

Los Staphylinidae (Coleoptera) sarcosaprófagos en un medio natural del sureste ibérico

Sarcosaprophagous Staphylinidae (Coleoptera) from a natural environment in Southeastern Iberian Peninsula

M.^a DOLORES GARCÍA^{1,2}, M.^a ISABEL ARNALDOS^{1,2}, JUAN JOSÉ PRESA^{1,2}, ITSASO BEGOÑA², PURIFICACIÓN GAMARRA⁴ Y RAIMUNDO OUTERELO³

1. Unidad de Servicio de Entomología Forense y análisis microscópico de evidencias. Servicio Externo de Ciencias y Técnicas Forenses de la Universidad de Murcia (SECyTeF).
2. Área de Zoología. Facultad de Biología. Universidad de Murcia. 30100 Murcia.
3. Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Complutense de Madrid. 28040 Madrid.
4. Centro Superior de Estudios Universitarios La Salle – Universidad Autónoma de Madrid. 28023 Madrid.

Recibido: 05-04-2016. Aceptado: 12-10-2016.
ISSN: 0210-8984

Publicado online: 14-11-2016.

RESUMEN

Se presentan los primeros datos relativos a la comunidad de Staphylinidae (Coleoptera) asociada a cadáveres animales en un medio natural montañoso del sureste de la península ibérica. Para el estudio se empleó una trampa de Schoenly modificada cebada con cadáveres de lechón. Se tomaron muestras a lo largo de 8 semanas consecutivas en cada estación del año. Se capturaron individuos pertenecientes a 43 especies distintas de las que un 65% no habían sido citadas en el ecosistema cadavérico. Las especies más representativas resultaron ser *Aleochara bipustulata*, *Bisnius sparsus* y *Creophilus maxillosus*. Se presentan los datos faunísticos que constituyen la primera referencia para la Región de Murcia de 37 especies. Se confirma la presencia en España de *Omalium riparium*.

Palabras clave: entomología forense, Staphylinidae, Coleoptera, sureste de España.

SUMMARY

Results of the first study conducted on Staphylinidae (Coleoptera) sarcosaprophagous community from a natural mountain environment from Southeastern Iberian Peninsula are presented. A modified Schoenly trap baited with piglets was used. Samples were taken in

all seasons during 8 weeks. Specimens belonging to 43 different species were collected. About half of them had not been previously referred from the cadaveric ecosystem. The most representative species were *Aleochara bipustulata*, *Bisnius sparsus* and *Creophilus maxillosus*. For 37 species, faunistic data concerning their first reference from the Región de Murcia are given. The presence in Spain of *Omalium riparium* is confirmed.

Key words: forensic entomology, Staphylinidae, Coleoptera, Southeastern Spain.

INTRODUCCIÓN

Los Coleoptera, junto con los Diptera, son los grupos que juegan un papel más importante en el uso de ciertos hábitats efímeros, ricos en nutrientes, como los excrementos o los cadáveres, en los que la dinámica de las comunidades está probablemente afectada por la estacionalidad y la aparición secuencial de especies a lo largo del proceso de la descomposición (SLADECEK *et al.*, 2013). Los cadáveres, sin embargo, son distintos de otros recursos efímeros debido a la rápida tasa de descomposición y su irregular distribución espacial, que implican una dinámica espacial y temporal muy diferente, lo que sugiere que pueden tener un efecto desproporcionado en la biodiversidad y el reciclado de los nutrientes en los ecosistemas (BARTON *et al.*, 2013). En relación con este ecosistema, aunque los Diptera actúan como los principales consumidores del recurso, los Coleoptera dominan el medio en los estadios avanzados de la descomposición y organizan una comunidad particular, con rasgos distintivos respecto a la presente en el área considerada (BARTON *et al.*, 2013). En este ambiente, de entre los Coleoptera, los Staphylinidae son abundantes resultando, en algunos casos, la familia de Coleoptera mejor representada (PRADO E CASTRO *et al.*, 2013). Los Staphylinidae son una de las familias de coleópteros con mayor número de especies, unas 30000 en todo el mundo (DIÉGUEZ FERNÁNDEZ *et al.*, 2010). En la península ibérica se estima que existen entre 1600 y 2000 especies (OUTERELO & GAMARRA, 1985; MARTÍN PIERA & LOBO, 2000), constituyendo una de las familias de coleópteros más ricas en especies (DIÉGUEZ FERNÁNDEZ *et al.*, 2010). La familia está presente en una amplia diversidad de hábitats, donde actúan como depredadores de otras especies que se alimentan de materia animal o vegetal en descomposición y hongos (BYRD & CASTNER, 2010). Esta diversidad de hábitos alimenticios sitúa a esta familia dentro de varias de las categorías ecológicas que se reconocen habitualmente en la fauna entomosarcosaprófaga (necrófaga, necrófila, omnívora, oportunista) (SMITH, 1986). A pesar de ello, es habitual considerar a los Staphylinidae exclusivamente como uno de los principales grupos necrófilos (BATTÁN HORENSTEIN & LINHARES, 2011) dado

que, al menos algunas de sus especies, depredan la fauna instalada en el cadáver. De hecho, son considerados, probablemente, los predadores más habituales en el ecosistema cadavérico (MADRA *et al.*, 2014).

El conocimiento de la fauna entomosarcosaprófaga es imprescindible en aquellas áreas donde se quiera aplicar la entomología a la práctica forense. Recientemente se ha considerado el potencial de los Coleoptera en las investigaciones forenses en tanto que pueden apoyar, matizar o confirmar las conclusiones alcanzadas a partir del estudio de grupos en principio más significativos, como los Diptera (DEKEIRSSCHIETER *et al.*, 2011, 2013; LIN & SHIAO, 2013; MATUSZEWSKI *et al.*, 2013; MIDGLEY *et al.*, 2010; WATSON-HORZELKI, 2012). Al margen de la potencial aplicación forense del conocimiento de la fauna asociada a los cadáveres, su estudio está aportando interesantes novedades faunísticas (CARLES-TOLRÁ *et al.*, 2014) en mayor proporción que el estudio de cualquier otro ambiente, en tanto que un cadáver representa, en el espacio, un “punto caliente” concreto de actividad biológica y química (BARTON *et al.*, 2013). Por ello, es recomendable prospectar este tipo de ecosistema en el mayor número de ambientes posible, incluso dentro de una misma área geográfica, como medio para incrementar el conocimiento de su biodiversidad y de aportar datos faunísticos de potencial interés aplicado.

En la península ibérica se conocen datos de los Staphylinidae asociados al ecosistema cadavérico en las zonas norte (SALOÑA *et al.*, 2010; DÍAZ-MARTÍN & SALOÑA-BORDAS, 2015), centro (FERNÁNDEZ *et al.*, 2010; GARCÍA-ROJO, 2004), occidental (PÉREZ BOTE *et al.*, 2012; PRADO E CASTRO *et al.*, 2010), nordeste (CASTILLO MIRALBÉS, 1999-2004, 2001), sur (ROMERO PALANCO *et al.*, 2006) y sureste (ARNALDOS SANABRIA, 2000).

Con este trabajo se pretende aportar datos para esta área geográfica a fin de ampliar el conocimiento del grupo desde el punto de vista faunístico, comparando con los resultados de estudios similares, y contribuir a su potencial aplicación a la práctica forense.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en el Parque Regional de Sierra Espuña (Murcia), en la zona conocida como El Morrón de Espuña, en un collado situado a unos 1.500 m de altitud, donde la influencia altitudinal justifica que aparezca un clima local con tendencia montañosa, más frío y húmedo en comparación con los sectores litoral y prelitoral murcianos (LILLO CAR-

PIO, 1976). La vegetación de la zona es arbustiva y almohadillada, siendo la asociación vegetal del lugar *Erinaceo-Thymetum gadorensis*.

Para la recolección de la fauna artrópoda asociada a los restos en descomposición se empleó como dispositivo de captura una trampa de Schoenly modificada (SCHOENLY *et al.*, 1991), con dimensiones 70 x 70 x 60 cm. Este dispositivo está diseñado para recolectar la fauna artrópoda que acude a un cadáver, que actúa como cebo, y puede desarrollarse en él. La recolección es continua y no depende del recolector, por lo que los resultados que se obtienen son comparables con otros conseguidos con el mismo método (SCHOENLY *et al.*, 1991). Su efectividad para el estudio de la fauna entomosarcosaprófaga ha sido probada en diferentes trabajos, como los de ARNALDOS SANABRIA (2000), BATTÁN HORENSTEIN *et al.* (2007, 2010, 2012), CARLES-TOLRÁ *et al.* (2014), ORDÓÑEZ *et al.* (2008), PRADO E CASTRO & GARCÍA (2010), PRADO E CASTRO *et al.* (2011a, 2011b, 2012, 2013). Como modificación al modelo original se colocaron dos trampas de caída dentro de la trampa para recoger, principalmente, la fauna marchadora que pudiera eludir ser capturada por las demás trampas, según indican algunos autores, como TANTAWI *et al.* (1996).

