividad hasta los inicios del verano. Se apunta la existencia de dos generaciones anuales (LUMARET, 1990; AVILA & SÁNCHEZ-PIÑERO, 1990), aunque los datos de la provincia no hacen pensar en un segundo período de emergencia. Ha aparecido mayoritariamente en terrenos con media o baja cobertura, siendo frecuente sobre sustratos estériles o con poca vegetación. Está muy bien representada en el llano pero no rechaza las grandes altitudes, localizándose por encima de los 2.400 m (AVILA & PASCUAL, 1987a). La hemos encontrado en excrementos de ovino, equino y, sobre todo, bovino.

**Material estudiado**

Total de ejemplares capturados: 3.521

Sierra Morena: 517, Campiña: 2.984, Subbéticas: 20

E.1, E.6, E.7, E.8, E.9, E.12, E.16, E.18, E.21, E.22, E.23, E.26, E.30, E.32, E.33, E.36, E.38, E.39, E.40, E.43.

**19. A. (*Esymus merdarius*) (Fabricius, 1775)**

**Distribución:** Euroturánica iranoanatólica magrebí.

Repartida por toda la Península. Frecuente y localmente abundante en la mitad Norte de Córdoba.

Especie primaveral con emergencia a finales de invierno, máximo de actividad en Marzo y desaparición al principio del verano. Aunque en otras regiones prefiere los pastizales (CARPANETO, 1986), suele ocupar en la provincia terrenos con buena cobertura, incluidos los bosques inalterados. La hemos recogido mayoritariamente en heces de equino, pero también en las de ovino, bovino y perro.

**Material estudiado**

Total de ejemplares capturados: 673

Sierra Morena: 473, Campiña: 200, Subbéticas: -

E.1, E.16, E.18, E.20, E.21, E.22, E.26, E.27, E.29, E.30, E.31, E.32, E.33.

**20. A. (*Eudolus quadriguttatus*) (Herbst, 1783)**

**Distribución:** Eurosudmediterránea turánica.

Común en la Península y presente en Baleares. Repartida por toda la provincia, aunque más abundante en el extremo meridional.

Ha desarrollado actividad estrictamente primaveral, pero en otras zonas se le atri-

buye una fenología más amplia. Suele colonizar terrenos descubiertos, aunque también ha aparecido en ambientes muy cerrados. La hemos recogido abundantemente sobre suelos arcillosos, en contraste con lo que indica LUMARET (1990) respecto a la presencia de la especie en sustratos bien drenados. Consume excrementos de procedencia muy diversa, prefiriendo los de ovino.

**Material estudiado**

Total de ejemplares capturados: 89

Sierra Morena: 10, Campiña: 11, Subbéticas: 68

E.1, E.11, E.14, E.20, E.26, E.29, E.33, E.43, E.44, E.45.

**21. A. (*Euorodalus*) *tersus* Erichson, 1848**

**Distribución:** Mediterránea occidental.

No es muy común en la Península, resultando escasas las citas septentrionales. Más frecuente y abundante en Sierra Morena que en el resto de la provincia.

Estrictamente primaveral con el máximo de actividad entre Marzo y Abril. La hemos hallado en hábitats diversos y no restringida a las áreas de mínima cobertura que indica DELLACASA (1983). Su espectro trófico es amplio, pero ha preferido las heces de ovino y, en menor medida, las de equino.

**Material estudiado**

Total de ejemplares capturados: 388

Sierra Morena: 304, Campiña: 84, Subbéticas: -

E.1, E.8, E.10, E.11, E.12, E.16, E.18, E.20, E.21, E.22, E.23, E.26, E.27, E.29, E.30, E.31, E.32, E.33.

**22. A. (*Labarrus*) *lividus* (Olivier, 1789)**

**Distribución:** Cosmopolita.

Repartida por gran parte de la Península y Baleares, aunque no parece muy común. Localizada en toda la provincia, pero abundantemente sólo en la Campiña.

Especie fundamentalmente estival, activa desde Mayo hasta Septiembre y con el máximo poblacional entre Julio y Agosto. Ha aparecido mayoritariamente en ambientes con medio y, sobre todo, bajo nivel de cobertura, prefiriendo suelos secos y completamente desprotegidos. Presenta un amplio espectro trófico (LUMARET, 1990), pero ha consumido casi exclusivamente heces de bovino y equino. Parece decantarse por estas últimas (AVILA & SÁNCHEZ-PIÑERO, 1990), aunque la hemos recogido en cantidades considerables en excrementos de bovino deshidratados y en la corteza de los más frescos.

**Material estudiado**

Total de ejemplares capturados: 192

Sierra Morena: 29, Campiña: 148, Subbéticas: 15

E.1, E.11, E.23, E.29, E.32, E.33, E.34, E.38, E.39, E.41, E.43, E.47.

**23. A. (*Melinopterus*) *abeillei* Sietti, 1903**

**Distribución:** Ibero magrebí.

Presente en el sur de la Península. En Córdoba no es tan abundante como otros *Melinopterus*, pero es común en las comarcas de sierra.

Ha mantenido actividad desde finales de otoño hasta los inicios de la primavera, con el máximo poblacional en Marzo, siendo la especie más tardía del subgénero. Suele ocupar áreas montañosas, en las que ha preferido las zonas con arboleda y piso herbáceo desarrollado. Consume heces de diversa procedencia, pero se ha decantado por las de equino. Muestra hábitos necrófagos (RUANO *et al.*, 1988).

#### Material estudiado

Total de ejemplares capturados: 139

Sierra Morena: 115, Campiña: 2, Subbéticas: 22

**E.14**, II/90, ovino: 1 ej. **E.20**, II-III/90, equino: 12 ej. **E.21**, III/86, bovino: 10 ej. **E.22**, II/90, equino: 9 ej. **E.23**, XI/89, equino: 14 ej.; XII/89-IV/90, bovino: 69 ej. **E.29**, III/90, equino: 2 ej. **E.43**, II-III/90, bovino: 10 ej.; III/90, ovino: 8 ej. **E.44**, IV/90, ovino: 1 ej. **E.48**, XI/90, equino: 1 ej. **E.49**, XI/90, equino: 2 ej.

