

CRISOMÉLIDOS (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE) DE UN SABINAR DE *JUNIPERUS THURIFERA* L. EN LOS MONEGROS (ZARAGOZA, NE ESPAÑA)

Eduard PETITPIERRE¹, Gloria BASTAZO² & Javier BLASCO-ZUMETA³

¹ Universitat de les Illes Balears, Dpt. de Biologia. Lab. Genètica; 07071 Palma de Mallorca (Balears).

² c/ Coronel Osuna, 18, 4-E; 29006 Málaga.

³ c/ Hispanidad, 8; 50750 Pina de Ebro (Zaragoza)

Resumen: Se relacionan las 73 especies de Chrysomelidae recolectados en un sabinar de *Juniperus thurifera* L. de Los Monegros (Zaragoza, Aragón) y se compara esta fauna con la de otras zonas aragonesas previamente estudiadas. Más de la mitad de las especies de Los Monegros no están representadas en estas otras dos áreas, las Sierras del Moncayo y de Albarracín, probablemente por el mayor efecto climático mediterráneo de la primera respecto a las segundas y la existencia de hábitats muy peculiares. Son elementos distintivos de esta fauna las especies de los salobres: *Stylosomus tamarisci*, *Phyllotreta cruralis* y *Oxylepus deflexicollis*, las asociadas a *Artemisia herba-alba*: *Cassida corallina*, *C. stigmatica* y el endemismo *Cryptocephalus ingamma*, hasta ahora exclusivo de la depresión del Ebro, así como especies ligadas a ambientes esteparios como *Pachybrachis petitpierrei* y *Longitarsus weisei*. Existe un claro sesgo de especies de la subfamilia Alticinae en esta fauna (49,3 %) respecto a la proporción hallada en otras seis áreas ibéricas. Dos especies, los alticinos *Chaetocnema tibialis* y *Longitarsus albineus*, muestran una abundancia individual muy superior a la de cualquiera de las restantes, que en parte puede explicarse por la fuerte representación de sus plantas hospedadoras. Se discute la eficacia de las técnicas de trampeo utilizadas; el barrido sobre plantas y el uso de platos de colores son los métodos más eficaces para coleccionar crisomélidos. La primavera y el verano son las estaciones con mayor número de especies.

Palabras clave: Coleoptera, Chrysomelidae, faunística, Los Monegros, Aragón, España.

Summary: A list of 73 species of Chrysomelidae collected in a *Juniperus thurifera* L. forest of the Monegros area (Zaragoza, Aragón) is reported and compared with those previously given of two different mountainous areas in Aragón. More than a half of the Monegros species were not found in these two other areas, Sierra del Moncayo and Sierra de Albarracín, probably due to the higher effect of the mediterranean climate in the former than in the latter, and the existence of very peculiar habitats. Some leaf beetles are distinctive of this fauna such as those of salty habitats, *Stylosomus tamarisci*, *Phyllotreta cruralis* and *Oxylepus deflexicollis*, those associated with *Artemisia herba-alba*, namely *Cassida corallina*, *C. stigmatica* and the endemism of Ebro depression *Cryptocephalus ingamma* so as the stepic species *Pachybrachis petitpierrei* and *Longitarsus weisei*. There is a clear higher slant in the percentage of Alticinae species in Monegros (49.3 %) in respect to those displayed in six further iberic areas. Two species, *Chaetocnema tibialis* and *Longitarsus albineus*, show the highest abundance in number of individuals, which can be in part explained by the large spreading of their host plants. Efficiency of the collecting methods are commented upon, being sweeping on plants and coloured dishes the best to collect leaf beetles. Spring and summer are the seasons with the largest number of species in the area.

Key words: Coleoptera, Chrysomelidae, faunistics, Los Monegros, Aragón, Spain.

Introducción

Los estudios faunísticos sobre crisomélidos ibéricos están creciendo en los últimos años. Se pueden mencionar entre ellos varios referidos a macizos montañosos (DACCORDI & PETITPIERRE, 1977; PETITPIERRE, 1981; BASTAZO, 1985; GURREA *et al.*, 1991; GARCÍA-OCEJO *et al.*, 1992; GARCÍA-OCEJO & GURREA, 1994), a valles (PETITPIERRE, 1994) o a regiones con delimitación política (PETITPIERRE, 1980, 1983, 1988; DOGUET *et al.*, 1996; PETITPIERRE & GÓMEZ ZURITA, 1998).

Este es el primer estudio faunístico ibérico sobre crisomélidos de un territorio pequeño, de unos 20 km², que ha sido intensivamente muestreado de forma sistemática mediante diversos métodos.

Área de estudio

La Comarca de Los Monegros se encuentra en el noreste de la península Ibérica, entre las provincias de Huesca y Zaragoza. Ocupa el centro de la Depresión del Ebro

El clima puede considerarse como continental árido (OCHOA, 1982); se caracteriza por temperaturas anuales extremas (desde -10°C hasta más de 40°C), pluviometría

media anual escasa (200-400 mm) con déficit hídrico superior a los 300 mm y vientos dominantes (del NO y SE principalmente) de gran capacidad desecadora. Estas condiciones climáticas determinan la existencia de una vegetación climax representada en las alturas inferiores a 400 m.s.n.m. por sabinares de *Juniperus thurifera* L. característicos de la asociación *Juniperetum phoeniceo-thuriferae* (Br.-Bl. & O. Bolós) Rivas-Martínez (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987). Sin embargo, por influencia antrópica, esta comunidad ha desaparecido prácticamente de la región; su mejor exponente queda relegado a unas 2.000 hectáreas en el paraje conocido como "Retuerta de Pina" (término municipal de Pina de Ebro (Zaragoza)), incluido en la cuadrícula UTM 30TYL29. Los muestreos para este trabajo han sido realizados en este preciso enclave.

El sabinar de Retuerta de Pina se asienta en las laderas y cimas de una compleja red de barrancos de fondo plano, cuya facies litológica representativa es la "formación Retuerta" del Mioceno (QUIRANTES, 1978) esencialmente yesífera, compuesta de yesos masivos blancos o muy claros y limos yesíferos. La altura sobre el nivel del mar va desde los 300 a los 400 metros.

El total de plantas fanerógamas detectadas en este espacio es de 366 especies (inventarios de BRAUN-BLANQUET & BOLÒS, 1957; OCHOA, 1982; MOLERO & BLANCHÉ, 1990 y datos propios) correspondientes a 228 géneros y 51 familias. El carácter aclarado inherente a la estructura de este tipo de formaciones boscosas (ÁLVAREZ, 1992) permite la presencia de diversas comunidades vegetales de sotobosque que variarán en función de factores edáficos y de orientación. Las principales a destacar, incluyendo ruderales y arvenses, son las siguientes (BRAUN-BLANQUET & BOLÒS, 1957; OCHOA, 1982):

- *Lygeo sparti-Stipetum lagascae* Br.-Bl. & O. Bolòs y *Agropyro cristati-Lygeetum sparti* Br.-Bl. & O. Bolòs, comunidades de gramíneas estépicas con varias especies de *Stipa*, *Lygeum spartum* L. y *Agropyron cristatum* (L.) Gaertner, que suelen ocupar fondos de valle o base de laderas orientadas al norte, siempre que exista un sustrato de suelo profundo.
- *Helianthemum squamati* Br.-Bl. & O. Bolòs, matorral aclarado y ralo en suelos yesosos esqueléticos que ocupa vertientes y cimas soleadas y secas en los cerros erosionados; son características *Helianthemum squamatum* (L.) Pers., *Herniaria fruticosa* L. y *Launaea pumila* (Cav.) O. Kuntze.
- *Ononidetum tridentatae* Br.-Bl. & O. Bolòs, matorral denso y vigoroso en suelos yesosos profundos con *Ononis tridentata* L., *Helianthemum lavandulifolium* Miller y *Rosmarinus officinalis* L.
- *Salsolo vermiculatae-Artemisietum herba-albae* Br.-Bl. & O. Bolòs y *Salsolo vermiculatae-Peganetum harmalae* Br.-Bl. & O. Bolòs, comunidades de especies nitrófilas que ocupa antiguos campos abandonados y lugares donde se acumula materia orgánica (originada por ganado ovino y conejo); predominan *Salsola vermiculata* L., *Peganum harmala* L. y *Artemisia herba-alba* Asso.
- *Suaedetum verae* Br.-Bl. & Bolòs, comunidad halófila con *Suaeda vera* J. F. Gmelin, *Atriplex halimus* L. y *Tamarix canariensis* Willd. que coloniza en la zona antiguos campos de cultivo salinizados.
- *Onopordetum nervosi* Br.-Bl. & O. Bolòs, comunidad nitrófila que ocupa campos de cultivo abandonados o lugares donde se acumula materia orgánica (principalmente de origen vegetal) y que se caracteriza por los grandes cardos *Onopordum corymbosum* Willk. y *Onopordum nervosum* Boiss.
- *Carduo pycnocephali-Hordeetum leporini* Br.-Bl., comunidad de malas hierbas, muy efímera y de carácter ruderal, que tiene como características a *Hordeum murinum* L. y *Anacyclus clavatus* (Desf.) Per.
- *Roemerieto-Hypecoetum penduli* Br.-Bl. & O. Bolòs, comunidad arvense propia de cultivos de cereal de invierno en régimen de secano, que tiene como características *Roemeria hybrida* (L.) DC., *Hypecoum pendulum* L. y *Glaucium corniculatum* (L.) Curt.

Los usos actuales de la zona más relevantes son la agricultura y la ganadería. Se cultivan cereales de invierno (cebada y trigo, principalmente) en secano y con régimen de año y vez. La superficie ocupada por cultivos es muy importante y rompe la continuidad de la vegetación natural. El aprovechamiento ganadero se limita al ganado ovino en régimen extensivo, utilizando los recursos forrajeros de barbechos y rastrojos.