El dispositivo fue cebado, en cada periodo de muestreo, con un lechón (*Sus scrofa* L.) de aproximadamente 5 kg de peso. El muestreo se realizó a lo largo de 6 estaciones, 4 de ellas correlativas: Otoño (del 15/09/2006 al 13/11/2006), Invierno (del 8/01/2007 al 4/03/2007), Primavera 1 (del 2/04/2007 al 30/05/2007), Verano 1 (del 15/06/2007 al 3/08/2007), Primavera 2 (del 4/04/2008 al 30/05/2008), y Verano 2 (del 16/06/2008 al 28/07/2008). En cada uno de estos periodos, las muestras se recogieron diariamente durante los 15-16 primeros días y, después, cada dos días o más, en función de las condiciones climáticas, el número de artrópodos presentes y la condición del cebo. Esta periodicidad sólo se vio alterada por circunstancias meteorológicas adversas que impidieron, puntualmente, el acceso al punto de muestreo.

Las muestras, una vez recogidas, se trasladaban al laboratorio, donde fueron conservadas en etanol de 70°.

RESULTADOS

Este estudio ha permitido recoger 4031 ejemplares asignados a 43 especies, pertenecientes a 8 subfamilias de Staphylinidae. Para las especies se presentan los datos faunísticos y cuando constituyen la primera referencia para la Región de Murcia o cuya presencia ha sido mencionada, sin citas concretas, en los Catálogos Iberobaleares y sus actualizaciones realizados

por dos de los autores del presente artículo (GAMARRA & OUTERELO 2009 a, b, c; 2010; 2012 y 2014 a, b, c), se señalan con un (*). Por lo general representan una ampliación de la distribución conocida del taxón; en cinco casos se amplía al litoral mediterráneo y en una se confirma la presencia en la península ibérica. Para cada especie se aporta la distribución biogeográfica, así como los tipos de hábitats conocidos para ella. También se menciona si previamente había sido encontrada en relación con el ecosistema cadavérico en la península ibérica.

En el listado de material examinado se señalan con SCH los ejemplares recogidos con la trampa de Schoenly y con TC los recogidos con las trampas de caída. En cada caso, se aporta la fecha de recolección y el número de ejemplares capturados.

La sistemática y las distribuciones se basan en los catálogos y publicaciones de GAMARRA & OUTERELO (2009 a, b, c, 2010, 2012, 2014 a, b, c) y TRONQUET (2014), y los datos sobre hábitat se deben a los datos para Centroeuropa por VOGEL (1989) y para Francia por TRONQUET (2014).

ESPECIES ESTUDIADAS

Subfamilia ALEOCHARINAE

**Aleochara (Aleochara) haematoptera* Kraatz, 1858

Especie de distribución euromagrebí, es considerada euritopa, necrófila, coprófila, microcavernícola y fitodetrítica. No se había citado antes en asociación con cadáveres.

Material examinado: 54 ejemplares (16 SCH + 38 TC). **SCH:** 28/06/2007, 1; 30/06/2007, 1; 06/07/2007, 1; 25/07/2007, 1; 28/07/2007, 2; 11/04/2008, 2; 25/06/2008, 1; 27/06/2008, 1; 15/07/2008, 3; 18/07/2008, 2; 24/07/2008, 1. **TC:** 24/06/2007, 3; 02/07/2007, 1; 06/07/2007, 2; 08/07/2007, 1; 10/07/2007, 1; 13/07/2007, 1; 19/07/2007, 1; 22/07/2007, 2; 25/07/2007, 1; 28/07/2007, 1; 24/06/2008, 2; 26/06/2008, 3; 28/06/2008, 1; 03/07/2008, 1; 05/07/2008, 3; 07/07/2008, 2; 11/07/2008, 1; 15/07/2008, 2; 21/07/2008, 2; 24/07/2008, 5; 28/07/2008, 2.

**Aleochara (Coprochara) bilineata* Gyllenhal, 1810

Es una especie europea de carácter euritopo, coprófilo y fitodetrítica, depredadora preferentemente de larvas de dípteros. No se conocía del ecosistema cadavérico. Estas citas amplían la distribución conocida de la especie al litoral mediterráneo.

Material examinado: 11 ejemplares (1 SCH + 10 TC). **SCH:** 04/05/2008, 1. **TC:** 26/06/2007, 1; 27/06/2007, 9.

****Aleochara (Coprochara) bipustulata*** (Linnaeus, 1761)

Es una especie de amplia distribución (regiones neártica y africana), conocida como ubiquista, coprófila y zoo-fitodetrítica, depredadora específica de larvas de dípteros en zonas forestales. En la península ibérica había sido citada en relación con cadáveres en el Alto Aragón (CASTILLO MIRALBÉS, 1999-2004, 2001), donde se presenta a lo largo de todo el año y en Extremadura (PÉREZ BOTE *et al.*, 2012) y Madrid (GARCÍA-ROJO, 2004) en primavera. En nuestro caso, la especie no fue recogida durante el invierno y fue residual en otoño.

Material examinado: 1988 ejemplares (781 SCH+1207 TC). **SCH:** 05/10/2006, 1, 07/05/2007, 1, 09/05/2007, 2, 11/05/2007, 4, 13/05/2007, 1, 17/05/2007, 22, 19/05/2007, 10, 21/05/2007, 5, 23/05/2007, 2, 25/05/2007, 6, 28/05/2007, 23, 16/06/2007, 1, 21/06/2007, 4, 22/06/2007, 1, 23/06/2007, 2, 24/06/2007, 1, 25/06/2007, 32, 26/06/2007, 19, 27/06/2007, 16, 28/06/2007, 17, 30/06/2007, 41, 02/07/2007, 10, 04/07/2007, 10, 06/07/2007, 18, 08/07/2007, 15, 10/07/2007, 1, 13/07/2007, 7, 16/07/2007, 15, 22/07/2007, 10, 25/07/2007, 8, 28/07/2007, 4, 28/04/2008, 1, 30/04/2008, 3, 02/05/2008, 1, 04/05/2008, 9, 06/05/2008, 2, 12/05/2008, 2, 14/05/2008, 1, 19/05/2008, 1, 19/06/2008, 1, 23/06/2008, 1, 25/06/2008, 51, 27/06/2008, 14, 28/06/2008, 33, 29/06/2008, 139, 30/06/2008, 16, 01/07/2008, 18, 03/07/2008, 43, 05/07/2008, 38, 07/07/2008, 17, 09/07/2008, 21, 11/07/2008, 23, 15/07/2008, 30, 24/07/2008, 4, 28/07/2008, 3. **TC:** 03/10/2006, 1; 09/05/2007, 4; 17/05/2007, 5; 21/05/2007, 2; 23/05/2007, 1; 28/05/2007, 8; 30/05/2007, 4; 22/06/2007, 1; 25/06/2007, 14; 26/06/2007, 31; 27/06/2007, 34; 28/06/2007, 10; 29/06/2007, 24; 30/06/2007, 43; 02/07/2007, 25; 04/07/2007, 17; 06/07/2007, 3; 10/07/2007, 43; 13/07/2007, 8; 19/07/2007, 5; 22/07/2007, 10; 25/07/2007, 14; 28/07/2007, 9; 28/04/2008, 12; 30/04/2008, 1; 02/05/2008, 1; 04/05/2008, 7; 06/05/2008, 1; 10/05/2008, 1; 14/05/2008, 2; 16/05/2008, 2; 30/05/2008, 2; 24/06/2008, 124; 25/06/2008, 14; 26/06/2008, 44; 28/06/2008, 44; 29/06/2008, 117; 30/06/2008, 6; 01/07/2008, 51; 03/07/2008, 87; 05/07/2008, 81; 07/07/2008, 6; 09/07/2008, 151; 11/07/2008, 44; 15/07/2008, 19; 18/07/2008, 49; 21/07/2008, 29; 24/07/2008, 3; 28/07/2008, 3.

****Aleochara (Heterochara) clavicornis*** Redtenbacher, 1849

Esta especie, de distribución euroafricana, es estenotopa, xerófila. En la Península se ha citado relacionada con cadáveres durante el verano en el Alto Aragón (CASTILLO MIRALBÉS, 1999-2004, 2001). En nuestro caso ha sido capturada tanto en primavera como en verano.

Material examinado: 38 ejemplares (15 SCH + 23 TC). **SCH:** 08/07/2007, 1; 16/07/2007, 1; 04/05/2008, 8; 16/05/2008, 1; 25/06/2008, 1; 28/06/2008, 2; 30/06/2008,

1. **TC:** 27/06/2007, 1; 02/07/2007, 1; 13/07/2007, 1; 19/07/2007, 1; 28/04/2008, 1; 04/05/2008, 2; 14/05/2008, 1; 24/06/2008, 1; 28/06/2008, 4; 29/06/2008, 1; 30/06/2008, 1; 05/07/2008, 2; 09/07/2008, 2; 11/07/2008, 3; 28/07/2008, 1.