#### 24. A. (*Melinopterus*) *consputus* Creutzer, 1799

**Distribución:** Eurosudmediterránea.

No muy citada en la Península, pero parece estar ampliamente repartida. Común en toda la provincia y excepcionalmente abundante en algunas localidades.

Para SALGADO (1983) es una especie invierno-primaveral, mientras que AVILA & SÁNCHEZ-PIÑERO (1989) la encuentran desde los últimos días de otoño hasta el final del invierno. En Córdoba desarrolla actividad en las tres estaciones mencionadas, aunque su presencia es máxima entre Diciembre y Enero. Ha sido más frecuente en áreas de montaña, pero las capturas más efectivas corresponden a dehesas situadas en la zona de transición entre Sierra Morena y la Campiña. La hemos recogido mayoritariamente en excrementos de bovino y equino, y en menor medida en los de ovino y perro.

#### Material estudiado

Total de ejemplares capturados: 18.244

Sierra Morena: 1.320, Campiña: 15.946, Subbéticas: 978

**E.1**, **E.11**, **E.14**, **E.16**, **E.20**, **E.21**, **E.22**, **E.23**, **E.24**, **E.29**, **E.30**, **E.31**, **E.33**, **E.43**, **E.45**, **E.48**, **E.49**.

#### 25. A. (*Melinopterus*) *sphacelatus* (Panzer, 1798)

**Distribución:** Euroasiática magrebí.

Bien representada en la Península y Baleares por la subespecie nominativa. En la provincia es más escasa que las otras especies del subgénero y se halla ligada a las comarcas de sierra.

Su fenología no difiere mucho de la del resto de *Melinopterus*, siendo el que más actividad ha mantenido al final del invierno (a excepción de *M. abeillei* Sietti). Ha aparecido exclusivamente en áreas montañosas, manifestando mayor tendencia orófila cuanto más al sur. En otras zonas no sigue este patrón altitudinal (SALGADO & DELGADO, 1979), colonizando tanto la montaña como el llano. No es estricta respecto a las condiciones del sustrato, aunque AVILA & PASCUAL (1987b) la consideran más abundante en suelos secos y con poca vegetación. Es un coprófago polífago que consume preferentemente excrementos de equino.



**Material estudiado**

Total de ejemplares capturados: 91

Sierra Morena: 85, Campiña: -, Subbéticas: 6

**E.1, E.14, E.16, E.21, E.23, E.24, E.43, E.44.**

**26. A. (*Melinopterus*) *tingens* (Reitter, 1892)**

**Distribución:** Mediterránea occidental.

Poco citada en la Península, correspondiendo la mayoría de las referencias a las áreas oriental y meridional. Es el *Melinopterus* menos extendido en la provincia, casi restringido a la Campiña, pero no el menos abundante.

Puede ser considerada otoño-invernal, como los demás miembros del subgénero (excepto *M. abeillei* Sietti), con el máximo poblacional entre Diciembre y Enero. La hemos encontrado, muy ligada al llano, en dehesas adyacentes a parcelas agrícolas, riberas húmedas de ríos e incluso terrenos completamente inertes. Ha aparecido en heces de diversa procedencia, y no hemos detectado la marcada preferencia por los excrementos de equino que SALGADO (1983) atribuye a los *Melinopterus*.

**Material estudiado**

Total de ejemplares capturados: 689

Sierra Morena: 4, Campiña: 685, Subbéticas: -

**E.20**, XI/90, equino: 2 ej. **E.21**, I/86, bovino: 1 ej. **E.26**, XI/90, ovino: 1 ej. **E.29**, XI/90, ovino: 7 ej., bovino: 2 ej., perro: 1 ej. **E.30**, XI/90, bovino: 2 ej. **E.31**, XI/90, equino: 6 ej., perro: 5 ej. **E.32**, XI-XII/86, bovino: 67 ej.; II/90, bovino: 2 ej. **E.33**, II-III/88, bovino: 12 ej.; XI/88-II/89, bovino: 581 ej.

**27. A. (*Melinopterus*) *villarreali* Baraud, 1973**

**Distribución:** Ibero magrebí.

Citada de Cádiz, Málaga y Granada. Mucho más abundante en Córdoba que su afín *M. sphaelatus* Panzer, especie a la que reemplaza en la Campiña.

Su fenología es fundamentalmente otoño-invernal con el máximo entre Diciembre y Enero, siendo el *Melinopterus* que antes desaparece. Especie de ambientes abiertos muy ligada al llano; su presencia en las sierras de la provincia se limita a las zonas de menor altitud y con poca cobertura. La hemos encontrado en grandes cantidades incluso en heces de perro, aunque las capturas más efectivas se han obtenido en excrementos de equino.

**Material estudiado**

Total de ejemplares capturados: 4.957

Sierra Morena: 166, Campiña: 4.708, Subbéticas: 83

**E.20, E.21, E.26, E.29, E.30, E.31, E.32, E.33, E.37, E.48, E.49.**

**28. A. (*Nimbus*) *affinis* Panzer, 1823**

**Distribución:** Europea centromeridional magrebí.

Extendida por toda la Península y muy bien representada en Sierra Morena y las Subbéticas.

Especie fundamentalmente otoñal que alcanza el máximo poblacional de forma explosiva en Noviembre, coincidiendo con el período en que las precipitaciones comienzan a ser importantes; la humedad del sustrato es el factor determinante que desencadena la aparición masiva de ejemplares adultos (VEIGA, 1985b). Se distribuye en Córdoba en función de la orografía, manifestando fuerte atracción por las zonas de montaña, circunstancia ya observada por AVILA & SÁNCHEZ-PIÑERO (1989). La hemos recogido mayoritariamente en dehesas y en bosques inalterados, en los que en comparación con otros *Aphodius* es abundante. La hemos capturado en excrementos de bovino, ovino, equino y perro, consumiendo también heces de ciervo (PAULIAN, 1959) y conejo (AVILA *et al.*, 1988).