Material y métodos

La recolección de crisomélidos ha sido realizada utilizando diferentes técnicas de recogida de muestras:

Trampa Moericke. Se trata de un recipiente metálico, amarillo por dentro y verde por fuera, de 60x60x10 cm colocado sobre un soporte a una altura de 70 cm y relleno con agua jabonosa. El periodo de funcionamiento fue de mayo de 1990 a diciembre de 1991, con dos periodos, agosto-septiembre de 1990 y julio-septiembre de 1991, en que fue retirada. La trampa fue colocada en el típico *Ononidetum tridentatae*.

Platos de colores. Se utilizaron 25 recipientes de plástico coloreado (9 amarillos, 8 azules y 8 blancos) de 26x16x4 cm rellenos con agua jabonosa. Fueron usados desde febrero de 1990 hasta diciembre de 1991, si bien sólo en este último año con regularidad una vez por quincena y durante 24 horas. Se distribuyeron de forma variable por el área de estudio muestreando todas las comunidades vegetales.

Trampa Malaise. Fueron usadas dos trampas Malaise de 189 cm de largo, 121 cm de ancho y una altura de 206 a 183 cm. El líquido colector fue alcohol al 70%. Estuvieron en funcionamiento desde septiembre de 1990 hasta diciembre de 1991, siendo ubicadas a una distancia de 23 metros en el *Ononidetum tridentatae*.

Trampa de luz. Consiste en dos lámparas de 20W/10S (de luz blanca y negra, respectivamente) alimentadas con una batería de 12V. Los especímenes eran retirados directamente con un aspirador. Fue utilizada regularmente desde primeros de Enero hasta finales de Diciembre de 1993, agrupándose las capturas por quincenas. La exposición de la trampa por quincena varió desde un mínimo de 6 horas hasta un máximo de 12, en función de la luminosidad lunar o condicionamientos atmosféricos. Fue ubicada indistintamente por toda la zona. Otros muestreos con trampa de luz fueron realizados de forma puntual y no sistemática en fechas anteriores a la expuesta. Se incluyen también en este apartado los ejemplares atraídos por las luces del Hotel y/o Gasolinera del Ciervo, situados en el km. 381 de la N-II Madrid-Barcelona.

Trampas de caída. Se usaron 12 botellines de plástico de 14 cm de alto por 8 cm de ancho, con una abertura de 5 cm. Eran enterrados a ras de superficie sin tapar la boca de entrada y cebados con cerveza (año 1991, en el *Ononidetum tridentatae*) y vinagre (año 1992, en el *Agropyro-Lygeion*). Fueron colocados en fila a una distancia de 10 m uno de otro.

Barrido sobre plantas. Desde enero a diciembre de 1992 se manguearon, una vez por quincena, un total de 21 especies vegetales: el *Agropyro-Lygeion*, *Artemisia herba-alba* Asso, *Atriplex halimus* L., *Ephedra nebrodensis* Tineo ex Guss., *Genista scorpius* (L.) DC., *Gypsophila struthium* L. ssp. *hispanica* (Willk.) G. López, *Helianthemum squamatum* (L.) Pers., *Juniperus phoenicea* L., *Juniperus thurifera* L., *Lithodora fruticosa* (L.) Griseb (sólo de Abril a Septiembre), *Ononis tridentata* L., *Osyris alba* L., *Pinus halepensis* Miller, *Quercus coccifera* L., *Retama sphaerocarpa* (L.) Boiss, *Rhamnus lycioides* L., *Rosmarinus officinalis* L., *Salsola vermiculata* L., *Santolina chamaecyparissus* L., *Suaeda vera* J.F. Gmelin y *Tamarix canariensis* Willd. Con la misma frecuencia se han muestreado durante 1994 las especies *Asparagus*

acutifolius L., *Frankenia thymifolia* Desf., *Lepidium subulatum* L., *Peganum harmala* L. (de marzo a julio), *Salvia lavandulifolia* Vahl. y *Thymus vulgaris* L.. Otras recolecciones, sin periodicidad fija, tuvieron lugar con anterioridad y posterioridad a la fecha expuesta sobre estas especies.

Se han realizado igualmente muestreos mediante barrido sin periodicidad sistemática en otras plantas; de éstas, se han colectado crisomélidos sobre la asociación *Carduo pycnocephali-Hordeetum leporini*, *Anacyclus clavatus* (Desf.) Per., *Crepis vesicaria* L., *Eruca vesicaria* (L.) Cav., *Eryngium campestre* L., *Hyoscyamus niger* L., *Onopordum corymbosum* Willk., *Onopordum nervosum* Boiss., *Reseda lutea* L., *Salsola kali* L., *Sisymbrium irio* L., *Sonchus tenerrimus* L. y *Triticum* sp.

- **Trampa Wilkening.** Se utilizaron 4 trampas construidas según el modelo diseñado por WILKENING *et al.* (1981) y con unas dimensiones de 34 cm de alto por 11 cm de ancho. Se colocaron en el interior de las ramas de *Juniperus phoenicea*, *Juniperus thurifera* y *Pinus halepensis* y entre matas de *Rosmarinus officinalis*, desde enero a diciembre de 1992. En abril y mayo de 1994 se volvió a utilizar esta técnica únicamente para muestrear *Juniperus thurifera*.
- **Embudo Berlese.** Se muestreó el suelo bajo 20 especies vegetales: el *Agropyro-Lygeion*, *Artemisia herba-alba*, *Atriplex halimus*, *Ephedra nebrodensis*, *Gypsophila struthium* ssp. *hispanica*, *Helianthemum squamatum*, *Juniperus phoenicea*, *Juniperus thurifera*, *Lithodora fruticosa*, *Ononis tridentata*, *Pinus halepensis*, *Quercus coccifera*, *Rosmarinus officinalis*, *Salsola vermiculata*,

Santolina chamaecyparissus, *Suaeda vera*, *Frankenia thymifolia*, *Salvia lavandulifolia* y *Thymus vulgaris*. Se tomó una muestra superficial de suelo de un kilo de peso que se mantenía en el embudo, sin luz, durante quince días. Paralelamente se tomaba otra muestra de 4 kilos de peso que se examinaba "de visu". La periodicidad de estos muestreos fue de una vez por estación en invierno, verano y otoño de 1994 y primavera de 1995.

Se utilizó el embudo Berlese, tanto con muestras de suelo como con madera muerta y restos de varias especies vegetales (*Onopordum nervosum* Boiss. y *Onopordum corymbosum* Willk., principalmente), en otras ocasiones, aunque sólo de forma esporádica y no sistemática.

Otros sistemas de muestreo han aportado datos. Unos métodos se han utilizado de forma sistemática pero no han resultado eficientes para la recolección de crisomélidos, como **trampas de emergencia** de frutos (de *Juniperus thurifera*, *Juniperus phoenicea* y *Retama sphaerocarpa*), **trampas de cebo** con carroña o **trampas de intercepción** de artrópodos en madrigueras de conejo (*Oryctolagus cuniculus*); otros no se han utilizado regularmente como es el caso de la búsqueda en edificios o aljibes y la prospección de piedras o cortezas de *Juniperus thurifera*. Se incluyen igualmente aquí los ejemplares localizados "de visu".

La terminología para las especies vegetales es la propuesta en TUTIN *et al.* (1964/1980). El nombre del autor de los diferentes géneros y especies de plantas citadas se indica sólo la primera vez que aparecen en el trabajo y se omite en las restantes.

Resultados

Familia CHRYSOMELIDAE

Subfamilia Criocerinae

- ***Crioceris asparagi*** (Linnaeus, 1758)
Su distribución geográfica cubre casi toda Europa y el Asia central, habiendo sido introducido en Norteamérica. Ampliamente extendido en España, excepto en la alta montaña. Sus plantas hospedadoras son *Asparagus officinalis* L. y *Asparagus acutifolius* (Liliaceae). MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en *Asparagus acutifolius*, 30-III-94; 6-VI-94.
- ***Crioceris duodecimpunctata*** (Linnaeus, 1758)
Elemento eurosiberiano introducido en Norteamérica. Se encuentra por toda España excepto en Andalucía. Se alimenta de *Asparagus officinalis* y *Asparagus acutifolius*. MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en *Asparagus acutifolius*, 16-IX-93.
- ***Crioceris paracanthesis*** (Linnaeus, 1767)
Especie de corología mediterránea occidental, que alcanza Grecia y Bulgaria. Coloniza toda la península ibérica excepto el norte y noroeste. Se alimenta principalmente de *Asparagus acutifolius*. MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en *Asparagus acutifolius*, 13-IX-98; 6-VI-94; 21-VI-94; 8-VI-94; 8-VIII-94; 10-IX-94; 25-IX-94; 10-X-94; 27-VII-94.
- ***Oulema duftschmidti*** (Redtenbacher, 1874)
Elemento mediterráneo que habita en gran parte de Europa y Asia menor. Se distribuye en la mayor parte de la península ibérica, si bien se desconocen hasta ahora menciones portuguesas. Vive sobre distintas gramíneas y puede llegar a ser plaga de los cultivos de cereales. MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en campo de *Triticum* sp., 7-IV-96.

Subfamilia Clytrinae

- ***Chilotomina nigrirarsis*** Lacordaire, 1848
Elemento europeo suroccidental que aparece en la mitad norte de España. Vive sobre distintos árboles y arbustos, en especial

Crataegus monogyna Jacq. y *Prunus spinosa* L. (Rosaceae). MATERIAL ESTUDIADO: Platos de colores: 24-II-90; 17-III-90. Barrido: en *Rhamnus lycioides*, 30-III-91; 20-IV-92.