****Aleochara (Xenochara) laevigata*** Gyllenhal, 1810

Especie paleártica, considerada euritopa, coprófila y fitodetrítica. Ésta es la primera vez que se la relaciona con cadáveres en la Península.

Material examinado: 2 ejemplares (1 SCH + 1 TC). **SCH:** 07/10/2006, 1; **TC:** 01/10/2006, 1.

****Aleochara (Xenochara) stichai*** Likovsky, 1965

Especie de distribución borealpina ampliándose con estas citas su distribución al litoral mediterráneo. Se la considera euritopa, zoo-fitodetrítica. Se había encontrado previamente en relación con cadáveres en zonas boscosas y ha sido citada recientemente en este ecosistema en el País Vasco (DÍAZ-MARTÍN & SALOÑA-BORDAS, 2015).

Material examinado: 31 ejemplares (22 SCH + 9 TC). **SCH:** 24/02/2007, 1; 09/05/2007, 1; 11/05/2007, 4; 13/05/2007, 1; 21/05/2007, 2; 30/04/2008, 3; 02/05/2008, 3; 04/05/2008, 2; 12/05/2008, 1; 16/05/2008, 1; 19/05/2008, 1; 30/06/2008, 1; 18/07/2008, 1. **TC:** 21/10/2006, 1; 27/10/2006, 1; 29/06/2007, 1; 28/04/2008, 1; 30/04/2008, 1; 02/05/2008, 2; 28/06/2008, 1; 01/07/2008, 1.

****Aleochara (Xenochara) villosa*** Mannerheim, 1831

Especie europea euritopa, sinantrópica, coprófila, nidícola y fitodetrítica. Había sido citada en relación con cadáveres en Madrid (GARCÍA-ROJO, 2004).

Material examinado: 4 ejemplares (2 SCH + 2 TC). **SCH:** 16/05/2008, 1; 30/06/2008, 1. **TC:** 09/07/2008, 1; 11/07/2008, 1.

****Atheta (Atheta) gagatina*** (Baudi, 1848)

Especie euroturánica; es euritopa, micetófila, silvícola y fitodetrítica. Se desconocía su relación con cadáveres.

Material examinado: 40 ejemplares (28 SCH + 12 TC). **SCH:** 11/10/2006, 1; 21/10/2006, 1; 23/10/2006, 1; 08/11/2006, 1; 05/04/2007, 2; 09/04/2007, 1; 29/04/2007, 3; 07/05/2007, 4; 17/05/2007, 1; 19/05/2007, 3; 21/05/2007, 4; 23/05/2007, 1; 28/05/2007, 1; 11/04/2008, 1; 26/04/2008, 2; 28/04/2008, 1. **TC:** 03/10/2006, 1; 07/10/2006, 1; 21/10/2006, 1; 27/10/2006, 1; 31/10/2006, 1; 29/04/2007, 1; 09/05/2007, 1; 17/05/2007, 1; 26/06/2007, 1; 26/04/2008, 1; 04/05/2008, 2.

****Atheta (Atheta) pertyi*** (Heer, 1839)

Especie de distribución euromediterránea y macaronésica. Fungícola; los datos aquí presentados concuerdan con los existentes, pues la especie había sido citada del ecosistema cadavérico en el Alto Aragón (CASTILLO MIRALBÉS, 1999-2004, 2001), en invierno, y en Lisboa en primavera y otoño (PRADO E CASTRO *et al.*, 2010).

Material examinado: 44 ejemplares (33 SCH + 11 TC). **SCH:** 27/09/2006, 1; 09/10/2006, 1; 11/10/2006, 1; 21/10/2006, 1; 23/10/2006, 3; 02/04/2007, 2; 23/04/2007, 1; 01/05/2007, 1; 07/05/2007, 2; 09/05/2007, 2; 11/05/2007, 1; 15/05/2007, 1; 17/05/2007, 7; 19/05/2007, 1; 21/05/2007, 1; 28/05/2007, 1; 22/04/2008, 2; 26/04/2008, 1; 02/05/2008, 1; 04/05/2008, 2. **TC:** 11/10/2006, 1; 21/10/2006, 1; 29/10/2006, 2; 28/02/2007, 1; 19/04/2007, 1; 22/04/2008, 1; 24/04/2008, 1; 26/04/2008, 1; 10/05/2008, 1; 26/06/2008, 1.

****Atheta (Atheta) triangulum*** (Kraatz, 1858)

Especie europea, es ubiquista, saprófila, fungícola y fitodetrítica. No se la había relacionado previamente con el ecosistema cadavérico.

Material examinado: 12 ejemplares (6 SCH+6 TC): **SCH:** 17/10/2006, 1; 23/10/2006, 1; 22/04/2008, 1; 26/04/2008, 2; 02/05/2008, 1. **TC:** 29/10/2006, 1; 21/06/2007, 1; 02/05/2008, 4.

****Atheta (Datomicra) nigra*** (Kraatz, 1856)

Especie paleártica occidental, es ubiquista, zoo y fitodetrítica. Ésta es la primera referencia de la especie en relación con cadáveres en la península ibérica, aunque ya se había citado en ellos en Inglaterra.

Material examinado: 210 ejemplares (112 SCH + 98 TC). **SCH:** 12/02/2007, 2; 02/03/2007, 1; 23/04/2007, 1; 27/04/2007, 1; 07/05/2007, 6; 09/05/2007, 5; 11/05/2007, 15; 13/05/2007, 2; 15/05/2007, 2; 23/05/2007, 1; 25/05/2007, 1; 28/05/2007, 2; 25/06/2007, 1; 27/06/2007, 2; 30/06/2007, 4; 02/07/2007, 1; 08/07/2007, 4; 10/07/2007, 1; 16/07/2007, 2; 22/07/2007, 2; 25/07/2007, 1; 11/04/2008, 1; 15/04/2008, 1; 24/04/2008, 2; 30/04/2008, 1; 02/05/2008, 1; 04/05/2008, 9; 12/05/2008, 2; 16/05/2008, 2; 25/06/2008, 4; 27/06/2008, 10; 28/06/2008, 3; 29/06/2008, 2; 30/06/2008, 2; 01/07/2008, 4; 03/07/2008, 5; 07/07/2008, 1; 09/07/2008, 2; 11/07/2008, 2; 18/07/2008, 1; 21/07/2008, 1. **TC:** 18/02/2007, 1; 29/04/2007, 1; 07/05/2007, 1; 11/05/2007, 4; 13/05/2007, 1; 17/05/2007, 1; 28/05/2007, 3; 18/06/2007, 1; 25/06/2007, 3; 26/06/2007, 1; 27/06/2007, 3; 29/06/2007, 1; 04/07/2007, 1; 06/07/2007, 2; 08/07/2007, 3; 13/07/2007, 2; 19/07/2007, 1; 22/07/2007, 2; 25/07/2007, 1; 28/07/2007, 1; 24/04/2008, 1; 28/04/2008, 2; 30/04/2008, 1; 02/05/2008, 3; 04/05/2008, 4;

10/05/2008, 1; 14/05/2008, 1; 19/05/2008, 1; 23/06/2008, 1; 24/06/2008, 11; 25/06/2008, 2; 26/06/2008, 14; 28/06/2008, 4; 29/06/2008, 4; 01/07/2008, 3; 03/07/2008, 4; 05/07/2008, 2; 11/07/2008, 1; 18/07/2008, 1; 24/07/2008, 2; 28/07/2008, 1.

Atheta (Dimetrota) atramentaria (Gyllenhal, 1810)

Especie paleártica, africana y oriental, es ubiquista, coprófila, cadaverícola y fitodetrítica. En la Península se conocía su relación con cadáveres en el Alto Aragón, durante el invierno (CASTILLO MIRALBÉS, 1999-2004, 2001).

Material examinado: 1 ejemplar en TC: 01/10/2006, 1.

****Atheta (Dimetrota) cadaverina*** (Brisout, 1860)

Es una especie europea, de carácter euritopo, necrófilo y fitodetrítica. Se le había relacionado previamente con cadáveres en Lisboa, durante el otoño y el invierno (PRADO E CASTRO *et al.*, 2010).

Material examinado: 1 ejemplar en TC: 27/06/2007, 1.

****Atheta (Microdota) amricula*** (Stephens, 1832)

Esta especie presenta distribución euromacaronésica y neártica, siendo ubiquista, saprófila, fungícola y fitodetrítica. Ha sido citada recientemente en relación con cadáveres en el País Vasco (DÍAZ-MARTÍN & SALOÑA-BORDAS, 2015).

Material examinado: 4 ejemplares (2 SCH + 2 TC). **SCH:** 17/10/2006, 1; 28/05/2007, 1. **TC:** 21/10/2006, 1; 26/06/2008, 1.

****Atheta (Mocyta) orbata*** (Erichson, 1837)

Especie de distribución euromagrebí y neártica, considerada euritopa, xerófila, húmica y fitodetrítica. No había sido citada previamente en relación con cadáveres.