**Material estudiado**

Total de ejemplares capturados: 1.000

Sierra Morena: 856, Campiña: 22, Subbéticas: 122

**E.1, E.2, E.10, E.14, E.20, E.21, E.23, E.27, E.33, E.43, E.48, E.49.**

**29. A. (*Nimbus*) *richardi* Veiga, 1984**

**Distribución:** Endemismo bético.

Descrita recientemente con ejemplares procedentes de un pinsapar de Grazalema (Cádiz). Posteriormente ha sido localizada en Granada (AVILA & FERNÁNDEZ-SIGLER, 1986) y Málaga (AVILA & SÁNCHEZ-PIÑERO, 1989). La hemos encontrado en la comarca más meridional de la provincia.

Por las capturas de Cádiz habría que considerarla primaveral, pero teniendo en cuenta las de Granada y Málaga, así como las propias, le asignaríamos una fenología otoño-invernal más usual en el subgénero. En definitiva, su actividad parece estrechamente ligada al período de mayor pluviosidad (VEIGA, 1984). Como otros *Nimbus*, coloniza habitualmente zonas de bosque en áreas de montaña, pero en esta ocasión la hemos encontrado en una localidad donde los olivares se integran en la vegetación autóctona. Se recogió en excrementos de ovino y equino, existiendo referencias de su presencia en heces de conejo e incluso en trampas cebadas con vinagre. Tal capacidad de respuesta ante estímulos muy diversos es característica de las especies forestales.

**Material estudiado**

Total de ejemplares capturados: 7

Sierra Morena: -, Campiña: -, Subbéticas: 7

**E.48, XI/90, equino: 5 ejs., ovino: 2 ejs.**

**30. A. (*Otophorus*) *haemorrhoidalis* (Linné, 1758)**

**Distribución:** Holopaleártica.

Repartida por toda la Península, pero parece escasa en algunas regiones. Frecuente y abundante en la provincia, aunque no la hemos localizado en las Subbéticas.

Especie estival que inicia su actividad a finales de primavera y alcanza el máximo poblacional en los meses más cálidos. La hemos recogido en terrenos agrícolas, herbazales y, sobre todo, en dehesas y bosques sin excesiva cobertura. A pesar de su marcado carácter termófilo (RUIZ, 1995), se le atribuyen requerimientos de humedad (AVILA & SÁNCHEZ-PIÑERO, 1990) y cierta tendencia orófila (MARTÍN-PIERA *et al.*, 1986). Es un coprófago polífago que ha preferido las heces de bovino, coincidiendo con lo observado

por SALGADO & DELGADO (1979). No ha rechazado las texturas más deshidratadas, apareciendo en gran cantidad en algunos excrementos semisecos y secos.

**Material estudiado**

Total de ejemplares capturados: 510

Sierra Morena: 334, Campiña: 176, Subbéticas: -

**E.1, E.6, E.10, E.14, E.21, E.23, E.32, E.33, E.34.**

**31. A. (*Phalacrothous*) *quadrimaculatus* (Linné, 1761)**

**Distribución:** Euroasiática magrebí.

Los ejemplares pertenecen a la subespecie *diecki* Harold. Parece dispersa y escasa en la Península y también en Córdoba, aunque es frecuente en las Subbéticas.

Presenta fenología primaveral con el máximo de actividad en Marzo y Abril. Es propia de ambientes abiertos (DELLACASA, 1983); en la provincia aparece en este tipo de medios pero casi ligada a las áreas de montaña. La hemos recogido equilibradamente en heces de ovino, equino y bovino.

**Material estudiado**

Total de ejemplares capturados: 51

Sierra Morena: 18, Campiña: 1, Subbéticas: 32

**E.20**, III/90, equino: 18 ej. **E.31**, III/90, ovino: 1 ej. **E.43**, II-III/90, bovino: 3 ej.; III/90, ovino: 1 ej.; VI/91, ovino: 2 ej. **E.44**, IV/90, ovino: 1 ej. **E.45**, IV/90, equino: 5 ej., ovino: 1 ej. **E.48**, IV/90, equino: 4 ej. **E.49**, III-IV/90, bovino: 8 ej., ovino: 7 ej.

**32. A. (*Pseudacrossus*) *sharpi* Harold, 1874**

**Distribución:** Ibero magrebí.

Especie muy rara en la Península, citada de Málaga, Cádiz y Córdoba. La hemos encontrado en las Subbéticas y en Sierra Morena.

Las escasas capturas obtenidas corresponden a otoño y existen datos bibliográficos referidos a invierno y primavera (RUIZ, 1995), pero no es posible establecer su fenología. La hemos recogido exclusivamente en áreas de sierra, con medio y elevado nivel de cobertura y buena disponibilidad de heces de pequeño tamaño (conejo, oveja, cabra, etc.), consumiendo excrementos de ovino y equino.

**Material estudiado**

Total de ejemplares capturados: 8

Sierra Morena: 3, Campiña: -, Subbéticas: 5

**E.14**, X/89, equino: 1 ej.; XI/89, ovino: 2 ej. **E.48**, IX/90, ovino: 2 ej. **E.49**, IX/90, ovino: 3 ej.

**33. A. (*Subrinus*) *sturmi* Harold, 1870**

**Distribución:** Holopaleártica.

Repartida por la Península, aunque más frecuente en el sur, y citada de Baleares. Parece restringida a la mitad septentrional de la provincia, donde es abundante.

Especie estival con el máximo poblacional entre Julio y Agosto. Sin embargo,

DELLACASA (1983) la considera estivo-otoñal, y AVILA & SÁNCHEZ-PIÑERO (1990) sitúan el período más favorable en torno a Octubre. La hemos recogido mayoritariamente en formaciones más o menos cerradas, y, en contraste con las observaciones de AVILA & SÁNCHEZ-PIÑERO (*op. cit.*), no le han sido propicios los suelos áridos de campiña. Ha aparecido muy ligada a las heces de bovino, que deben ser su principal recurso trófico.

**Material estudiado**

Total de ejemplares capturados: 822

Sierra Morena: 714, Campiña: 108, Subbéticas: -

E.1, E.21, E.23, E.26, E.27, E.33, E.34.