- ***Coptocephala scopolina*** (Linnaeus, 1767) ssp. *punctata* Weise, 1889
La especie posee distribución europea sur-occidental. La subespecie es propia de las regiones del oriente español (WARCZALOWSKI, 1991). Vive sobre varias especies de compuestas y umbelíferas. MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en *Artemisia herba-alba*, 29-VII-90; 18-V-91; 8-V-92; 6-VII-92; 20-VII-92; 28-VIII-92; 13-V-93; en *Genista scorpius*, 30-VIII-90; en *Gypsophila struthium*, 30-VIII-90; en *Onopordum nervosum*, 17-VII-90; en *Suaeda vera*, 28-VI-92; 6-VII-92; en *Thymus vulgaris*, 30-V-94.
- ***Lachnaia cylindrica*** (Lacordaire, 1848)
Elemento mediterráneo occidental que coloniza la mayor parte de la península ibérica. Se ha colectado sobre diversas especies del género *Quercus* L. (Fagaceae) en España (PETITPIERRE, 1983) y *Juniperus oxycedrus* L. (Cupressaceae) en Francia (JOLIVET, 1967). MATERIAL ESTUDIADO: Trampa Malaise: 19-II-91. Barrido: en *Juniperus thurifera*, 10-II-90; en *Rosmarinus officinalis*, 6-III-89; 8-IV-89; 3-III-90; 15-III-91.
- ***Lachnaia tristigma*** (Lacordaire, 1846)
Elemento europeo sur-occidental distribuido por casi toda la península ibérica. Es una especie polífaga y antófaga. MATERIAL ESTUDIADO: Trampa Malaise: 27-IV-91; 18-V-91. Barrido: en *Asparagus acutifolius*, 30-III-94.
- ***Tituboea biguttata*** (Olivier, 1808)
Es una especie de corología mediterránea centro-occidental, distribuida por casi toda la España de clima mediterráneo. Se alimenta principalmente de *Quercus ilex* L., *Q. rotundifolia* Lam., *Q. faginea* Lam. y *Q. coccifera* (Fagaceae). MATERIAL ESTUDIADO: Trampa de luz: 19-VIII-98.

- *Tituboea sexmaculata* (Fabricius, 1781)
Se distribuye por Europa, norte de África y hacia el este llega a Irán. De alimentación polífaga, preferentemente antófaga, sobre diversas familias de plantas. MATERIAL ESTUDIADO: Trampa de luz: 21-V-93.

Subfamilia Cryptocephalinae

- *Cryptocephalus celtibericus* Suffrian, 1848
Especie de corología mediterránea occidental, coloniza la mayor parte de las regiones ibéricas y en Aragón se ha citado de la Sierra de Albarracín y del Moncayo (WAGNER, 1927; PETITPIERRE, 1981; 1997a). Se alimenta de diversas especies de *Genista* L. y *Retama* L. (Leguminosae). MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en *Genista scorpius*, 20-IV-92.
- *Cryptocephalus ingamma* Pic, 1908
Endemismo ibérico localizado en la zona de Los Monegros (PETITPIERRE, 1993). Se alimenta de *Artemisia herba-alba* (Compositae). MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en *Artemisia herba-alba*, 20-VII-92; 28-VIII-92; 12-IX-92; 26-VIII-94; 28-V-95; 25-VII-95; 3-VIII-95.
- *Cryptocephalus lividimanus* Kiesenwetter, 1851
Endemismo ibérico de la mitad norte de España. Se suele capturar sobre diversas especies de *Quercus*. MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en *Quercus coccifera*, 6-VI-93; en *Rhamnus lycioides*, 20-IV-92.
- *Cryptocephalus octoguttatus* (Linnaeus, 1767)
Especie bastante común que se distribuye por la mayor parte de la península ibérica y sur de Francia. Se alimenta de diferentes especies de *Genista* y *Retama* (Leguminosae). MATERIAL ESTUDIADO: Platos de colores: 29-IV-90. Barrido: en *Onopordum corymbosum*, 26-V-90; en *Retama sphaerocarpa*, 10-IV-92; 20-IV-92.
- *Cryptocephalus rugicollis* (Olivier, 1791)
Especie de corología mediterránea occidental y distribuida por toda la península ibérica, excepto el noroeste. Antófaga sobre flores amarillas de compuestas. MATERIAL ESTUDIADO: Platos de colores: 14-IV-90; 29-IV-90. Barrido: en *Crepis vesicaria*, 2-V-92; en *Eruca vesicaria*, 23-IV-92; en *Sonchus tenerrimus*, 9-V-94.
- *Cryptocephalus sexmaculatus* (Olivier, 1791)
Especie de corología mediterránea occidental, común por casi toda España; no ha sido citada de Portugal, Galicia y la cornisa cantábrica. Se alimenta de *Quercus* spp. MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en *Quercus coccifera*, 6-VI-93.
- *Pachybrachis petitpierrei* Daccordi, 1976
Conocida de Aragón y Cataluña (DACCORDI, 1976; PETITPIERRE, 1980). Vive sobre diferentes especies de *Artemisia* L. MATERIAL ESTUDIADO: Platos de colores: 29-IV-90; 5-V-90. Trampa Malaise: 10-IX-91. Trampa de luz: 10-VIII-93; 20-VIII-93. Barrido: en *Artemisia herba-alba*, 6-VII-92; 28-VIII-92; 12-IX-92; 7-XI-92; 20-XI-92; 25-VIII-95; en *Lithodora fruticosa*, 28-VIII-92.
- *Pachybrachis rugifer* Abeille de Perrin, 1904
Especie de corología mediterránea occidental. En España se conocía de la zona central y del sureste. Se encuentra sobre las labiadas *Rosmarinus* L., *Thymus* L. y compuestas del género *Artemisia*. MATERIAL ESTUDIADO: Platos de colores: 14-IV-90. Barrido: en *Gypsophila struthium*, 10-IX-92; en *Lepidium subulatum*, 5-V-94; en *Rosmarinus officinalis*, 10-IX-92.
- *Stylosomus tamarisci* (Herrich-Schäffer, 1838)
Elemento circummediterráneo que se extiende por el este hasta Asia central. Vive sobre especies de *Tamarix* L. (Tamaricaceae). MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en *Sonchus tenerrimus*, 9-V-94.

Subfamilia Chrysomelinae

- *Chrysolina americana* (Linnaeus, 1758)
Distribuida por todo el sur y centro de Europa y Marruecos. Es una especie muy común en todas las regiones de la península ibérica. Vive principalmente sobre labiadas de los géneros *Rosmarinus* y *Lavandula* L. MATERIAL ESTUDIADO: Trampa Malaise: 18-IX-90; 17-X-90; 28-X-90; 7-I-91. Trampa de luz: 10-X-93; 25-V-94. Barrido: en *Juniperus thurifera*: 25-VI-89; 13-IX-89; en *Lepidium subulatum*, 24-V-94; en *Onopordum nervosum*, 26-V-90; en *Rosmarinus officinalis*, 30-IV-89; 30-XI-

89; 17-III-90; 15-III-91; en *Salvia lavandulifolia*, 24-V-94. Estivando bajo la corteza de *Juniperus thurifera*, 24-VII-91; estivando bajo la corteza de *Pinus halepensis*, 19-VI-92. Bajo piedra: 12-III-89.

- *Chrysolina bankii* (Fabricius, 1775)
Especie de corología mediterránea occidental y macaronésica, muy frecuente por toda España. Puede alimentarse de diversas labiadas, plantagináceas o compuestas. MATERIAL ESTUDIADO: Trampa de luz: 29-VI-93; 10-X-93. Barrido: en *Genista scorpius*, 7-IV-96; en *Salsola vermiculata*, 20-V-93. Bajo piedra: 9-X-93.
- *Chrysolina fuliginosa* Olivier,
Distribuida por Europa central y occidental, en España aparece principalmente en Aragón, Navarra, Cataluña, el centro peninsular y Andalucía oriental. Se alimenta de *Centaurea* L. y *Mantisalca salmantica* (L.) Briq. et Cav. (Compositae). MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en el *Agropyro-Lygeion*, 21-V-95.
- *Chrysolina lepida* (Olivier, 1807)
Especie de corología mediterránea occidental. En España se conoce de Cataluña, Cuenca, Jaén y Málaga (PETITPIERRE, 1988). Su planta hospedadora es *Mantisalca salmantica* (L.) Briq. et Cav. (Compositae). MATERIAL ESTUDIADO: Trampa de luz: 10-X-93. Barrido: en *Onopordum corymbosum*, 6-VI-93.
- *Crosita salviae catalonica* Bechyné, 1950
Especie distribuida por los países del sur de Europa. En España había sido citada de nuevas localidades en Cataluña (PETITPIERRE, 1988). Se alimenta de *Rosmarinus officinalis*. MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en *Gypsophila struthium*, 12-VIII-90; en *Onopordum corymbosum*, 26-V-90. Bajo piedra: 19-II-91; 25-IX-92, 7 xx.
- *Entomoscelis adonidis* (Pallas, 1771)
Elemento euroasiático, mediterráneo y norteamericano. En España se ha citado en Cataluña, Navarra, Cuenca, Valencia, Sevilla, Jaén (PETITPIERRE, 1988) y Málaga (DOGUET *et al.*, 1996). Se alimenta de diversas crucíferas. MATERIAL ESTUDIADO: Trampa de luz: 30-IV-93; 10-X-93. Barrido: en *Lepidium subulatum*, 24-IV-94. Bajo piedra: 28-XII-90. Ahogado en un aljibe: 19-XII-87; 26-V-90.
- *Gonioctena variabilis* (Olivier, 1790)
ssp. *aegrotus* (Fabricius, 1798)
Elemento distribuido por la mayor parte de la península Ibérica (BECHYNÉ, 1957) y la región rifeña marroquí (BOURDONNÉ & DOGUET, 1979); su presencia en la franja más septentrional española está aún sin confirmar. Vive sobre leguminosas de los géneros *Genista* y *Retama*. MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en *Genista scorpius*, 18-II-90; 11-III-90; 24-III-90; 20-IV-92; en *Onopordum corymbosum*, 26-V-90; en *Retama sphaerocarpa*, 10-IV-92; 20-IV-92.
- *Leptinotarsa decemlineata* (Say, 1824)
Especie de origen norteamericano introducida en Europa a principios de siglo XX y común por toda España. Vive sobre las patateras (*Solanum tuberosum* L.) y otras solanáceas silvestres. MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en *Hyoscyamus niger*, 5-VII-90; 29-V-93. Ahogado en un aljibe: 1-VII-90.