Material examinado: 35 ejemplares (21 SCH, 14 TC). **SCH:** 29/04/2007, 1; 03/05/2007, 2; 07/05/2007, 1; 09/05/2007, 2; 11/05/2007, 1; 19/05/2007, 1; 25/05/2007, 1; 26/04/2008, 1; 14/05/2008, 1; 25/06/2008, 3; 27/06/2008, 3; 28/06/2008, 1; 30/06/2008, 1; 05/07/2008, 1; 09/07/2008, 1. **TC:** 24/02/2007, 1; 24/04/2008, 1; 28/04/2008, 2; 14/05/2008, 1; 24/06/2008, 1; 26/06/2008, 1; 03/07/2008, 1; 05/07/2008, 1; 07/07/2008, 1; 09/07/2008, 2; 15/07/2008, 1.

Cypha laeviuscula (Mannerheim, 1830)

Especie europea occidental, neártica y etiópica, es euritopa, higrófila y húmicola. No se la había citado previamente en relación con cadáveres.

Material examinado: 2 ejemplares (1 SCH + 1 TC). **SCH:** 05/05/2007, 1; 25/05/2007, 1.

****Oligota pumilio*** Kiesenwetter, 1858

Especie paleártica occidental, neártica y neotropical, extendiéndose al litoral mediterráneo, se la considera euritopa y fitodetrítica. No se había referido antes en relación con cadáveres.

Material examinado: 95 ejemplares (76 SCH + 19 TC). **SCH:** 25/10/2006, 1; 10/02/2007, 1; 19/04/2007, 1; 03/05/2007, 1; 28/05/2007, 1; 04/04/2008, 1; 20/04/2008, 2; 28/04/2008, 1; 04/05/2008, 2; 06/05/2008, 1; 23/06/2008, 2; 25/06/2008, 4; 27/06/2008, 4; 28/06/2008, 2; 29/06/2008, 6; 30/06/2008, 4; 01/07/2008, 8; 05/07/2008, 8; 07/07/2008, 4; 09/07/2008, 3; 18/07/2008, 8; 21/07/2008, 8; 24/07/2008, 3; 28/07/2008, 3. **TC:** 04/05/2008, 1; 20/06/2008, 2; 23/06/2008, 1; 24/06/2008, 5; 26/06/2008, 4; 05/07/2008, 1; 11/07/2008, 1; 15/07/2008, 1; 24/07/2008, 2; 28/07/2008, 1.

****Oxypoda (Baeoglana) praecox*** Erichson, 1839

Especie eurosiberiana, con estas citas se amplía su distribución al litoral mediterráneo. Es euritopa, micetófila, silvícola y fitodetrítica. No se la había relacionado previamente con cadáveres.

Material examinado: 1 ejemplar en **SCH:** 08/02/2007, 1.

Oxypoda (Sphenoma) abdominalis (Mannerheim, 1831)

Es una especie paleártica occidental considerada como euritopa, higrófila, microcavernícola y fitodetrítica. Ésta es la primera referencia en relación con el ecosistema cadavérico. Esta especie ya estaba citada de Murcia.

Material examinado: 4 ejemplares en **SCH:** 10/04/2008, 1; 26/04/2008, 1; 04/05/2008; 04/05/2008, 1.

Subfamilia OMALIINAE****Omaliium riparium impar*** Mulsant & Rey, 1861

De distribución euroasiática, está considerada como estenotopa, halobionte, ripícola y fitodetrítica. No se conocía su asociación con el ecosistema cadavérico. Las presentes capturas confirman su presencia en la península ibérica, puesto que estaba citada de ella pero sin existir referencia concreta (GAMARRA & OUTERELO, 2008, 2012), por lo que quedaban dudas sobre ello.

Material examinado: 11 ejemplares (9 SCH + 2 TC). SCH: 11/05/2007, 1; 27/06/2007, 1; 26/04/2008, 3; 28/04/2008, 1; 02/05/2008, 3. TC: 26/04/2008, 1; 02/05/2008, 1

Phloeostiba plana (Paykull, 1792)

Es una especie euroasiática de carácter euritopo, silvícola y corticícola. No se la había relacionado, hasta ahora, con el ecosistema cadavérico.

Material examinado: 8 ejemplares en SCH: 30/06/2007, 2; 28/06/2008, 1; 30/06/2008, 2; 11/07/2008, 1; 18/07/2008, 2.

Subfamilia OXYTELINAE***Anotylus nitidulus*** (Gravenhorst, 1802)

Especie cosmopolita, se la considera euritopa, higrófila, estercorícola y fitodetrítica. Se conocía su relación con cadáveres en Madrid (GARCÍA-ROJO, 2004) en primavera.

Material examinado: 6 ejemplares (5 SCH + 1 TC). SCH: 11/05/2007, 1; 17/05/2007, 1; 19/05/2007, 1; 26/04/2008, 1; 28/04/2008, 1. TC: 09/05/2007, 1.

****Platystethus (Craetopycrus) nitens*** (Sahlberg, 1832)

Es una especie distribuida en el área occidental de la región paleártica, considerada como euritopa, termitófila, estercorícola y fitodetrítica. En la península ibérica había sido citada en relación con cadáveres en el Alto Aragón, durante el invierno y la primavera (CASTILLO MIRALBÉS, 1999-2004, 2001).

Material examinado: 1 ejemplar en TC: 23/04/2007, 1.

Subfamilia PAEDERINAE****Oedichirus unicolor*** Aubé, 1843

Especie de distribución bético-magrebí; con estas citas se amplía su distribución al litoral mediterráneo. Está considerada como euritopa xerófila. No había sido relacionada con el ecosistema cadavérico.

Material examinado: 1 ejemplar en SCH: 21/06/2007, 1

Subfamilia PROTEININAE***Proteinus atomarius*** Erichson, 1840

Especie de distribución holártica, euritopa, micetófila, fitodetrítica y húmica, que había sido encontrada, con anterioridad, en ecosistemas cadavéricos en Lisboa y Francia.

Material examinado: 2 ejemplares en SCH: 24/02/2007, 1; 01/05/2007, 1.

Subfamilia STAPHYLININAE****Bisnius sordidus*** (Gravenhorst, 1802)

Especie cosmopolita de carácter ubiquista, estercorícola, nidícola y fitodetrítica que había sido citada en relación con cadáveres en Inglaterra, Francia y la Sierra de Guadarrama (Madrid) (FERNÁNDEZ *et al.*, 2010), donde se presentó como poco abundante.

Material examinado: 3 ejemplares (1 SCH + 2 TC). SCH: 04/07/2007, 1. TC: 13/07/2007, 1; 28/06/2008, 1.

****Bisnius sparsus*** (Lucas, 1846)

Se trata de una especie euroafricana, euritopa, coprófila y fitodetrítica, y siempre depredadora, que ya había sido encontrada en relación con cadáveres en Francia y el Alto Aragón, en primavera (CASTILLO MIRALBÉS, 1999-2004, 2001). En nuestro caso, ha resultado ser una de las especies más abundantes.

Material examinado: 1071 ejemplares (462 SCH + 609 TC). **SCH:** 27/09/2006, 2; 29/09/2006, 3; 01/10/2006, 4; 07/10/2006, 2; 21/10/2006, 11; 23/10/2006, 1; 07/05/2007, 28; 09/05/2007, 57; 11/05/2007, 64; 13/05/2007, 11; 17/05/2007, 11; 19/05/2007, 16; 21/05/2007, 3; 23/05/2007, 1; 28/05/2007, 1; 17/06/2007, 1; 20/06/2007, 2; 21/06/2007, 1; 25/06/2007, 9; 26/06/2007, 2; 27/06/2007, 21; 28/06/2007, 7; 30/06/2007, 12; 02/07/2007, 5; 04/07/2007, 2; 06/07/2007, 9; 08/07/2007, 4; 13/07/2007, 8; 16/07/2007, 2; 19/07/2007, 4; 22/07/2007, 1; 25/07/2007, 4; 28/07/2007, 1; 11/04/2008, 1; 26/04/2008, 1; 28/04/2008, 2; 30/04/2008, 1; 02/05/2008, 2; 04/05/2008, 62; 06/05/2008, 3; 08/05/2008, 1; 14/05/2008, 3; 16/05/2008, 2; 19/05/2008, 3; 30/05/2008, 1; 22/06/2008, 2; 25/06/2008, 7; 27/06/2008, 6; 28/06/2008, 6; 29/06/2008, 18; 30/06/2008, 5; 01/07/2008, 4; 03/07/2008, 3; 05/07/2008, 4; 07/07/2008, 3; 09/07/2008, 3; 11/07/2008, 3; 15/07/2008, 2; 18/07/2008, 3. **TC:** 28/09/2006, 1; 29/09/2006, 1; 21/10/2006, 13; 07/05/2007, 7; 09/05/2007, 1; 11/05/2007, 23; 13/05/2007, 5; 17/05/2007, 18; 19/05/2007, 12; 21/05/2007, 2; 28/05/2007, 3; 18/06/2007, 1; 20/06/2007, 1; 24/06/2007, 5; 25/06/2007, 11; 28/06/2007, 1; 29/06/2007, 6; 30/06/2007, 8; 02/07/2007, 6; 04/07/2007, 8; 06/07/2007, 19; 08/07/2007, 15; 13/07/2007, 12; 19/07/2007, 13; 22/07/2007, 6; 25/07/2007, 7; 28/07/2007, 6; 28/04/2008, 6; 02/05/2008, 1; 04/05/2008, 58; 06/05/2008, 7; 12/05/2008, 1; 16/05/2008, 5; 19/05/2008, 11; 30/05/2008, 19; 16/06/2008, 2; 23/06/2008, 2; 24/06/2008, 19; 25/06/2008, 1; 26/06/2008, 21; 28/06/2008, 22; 29/06/2008, 70; 30/06/2008, 14; 01/07/2008, 24; 03/07/2008, 30; 05/07/2008, 27; 07/07/2008, 23; 09/07/2008, 10; 11/07/2008, 9; 18/07/2008, 7; 21/07/2008, 3; 24/07/2008, 4; 28/07/2008, 4.

