

PULGAS (INSECTA: SIPHONAPTERA) COLECTADAS EN LOS MONEGROS (ZARAGOZA)*

M^a. Soledad Gómez¹ & Javier Blasco-Zumeta²

¹ Universidad de Barcelona. Facultad de Farmacia. Departamento de Microbiología y Parasitología Sanitarias. Avda. Joan XXIII s/n. 08028 Barcelona

² Calle Hispanidad, 8. 50750 Pina de Ebro (Zaragoza)

* El presente artículo fue publicado en *Zapateri, Rvta. aragon. Ent.*, vol. 9 (2001): 85-89. Durante el proceso de edición se produjo un error y la Tabla I no fue publicada, perdiéndose una información sustancial para la comprensión del artículo. Por tanto, se ha considerado oportuno volver a reproducir dicho artículo en su integridad.

Resumen: El estudio de la biocenosis de un sabinar de *Juniperus thurifera* L. en Los Monegros (Zaragoza, España) ha llevado a la detección de once especies de pulgas. Tres, *Ctenocephalides felis felis*, *Spilopsyllus cuniculi* y *Leptopsylla segnis*, son cosmopolitas; una, *Nosopsyllus fasciatus*, tiene una distribución paleártica; cuatro, *Archaeopsylla erinacei maura*, *Xenopsylla cunicularis*, *Myxopsylla laverani* y *Leptopsylla taschenbergi amitina* tienen el centro de su área de distribución en el suroeste de la cuenca Mediterránea; dos, *Rhadinopsylla beillardae* and *Leptopsylla algira serveti*, tienen un área de distribución reducida, cercana al área de estudio; las formas de transición *Odontopsyllus quirosi episcopalis* y *O. quirosi quirosi* parecen, según los datos disponibles, endémicas de la zona. *Rhadinopsylla (Rhadinopsylla) beillardae* y *Leptopsylla algira serveti* se citan aquí de la provincia de Zaragoza por primera vez.

Palabras clave: Siphonaptera, faunística, Los Monegros, Zaragoza, España

Fleas (Insecta: Siphonaptera) collected in Los Monegros (Zaragoza)

Abstract: The study of the biocenose of a *Juniperus thurifera* L. forest in Los Monegros (Zaragoza Spain) has led to the detection of eleven flea species. Three, *Ctenocephalides felis felis*, *Spilopsyllus cuniculi* and *Leptopsylla segnis*, are cosmopolitan; one, *Nosopsyllus fasciatus*, has a Palaearctic distribution; four, *Archaeopsylla erinacei maura*, *Xenopsylla cunicularis*, *Myxopsylla laverani* and *Leptopsylla taschenbergi amitina* have the SW of the Mediterranean basin as the centre of their range; two, *Rhadinopsylla beillardae* and *Leptopsylla algira serveti*, have a narrow geographic distribution, close to the study area; the intergrades between *Odontopsyllus quirosi episcopalis* and *O. quirosi quirosi* appear to be, on the available evidence, endemic to the area. *Rhadinopsylla (Rhadinopsylla) beillardae* and *Leptopsylla algira serveti* are here recorded from Zaragoza province for the first time.

Key words: Siphonaptera, faunistic, Los Monegros, Zaragoza, Spain.

Introducción

En los estudios sobre la biocenosis en zonas con características fisiográficas peculiares, el conocimiento de la fauna de artrópodos constituye un elemento esencial. La variedad cualitativa y cuantitativa de los artrópodos, al igual que la de otros seres vivos, está en función de los factores bióticos y abióticos de la zona, por consiguiente suelen ser indicadores de las particularidades ecológicas que se dan en determinados biotopos.

Las pulgas son artrópodos que en su fase adulta son ectoparásitos hematófagos. Hay, entre ellas, especies con especificidad filogenética, otras con especificidad ecológica; las primeras requieren de la presencia de su(s) hospedador(es) específico(s), las segundas de la existencia de factores ecológicos adecuados (humedad, temperatura, vegetación, etc.).

Las pulgas con especificidad filogenética tienen, en general, la misma repartición geográfica que sus hospedadores no obstante, en algunas ocasiones, la distribución del ectoparásito es más reducida que la de su hospedador por influir otros factores, entre ellos los climáticos (BEAUCOURNU, 1971). Por consiguiente tanto en las especies con especificidad filogenética como con especificidad ecológica factores extrínsecos al hospedador pueden determinar su presencia en una zona determinada.