Subfamilia Eumolpinae

- *Colaspina saportae* (Grenier, 1863)
Especie propia del sur de Francia y España, ha sido citada de Cataluña (PETITPIERRE & DOGUET, 1981) y del Moncayo, en Aragón (PETITPIERRE, 1997a). Vive sobre *Rosmarinus officinalis* y otras labiadas. MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en *Salvia lavandulifolia*, 24-IV-94; 5-V-94; 24-V-94; 6-VI-94.

Subfamilia Galerucinae

- *Exosoma lusitanicum* (Linnaeus, 1767)
Especie de corología mediterránea occidental alcanzando al norte el sur de Austria. En España se conoce de todas las regiones. Se localiza sobre flores de numerosas familias vegetales, principalmente compuestas, liliáceas o amarilidáceas. MATERIAL ESTUDIADO: Trampa Moericke: 2-VI-90. Barrido: en *Eryngium campestre*, 28-V-94; en *Onopordum corymbosum*, 26-V-90.
- *Galeruca angusta* (Küster, 1849)
Elemento mediterráneo occidental citado del Moncayo, Cataluña y Andalucía (Petitpierre, 1988, 1997a). MATERIAL ESTUDIADO: Trampa de luz: 10-VIII-93; 10-X-93; 10-XI-93; 20-XI-93; 20-XII-93; 25-V-94. Barrido: en *Lepidium subulatum*, 7-VI-94. Bajo

pedra: 9-X-93; 5-VIII-94; 27-V-95. Ahogado en un aljibe: 10-V-93.

- *Galeruca interrupta* (Illiger, 1802)
Elemento eurosiberiano que alcanza el norte de África hacia el sur. En España se ha citado de Cataluña y Andalucía (PETITPIERRE, 1988). MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en *Thymus vulgaris*, 10-X-94.
- *Xanthogaleruca luteola* (Müller, 1766)
Elemento eurosiberiano y mediterráneo, introducido en Estados Unidos. Es una especie común en gran parte de la península ibérica. Es una plaga muy importante de los olmos (*Ulmus* L. (Ulmaceae)). MATERIAL ESTUDIADO: Trampa de luz: 19-VIII-90; 25-VIII-90; 20-VIII-93; 10-IX-94.

Subfamilia Alticinae

- *Altica oleracea* (Linnaeus, 1758)
Elemento euroasiático, del que se conocen muchas citas ibéricas, principalmente de la mitad septentrional, y entre ellas de Albarra-cín (WAGNER, 1927) y del Moncayo (PETITPIERRE, 1997a). Tiene un trofismo polífago. MATERIAL ESTUDIADO: Trampa de luz: 20-VII-93
- *Aphthona euphorbiae* (Schränk, 1781)
Especie de corología eurosiberiana y mediterránea. Se ha citado de bastantes localidades ibéricas, y entre ellas de Zaragoza (GÓRRIZ, 1902). Se alimenta de *Linum* L. (Linaceae) y *Euphorbia* L. (Euphorbiaceae). MATERIAL ESTUDIADO: Trampa Moericke: 29-X-90. Trampa Malaise: 7-I-91. Barrido: en el *Agropyro-Lygeion*, 28-XI-92; en *Artemisia herba-alba*, 20-XI-92.
- *Aphthona nigricaps* (Redtenbacher, 1842)
Elemento mediterráneo que alcanza al norte el sur de Inglaterra; citada en España de Cataluña, Galicia, León, Salamanca, Andalucía y Baleares (PETITPIERRE, 1999). Se alimenta de *Geranium* L. y *Erodium* L'Hér. (Geraniaceae). MATERIAL ESTUDIADO: Trampa en madriguera de *Oryctolagus cuniculus*: 10-VI-94
- *Chaetocnema arenacea* (Allard, 1860)
Especie de corología mediterránea alcanzando el Cáucaso. En España se conoce de Huesca, Navarra, Cataluña (PETITPIERRE, 1999), Sistema Central (GARCÍA-OCEJO & GURREA, 1995) y Andalucía (DACCORDI & PETITPIERRE, 1977; BASTAZO *et al.*, 1993). Vive sobre varias Gramineae. MATERIAL ESTUDIADO: Ahogado en un aljibe: 25-II-92.
- *Chaetocnema tibialis* (Illiger, 1807)
Elemento eurosiberiano, euroasiático y mediterráneo, muy abundante por toda la península Ibérica. Se alimenta principalmente de Chenopodiaceae. MATERIAL ESTUDIADO: Trampa Moericke: 25-III-91; 25-IV-91. Platos de colores: 24-II-90; 22-IV-90; 29-IV-90; 30-VII-90; 10-IV-90; 20-II-91; 9-III-91; 25-III-91; 9-IV-91. Trampa Malaise: 25-III-91; 9-IV-91; 9-IV-91. Trampa de luz: 20-VII-93; 25-VI-93. Barrido: en el *Agropyro-Lygeion*, 10-III-92; 20-IV-92; 20-XII-92; en *Anacyclus clavatus*, 11-VI-92; *Artemisia herba-alba*, 24-III-92; 10-IV-92; 20-IV-92; 28-VI-92; 28-VIII-92; 12-IX-92; 14-X-92; 20-XI-92; 5-XII-92; 20-XII-92; 9-I-93; en *Atriplex halimus*, 24-III-92; 10-IV-92; 20-IV-92; 2-V-92; 22-V-92; 28-VI-92; 20-VII-92; 8-VIII-92; 22-VIII-92; 10-IX-92; 11-X-92; 24-X-92; 7-XI-92; 21-XI-92; 5-XII-92; 20-XII-92; 9-I-93; en el *Carduo pycnocephali-Hordeetum leporini*, 20-IV-92; 26-VII-92; en *Ephedra nebrodensis*, 20-IV-92; 28-VIII-92; 14-XI-92; en *Eruca vesicaria*, 23-IV-92; en *Genista scorpius*, 20-IV-92; 7-XI-92; en *Gypsophila struthium*, 30-IX-90; 30-VIII-90; 24-III-92; 12-VIII-92; 28-VIII-92; 10-IX-92; 14-XI-92; 28-XI-92; en *Juniperus phoenicea*, 12-VIII-92; en *Juniperus thurifera*, 2-V-92; 24-X-92; 7-XI-92; 21-XI-92; 5-XII-92; 20-XII-92; en *Ononis tridentata*, 14-XI-92; 28-XI-92; 28-XII-92; en *Peganum harmala*, 24-IV-94; en *Pinus halepensis*, 14-X-92; 24-X-92; en *Quercus coccifera*, 12-VIII-92; en *Reseda lutea*, 18-V-91; 18-VI-93; en *Retama sphaerocarpa*, 20-IV-92; en *Rosmarinus officinalis*, 20-IV-92; 21-VII-92; 14-X-92; 24-X-92; 7-XI-92; en *Salsola kali*, 22-IX-90; 12-VIII-92; en *Salsola vermiculata*, 24-III-92; 10-IV-92; 20-IV-92; 2-V-92; 6-VII-92; 23-VII-92; 8-VIII-92; 22-VIII-92; 24-X-92; 13-IX-92; 11-X-92; 7-XI-92; 20-XI-92; 5-XII-92; 20-XII-92; en *Santolina chamaecyparissus*, 29-III-92; 10-IV-92; 14-X-92; 24-X-92; 7-XI-92; 28-XI-92; 5-XII-92; 20-XII-92; en *Sisymbrium irio*, 11-IV-92; en *Suaeda vera*, 24-III-92; 20-IV-92; 28-VI-92; 2-V-92; 22-

V-92; 20-VII-92; 8-VIII-92; 22-VIII-92; 10-IX-92; 11-X-92; 24-X-92; 14-XI-92; 20-XI-92. Embudo Berlese: con humus bajo *Artemisia herba-alba*, 14-II-94; bajo *Atriplex halimus*, 20-I-94; bajo *Juniperus thurifera*, 20-I-94; bajo *Lepidium subulatum*, 19-II-94; bajo *Rosmarinus officinalis*, 14-II-94; bajo *Salsola vermiculata*, 20-I-94; bajo *Santolina chamaecyparissus*, 6-II-94.