****Creophilus maxillosus* (Linnaeus, 1758)**

Es una especie ampliamente distribuida en el hemisferio norte, apareciendo en las regiones holártica y oriental. Está considerada como ubiquista, estercoreícola y cadavérica, y resulta habitual y abundante en asociación con cadáveres (véase, por ejemplo, FERNÁNDEZ *et al.*, 2010; MADRA *et al.*, 2014; KESHAVARZI *et al.*, 2015). A pesar de ser una especie considerada como bien conocida (PRADO E CASTRO *et al.*, 2010), con amplia distribución en la península ibérica (GAMARRA & OUTERELO, 2008b, 2010), no había sido citada de la Región de Murcia. Se conocía del ecosistema cadavérico del Alto Aragón en todas las estaciones (CASTILLO MIRALBÉS, 1999-2004, 2001), Extremadura (PÉREZ BOTE *et al.*, 2012), Cádiz (ROMERO PALANCO *et al.*, 2006) y Madrid (GARCÍA-ROJO, 2004) en primavera, Guipúzcoa (DÍAZ-MARTÍN & SALOÑA-BORDAS, 2015), la Sierra de Guadarrama (FERNÁNDEZ *et al.*, 2010), donde fue la segunda especie más abundante, y en Lisboa (PRADO E CASTRO *et al.*, 2010) donde, por el contrario, fue poco abundante. En nuestro caso, resultó ser también una especie relativamente abundante.

Material examinado: 289 ejemplares (75 SCH + 214 TC). **SCH:** 07/10/2006, 1; 23/10/2006, 1; 31/10/2006, 2; 09/05/2007, 2; 15/05/2007, 1; 17/05/2007, 3; 19/05/2007, 1; 17/06/2007, 2; 24/06/2007, 2; 25/06/2007, 1; 26/06/2007, 1; 27/06/2007, 3; 28/06/2007, 2; 29/06/2007, 6; 30/06/2007, 9; 02/07/2007, 1; 04/07/2007, 1; 06/07/2007, 4; 08/07/2007, 3; 13/07/2007, 1; 16/07/2007, 1; 22/07/2007, 1; 06/05/2008, 1; 08/05/2008, 1; 12/05/2008, 1; 16/05/2008, 1; 23/06/2008, 1; 25/06/2008, 2; 27/06/2008, 2; 28/06/2008, 3; 29/06/2008, 1; 30/06/2008, 2; 01/07/2008, 2; 03/07/2008, 3; 05/07/2008, 6. **TC:** 29/09/2006, 1; 01/10/2006, 3; 05/10/2006, 1; 07/10/2006, 1; 17/10/2006, 1; 01/05/2007, 6; 07/05/2007, 1; 09/05/2007, 7; 17/05/2007, 1; 21/06/2007, 1; 23/06/2007, 1; 24/06/2007, 4; 25/06/2007, 17; 26/06/2007, 20; 27/06/2007, 15; 28/06/2007, 8; 29/06/2007, 20; 30/06/2007, 21; 02/07/2007, 6; 04/07/2007, 8; 06/07/2007, 2; 08/07/2007, 5; 10/07/2007, 2; 13/07/2007, 1; 16/07/2007, 1; 19/07/2007, 3; 28/07/2007, 1; 14/04/2008, 2; 02/05/2008, 1; 04/05/2008, 2; 08/05/2008, 3; 30/05/2008, 2; 23/06/2008, 2; 24/06/2008, 2; 26/06/2008, 1; 27/06/2008, 9; 28/06/2008, 7; 29/06/2008, 14; 30/06/2008, 4; 01/07/2008, 3; 03/07/2008, 1; 07/07/2008, 1; 18/07/2008, 1; 21/07/2008, 1.

****Gyrophypnus fracticornis* (O. Müller, 1776)**

Especie cosmopolita, ubiquista, fitodetrítica y saprobiótica, se conocía relacionada con cadáveres en el Alto Aragón (CASTILLO MIRALBÉS, 1999-2004, 2001) durante el otoño, y en el País Vasco (DÍAZ-MARTÍN & SALOÑA-BORDAS, 2015; SALOÑA *et al.*, 2010).

Material examinado: 10 ejemplares (6 SCH + 4 TC). **SCH :** 08/11/2006, 1 ; 13/05/2007, 1 ; 04/05/2008, 2 ; 29/06/2008, 1 ; 15/07/2008, 1. **TC :** 17/05/2007, 2 ; 02/07/2007, 1 ; 30/05/2008, 1.

****Leptacinus faunus* Coiffait, 1956**

Especie de distribución holotirrenica, con esta cita en la Península su distribución se amplía al litoral mediterráneo. Es euritopa fitodetrítica. No se conocía en relación con cadáveres.

Material examinado: 3 ejemplares en **TC:** 03/07/2008, 1; 21/07/2008, 1; 28/07/2008, 1.

****Ocypus (Ocypus) olens* (O. Müller, 1764)**

Especie holomediterránea y neártica, de carácter euritopo, higrófilo y húmico. En la península ibérica está ampliamente repartida, a pesar de lo cual no se había capturado en la Región de Murcia. Se había encontrado relacionada con materia animal en descomposición en la Sierra

de Guadarrama (FERNÁNDEZ *et al.*, 2010), donde fue relativamente abundante.

Material examinado: 1 ejemplar en **SCH**: 16/05/2008, 1.

****Ocypus (Pseudocypus) picipennis nevadensis*** (G. Müller, 1926)

Especie con distribución galohispánica; no se conocen los hábitats referidos a la subespecie encontrada, ni referencias previas de su relación con cadáveres.

Material examinado: 16 ejemplares (13 SCH + 3 TC). **SCH**: 21/10/2006, 1; 04/03/2007, 1; 21/05/2007, 2; 23/05/2007, 1; 25/05/2007, 1; 28/05/2007, 1; 24/06/2007, 2; 06/07/2007, 1; 06/05/2008, 1; 30/05/2008, 1; 09/07/2008, 1. **TC**: 01/05/2007, 2; 20/06/2007, 1.

****Othius subuliformis*** Stephens, 1832

Es una especie euromediterránea y neártica de carácter euritopo fitodetrítica. No se conocía en relación con cadáveres.

Material examinado: 3 ejemplares en **SCH**. 25/09/2006, 1; 21/10/2006, 1; 27/10/2006, 1.

****Philonthus (Philonthus) intermedius*** (Lacordaire, 1835)

Especie de distribución paleártica occidental. Se la considera euritopa, saprobionte y fitodetrítica en medios forestales europeos y ha sido citada del ecosistema cadavérico, en primavera, en el Alto Aragón (CASTILLO MIRALBÉS, 1999-2004, 2001), Extremadura (PÉREZ BOTE *et al.*, 2012) y Madrid (GARCÍA-ROJO, 2004).

Material examinado: 5 ejemplares (2 SCH + 3 TC). **SCH**: 30/06/2007, 1; 02/05/2008, 1. **TC**: 25/06/2007, 2; 29/06/2007, 1.

****Quedius (Distichalius) cinctus*** (Paykull, 1790)

Especie paleártica occidental y neártica. Es euritopa fitodetrítica. Se ha citado relacionada con materia animal en descomposición en la Sierra de Guadarrama (FERNÁNDEZ *et al.*, 2010), donde resultó poco abundante.

Material examinado: 1 ejemplar en **SCH**: 26/06/2007, 1.

****Quedius (Microsaurus) abietum* Kiesenwetter, 1858**

Es una especie holomediterránea, considerada euritopa, xerófila, húmica y fitodetrítica. No se conocía, hasta el momento, en relación con cadáveres.

Material examinado: 1 ejemplar en **SCH:** 08/11/2006, 1.

****Quedius (Raphirus) semiobscurus* (Marsham, 1802)**

Especie paleártica occidental. Es euritopa, xerófila, húmica y fitodetrítica, que no se había recogido hasta ahora en relación con cadáveres.