**34. A. (*Trichonotulus*) *scrofa* (Fabricius, 1787)**

**Distribución:** Eurocentroasiática.

Repartida y poco abundante en la Península, aunque en ocasiones aparece en cantidades considerables (GALANTE, 1983; SALGADO & GALANTE, 1987). Hemos recogido un solo ejemplar, concretamente en Sierra Morena.

Especie esencialmente primaveral con el máximo de actividad en Abril (GALANTE, *op. cit.*). Le son desfavorables, a baja altitud, el calor y la sequedad de principios de verano, refugiándose entonces en cotas más elevadas (AVILA & PASCUAL, 1990). La hemos encontrado en una dehesa bastante cerrada, aunque se la considera típica de pastizales abiertos (LUMARET, 1990). Para SALGADO (1983), es un coprófago estenófago que consume heces de ganado ovino y bovino.

**Material estudiado**

Total de ejemplares capturados: 1

Sierra Morena: 1, Campiña: -, Subbéticas: -

E.1, IV/88, bovino: 1 ej.

**35. *Heptaulacus brancoi* Baraud, 1976**

**Distribución:** Endemismo ibérico.

Presente en el litoral de la Península, desde el norte de Portugal hasta Cádiz (BRANCO & BARAUD, 1984). La cita de Córdoba es interesante por corresponder a una localidad del interior.

A partir de las referencias disponibles deducimos una fenología otoño-invierno-primaveral análoga a la de *H. testudinarius* Fabricius. Es típica de terrenos arenosos, sean o no costeros (BARAUD, 1976); la hemos capturado sobre suelo aluvial con la textura mencionada en una zona con escasa cobertura arbórea. Los ejemplares aparecieron en excrementos de equino, corroborando las observaciones de BARAUD (1981).

**Material estudiado**

Total de ejemplares capturados: 4

Sierra Morena: 4, Campiña: 3, Subbéticas: -

E.26, XI/90, equino: 4 ej.

**36. *H. testudinarius* (Fabricius, 1775)**

**Distribución:** Europea centromeridional.

Bastante común en la Península. Localmente abundante en Sierra Morena y muy escasa en el resto de la provincia.

Presente desde finales de otoño hasta entrada la primavera con el máximo de actividad entre Enero y Febrero. La mayoría de los ejemplares capturados proceden de una dehesa con buen nivel de cobertura y suelo arenoso; DELLACASA & BARAUD (1978) la consideran típica de sustratos con esa textura pero en zonas más expuestas y áridas. La hemos recogido en excrementos de ovino, equino y bovino. LANDIN (1961) le atribuye hábitos de cleptoparasitismo sobre especies de *Geotrupes*; su distribución en la provincia está muy ligada a la de *G. ibericus* Baraud. También consume restos vegetales en descomposición (DELLACASA & BARAUD, *op. cit.*).

#### Material estudiado

Total de ejemplares capturados: 136

Sierra Morena: 133, Campiña: 3, Subbéticas: -

E.1, E.5, E.16, E.21, E.26, E.33.

#### 37. *Pleurophorus caesus* (Creutzer, 1796)

**Distribución:** Cosmopolita.

Repartida por toda la Península y Baleares. Hemos encontrado muy pocos ejemplares, quizás porque su coprofagia es secundaria.

Desarrolla actividad durante la mayor parte del año (SALGADO, 1983). Es propia de terrenos secos y descubiertos (LUMARET, 1990); la hemos capturado en suelo agrícola ya cosechado soportando temperaturas muy altas. Se alimenta fundamentalmente de restos vegetales en descomposición (SALGADO, *op. cit.*), por lo que no extraña su presencia en deyecciones secas; la hemos recogido en un excremento de bovino muy deshidratado y en una trampa cebada con heces de la misma procedencia y semicubierta por rastros.

#### Material estudiado

Total de ejemplares capturados: 6

Sierra Morena: -, Campiña: 6, Subbéticas: -

E.33, V/89, bovino: 4 ejes. E.34, VIII/88, bovino: 2 ejes.

#### 38. *P. mediterranicus* Pittino & Mariani, 1986

**Distribución:** Mediterránea occidental.

Menos frecuente en la Península que *P. caesus* Creutzer. Las capturas en la provincia han sido mínimas, consecuencia probablemente, como en el caso del otro representante del género, de su comportamiento trófico esencialmente saprófago.

Especie citada desde Marzo hasta Septiembre (LUMARET, 1990) y recogida en el área de estudio también en otoño. La hemos encontrado bajo excrementos de bovino en el suelo cubierto de hierba de una ribera, medio húmedo que le resulta propicio (PITTINO & MARIANI, 1986; LUMARET, *op. cit.*).

#### Material estudiado

Total de ejemplares capturados: 6

Sierra Morena: -, Campiña: 6, Subbéticas: -

E.32, VII/86, bovino: 1 ej.; X-XI/86, bovino: 5 ejes.