- *Dibolia pelleti* Allard, 1860
Especie conocida del sur de Francia, España, Argelia y Marruecos. Existen pocas citas ibéricas: Sierra de Guadarrama (GARCÍA-OCEJO & GURREA, 1995) y Málaga (DOGUET *et al.*, 1996). Se alimenta probablemente de compuestas (DOGUET, 1994). MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en *Asparagus acutifolius*, 25-IX-94; en *Reseda lutea*, 18-V-91.
- *Longitarsus aeneus* Kutschera, 1862
Especie de corología mediterránea y macaronésica, muy extendida por todo el ámbito ibero-baleár (PETITPIERRE, 1999). Vive sobre boragináceas de los géneros *Echium* L., *Cynoglossum* L., *Anchusa*, *Alkanna*, *Myosotis* y *Bussogloides*. MATERIAL ESTUDIADO: Platos de colores: 3-III-90.
- *Longitarsus albivittatus* Foudras, 1860
Especie de corología mediterráneo-turánica. Se conoce de bastantes localidades de la península ibérica y Baleares, donde se alimenta de *Heliotropium europaeum* L. (Boraginaceae). MATERIAL ESTUDIADO: Trampa Moericke: 17-X-90; 25-IX-90; 29-X-90; 11-XI-90; 20-II-91; 9-III-91; 25-III-91; 25-IV-91. Platos de colores: 28-VI-90; 30-VII-90; 14-X-90; 3-XI-90; 17-XI-90; 9-II-91; 9-III-91; 25-III-91; 9-IV-91. Trampa Malaise: 18-IX-90; 17-X-90; 11-XI-90; 23-XI-90; 19-II-91; 9-III-91; 25-III-91; 9-IV-91. Trampa de luz: 19-VIII-90; 11-I-91; 18-IX-92; 25-VI-93; 10-VIII-93; 10-IX-93; 20-IX-93. Barrido: en el *Agropyro-Lygeion*, 13-IX-92; 20-XII-92; en *Artemisia herba-alba*, 20-IV-92; 14-X-92; en *Atriplex halimus*, 10-IX-92; en *Ephedra nebrodensis*, 20-IV-92; 28-VIII-92; 13-IX-92; 28-XI-92; 12-XII-92; en *Gypsophila struthium*, 21-VII-92; 12-VIII-92; 28-VIII-92; en *Juniperus phoenicea*, 21-VII-92; 10-IX-92; 14-X-92; 28-XI-92; 5-XII-92; 28-XII-92; en *Juniperus thurifera*, 10-IV-90; 6-X-90; 3-XI-90; 10-IX-92; 14-X-92; 24-X-92; 21-XI-92; 20-XII-92; en *Lepidium subulatum*, 24-V-94; en *Ononis tridentata*, 28-XI-92; en *Osyris alba*, 12-VIII-92; en *Peganum harmala*, 8-VII-94; en *Pinus halepensis*, 2-V-92; 28-VIII-92; 10-IX-92; 14-X-92; en *Quercus coccifera*, 10-IX-92; 14-X-92; 5-XII-92; en *Retama sphaerocarpa*, 13-IX-92; en *Santolina chamaecyparissus*, 24-X-92; 28-XI-92; en *Suaeda vera*, 10-IX-92. Trampa Wilkenning: en *Juniperus thurifera*, 9-XI-92; en *Pinus halepensis*, 28-VIII-92; 9-XI-92.
- *Longitarsus ballotae* (Marshall, 1802)
Elemento eurocentroasiático y mediterráneo, tiene una amplia distribución ibérica y también coloniza las Baleares (PETITPIERRE, 1999). Se alimenta principalmente de *Ballota nigra* L. y *Marrubium vulgare* L. (Labiatae). MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en *Genista scorpius*, 7-XI-92; en *Juniperus thurifera*, 7-XI-92; 21-XI-92; 5-XII-92; en *Quercus coccifera*, 5-XII-92; en *Rosmarinus officinalis*, 7-XI-92; 28-XII-92; en *Salsola vermiculata*, 10-XII-92.
- *Longitarsus candidulus* (Foudras, 1860)
Especie de corología mediterránea occidental y central, se conoce de una quincena de localidades en el área ibero-baleár (BASTAZO, 1997; PETITPIERRE, 1999). Vive sobre *Daphne gnidium* L. y *Thymelaea hirsuta* (L.) Endl. (Thymelaeaceae). MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en *Artemisia herba-alba*, 10-III-92; 28-VI-92; 24-X-92; 14-XI-92; en *Gypsophila struthium*, 10-IX-92; en *Juniperus phoenicea*, 28-VIII-92; en *Lithodora fruticosa*, 28-VIII-92; en *Santolina chamaecyparissus*, 28-VI-92; 8-VII-92; 10-IX-92.
- *Longitarsus celticus* Leonardi, 1975
Especie de corología europea central y meridional. En España sólo se conoce de Girona (PETITPIERRE & DOGUET, 1981), Zaragoza, Málaga y Granada (BASTAZO, 1997). Vive sobre labiadas de los géneros *Stachys* L. (LEONARDI, 1975), *Sideritis* L. y *Teucrium* L. (DOGUET, 1994). MATERIAL ESTUDIADO: Platos de colores: 3-III-90. Barrido: en *Santolina chamaecyparissus*, 14-X-92; 20-XII-92.
- *Longitarsus echii* (Koch, 1803)
Elemento europeo, turánico y mediterráneo. Se conoce de la mayor parte de las regiones ibéricas y también de la isla de Mallorca. Se alimenta de *Echium*, *Anchusa* y *Borago* (Boraginaceae). MATERIAL ESTUDIADO: Platos de colores: 9-III-91.