Material examinado: 3 ejemplares (2 SCH + 1 TC). **SCH:** 24/04/2008, 1; 26/04/2008, 1. **TC:** 09/05/2007, 1.

Subfamilia TACHYPORINAE

****Ischnosoma splendidum* (Gravenorst, 1806)**

Especie holártica y oriental, es ubiquista, higrófila, húmica y fitodetrítica. No se conocía en relación con cadáveres.

Material examinado: 1 ejemplar en **SCH:** 02/05/2008, 1.

****Lordithon exoletus* (Erichson, 1839)**

Especie de distribución paleártica occidental, está considerada como euritopa, micetófila, silvícola y agarícola, que no había sido citada, hasta el momento, en relación con el ecosistema cadavérico.

Material examinado: 15 ejemplares (10 SCH + 5 TC). **SCH:** 24/02/2007, 1; 28/02/2007, 1; 23/04/2007, 1; 25/04/2007, 1; 01/05/2007, 1; 05/05/2007, 1; 13/04/2008, 1; 02/05/2008, 3. **TC:** 26/02/2007, 1; 28/02/2007, 1; 25/04/2007, 2; 07/04/2008, 1.

****Mycetoporus baudueri* Mulsant & Rey, 1875**

Especie de distribución holomediterránea, se considera euritopa, xerófila, muscícola y húmica. No se había citado con anterioridad del ecosistema cadavérico.

Material examinado: 1 ejemplar en **SCH:** 13/05/2007, 1.

****Mycetoporus solidicornis*** Wollaston, 1864

Es una especie de distribución tirrénica, de carácter euritopo, húmico-la, muscícola y fitodetrítica. En la península ibérica se había citado, en relación con cadáveres, en el Alto Aragón, durante el invierno (CASTILLO MIRALBÉS, 1999-2004, 2001).

Material examinado: 1 ejemplar en **SCH:** 27/04/2007, 1.

Tachyporus (Palporus) nitidulus (Fabricius, 1781)

Es una especie cosmopolita, ubiquista, higrófila, húmica y fitodetrítica, que se conocía previamente, en la península ibérica, en relación con cadáveres, del Alto Aragón (CASTILLO MIRALBÉS, 1999-2004, 2001), en invierno, y Lisboa (PRADO E CASTRO *et al.*, 2010), en primavera.

Material examinado: 26 ejemplares (24 SCH + 2 TC). **SCH:** 03/10/2006, 1; 05/05/2007, 1; 21/05/2007, 1; 23/05/2007, 1; 28/05/2007, 1; 17/06/2007, 1; 22/06/2007, 1; 10/04/2008, 1; 16/04/2008, 2; 22/04/2008, 3; 26/04/2008, 2; 28/04/2008, 1; 30/04/2008, 1; 06/05/2008, 2; 12/05/2008, 1; 14/05/2008, 1; 19/05/2008, 1; 30/05/2008, 1; 17/06/2008, 1. **TC:** 25/06/2007, 1; 02/05/2008, 1.

Subfamilia TRICOPHYINAE****Trichophya pilicornis*** (Gyllenhal, 1810)

Es una especie de distribución europea, considerada euritopa, foleófila, xilo y fitodetrítica. No se conocía, previamente, relacionada con cadáveres.

Material examinado: 1 ejemplar en **TC:** 15/07/2008, 1.

DISCUSIÓN

La comunidad de Staphylinidae asociada a cadáveres en El Morrón de España resultó diversa en especies (43 especies), situándose tras la encontrada asociada a cadáveres en el Alto Aragón (51 especies) y siendo más diversa que la encontrada en Lisboa (35 especies), Guipúzcoa (33 especies), Alcalá de Henares (11 especies), Vizcaya (11 especies), Extremadura (8 taxones) y Cádiz (4 taxones). No se puede comparar con los datos de FERNÁNDEZ *et al.* (2010) para la Sierra de Guadarrama puesto que éstos se refieren tan

sólo a una de las subfamilias (Staphylininae) y no al conjunto de la familia. Tampoco se puede comparar con los datos de ARNALDOS SANABRIA (2000) porque, como se comentó anteriormente, sólo se presentan al nivel de familia. En el caso de Vizcaya (SALOÑA-BORDAS *et al.*, 2010), los datos proceden de un caso forense en relación con restos esqueletizados, no de una prospección sistematizada de la fauna sarcosaprófaga, por lo que el listado de especies no es necesariamente representativo de la fauna relacionada con la descomposición cadavérica en su conjunto.

Las especies encontradas en Sierra Espuña, en su mayor parte, son de requerimientos ambientales poco estrictos, pudiendo aparecer en un amplio rango de medios. Sin embargo, sólo en el caso de 20 especies se consideraba hasta el momento que su hábitat se relaciona con materia animal en descomposición (VOGEL, 1989; TRONQUET, 2014) o habían sido citadas ya del ecosistema cadavérico en la península ibérica (CASTILLO MIRALBÉS, 1999-2004, 2001; DÍAZ-MARTÍN & SALOÑA-BORDAS, 2015; FERNÁNDEZ *et al.*, 2010; GARCÍA-ROJO, 2004; PÉREZ BOTE *et al.*, 2012; PRADO E CASTRO *et al.*, 2010; ROMERO PALANCO *et al.*, 2006 y SALOÑA *et al.*, 2010).

Así, con los datos aquí aportados, se amplía notablemente el inventario de especies de Staphylinidae relacionadas con el ecosistema cadavérico.

Al comparar (Tabla I) los datos obtenidos con los de PRADO E CASTRO *et al.* (2010), obtenidos en Lisboa, con la misma metodología aplicada en este trabajo para prospectar el mismo tipo de comunidad, se observa que tan sólo seis especies (13,95% de la comunidad de Sierra Espuña y 17,14% de la de Lisboa) aparecen presentes en ambas comunidades. Las especies comunes, salvo *Creophilus maxillosus*, fueron poco abundantes o accidentales en Sierra Espuña. Comparando con la comunidad estudiada en el Alto Aragón (CASTILLO MIRALBÉS, 1999-2004), los resultados no difieren de los anteriores; la comunidad estudiada comparte 9 especies con la estudiada en Huesca (20,93% de la comunidad de Sierra Espuña y 17,64% de la de Huesca). En el caso del País Vasco, la comunidad de Sierra Espuña comparte cuatro especies con la de Guipúzcoa (DÍAZ-MARTÍN & SALOÑA-BORDAS, 2015), lo que representa el 9,30% de la comunidad de Sierra Espuña y el 12,12% de la de Guipúzcoa y, en cuanto a la de Vizcaya (SALOÑA *et al.*, 2010) sólo hay una especie en común (2,32% de Sierra Espuña, 9,09% de Vizcaya). Las comunidades encontradas en Extremadura (PÉREZ BOTE *et al.*, 2012) y Alcalá de Henares (GARCÍA-ROJO, 2004), que resultaron mucho menos diversas que la anterior, comparten 3 y 5 especies (37,5% y 45,45%), respectivamente, con la comunidad aquí estudiada (6,97% y 11,62% en cada caso). En el caso de la Sierra del Guadarrama (FERNÁNDEZ *et al.*, 2010), de la que sólo hay datos relativos a los Sta-

Tabla I. Tabla resumen de las especies de Staphylinidae presentes en Sierra Espuña con indicación de su captura, en su caso (X en casilla sombreada), en otras comunidades sarcosaprófagas prospectadas en la península ibérica (Huesca (CASTILLO MIRALBÉS, 1999-2004, 2001), Lisboa (PRADO E CASTRO *et al.*, 2010), Guipúzcoa (DÍAZ-MARTÍN & SALOÑA-BORDAS, 2015), S^a Guadarrama (FERNÁNDEZ *et al.*, 2010), Alcalá de Henares (GARCÍA-ROJO, 2004), Vizcaya (SALOÑA *et al.*, 2010), Extremadura (PÉREZ BOTE *et al.*, 2012), Cádiz (ROMERO PALANCO *et al.*, 2006)).

Table I. Table summarizing the Staphylinidae species inhabiting Sierra Espuña indicating (X in a shaded cell) if collected in other communities studied in the Iberian Peninsula (Huesca (CASTILLO MIRALBÉS, 1999-2004, 2001), Lisboa (PRADO E CASTRO *et al.*, 2010), Guipúzcoa (DÍAZ-MARTÍN & SALOÑA-BORDAS, 2015), S^a Guadarrama (FERNÁNDEZ *et al.*, 2010), Alcalá de Henares (GARCÍA-ROJO, 2004), Vizcaya (SALOÑA *et al.*, 2010), Extremadura (PÉREZ BOTE *et al.*, 2012), Cádiz (ROMERO PALANCO *et al.*, 2006)).