## DISCUSION

Los registros de *Aphodius annamariae*, *A. ghardimaouensis*, *A. mayeri*, *A. lineolatus*, *A. merdarius*, *A. quadriguttatus*, *A. abeillei*, *A. consputus*, *A. sphacelatus*, *A. tingens*, *A. villarreali*, *A. richardi*, *A. haemorrhoidalis*, *A. quadrimaculatus*, *A. sturmi*, *A. scrofa*, *Heptaulacus brancoi* y *Pleurophorus mediterranicus* constituyen citas inéditas para el área de estudio. Del resto de especies capturadas se confirma la presencia en la zona ya referida por BAGUENA (1967) y, en el caso de *Aphodius castaneus*, *A. affinis* y *A. sharpi*, por TALLÓN & BACH (1986). Seis especies no incluidas en este inventario aparecen citadas en la provincia por BAGUENA (*op. cit.*): *Aphodius thermicola* Sturm., cuya presencia en Córdoba es muy cuestionada por BARAUD (1977); *A. obliteratus* Panz., cuya referencia debe corresponder a *A. richardi*, especie afín descrita con posterioridad en el sur de la Península (VEIGA, 1984) y que se cita por primera vez en Córdoba; *A. plagiatulus* L., de distribución septentrional en España (BARAUD, 1992), y *A. melanostictus* Schmidt, frecuente pero localizada en la Península (RUANO *et al.*, 1988), especies que, de mantener poblaciones en el área de estudio, podrían hallarse en regresión; y, por último, *Rhyssalus germanus* L. y *Platytomus tibialis* F., no capturadas seguramente por su régimen trófico tendente a la saprofagia. Comunes y/o abundantes, y por tanto representativas de las distintas comarcas naturales, serían *Aphodius annamariae*, *A. distinctus*, *A. sturmi* y *Heptaulacus testudinarius* en Sierra Morena; *A. mayeri*, *A. erraticus*, *A. tingens* y *A. villarreali* en la Campiña; *A. elevatus* en las Subbéticas; *A. castaneus* en las comarcas meridionales; *A. ghardimaouensis* ausente sólo en las Subbéticas; *A. affinis* típica de las dos comarcas de sierra; y finalmente *A. fimetarius*, *A. foetidus*, *A. granarius*, *A. lineolatus* y *A. consputus* en toda la provincia.

En general, la fauna de Aphodiidae del tramo medio de la cuenca del Guadalquivir presenta un fuerte carácter mediterráneo, observándose el relevo de especies continentales por mediterráneas (incluidas las de distribución restringida: ibero-magrebíes y endemismos ibéricos) según un gradiente latitudinal norte-sur, a la vez que una disminución en la riqueza específica (33 especies en Sierra Morena, 29 en la Campiña y 20 en las Subbéticas). Así, las comunidades de las Subbéticas se caracterizan por la ausencia casi absoluta de elementos continentales (euroasiáticos o estrictamente europeos) y por su discreta diversificación, aunque cuentan con las especies menos habituales en el resto de la Península: *Aphodius richardi* y *A. sharpi*. Por otro lado, en la Campiña es típica la proliferación de elementos de amplia distribución y en Sierra Morena, la comarca más propicia para los Aphodiidae, coinciden *Aphodius ibericus*, *A. lusitanicus*, *A. abeillei*, *A. quadrimaculatus*, *A. sharpi* y *Heptaulacus brancoi*, poco frecuentes en las comunidades ligadas a los excrementos del ganado bovino y de las que existe escasa información.

Ante las fluctuaciones ambientales que, en mayor o menor medida, acusan las tres comarcas estudiadas: inviernos templado-fríos y veranos muy secos y calurosos (C.E.B.A.C., 1971), las especies despliegan un amplio espectro de ritmos temporales que provocan una constante actividad de cambio en las comunidades de *Aphodius*, las cuales, más o menos diversificadas, perduran a lo largo de todo el ciclo anual. Con carácter general, puede identificarse un grupo fenológico de especies ausentes en el período estival y con presencia más o menos extendida a lo largo de las otras estaciones: subgéneros *Chilothorax*, *Melinopterus* -típicamente otoño-invernal-, *Nimbus* o *Aphodius* (s. str.); un grupo fundamentalmente primaveral, patrón mayoritario en los *Aphodius* locales: *A. luridus*, *A. satellitius*, *A. unicolor*; *A. erraticus*, *A. merdarius*, *A. quadriguttatus*, *A. tersus* o *A. scrofa*; un grupo estival de elementos termófilos y xerófilos como *A. immundus*, *A.*

*lividus*, *A. haemorrhoidalis* o *A. sturmi*; y por último ciertas especies fundamentalmente activas en la transición estivo-otoñal, característica de los representantes del subgénero *Anomius*.

Siguiendo la tendencia general, la fauna local de *Aphodius* es más rica en ambientes con baja o moderada cobertura, resultándole particularmente propicios los medios adhe-sados tan frecuentes en Sierra Morena. Es evidente la ausencia de una fauna típicamente silvícola constituida por especies exclusivas de ambientes cerrados, aunque si se encuentran en ellos algunos elementos poco habituales en hábitats más expuestos (*Aphodius sharpi* o *A. lusitanicus*). Entre una discreta representación específica, sólo *Aphodius affinis* y *A. annamariae* aparecen abundantemente en las biocenosis silvícolas locales, *A. affinis* por su mejor competencia fuera de los biomas herbáceos y *A. annamariae* por el flujo establecido entre dichas zoocenosis forestales y las asentadas en hábitats adyacentes; dados sus excepcionales niveles poblacionales en medios abiertos, el efecto de filtro que ejerce la cubierta forestal sobre la fauna coprófaga (LUMARET & KIRK, 1987) no impide que invada el bosque, provocando sólo una merma de sus poblaciones.

Ninguna de las especies puede considerarse estenófaga en sentido estricto, y sólo los elementos esporádicos han aparecido exclusivamente en un tipo de excremento, consecuencia más de la escasa significación de las capturas que de cualquier pauta selectiva. En este sentido, no existen datos, al menos en la subregión Mediterránea, de copró-fagos absolutamente ligados a excrementos de una determinada procedencia (CARPANE-TO & PIATTELLA, 1986; MARTÍN-PIERA & LOBO, 1996). Sí se ha encontrado un grupo de elementos con amplia respuesta trófica: *Aphodius annamariae*, *A. castaneus*, *A. distinctus*, *A. villarreali*, *A. affinis* y *A. lusitanicus* son exponentes de un patrón generalista que los lleva a consumir con relativa indiferencia excrementos de origen diverso. Parece lógica la relación entre el comportamiento alimentario y los niveles poblacionales o el carácter forestal de tales especies; la plasticidad trófica es ventajosa en especies típicas de medios silvícolas (*Aphodius lusitanicus*), donde la disponibilidad de alimento es menor, o en las muy abundantes, resultando decisiva en aquéllas de aparición explosiva y con breve período de actividad, como las de los subgéneros *Melinopterus* y sobre todo *Anomius*, que deben aprovechar cualquier recurso trófico disponible. En cualquier caso, las respuestas tróficas más generalizadas se caracterizan, dentro de una evidente polifagia, por actitudes de apetencia o rechazo frente a determinados excrementos. La mayoría de las especies han aparecido en excrementos de bovino, recurso que se considera propicio para los *Aphodius*, aunque en general no han manifestado marcada preferencia por ellos; el hecho de que los datos de captura correspondientes a estos excrementos resulten más abundantes se debe al mayor esfuerzo prospectivo realizado sobre ellos. Sin embargo, destaca la preferencia por los excrementos de ovino en *Aphodius lineolatus*, *A. quadriguttatus* y *A. tersus* o por los de equino en *A. merdarius*, *A. abeillei* y *A. sphacelatus*, teniendo en cuenta en este último caso que la estructura grosera propensa a la rápida deshidratación, sobre todo en localidades meridionales, no es la más favorable para las pautas endofágicas de estas especies. Se ha de considerar finalmente la actitud de rechazo hacia el excremento de perro, respuesta muy extendida en los *Aphodius*. Sólo las especies más generalistas han aparecido bien representadas en estos excrementos y no se ha observado ningún caso de preferencia por ellos. LANDÍN (1961) lo justifica por la ausencia de albúminas vegetales en las heces de carnívoro, pero también podría estar relacionado con las características físicas del excremento, cuya consistencia se adecúa más a estrategias hipofágicas, que no requieren la permanencia de los individuos dentro de la masa fecal.