- *Longitarsus flavicornis* (Stephens, 1831)
Especie distribuida en Europa occidental y noroeste de Africa. Se conoce de casi todas las regiones ibéricas pero no estaba citado en Aragón. Vive sobre compuestas del género *Senecio* L. y sobre *Eupatorium cannabinum* L. (BIONDI, 1996). MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en *Juniperus phoenicea*, 14-XI-92.
- *Longitarsus kutscherae* Rye, 1872
Especie paleártica; ha sido citada en pocas localidades ibéricas de Zaragoza, Alto Alentejo portugués (BASTAZO, 1997), Cataluña, Madrid, Andalucía y Mallorca (PETITPIERRE, 1999). Su trofismo parece realizarse sobre Plantaginaceae y Labiateae. MATERIAL ESTUDIADO: Platos de colores: 17-XI-90.
- *Longitarsus melanocephalus* (Degeer, 1775)
Especie de corología paleártica; en España se encuentra principalmente en la mitad norte (BASTAZO, 1997; PETITPIERRE, 1999). Es monófaga sobre el género *Plantago* L. (Plantaginaceae). MATERIAL ESTUDIADO: Trampa Malaise: 23-XI-90. Ahogado en un aljibe: 31-XII-89.
- *Longitarsus nanus* (Foudras, 1860)
Especie de corología europea y mediterránea, ya citada en España de Los Monegros, Córdoba (BASTAZO, 1997) y Baleares (PETITPIERRE & DOGUET, 1986). Vive sobre distintas especies de Labiateae. MATERIAL ESTUDIADO: Platos de colores: 25-III-91.
- *Longitarsus nigrofasciatus* (Goeze, 1777)
Especie de corología euroasiática, eurosiberiana y mediterránea, con múltiples citas ibéricas y de Baleares (BASTAZO, 1997; PETITPIERRE, 1999). Vive sobre *Verbascum* L. y *Scrophularia* L. (Scrophulariaceae). MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en el *Carduo pycnocephali-Hordeetum leporini*, 26-VII-92; en *Salsola vermiculata*, 20-XII-92.
- *Longitarsus oblitteratoides* Gruev, 1973
Especie de corología europea meridional que alcanza al norte Suiza y Alemania y al este se extiende hasta el Cáucaso; representado en muchas localidades ibéricas y baleares (BASTAZO, 1997; PETITPIERRE, 1999). Vive sobre *Rosmarinus officinalis* y especies de *Thymus* y *Salvia* (Labiatae). MATERIAL ESTUDIADO: Platos de colores: 3-III-90; 25-III-90.
- *Longitarsus ochroleucus* (Marshall, 1802)
Especie de corología europea y mediterránea que se extiende también hasta las islas Canarias, hacia el oeste, y el Cáucaso hacia el este. En España se conoce de bastantes localidades, entre ellas del Moncayo (PETITPIERRE, 1997a). Se alimenta de distintas especies de compuestas. MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en *Asparagus acutifolius*, 24-IV-94; 5-V-94; en *Atriplex halimus*, 10-IX-92; en *Frankenia thymifolia*, 24-IV-94; 5-V-94; 24-V-94; en *Salsola vermiculata*, 11-X-92; en *Suaeda vera*, 11-X-92. Trampa Wilkening en *Juniperus thurifera*, 25-VII-92; 13-VIII-92.
- *Longitarsus strigicollis* Wollaston, 1864
Elemento europeo, mediterráneo y macaronésico. Común en la mitad meridional ibérica y en Baleares, se halla también en Cataluña, Madrid y León (BASTAZO, 1997; PETITPIERRE, 1999). Vive sobre distintas Dipsacaceae. MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en *Artemisia herba-alba*, 28-VIII-92; 24-X-92; en *Quercus coccifera*, 14-XI-92.
- *Longitarsus succineus* (Foudras, 1859)
Elemento paleártico y con una amplia distribución ibero-baleares, principalmente en la mitad septentrional. De alimentación polífaga sobre Compositae, Boraginaceae, Convolvulaceae, Labiateae y Plantaginaceae. MATERIAL ESTUDIADO: Trampa de luz: 20-VII-93; 10-IX-93; 20-IX-93. Barrido: en *Artemisia herba-alba*, 9-II-92; 8-V-92; 22-V-92; 20-VII-92; 28-VIII-92; 12-IX-92; 14-X-92; 21-XI-92; 5-XII-92; 20-XII-92; en *Atriplex halimus*, 11-X-92; en *Ephedra nebrodensis*, 12-VIII-92; en *Gypsophila struthium*, 17-VII-91; en *Juniperus phoenicea*, 14-XI-92; en *Quercus coccifera*, 28-VIII-92; en *Rhamnus lycioides*, 13-IX-92; en *Salsola vermiculata*, 6-VII-92; 13-IX-92.
- *Longitarsus tarraconensis* Leonardi, 1979
Endemismo ibérico descrito de Alicante y citado también de Granada, Málaga (BASTAZO *et al.*, 1993) y Madrid (GARCIA-OCEJO & GURREA, 1995). Se alimenta de *Rosmarinus officinalis*. MATERIAL ESTUDIADO: Platos de colores: 9-II-91. Trampa Malaise: 10-IX-91. Trampa pitfall cebada con cerveza: 19-IV-91.
- Barrido: en *Artemisia herba-alba*, 12-IX-92; en *Genista scorpius*, 28-VIII-92; en *Genista scorpius*, 13-IX-92; en *Rosmarinus officinalis*, 8-VII-92; 21-VII-92; 12-VIII-92; 28-VIII-92; 10-IX-92; 14-X-92; 24-X-92; 7-XI-92; 28-XI-92; 5-XII-92; en *Salsola vermiculata*, 23-VII-92; en *Salvia lavandulifolia*, 8-VII-94.
- *Longitarsus weisei* Guillebeau, 1895
Especie euroasiática que se conocía de España sin mención explícita de localidad, y que ha sido ya citada de Los Monegros recientemente (BASTAZO *et al.*, 1993). Se alimenta de Boraginaceae. MATERIAL ESTUDIADO: Platos de colores: 2-I-90; 3-III-90; 14-IV-90; 22-IV-90; 5-V-90; 12-I-91; 26-I-91; 9-II-91; 9-III-91. Trampa de luz: 20-XII-93.
- *Phyllotreta atra* (Fabricius, 1775)
Elemento euroasiático, eurosiberiano y mediterráneo, descrito de muchas localidades ibero-baleares (PETITPIERRE, 1999). Se alimenta de Cruciferae. MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en *Ephedra nebrodensis*, 12-VIII-92.
- *Phyllotreta corrugata* Reiche, 1858
Especie de corología mediterráneo-turánica. En España se conoce de Cataluña y bastantes localidades de la mitad meridional, además de Baleares. Vive sobre crucíferas y resedáceas. MATERIAL ESTUDIADO: Platos de colores: 30-XI-89; 26-I-91. Barrido: en *Artemisia herba-alba*, 20-XII-92; en *Pinus halepensis*, 5-XII-92. Ahogado en un aljibe: 31-XII-89; 4-XII-90; 26-I-91.
- *Phyllotreta cruciferae* (Goeze, 1777)
Especie de corología euro-centroasiática y mediterránea, extendida hasta Etiopía y alcanzando la India. Ha sido citada de muchas localidades ibéricas (PETITPIERRE, 1999) y entre ellas del Moncayo (PETITPIERRE, 1997a). Puede alimentarse de muchas especies de Cruciferae y también Resedaceae. MATERIAL ESTUDIADO: Trampa Moericke: 25-IV-91. Platos de colores: 9-III-91; 25-III-91; 9-IV-91. Trampa Malaise: 19-II-91; 9-III-91. Trampa de luz: 20-VIII-93; 25-VI-93. Barrido: en el *Carduo pycnocephali-Hordeetum leporini*, 26-VII-92; en *Gypsophila struthium*, 12-VIII-92; 28-VIII-92; en *Juniperus phoenicea*, 22-II-92; 28-XII-92; en *Lepidium subulatum*, 19-II-94; 9-III-94; 7-VI-94; 20-X-94; 24-IX-94; en *Reseda lutea*, 18-VI-93; en *Salsola vermiculata*, 8-VIII-92. Trampa Wilkening en *Juniperus phoenicea*, 28-VIII-92.
- *Phyllotreta cruralis* Abeille de Perrin, 1895
Únicamente conocida de España, Argelia, Túnez e Israel. En España ha sido citada ya de los Monegros y de Alicante (BASTAZO *et al.*, 1993). Vive sobre Chenopodiaceae de salobres, como *Suaeda vera* y *Salsola vermiculata*. MATERIAL ESTUDIADO: Platos de colores: 17-III-90; 28-VI-90; 16-IX-90. Trampa Malaise: 18-IX-90. Barrido: en *Artemisia herba-alba*, 24-III-92; 28-VIII-92; en *Atriplex halimus*, 24-III-92; 20-VII-92; 8-VIII-92; 22-VIII-92; 11-X-92; 24-X-92; 5-XII-92; en el *Carduo pycnocephali-Hordeetum leporini*, 26-VII-92; en *Gypsophila struthium*, 28-VIII-92; en *Juniperus thurifera*, 8-VIII-92; 10-IX-92; en *Salsola kali*, 22-IX-90; en *Salsola vermiculata*, 24-III-92; 10-IV-92; 20-IV-92; 28-VI-92; 8-VIII-92; 22-VIII-92; 24-X-92; 13-IX-92; 11-X-92; 7-XI-92; en *Suaeda vera*, 25-IX-90; 20-IV-92; 2-V-92; 6-VII-92; 20-VII-92; 8-VIII-92; 22-VIII-92; 11-X-92; 24-X-92; 10-IX-92; 14-XI-92. Trampa Wilkening en *Juniperus thurifera*, 13-VIII-92.
- *Phyllotreta foudrasi* Brisout, 1873
Elemento mediterráneo occidental, citado en la península ibérica de Cataluña, norte de Castilla, Teruel, Andalucía oriental y sur de Portugal, así como de Baleares (PETITPIERRE, 1999). Se alimenta de diversas Cruciferae. MATERIAL ESTUDIADO: Trampa de luz: 10-VIII-93. Barrido: en *Lepidium subulatum*, 24-V-94.
- *Phyllotreta nigripes* (Fabricius, 1775)
Elemento euroasiático y mediterráneo, que en España se extiende por casi toda la mitad septentrional. Ha sido citado del Moncayo (PETITPIERRE, 1997a) y de las montañas del sureste ibérico (PETITPIERRE, 1999). Vive sobre muchas Cruciferae. MATERIAL ESTUDIADO: Platos de colores: 12-I-91; 26-I-91. Trampa Malaise: 20-XII-90; 25-I-92. Barrido: en *Artemisia herba-alba*, 24-II-92; 20-XII-92; en *Rosmarinus officinalis*, 8-VII-92; 10-IX-92; 28-XI-92.
- *Phyllotreta nodicornis* (Marshall, 1802)
Especie de amplia distribución euroturánica y mediterránea. En España ha sido citada de Valladolid, Salamanca, Granada y Almería (BIONDI, 1990), y también de Málaga (BASTAZO *et al.*,

1993) y Mallorca (PETITPIERRE & PALMER, 1993). Vive sobre *Reseda* L. (Resedaceae). MATERIAL ESTUDIADO: Trampa Moericke: 25-III-91. Barrido: en *Artemisia herba-alba*, 8-V-92; en *Reseda lutea*, 8-V-92.

- *Phyllotreta parallela* (Boieldieu, 1859)
Elemento mediterráneo occidental, citado de muchas localidades de toda la península ibérica (BASTAZO *et al.*, 1993; PETITPIERRE, 1999), entre ellas del Moncayo (PETITPIERRE, 1997a). Vive sobre Cruciferae. MATERIAL ESTUDIADO: Trampa de luz: 25-VI-93. Barrido: en *Quercus coccifera*, 22-V-92.
- *Phyllotreta procera* (Redtenbacher, 1849)
Especie de corología euroturánica, macaronésica y etiópica, de amplia distribución ibero-baleár (PETITPIERRE, 1999) y citada también del Moncayo (PETITPIERRE, 1997a). Vive principalmente sobre *Reseda* (Resedaceae). MATERIAL ESTUDIADO: Trampa Moericke: 20-II-91. Platos de colores: 3-XI-90; 9-II-91; 9-IV-91. Trampa Malaise: 11-XI-90; 7-I-91; 11-II-91. Trampa de luz: 19-VIII-90. Barrido: en *Artemisia herba-alba*: 8-V-92; 28-VIII-92; 5-XII-92; en *Juniperus phoenicea*: 28-XI-92; 5-XII-92; en *Juniperus thurifera*, 5-XII-92; en *Pinus halepensis*, 14-X-92; en *Reseda lutea*, 18-VI-93; en *Rhamnus lycioides*, 28-XI-92; en *Rosmarinus officinalis*, 14-X-92; en *Salsola vermiculata*, 8-VIII-92; 22-VIII-92; 20-XII-92; en *Santolina chamaecyparissus*, 7-XI-92; en *Sisymbrium irio*, 11-IV-92; en *Suaeda vera*, 11-X-92. Trampa en madriguera de *Oryctolagus cuniculus*: 10-IV-94.
- *Phyllotreta undulata* (Kutschera, 1860)
Elemento paleártico. En el ámbito ibérico se ha citado de Vizcaya, Navarra, Cataluña, Teruel, Valencia, León y Málaga (PETITPIERRE, 1999). Se alimenta de muchas especies de Cruciferae y más raramente Resedaceae. MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en *Lepidium subulatum*, 24-V-94.
- *Psylliodes chalcomerus* (Illiger, 1807)
Elemento euroasiático, eurosiberiano y mediterráneo. En el marco ibero-baleár ha sido citado de Andalucía, Algarve (BASTAZO *et al.*, 1993), Cataluña, Navarra, Teruel, Madrid, Soria y Mallorca (PETITPIERRE, 1999). Vive sobre *Carduus* L. y *Cirsium* Miller (Compositae). MATERIAL ESTUDIADO: Platos de colores: 3-IX-90; 12-I-91. Ahogado en un aljibe: 30-III-91.
- *Psylliodes chrysocephalus* (Linnaeus, 1758)
Especie de corología europea, mediterránea y macaronésica. Se ha citado de múltiples localidades ibero-baleares (PETITPIERRE, 1999). Vive sobre muchas Cruciferae. MATERIAL ESTUDIADO: Trampa Moericke: 20-II-91. Platos de colores: 9-II-91
- *Psylliodes hospes* Wollaston, 1854
Especie de corología mediterránea restringida y macaronésica, ha sido citada en la península ibérica de Cataluña, Levante, Ciudad Real y Andalucía oriental (PETITPIERRE, 1999). Vive sobre algunas Cruciferae. MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en *Lepidium subulatum*, 9-III-94; 24-III-94; 6-IV-94; 24-IV-94; 5-V-94.