Los Monegros constituyen un área geográfica bien definida con unas características fisiográficas determinadas, muy diferentes de las zonas que le rodean. Estas peculiaridades han motivado que científicos de ámbitos variados, entre ellos nosotros, hayan

realizado estudios orientados a conocer su biocenosis (ver resultados en PEDROCCHI, 1998).

Área de estudio

La Comarca de Los Monegros se enclava en el centro de la Depresión Terciaria del Valle del Ebro.

El clima puede considerarse como continental árido (OCHOA, 1982) caracterizándose por temperaturas anuales extremas (de -10°C a 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 respectivamente) 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. & B.) Rivas-Martínez (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987), y cuyo sotobosque está constituido por diversas asociaciones pertenecientes principalmente a las alianzas *Gypsophilion hispanicae* (Br.-Bl.) Br.-Bl. & B. y *Agropyro-Lygeion* Br.-Bl. & B. relacionadas con cambios microclimáticos debidos a diferencias de altitud y orientación y con variaciones en la composición del substrato (BRAUN-BLANQUET & BOLÒS, 1957).

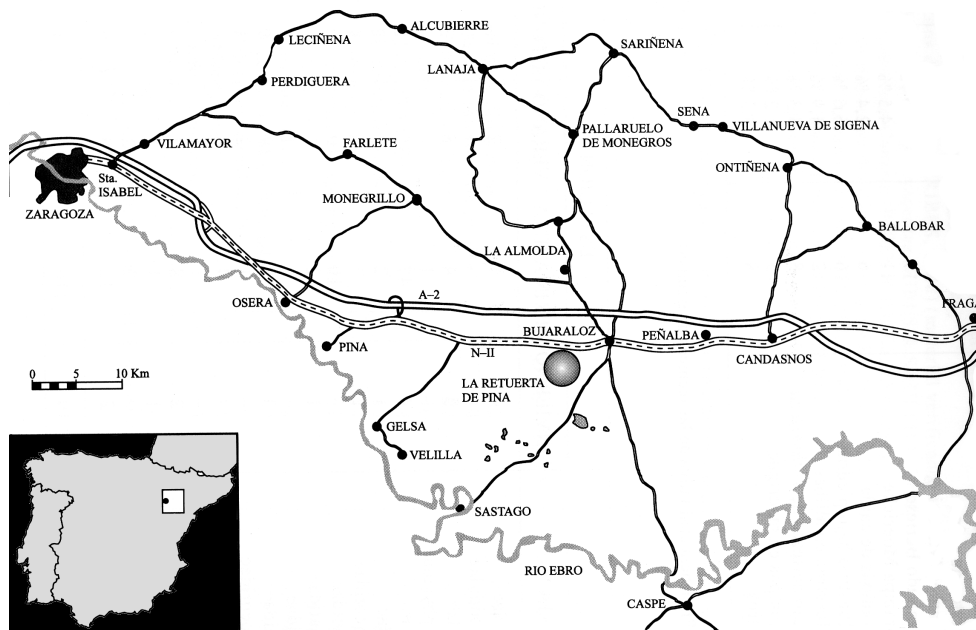


Fig. 1. Mapa de Los Monegros y situación de la zona de estudio. Geographical position of Pina de Ebro.

No obstante, y por influencia antrópica, esta comunidad ha desaparecido prácticamente de la región estando su mejor exponente relegado a unas 2.000 hectáreas en el paraje conocido como "Retuerta de Pina" [término municipal de Pina de Ebro (Zaragoza)] (Figura 1), limitado por las cuadrículas UTM 30TYL29. Es en este enclave donde, durante el periodo 1989-1994, se han realizado campañas de muestreo que permitieron detectar una fauna de sifonápteros cuyo análisis se aporta en el presente trabajo.

Material y métodos

La mayoría de los métodos de recolección sistemática de fauna de invertebrados utilizados, trampa Moericke, trampas Malaise, trampa de luz, trampas de caída y cebo (con carroña, fruta, cerveza y vinagre), barrido de vegetación, trampas Wilkening y embudo Berlese [ver metodología de uso en BÄCHLI & BLASCO-ZUMETA (1995)], no han recogido sifonápteros. Excepcionalmente, el método de plato coloreado ha permitido capturar el único ejemplar de *Ctenocephalides felis felis* (Bouché, 1835); el ejemplar ha quedado retenido en el agua del plato (método para retener artrópodos) la cual, probablemente el hospedador, ha utilizado como agua de bebida.