	S ^a Espuña	Huesca	Lisboa	Guipúzcoa	S ^a Guadarrama	Alcalá de Henares	Vizcaya	Extremadura	Cádiz
<i>Aleochara bipustulata</i>	X	X				X		X	
<i>Aleochara bilineata</i>	X								
<i>Aleochara clavicornis</i>	X	X							
<i>Aleochara haematoptera</i>	X								
<i>Aleochara laevigata</i>	X								
<i>Aleochara stichai</i>	X			X					
<i>Aleochara villosa</i>	X					X			
<i>Anotylus nitidulus</i>	X					X			
<i>Atheta amicula</i>	X			X					
<i>Atheta atramentaria</i>	X								
<i>Atheta cadaverina</i>	X		X						
<i>Atheta gagatina</i>	X								
<i>Atheta nigra</i>	X								
<i>Atheta orbata</i>	X								
<i>Atheta pertyi</i>	X	X	X						

Tabla I (Continuación)
Table I (Continuation)

<i>Atheta triangulum</i>	X								
<i>Bisnius sordidus</i>	X				X				
<i>Bisnius sparsus</i>	X								
<i>Creophilus maxillosus</i>	X	X	X	X	X	X		X	X
<i>Cypha laeviuscula</i>	X								
<i>Gyrophynus fracticornis</i>	X	X		X			X		
<i>Ischnosoma splendidum</i>	X								
<i>Leptacinus faunus</i>	X								
<i>Lordithon exoletus</i>	X								
<i>Mycetoporus baudueri</i>	X								
<i>Mycetoporus solidicornis</i>	X	X	X						
<i>Ocypus olens</i>	X				X				
<i>Ocypus picipennis nevadensis</i>	X								
<i>Oedichirus unicolor</i>	X								
<i>Oligota pumilio</i>	X								
<i>Omalius riparium impar</i>	X								
<i>Othius subuliformis</i>	X								
<i>Oxypoda abdominalis</i>	X								
<i>Oxypoda praecox</i>	X								
<i>Philonthus intermedius</i>	X	X				X		X	
<i>Phloeostiba plana</i>	X								
<i>Platystethus nitens</i>	X	X							
<i>Proteinus atomarius</i>	X		X						
<i>Quedius abietum</i>	X								
<i>Quedius cinctus</i>	X				X				

Tabla I (Continuación)**Table I** (Continuation)

<i>Quedius semiobscurus</i>	X								
<i>Tachyporus nitidulus</i>	X	X	X						
<i>Trichophya pilicornis</i>	X								
Nº total taxones capturados en el estudio	43	51	35	33	25	11	11	8	4

phylinae, comparte con la comunidad de Sierra Espuña 4 especies (9,30% en Espuña y 17,39% en Guadarrama). Finalmente, la comunidad de Cádiz, con 4 taxones (ROMERO PALANCO *et al.*, 2006), comparte 1 especie (25%) con la de Sierra Espuña (2,32%).

Globalmente, la comunidad de Sierra Espuña comparte 18 especies, el 41,86% de sus taxones, con el conjunto de las comunidades estudiadas en la península ibérica, pero no hay ninguna especie que aparezca en todas. No obstante, si se excluye de la comparación la comunidad de Vizcaya por representar tan sólo la fauna relacionada con restos esqueletizados y no con el conjunto de las fases de la descomposición cadavérica, una especie, *Creophilus maxillosus*, es común a todas las comunidades, siendo la tercera en abundancia de las especies recogidas en Sierra Espuña. Ninguna de las dos especies más abundantes en este medio es común a todas las comunidades consideradas; tan sólo *Aleochara bipustulata*, la más abundante en nuestro estudio, es compartida con las comunidades de Huesca, Extremadura y Alcalá de Henares, pero no se dispone de datos sobre la abundancia y representatividad de esta especie en estas comunidades. *Bisnius sparsus*, la segunda especie más abundante en Sierra Espuña, resulta exclusiva para su comunidad sarcosaprófaga.

De todo lo anterior se deduce que la comunidad de Staphylinidae necrófilos presenta notables características diferenciadoras a escala regional a pesar de estar compuesta, en términos generales, por especies de amplia distribución. Este aspecto es de interés aplicado a la práctica forense por ofrecer datos potencialmente indicativos sobre procedencia geográfica.

Todo ello refuerza la recomendación de prospectar la fauna cadavérica en el mayor número posible de ambientes como medio de incrementar el conocimiento de su biodiversidad y de aportar datos faunísticos de potencial interés aplicado.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer a Marc Tronquet sus observaciones taxonómicas. Este trabajo es resultado del proyecto CGL2005-04668/BOS, financiado por el entonces Ministerio de Educación y Ciencia del Gobierno de España.

BIBLIOGRAFÍA

- ARNALDOS SANABRIA, M.I. 2000. Estudio de la fauna sarcosaprófaga de la Región de Murcia. Su aplicación a la Medicina Legal. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia. <http://hdl.handle.net/10201/29375>
- BARTON, P.S., S.A. CUNNINGHAM, B.C.T. MACDONALD, S. MCINTYRE, D.B. LINDENMAYER & A.D. MANNING, 2013. Special traits predict assemblage dynamics at ephemeral resource patches created by carrion. *PLoS ONE*, 8(1): e53961.
- BATTÁN HORENSTEIN, M. & A.X. LINHARES, 2011. Seasonal composition and temporal succession of necrophagous and predator beetles on pig carrion in Central Argentina. *Medical and Veterinary Entomology*, 25: 395-401.
- BATTÁN HORENSTEIN, M., A.X. LINHARES, B. ROSSO & M.D. GARCÍA, 2007. Species composition and seasonal succession of saprophagous calliphorids in a rural area of Córdoba, Argentina. *Biological Research*, 40: 163-171.
- BATTÁN HORENSTEIN, M., A.X. LINHARES, B. ROSSO DE FERRADAS & D. GARCÍA, 2010. Decomposition and dipteran succession in pig carrion in central Argentina: ecological aspects and their importance in forensic science. *Medical and Veterinary Entomology*, 24: 16-25.
- BATTÁN HORENSTEIN, M., B. ROSSO & M.D. GARCÍA, 2012. Seasonal structure and dynamics of sarcosaprophagous fauna on pig carrion in a rural area of Cordoba (Argentina): Their importance in forensic science. *Forensic Science International*, 217: 146-156.
- BYRD, J.H. & J.L. CASTNER, 2010. Insects of forensic importance. In: BYRD, J.H. & J.L. CASTNER (Eds.). *Forensic Entomology. The utility of arthropods in legal investigations*: 39-126. CRC Press. Boca Raton.
- CARLES-TOLRÁ, M., M.I. ARNALDOS, I. BEGOÑA & M.D. GARCÍA, 2014. Novedades faunísticas y entomosarcosaprófagas de la Región de Murcia, SE de España (Insecta: Diptera). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sección Biológica)*, 108: 21-35.
- CASTILLO MIRALBÉS, M., 1999-2004. Especies de Coleópteros de las familias Staphylinidae e Histeridae presentes en carroña de cerdos en la comarca de la Litera (Huesca). *Lucas Mallada, Revista de Ciencias*, 11: 81-91.
- CASTILLO MIRALBÉS, M., 2001. Artrópodos presentes en carroña de cerdos en la comarca de la Litera (Huesca). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 28: 133-140.
- DEKEIRSSCHIETER, J., F.J. VERHEGGEN, E. HAUBRUGE & Y. BROSTAU, 2011. Carrion beetles visiting pig carcasses during early spring in urban, forest and agricultural biotypes of Western Europe. *Journal of Insect Science*, 11: 73. Available online: insectscience.org/11.73