Subfamilia Cassidinae

- *Cassida corallina* Boheman, 1862
Elemento mediterráneo occidental conocido de la península ibérica, sudeste de Francia y Argelia. Esta especie ha sido descrita de Madrid y también se conoce de Almería y Albacete. Vive sobre *Artemisia*. MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en *Artemisia herba-alba*, 28-VIII-92; 25-VIII-95.
- *Cassida deflorata* Suffrian, 1844
Elemento europeo y mediterráneo. En España se distribuye por la zona costera mediterránea, desde Cataluña a Cádiz. Su planta hospedadora más común es *Silybum marianum* (L.) Gaertner (Compositae). MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en *Anacyclus clavatus*, 11-VI-92; en *Onopordum corymbosum*, 26-V-90. Ahogado en un aljibe: 30-III-91.
- *Cassida stigmatica* Suffrian, 1844
Elemento paleártico. La única cita española de esta especie es de Los Monegros (PETITPIERRE, 1997b), aunque mucho antes CORREA DE BARROS (1932) ya la había señalado del norte de Portugal. Vive sobre compuestas como *Achillea* L., *Tanacetum* L. y *Artemisia* (BOROWIEC, 1999). MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en *Artemisia herba-alba*: 20-VII-92; 28-VIII-92.

Tabla I

Eficacia cualitativa de las técnicas de trapeo

Metodo de Trapeo	Nº spp.	%
Barrido sobre plantas	58	79,4 %
Platos de colores	21	28,7 %
Trampa de luz	18	24,6 %
Trampa Malaise	13	17,8 %
Trampa Moericke	8	10,9 %
Muestreo en aljibes	8	10,9 %
Muestreo bajo piedras	5	6,8 %
Trampa Wilkening	4	5,4 %
Trampas en madrigueras	2	2,7 %
Trampas de caída	1	1,3 %
Embudo Berlese	1	1,3 %

- *Cassida vittata* Villers, 1789
Elemento paleártico y mediterráneo, siendo una especie frecuente en España en la zona costera mediterránea y en las Baleares. MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en *A. halimus*, 24-III-92; 10-IV-92; 2-V-92; 22-V-92; 20-VII-92; en *S. vera*, 9-III-92; 24-III-92; 20-VII-92.
- *Oxylepus deflexicollis* (Boheman, 1862)
Especie de corología mediterránea. En España ya se conocía de Alicante (ESPAÑOL, 1965). Vive sobre *Suaeda vera* (Chenopodiaceae). MATERIAL ESTUDIADO: Barrido: en *Suaeda vera*, 9-III-92; 24-III-92; 20-IV-92; 2-V-92; 28-VI-92; 6-VII-92; 8-VIII-92; 22-VIII-92; 10-IX-92; 11-X-92; 24-X-92; 14-XI-92; 20-XI-92; 20-XII-92.

Discusión y conclusiones

Eficacia de las técnicas de trapeo

Pese a que el objetivo de nuestro trabajo no era realizar un inventario específico de la familia Chrysomelidae, el uso sistemático de métodos de trapeo de artrópodos permite realizar, para el grupo, una aproximación cualitativa de la eficacia de las técnicas de recolección utilizadas (ver Tabla I).

El método que se muestra más eficiente es el barrido sobre vegetación, con el 79,4 % de las especies detectadas, y como corresponde a un grupo de trofismo fitófago y mecanismos de huída poco efectivos frente al barrido con manga. Con respecto a los sistemas activos o de atracción, los platos de colores resultan particularmente interesantes con un 28,7 % de las especies detectadas por este sistema, porcentaje que se eleva al 47,2 % (y con ocho taxones colectados sólo con este sistema) en el caso de la subfamilia Alticinae, por lo que resulta de interés a la hora de programar el inventario del grupo en cualquier biotopo. El mayor porcentaje de capturas conseguido con los platos coloreados frente a la trampa Moericke se debe fundamentalmente a su mayor grado de exposición en tiempo y superficie. Del resto de las trampas utilizadas, sólo la luminosa, con el 24,6 % de especies detectadas, ha resultado de alguna efectividad, no resultando eficaces para este grupo ninguna de las que han utilizado cebos.

Con respecto a los sistemas pasivos o de intercepción, la trampa Malaise se muestra escasamente eficiente con el 17,8 % de las especies colectadas, mientras el porcentaje de capturas de las trampas Wilkening es realmente bajo, dado que se circunscribe sólo a la fauna asociada a las plantas donde se ubicaron. Respecto a los restantes sistemas de muestreo o han estado ubicados en hábitats poco aptos para los crisomélidos,

Tabla II
Número de especies colectadas por estación.

Invierno: Enero-Febrero-Marzo; Primavera: Abril-Mayo-Junio;
Verano: Julio-Agosto-Septiembre; Otoño: Octubre-
Noviembre-Diciembre.

Subfamilia	Invierno	Primavera	Verano	Otoño
Crioceridae	-	2	3	1
Clytrinae	2	5	2	-
Cryptocephalinae	-	8	4	2
Chrysomelinae	4	7	4	5
Eumolpinae	1	1	-	-
Galerucinae	1	2	3	3
Alticinae	16	22	17	19
Cassidinae	-	3	5	1
TOTAL	24	50	38	31

como sería el caso de las trampas en madrigueras, o los resultados no son comparables debido a la falta de sistematicidad en su uso.

Resultados fenológicos

El esquema fenológico de los crisomélidos en el área estudiada (Tabla II) viene a coincidir con el de otros grupos eminentemente fitófagos como Thysanoptera (ZUR STRASSEN *et al.*, 1997) o Heteroptera (RIBES *et al.*, 1997): un mínimo de especies en invierno que alcanza el máximo en primavera o verano.

Puede observarse una estacionalidad más marcada, con preferencias por los meses primaverales, en clitridos y criptocefalinos; este hecho puede venir motivado por su trofismo sobre partes florales, presentes en mayor cantidad en esta época. Especies de crisomelinos, galerucinos (excepto *Exosoma lusitanicum*) o alticinos, todos ellos folívoros, aparecen durante más largos períodos de tiempo o, incluso, todo el año, bien por encontrarse activos o por ser capaces de soslayar las estaciones adversas mediante la hibernación/estivación como adultos.

Composición faunística

El número de especies de crisomélidos de la Retuerta de Pina (73) es semejante al de otra zona aragonesa, la Sierra del Moncayo (77), estudiada recientemente por uno de nosotros (PETITPIERRE, 1997a), pero difiere de forma marcada con respecto a otra zona aragonesa ya conocida, la sierra de Albarracín (Teruel), donde se han listado hasta ahora 121 especies (WAGNER, 1927; PETITPIERRE, 1981). De estas 73 especies de crisomélidos capturadas en Los Monegros, 39 no aparecen en el Moncayo ni en Albarracín, por tanto más de la mitad de las especies de la Retuerta de Pina no están compartidas con ninguna de las otras dos áreas prospectadas en Aragón. Un par de factores explican a nuestro entender estas diferencias: 1) la menor altitud de Los Monegros y su carácter más mediterráneo que el de las dos sierras mencionadas del Sistema Ibérico permiten la presencia de especies eminente-

mente mediterráneas (ver. Tabla III), con un porcentaje que alcanza el 73,9 %, dato que viene a concordar con el 70 % del componente florístico de Los Monegros con la misma corología (MOLERO, 1988). Ésto da razón a la presencia única en Los Monegros de especies termófilas como *Crioceris paracenthesis*, *Chrysolina bankii*, *C. lepida*, *Crosita salviae*, *Aphthona nigriceps*, *Longitarsus candidulus*, *L. celticus*, *L. nanus*, *L. tarraconensis*, *Phyllotreta corrugata* y *Psylliodes hospes*, y 2) la existencia de salobres y de vegetación típicamente esteparia en los Monegros permite comprender el hallazgo de especies como *Stylosomus tamarisci*, el alticino *Phyllotreta cruralis* y el casidino *Oxylepus deflexicollis* asociados a plantas halófilas (por ej. *Tamarix*, *Suaeda vera*, *Atriplex halimus*), y la de otras especies tales como el endemismo *Cryptocephalus ingamma*, *Cassida corallina* y *C. stigmatica*, propias aunque no exclusivas, por lo menos las *Cassida*, de un elemento vegetal estépico paradigmático como es *Artemisia herba-alba*.

En cuanto a la distribución por subfamilias de los crisomélidos monegrinos, destaca la mayor proporción de Alticinae, con 36 especies, que corresponden a un 49,3% del total, valor superior al obtenido en seis áreas montañosas ibéricas: León, Guadarrama, Gredos, Albarracín, valle de Arán y Cazorla, cuyos rangos iban desde el 26,8% al 45,2% (PETITPIERRE & GÓMEZ-ZURITA, 1998). Asimismo resalta la menor proporción de crisomelinos, un 10,9% en Monegros, frente a rangos en las anteriores seis localidades entre un 13,3% y un 23,9%; también los criptocefalinos cuentan con menor proporción, con un 12,3% frente al 16,3% a 26,0% en las localidades de comparación. Probablemente los ambientes extremos, como sucede con Los Monegros, actúan de modo menos desfavorable sobre las especies de tallas más pequeñas (Alticinae) que sobre las de talla mayor, la mayoría de las cuales pertenecen a las restantes subfamilias. Por otra parte, el sistema de recolección utilizado en este trabajo, al ser diverso e incluir el barrido con manga, no parece que pueda ser la causa de este sesgo por exceso en la representación específica de los Alticinae respecto a las demás subfamilias. Por último es interesante señalar que dos especies, los alticinos *Chaetocnema tibialis* y *Longitarsus albineus*, son las más abundantes apareciendo en la mayoría de las muestras y a menudo en números muy altos. La fuerte representación de plantas de la familia Chenopodiaceae en los salobres explicaría la notable riqueza individual de la primera, pero no la de *Longitarsus albineus* cuyo trofismo está restringido a *Heliotropium europaeum* (Boraginaceae), planta que en la zona tiene carácter arvense y aparece durante un corto periodo de tiempo. Aparte de estas dos especies, también *Coptocephala scopolina punctata*, *Chrysolina americana*, *Longitarsus succineus*, *L. tarraconensis*, *Phyllotreta cruciferae*, *Ph. cruralis* y *Ph. procera*, aparecen en cantidades claramente mayores que las restantes especies, al estar asociadas por su trofismo a plantas hospedadoras frecuentes en Los Monegros como *Artemisia* spp., *Rosmarinus officinalis* y varias Compositae, Cruciferae y Resedaceae.