## BIBLIOGRAFIA

- AVILA, J.M. & A. FERNÁNDEZ-SIGLER, 1986. Contribución al conocimiento de los escarabeidos coprófagos del Sur de la península Ibérica. (Coleoptera, Scarabaeoidea). *Actas VIII Jornadas Asoc. esp. Entom.*: 490-496.
- AVILA, J.M. & A. FERNÁNDEZ-SIGLER, 1988. Influencia de la textura del excremento en la distribución y abundancia de algunas especies de escarabeidos coprófagos en el sur de la Península ibérica (Coleoptera, Scarabaeoidea). *Elytron*, 2: 27-35.
- AVILA, J.M. & F. PASCUAL, 1981. Contribución al conocimiento de los escarabeidos coprófagos de Sierra Nevada: Muestreo preliminar (Coleoptera: Scarabaeoidea). *Trab. Monogr. Dep. Zool. Univ. Granada*, (N.S.), 4(4): 93-105.
- AVILA, J.M. & F. PASCUAL, 1986. Contribución al estudio de los escarabeidos coprófagos de Sierra Nevada II, relaciones con la vertiente, naturaleza del suelo y el grado de dureza, humedad y vegetación del sustrato. (Coleoptera Scarabaeoidea). *Bolm. Soc. port. Ent.* (III-7) 77: 1-14.
- AVILA, J.M. & F. PASCUAL, 1987a. Contribución al estudio de los escarabeidos (Col. Scarabaeoidea) coprófagos de Sierra Nevada: I, introducción e inventario de especies. *Bol. Asoc. esp. Ent.*, 11: 81-86.
- AVILA, J.M. & F. PASCUAL, 1987b. Contribución al estudio de los escarabeidos coprófagos de Sierra Nevada (Granada). VI. Autoecología de las especies. Familia Aphodiidae (Coleoptera, Scarabaeoidea). *Bol. Soc. port. Ent.* (III-20) 90: 1-20.
- AVILA, J.M. & F. PASCUAL, 1989. Los Scarabaeoidea (Col.) coprófagos de los prados húmedos de alta montaña en Sierra Nevada (Granada, España). *Bol. Asoc. esp. Entom.*, 13: 57-65.
- AVILA, J.M. & F. SÁNCHEZ-PIÑERO, 1989. Citas nuevas de escarabeidos coprófagos para la provincia de Málaga (España). (Coleoptera, Scarabaeoidea). *Bol. Asoc. esp. Entom.*, 13: 157-163.
- AVILA, J.M. & F. SÁNCHEZ-PIÑERO, 1990. Contribución al conocimiento de las comunidades de escarabeidos coprófagos de Chiclana de la Frontera (Cádiz, España). Familia Aphodiidae. (Coleoptera, Scarabaeoidea). *Zoologica baetica*, 1: 147-164.
- AVILA, J.M., P. SANDOVAL, J. SCHMIDT & F. SÁNCHEZ-PIÑERO, 1988. Contribución al conocimiento de los Scarabaeoidea (Coleoptera) Coprófagos de los excrementos de conejo de la provincia de Granada (España). *Elytron*, 2: 41-50.
- BAGUENA, L., 1967. *Scarabaeoidea de la fauna Ibero-Balear y Pirenáica*. Inst. Esp. Ent., C.S.I.C. Madrid. 567 pp.
- BARAUD, J., 1976. Une nouvelle espèce ibérique du genre *Heptaaulacus* Mulsant (Col. Scarabaeoidea). *Nouv. Rev. Ent.*, 6(2): 133-134.
- BARAUD, J., 1977. Coléoptères Scarabaeoidea. Fauna de l'Europe occidentale (Belgique, France, Grande Bretagne, Italie, Péninsule Ibérique). *Suppl. Nouv. Rev. Ent.*, 7(1): 1-352.
- BARAUD, J., 1981. Coléoptères Scarabaeoidea nouveaux ou intéressants de la faune ibérique. *Nouv. Rev. Ent.*, 11(3): 271-276.
- BARAUD, J., 1992. *Coléoptères Scarabaeoidea d'Europe*. Faune de France, 78. Société Linnéenne de Lyon. 856 pp.
- BORNEMISSZA, G.F., 1976. The Australian dung beetle project 1965-1975. *Australian Meat Res. Comm. Rev.*, 30: 1-30.
- BRANCO, T. & J. BARAUD, 1984. Observations sur le genre *Heptaaulacus* Dellacasa &