- DEKEIRSSCHIETER, J., C. FREDERICK, F.J. VERHEGGEN, D. DRUGMAND & E. HAUBRUGE, 2013. Diversity of forensic rove beetles (Coleoptera, Staphylinidae) associated with decaying pig carcass in a forest biotope. *Journal of Forensic Sciences*, 58: 1032–1040.
- DÍAZ-MARTÍN, B. & M. SALOÑA-BORDAS, 2015. Arthropods of forensic interest associated to pig carcasses in Aiako Harria Natural Park (Basque Country, Northern Spain). *Ciencia Forense*, 12: 207-228.
- DIÉGUEZ FERNÁNDEZ, J.M., G. MASÓ & M. NELLO, 2010. Aportaciones a los catálogos de los Staphylinidae iberobaleares (Coleoptera). *Archivos Entomológicos*, 4: 21-25.
- FERNÁNDEZ, V., P. GAMARRA, R. OUTERELO, B. CIFRIÁN & A. BAZ, 2010. Distribución de estafilínidos necrófilos (Coleoptera, Staphylinidae, Staphylininae) a lo largo de un gradiente altitudinal en la Sierra de Guadarrama, España. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sec. Biol.)*, 104 (1-4): 61-86.
- GAMARRA, P. & R. OUTERELO, 2009a. Catálogo Iberobaleár de los Tachyporinae (Coleoptera: Staphylinidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 44: 183-200.
- GAMARRA, P. & R. OUTERELO, 2009b. Catálogo Iberobaleár de los Micropeplinae y Proteininae (Coleoptera: Staphylinidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 45: 207-211.
- GAMARRA, P. & R. OUTERELO, 2009c. Catálogo Iberobaleár de los Habrocerinae, Phloeocharinae y Trichophyinae (Coleoptera: Staphylinidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 45: 213-217.
- GAMARRA, P. & R. OUTERELO, 2010. Actualización del catálogo iberobaleár de los Staphylininae (Coleoptera: Staphylinidae). (30/12/2010). Actualización (2010) on-line disponible en: http://bba.bioucm.es/cont/docs/RO_14.pdf [Consulta: 22/ 09/ 2016].
- GAMARRA, P. & R. OUTERELO, 2012. Actualización del Catálogo iberobaleár de los Omaliinae (Coleoptera: Staphylinidae). (20/04/2012). Actualización (2012) on-line disponible en: http://bba.bioucm.es/cont/docs/RO_18.pdf [Consulta: 22/09/2016].
- GAMARRA, P. & R. OUTERELO, 2014a. Primera actualización del catálogo iberobaleár de los Oxytelinae (Coleoptera: Staphylinidae). (03/06/2014). Actualización (2014) on-line disponible en: http://bba.bioucm.es/cont/docs/RO_27.pdf [Consulta: 22/09/2016].
- GAMARRA, P. & R. OUTERELO, 2014b. Segunda actualización del catálogo iberobaleár de los Aleocharinae (Coleoptera: Staphylinidae). (Abril/2014). Actualización (2014) on-line disponible en: http://bba.bioucm.es/cont/docs/RO_9.pdf [Consulta: 22/09/2016].
- GAMARRA, P. & R. OUTERELO, 2014c. Segunda actualización del catálogo iberobaleár de los Paederinae (Coleoptera: Staphylinidae). Actualización (2014) on-line disponible en: http://bba.bioucm.es/cont/docs/RO_2.pdf [Consulta: 22/09/2016].
- GARCÍA-ROJO, A.M., 2004. Estudio de la sucesión de insectos en cadáveres en Alcalá de Henares (Comunidad Autónoma de Madrid) utilizando cerdos domésticos como modelos animales. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 34: 263-269.
- KESHAVARZI, D., M. FEREDOONI, M.D. MOEMENBELLAH-FARD, Z. NASIRI, Z. SOLTANI, R. DABAGHMANESH & M. MONTAZERI, 2015. Preliminary data on life cycle of *Creophilus maxillosus* Linnaeus (Coleoptera: Staphylinidae) and new report of this species on a human corpse, South of Iran. *International Journal of Forensic Science & Pathology*, 3 (7): 144-147.
- KOČÁREK, P., 2003. Decomposition and Coleoptera succession on exposed carrion of small mammal in Opava, the Czech Republic. *European Journal of Soil Biology*, 39: 31-45.

- LILLO CARPIO, M. 1976. Los cambios climáticos en Sierra Espuña (Murcia) entre 1892 y 1970. *Papeles del Departamento de Geografía*, 7. Universidad de Murcia. 9-20.
- LIN, S.-W & S.F. SHIAO, 2013. Life history data on the fly parasitoids *Aleochara nigra* Kraatz and *A. asiatica* Kraatz (Coleoptera: Staphylinidae), and their potential application in forensic entomology. *Forensic Science International*, 232: 46–55.
- MADRA, A., S. KONWERSKI & S. MATUSZEWSKI, 2014. Necrophilous Staphylininae (Coleoptera: Staphylinidae) as indicators of season of death and corpse relocation. *Forensic Science International*, 242: 32-37.
- MARTÍN-PIERA, F. & J.M. LOBO, 2000 Diagnóstico sobre el conocimiento sistemático y biogeográfico de tres órdenes de insectos hiperdiversos en España: Coleoptera, Hymenoptera y Lepidoptera: 287-308. En: Martín-Piera, F.; J.J. Morrone & A. Melic (Ed.) *Hacia un Proyecto CYTED para el Inventario y Estimación de la diversidad entomológica en Iberoamérica*. PrIBES 2000. m3m-Monografías Tercer Milenio. vol. 1. Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA). Zaragoza.
- MATUSZEWSKI, S., M. SZAFALOWICZ & M. JARMUSZ, 2013. Insects colonizing carcasses in open and forest habitats of Central Europe: Search for indicators of corpse relocation. *Forensic Science International*, 231: 234–239.
- MIDGLEY, J.M., C.S. RICHARDS & M.H. VILLET, 2010. The utility of Coleoptera in forensic investigations, En: Amendt, J., Campobasso, C.P., Goff, M.L. & Grassberger, M. (Eds.), *Current Concepts in Forensic Entomology*, Springer, Dordrecht, pp. 57–68.
- ORDOÑEZ, A., M.D. GARCÍA & G. FAGUA, 2008. Evaluation of the collection efficiency of the Schoenly trap for collecting adult sarcosaprophagous dipterous. *Journal of Medical Entomology*, 45(3): 522-532.
- OUTERELO, R. & P. GAMARRA, 1985. *Claves para la identificación de la fauna española 10. Las familias y géneros de los estafilinidos de la Península Ibérica*. Facultad de Biología. Universidad Complutense. Madrid.
- PÉREZ BOTE, J.L., V. VICENTE RIVERA & A. SANTOS ALMEIDA, 2012. La comunidad sarcosaprófaga en un entorno periurbano. *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 36 (3-4): 299-314.
- PRADO E CASTRO, C. & M.D. GARCÍA, 2010. Additions to the Piophilidae (Diptera) fauna from Portugal, with new records. *Graellsia*, 66: 101-105.
- PRADO E CASTRO, C., M.D. GARCÍA, A. SERRANO, P. GAMARRA & R. OUTERELO, 2010. Staphylinid forensic communities from Lisbon with new records for Portugal (Coleoptera: Staphylinidae). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 34 (1-2): 87-98.
- PRADO E CASTRO, C., M.I. ARNALDOS, J.P. SOUSA & M.D. GARCÍA, 2011a. Preliminary study on a community of sarcosaprophagous Diptera in Central Portugal. *Entomologia Generalis*, 33(3): 183-198.
- PRADO E CASTRO, C., J.P. SOUSA, M.I. ARNALDOS, J. GASPAR & M.D. GARCÍA, 2011b. Blowflies (Diptera: Calliphoridae) activity in sun exposed and shaded carrion in Portugal. *Annales de la société entomologique de France* (n.s.), 47 (1-2): 128-139.
- PRADO E CASTRO, C., A. SERRANO, P. MARTINS DA SILVA & M.D. GARCÍA, 2012. Carrion flies of forensic interest: a study of seasonal community composition and succession in Lisbon, Portugal. *Medical and Veterinary Entomology*, 26: 417-431.
- PRADO E CASTRO, C., M.D. GARCÍA, P. MARTINS DA SILVA, I. FARIA E SILVA & A. SERRANO, 2013. Coleoptera of forensic interest: A study of seasonal community composition and succession in Lisbon, Portugal. *Forensic Science International*, 232: 73-83.

- ROMERO PALANCO, J.L., F. MUNGUÍA GIRÓN & J. GAMERO LUCAS, 2006. Entomología cadavérica en la provincia de Cádiz (S. de España). *Ciencia Forense*, 8: 83-106.
- SALOÑA M., M.L. MORAZA, M. CARLES-TOLRÁ, V. IRAOLA, P. BAHILLO, T. YÉLAMOS, R. OUTERELO & R. ALCARAZ 2010. Searching the Soil: Forensic Importance of Edaphic Fauna After the Removal of a Corpse. *Journal of Forensic Sciences*, 55(6): 1652-1656. doi: 10.1111/j.1556-4029.2010.01506.x
- SCHOENLY, K., K. GRIEST & S. RHINE, 1991. An experimental field protocol for investigating the post-mortem interval using multi-disciplinary indicator. *Journal of Forensic Sciences*, 36(5): 1395-1415.
- SLADECEK, F.X.J., J. HRCEK, P. KLIMES & M. KONVICKA, 2013. Interplay of succession and seasonality reflects resource utilization in an ephemeral habitat. *Acta Oecologica*, 46: 17-24.
- SMITH, K.G.V., 1986. *A manual of Forensic Entomology*. Trustees of the British Museum (Natural History). London.
- TANTAWI, T.I., E.M. EL-KADI, B. GREENBERG & H.A. EL-GHAFFAR, 1996. Arthropod Succession on Exposed Rabbit Carrion in Alexandria, Egypt. *Journal of Medical Entomology*, 33(4): 566-580.
- TRONQUET, M. 2014. *Catalogue des Coléoptères de France*. Supplément au Tome XXIII de la Revue de l'Association Roussillonnaise d'Entomologie. 1052 pp.
- VOGEL, J., 1989. Familie Staphylinidae. In: KOCH, K. (Ed.). *Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie 1*: 213-440. Goecke & Evers. Krefeld.
- WATSON-HORZELSKI, E.J., 2012. Survival and time of development for *Creophilus maxillosus* (L.) (Coleoptera: Staphylinidae) at three constant temperatures. *Colleopterists Bulletin*, 66: 365-370.