Nuestro estudio de este sabinar de *Juniperus thurifera* en Los Monegros demuestra que su fauna de crisomélidos tiene un alto interés ecológico y científico, remarcando la necesidad de proteger su alto grado de biodiversidad.

Agradecimientos

Este trabajo se ha beneficiado de la ayuda concedida a uno de los autores (E.P.) en el marco del proyecto de la DGES, PB95-0235, Ministerio de Educación y Cultura.

Tabla III
Corología de los Crisomélidos del sabinar de la Retuerta de Pina

Corología	Nº spp.	%
Mediterráneo occidentales	15	20,5 %
Euromediterráneas-siberianas	14	19,1 %
Omnimediterráneas	11	15,0 %
Europeas	7	9,5 %
Eurosiberianas	7	9,5 %
Euromediterráneas	6	8,2 %
Ibéricas	11	15,0 %
Paleárticas	14	5,8 %
Íbero-Provenzales	13	5,3 %
Holárticas	8	3,3 %
Mediterráneas septentrionales	1	1,3 %

Bibliografía

- BASTAZO, G. 1997. *El género Longitarsus Berthold, 1827 (Coleoptera Chrysomelidae) en la Península Ibérica: aspectos taxonómicos, sistemáticos y biológicos*. Tesis Doctoral. Univ. de Granada.
- BASTAZO, G., VELA, J. M. & PETITPIERRE, E. 1993. Datos faunísticos sobre Alticinae ibéricos. *Bol. Asoc. esp. Ent.*, **17**: 45-69.
- BECHYNÉ, J. 1957. Notes sur le *Phytodecta (Spartoxena) variabilis* Oliv. de l'Espagne. *Eos*, **33**: 263-267.
- BIONDI, M. 1991. Note faunistiche, tassonomiche ed ecologiche su alcune specie di Chrysomelidae Alticinae della Penisola Iberica (Col.). *EOS*, **66**: 161-172.
- BIONDI, M. 1996. Proposal for an ecological and zoogeographical categorization of the Mediterranean species of the flea beetle genus *Longitarsus* Berthold. En: *Chrysomelidae Biology vol. 3: General Studies* (P.H.A. JOLIVET & M.L. COX eds.), pp. 13-55. SPB Academic Publishing, Amsterdam.
- BOROWIEC, L. 1999. *A world catalogue of the Cassidinae (Coleoptera: Chrysomelidae)*. Biologica Silesiae, Wrocław, 476 pp.
- BOURDONNÉ, J.C. & S. DOGUET. 1979. Contribution à l'étude des *Gonioctena* Chev. (*Phytodecta* Kirby) d'Afrique du Nord. *Nouv. Rev. Ent.*, **9** (1): 49-58.
- CORREA DE BARROS, J. M. 1932. Notas entomológicas. *Broteria-Ciencias Naturais*, **1**: 106-108.
- DACCORDI, M. 1976. Una nuova specie di *Pachybrachis* Chev. della penisola iberica (Col. Chrys.). *Boll. Mus. Civ. St. Nat. Verona*, **3**: 595-597.
- DACCORDI, M. & PETITPIERRE, E. 1977. Coleópteros crisomélidos de la Sierra de Cazorla (Jaén) y descripción de una nueva especie de *Clytra* Laich. (Coleoptera, Chrysomelidae). *Miscel. Zool.*, **4**: 225-237.
- DOGUET, S. 1994. *Coléoptères Chrysomelidae vol. 2. Alticinae*. Faune de France 80. Féd. Fr. Soc. Sci. nat. Paris.
- DOGUET, S., BASTAZO, G., BERGEAL, M. & VELA, J. M. 1996. Contribution à l'étude des Chrysomelidae d'Andalousie (Coleoptera). *Nouv. Rev. Ent. (N.S.)*, **13**: 315-323.
- ESPAÑOL, F. 1965. Sobre el poblamiento entomológico de la isla Plana o de Nueva Tabarca. *Publ. Inst. Biol. Apl.*, **39**: 5-32.
- GARCÍA-OCEJO, A. & GURREA, P. 1995. Los crisomélidos de la Sierra de Guadarrama (España central). *Bol. Asoc. esp. Ent.*, **19**: 51-68.
- GURREA, P., M.J. SANZ & A. GARCÍA-OCEJO. 1991. *Contribución al conocimiento de los crisomélidos (Col. Chrys.) de la Sierra de Alcaraz (Albacete)*. Pp. 171-174, en Jornadas sobre el Medio Natural Albacete. Diputación de Albacete.
- JOLIVET, P. 1967. Notes systématiques et écologiques sur les chrysomélides marocains (Coleoptera). (2º note). *Bull. Soc. Sc. Nat. Phys. Maroc*, **46**: 305-394.
- LEONARDI, C. 1975. Note su alcuni *Longitarsus* con descrizione di due nuove specie e citazione di quattro entità (Col. Chrys.) nuove per la fauna europea. *Atti Soc. Sci. Nat. Museo Civ. Stor.-nat. Milano*, **116** (3/4): 199-217.
- MOLERO, J. 1988. *Estudio de la flora y la vegetación*. En: C. PEDROCCHI-RENAULT: Evaluación preliminar del Impacto Ambiental de los regadíos en el Polígono Monegros II. M.O.P.U.-I.P.E.
- PETITPIERRE, E. 1980. Catàleg dels Coleòpters Crisomèlids de Catalunya, I. Cryptocephalinae. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat. (Secc. Zool.)*, **44**: 65-76.
- PETITPIERRE, E. 1981. Chrysomelidae (Coleoptera) de la Sierra de Albarracín (Teruel). *Bol. Asoc. esp. Ent.*, **4**: 7-18.
- PETITPIERRE, E. 1983. Catàleg dels Coleòpters Crisomèlids de Catalunya, II. Zeugophorinae, Donaciinae, Criocerinae, Clytrinae, Lamprosomatinae i Eumolpinae. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat. (Secc. Zool.)*, **49**: 87-96.
- PETITPIERRE, E. 1988. Catàleg dels Coleòpters Crisomèlids de Catalunya, III. Chrysomelinae i Galerucinae. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat. (Secc. Zool.)*, **55**: 79-100.
- PETITPIERRE, E. 1993. Dos nuevas especies de *Cryptocephalus* Geoffroy ibero-baleares (Col. Chrys.). *Nouv. Revue Ent. (N.S.)*, **10** (3): 297-302.
- PETITPIERRE, E. 1997a. Los Chrysomelidae (Coleoptera) del Moncayo (Aragón). *Zapateri Revta. aragon. ent.*, **7**: 273-280.
- PETITPIERRE, E. 1997b. Nuevas citas de Chrysomelidae (Coleoptera) para la fauna ibero-balear. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, **40**: 57-59.
- PETITPIERRE, E. 1999. Catàleg dels coleòpters crisomèlids de Catalunya IV. Alticinae. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, **67**: 91-129.
- PETITPIERRE, E. & DOGUET, S. 1981. Capturas nuevas o interesantes de coleópteros Chrysomelidae para la Península Ibérica. *Nouv. Rev. Ent.*, **11**: 165-178.
- PETITPIERRE, E. & DOGUET, S. 1986. Crisomélidos nuevos para la fauna de Mallorca. *Ses. Entom. ICHN-SCL*, **4**: 125-129.
- PETITPIERRE, E. & GÓMEZ-ZURITA, J. 1998. Los Chrysomelidae de León; NO de España (Coleoptera). *Nouv. Rev. Ent. (N.S.)*, **15**: 13-26.
- PETITPIERRE, E. & PALMER, M. 1993. Noves aportacions a la fauna coleopterològica de les Illes Balears. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, **36**: 77-82.
- RIBES, J., BLASCO-ZUMETA, J. & RIBES, E., 1997. Heteroptera de un sabinar de *Juniperus thurifera* L. en los Monegros, Zaragoza. *Monografías SEA*, **2**: 1-127.
- TUTIN, T. G., HEYWOOD, V. H., BURGESS, N. A., VALENTINE, D. H., WALTERS, S. M. & WEBB, D. A. (eds.), 1964/1980. *Flora europaea*. Cambridge, 5 vols.
- WAGNER, H., 1927. Eine sammelreise nach Zentral-Spanien. *Coleop. Centralblatt.*, **2**: 101-112.
- WARCHALOWSKI, A. 1991. Über die rot und schwarz gefleckten Arten der Untergattung *Coptocephala* s. str. (Coleoptera: Chrysomelidae: Clytrinae). *Genus*, **2**(3): 229-279.
- ZUR STRASSEN, R., LACASA, A. & BLASCO-ZUMETA, J. 1997. Thrips (Insecta: Thysanoptera) of a *Juniperus thurifera* forest of Los Monegros region (Zaragoza, Spain). *ZAPATERI Revta. aragon. ent.*, **7**: 251-268.