- Baraud avec description d'une nouvelle espèce du Portugal (Coleoptera Scarabaeoidea). *Boll. Soc. ent. ital.*, 116(1-3): 29-40.
- CARPANETO, G.M., 1975. Note sulla distribuzione geografica ed ecologica dei coleotteri Scarabaeoidea Laparosticti nell'Italia appenninica (I Contributo). *Boll. Assoc. Romana Entomol.*, 29(3-4): 32-54.
- CARPANETO, G.M., 1986. I coleotteri scarabeoidei delle zoocenosi coprofaghe nel Parco Nazionale del Circeo. *Atti Conv. Asp. Faun. Probl. Zool. P.N. Circeo*: 37-75.
- CARPANETO, G.M. & E. PIATTELLA, 1986. Studio ecologico su una comunità di coleotteri scarabeoidei coprofagi nei Monti Cimini. *Boll. Ass. Romana Entomol.*, 40: 31-58.
- C.E.B.A.C., 1971. *Estudio agrobiológico de la provincia de Córdoba*. Instituto Nacional de Edafología y Agrobiología del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. 401 pp.
- COMPTE, A., 1975. Notas sobre las especies españolas de *Aphodius* del subgénero *Amoecius* (Col. Scarabaeidae). *Graellsia*, 29: 79-94.
- DELLACASA, G., 1983. *Sistematica e nomenclatura degli Aphodiini italiani (Coleoptera Scarabaeidae: Aphodiinae)*. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino, Monografie I: 463 pp.
- DELLACASA, G. & J. BARAUD, 1978. *Heptaulaculus* nov. gen. per gli *Heptaulacus* paleartici del gruppo del *testudinarius* (Fabr.) (Coleoptera Scarabaeidae Aphodiinae). *Boll. Soc. ent. ital.*, 110(4-6): 62-68.
- FINCHER, G.T., 1981. The potential value of dung beetles in pasture ecosystems. *J. Georgia Entomol. Soc.*, 16: 316-333.
- GALANTE, E., 1983. Los Scarabaeoidea (Col.) de las heces de vacuno en la provincia de Salamanca. III. Familia Aphodiidae. *Bol. Asoc. esp. Entom.*, 6(2): 179-200.
- GALANTE, E., 1984. *Aphodius (Anomius) annamariae* Baraud, 1982 (Col. Scarabaeoidea) en la provincia de Salamanca. *Bol. Asoc. esp. Entom.*, 8: 203-205.
- GALANTE, E., J. MENA & C.J. LUMBRERAS, 1995. Dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae, Geotrupidae) attracted to fresh cattle dung in wooded and open pasture. *Environ. Entomol.*, 24(5): 1063-1068.
- GALANTE, E. & H. RODRÍGUEZ-MENÉNDEZ, 1989. Análisis de la distribución de Scarabaeidae en la provincia fitogeográfica Orocantábrica (Cordillera Cantábrica) (Col. Scarabaeoidea). *Bol. Asoc. esp. Entom.*, 13: 385-406.
- GALANTE, E. & Z. STEBNICKA, 1994. Biogeography of Aphodiinae from the Phytogeographic Orocantabrica Province, Cantabrian Range, Spain (Col. Scarabaeoidea). *Acta Zool. Cracov.*, 37(2): 39-58.
- HALFFTER, G. & W.D. EDMONDS, 1982. *The nesting behavior of dung beetles (Scarabaeinae): An ecological and evolutive approach*. Instituto de Ecología. México, D.F. 176 pp.
- HANSKI, I. & Y. CAMBEFORT, 1991. *Dung Beetles Ecology*. Princeton University Press. New Jersey. U.K. 481 pp.
- HIDALGO, J.M. & A.M. CÁRDENAS, 1994. Escarabeidos coprófagos de las Sierras Subbéticas (Provincia de Córdoba, España) (Coleoptera Scarabaeoidea). *Nouv. Revue Ent. (N.S.)*, 11(3): 217-231.
- HIDALGO, J.M. & A.M. CÁRDENAS, 1996. Selección trófica de algunos *Onthophagus* Latreille, 1802 ibéricos (Coleoptera: Scarabaeidae). *Elytron*, 10: 89-105.
- LA GRECA, M., 1964. Le categorie corologiche degli elementi faunistici italiani. *Mem. Soc. Ent. It.*, 43: 147-165.
- LANDIN, B.O., 1961. Ecological studies on dung beetles (Col., Scarabaeidae). *Opusc. Ent., Suppl.*, 19: 228 págs.

- LOBO, J.M., 1992. Biogeografía de los Scarabaeoidea coprófagos (Coleoptera) del Macizo Central de Gredos (Sistema Central Ibérico). *Ecología Mediterránea*, 18: 69-80.
- LOBO, J.M., 1993. The relationship between distribution and abundance in a dung-beetle community (Col., Scarabaeoidea). *Acta Oecol.*, 14(1): 43-55.
- LOBO, J.M. & F. MARTÍN-PIERA, 1991. La creación de un banco de datos zoológicos sobre los Scarabaeidae (Coleoptera: Scarabaeoidea) ibero-baleares: Una experiencia piloto. *Elytron*, 5: 31-37.
- LÓPEZ-COLÓN, J.I., 1985. Contribución al conocimiento del género *Thorectes* Mulsant (Coleoptera: Scarabaeoidea). VI. Las especies de la provincia de Madrid. *Nouv. Rev. Ent. (N.S.)*, 1(3): 221-225.
- LUMARET, J.P., 1990. *Atlas des Coléoptères Scarabéides Laparosticti de France*. Muséum National d'Histoire Naturelle. Inventaires de Faune et de Flore. Fascicule 1. Secrétariat de la Faune et de la Flore. Paris. 419 pp.
- LUMARET, J.P. & A. KIRK, 1987. Ecology of dung beetles in the french mediterranean region (Coleoptera: Scarabaeidae). *Acta Zool. Mex. (N.S.)*, 24: 1-55.
- MARTÍN-PIERA, F. & J.M. LOBO, 1992. Los Scarabaeoidea Laparosticti del Archipiélago Balear (Coleoptera). *Nouv. Revue Ent. (N.S.)*, 9(1): 15-28.
- MARTÍN-PIERA, F. & J.M. LOBO, 1996. A comparative discussion of trophic preferences in dung beetle communities. *Miscel·lània Zoològica*, 19(1): 13-31.
- MARTÍN-PIERA, F. & J.M. REY, 1987. Atlas provisional de los Scarabaeoidea (Coleoptera) ibero-baleares: Cartografía automática y banco de datos; Mapas 1-13. *Ecología*, 1: 271-286.
- MARTÍN-PIERA, F., I. SAN MARTÍN & J.M. LOBO, 1994. Observaciones sobre el ritmo de actividad diaria en Escarabeidos telecópridos (Coleoptera, Scarabaeidae). *Bull. Soc. ent. France*, 99(5): 463-470.
- MARTÍN-PIERA, F., C.M. VEIGA & J.M. LOBO, 1986. Contribución al conocimiento de los Scarabaeoidea (Col.) coprófagos del macizo central de Guadarrama. *Eos*, 62: 103-123.
- MENÉNDEZ, R. & D. GUTIÉRREZ, 1996. Altitudinal effects on habitat selection of dung beetles (Scarabaeoidea: Aphodiidae) in the northern Iberian peninsula. *Ecography*, 19(3): 313-317.
- PAULIAN, R., 1959. Faune de France: *Coléoptères Scarabéides*. Vol. 63. ed. Lechevalier, Paris, 298 pp.
- PITTINO, R. & G. MARIANI, 1986. A revision of the Old World species of the genus *Diasctictus* Muls. and its allies (*Platytomus* Muls., *Pleurophorus* Muls., *Afrodiastictus* n. gen., *Bordatius* n. gen.) (Coleoptera, Aphodiidae, Psammodiini). *G. it. Ent.*, 3(12): 1-165.
- ROUGON, D. & C. ROUGON, 1981. Insects et fertilisation des sols en zone sahélienne (République du Niger). *Agecop Liaison*, 59: 36-39.
- RUANO, L., F. MARTÍN-PIERA & A. ANDÚJAR, 1988. *Los Scarabaeoidea de la provincia de Albacete (Coleoptera)*. Inst. Estud. Albacetenses, C.S.I.C., Serie I: 32. 201 pp.
- RUIZ, J.L., 1995. *Los Scarabaeoidea (Coleoptera) coprófagos de la región de Ceuta (Norte de Africa)*. *Aproximación faunística*. En: *Transfretana*. Monografía nº 2. Estudios sobre el medio natural de Ceuta y su entorno: 11-114.
- SALGADO, J.M., 1983. Ciclo anual de los Scarabeidos coprófagos del ganado ovino en el área de Villafáfila (Zamora). *G. it. Ent.*, 1: 225-238.
- SALGADO, J.M. & A. DELGADO, 1979. Contribución al conocimiento de los Aphodiini leoneses. *Publ. Inst. Zool. "Dr. Augusto Nobre"*, Fac. Ciencias, Porto, 149: 11-48.

- SALGADO, J.M. & A. DELGADO, 1982. Contribución al conocimiento de los Scarabaeoidea (Col.) coprófagos de la provincia de León. *Bol. Asoc. esp. Entom.*, 6(1): 17-27.
- SALGADO, J.M. & E. GALANTE, 1987. Adiciones al catálogo de Scarabaeoidea de la provincia de León. *Bol. Asoc. esp. Entom.*, 11: 395-399.
- SÁNCHEZ-PIÑERO, F. & J.M. AVILA, 1991. Análisis comparativo de los Scarabaeoidea (Coleoptera) coprófagos de las deyecciones de conejo (*Oryctolagus cuniculus* (L.)) y de otros mamíferos. Estudio preliminar. *Eos*, 67: 23-34.
- SANDOVAL, P. & J.M. AVILA, 1991. Autoecología de las especies de escarabeidos coprófagos (Col., Scarabaeoidea) de los excrementos de conejo (*Oryctolagus cuniculus* L.). *Boll. Mus. reg. Sci. Nat. Torino*, 9(2): 357-389.
- TALLÓN, I. & C. BACH, 1986. Algunos coleópteros de la Sierra de Cabra (Córdoba). *Graellsia*, 42: 47-60.
- VEIGA, C.M., 1984. Contribución al conocimiento de los Aphodiidae ibéricos. I. *Aphodius* (*Nimbus*) *richardi* n. sp. de España (Coleoptera Scarabaeoidea). *G. it. Ent.*, 2: 181-186.
- VEIGA, C.M., 1985a. Consideraciones sobre hábitos de necrofagia en algunas especies de Scarabaeoidea Laparosticti paleárticas (Insecta, Coleoptera). *Bol. Soc. port. Entom.*, 2: 123-134.
- VEIGA, C.M., 1985b. Contribución a la biología de los Scarabaeoidea coprófagos ibéricos. Estudio autoecológico de *Aphodius* (*Nimbus*) *affinis* Panzer. (Coleoptera Aphodiidae). *Bol. Soc. port. Entom.*, 2, Supl. 1: 113-121.
- VEIGA, C.M. & F. MARTÍN-PIERA, 1988. *Claves para la identificación de la fauna española 26: Las familias, tribus y géneros de los Scarabaeoidea (Col.) íbero-baleares*. Cátedra de Entom. Fac. Biol. Univ. Complutense ed., Madrid. 88 pp.
- ZUNINO, M., 1984. Sistematica generica dei Geotrupinae (Coleoptera, Scarabaeoidea: Geotrupidae), filogenesi della sottofamiglia e considerazioni biogeografiche. *Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino*, 2(1): 9-162.
- ZUNINO, M. & G. HALFFTER, 1988. *Análisis taxonómico, ecológico y biogeográfico de un grupo americano de Onthophagus (Coleoptera: Scarabaeidae)*. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino, Monografía IX. 211 pp.

Fecha de recepción: 15 de julio de 1997.

Fecha de aceptación: 2 de octubre de 1998.

J.M. Hidalgo & A.M. Cárdenas. Dpto. Biología Animal. Universidad de Córdoba. Avda. San Alberto Magno s/n. 14071 CORDOBA.

C. Bach. Dpto. Biología Animal, Vegetal y Ecología. Edificio C. 08193 Bellaterra. BARCELONA.