Únicamente las trampas de intercepción en madrigueras de conejo [*Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758)] (BLASCO-ZUMETA, 1995) han resultado ser efectivas. Estas trampas se utilizaron desde Enero hasta Diciembre de 1994 en cinco madrigueras. Se usaron diez, dos por madriguera, dirigiendo la abertura de entrada hacia el interior y exterior de uno de los túneles de entrada. Se utilizaba formol al 3% como líquido conservante y las muestras se retiraban una vez por quincena.

También se obtuvieron sifonápteros con la captura ocasional de ejemplares de *Oryctolagus cuniculus*, *Apodemus sylvaticus* (Linnaeus, 1758), *Erinaceus europaeus* Linnaeus, 1758 y el hallazgo de sendos nidos de *Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1766).

Resultados y discusión

Se han detectado 141 especímenes de sifonápteros pertenecientes a 11 especies diferentes: 4 especies de la familia Pulicidae [*Archaeopsylla erinacei maura* Jordan & Rothschild, 1912, *Ctenocephalides felis felis* (Bouché, 1835), *Spilopsyllus cuniculi*

Dale, 1878 y *Xenopsylla cunicularis* Smit, 1957], 1 de la familia Ctenophthalmidae [*Rhadinopsylla (R.) beillardae* Beaucournu & Launay, 1978] y 6 de la familia Ceratophyllidae [un híbrido de *Odontopsyllus quirosi quirosi* (Gil Collado, 1934) x *O. q. episcopalis* Beaucournu & Gilot, 1975, *Nosopsyllus (Nosopsyllus) fasciatus* (Bosc d'Antic, 1800), *Myoxopsylla laverani* (Rothschild, 1911), *Leptopsylla taschenbergi amitina* Jordan & Rothschild, 1914, *Leptopsylla segnis* (Schönherr, 1811) y *Leptopsylla algira serveti* Beaucournu & Launay, 1978)] (Tabla I).

El análisis de la fauna pulicícola detectada se ha realizado en relación a dos aspectos: el hospedador y la distribución geográfica de las especies.

• En relación con la filogenia del hospedador

Seis de las once especies han sido detectadas con su hospedador típico: *Archaeopsylla erinacei maura* sobre *Erinaceus europaeus*, *Spilopsyllus cuniculi* y *Xenopsylla cunicularis* sobre *Oryctolagus cuniculus*, *Rhadinopsylla beillardae* y *Nosopsyllus fasciatus* sobre *Apodemus sylvaticus* y *Myoxopsylla laverani* en nido de *Eliomys quercinus*.

En madrigueras de conejo han sido recogidas siete especies distintas, tres, *Spilopsyllus cuniculi*, *Xenopsylla cunicularis* y el híbrido de *Odontopsyllus quirosi episcopalis* con *O. q. quirosi*, específicas de *Oryctolagus* (las dos primeras aisladas además sobre el hospedador) y cuatro, *Nosopsyllus fasciatus*, *Leptopsylla taschenbergi amitina*, *L. segnis* y *L. algira serveti*, propias de roedores *Apodemus sylvaticus*, *Mus* spp., *Rattus* spp., los cuales, abundantes en la zona, invaden y/o utilizan las madrigueras de conejo dejando en ellas sus ectoparásitos. La recolección en tres ocasiones con trampas de intercepción de especies de pulgas propias de conejo, *Spilopsyllus cuniculi* o *Xenopsylla cunicularis*, junto con otras de roedores, *Leptopsylla algira serveti* (II) y *Nosopsyllus fasciatus* (V y VI), viene a corroborar lo anteriormente expuesto.

• En relación a la distribución geográfica se han detectado:

a. Especies cosmopolitas

Ctenocephalides felis felis. La amplia distribución geográfica que tiene viene, en parte, determinada por su escasa especificidad, si bien está muy relacionada con el gato doméstico y

Tabla I. Especies de Sifonáptera colectadas en Los Monegros.
Table I. Siphonaptera species collected in Los Monegros

Especies de Pulgas	Método de captura	Meses	Número	Total
<i>A. erinacei maura</i>	en <i>E. europaeus</i>	XI	1♂ 1♀	2 exx.
<i>C. felis felis</i>	platos de colores	X	1♂	1 exx.
<i>S. cuniculi</i>	en madriguera	III-IV-VI-VII	2♂♂ 3♀♀	8 exx.
	en <i>O. cuniculus</i>	VII-XII	2♂♂ 1♀	
<i>X. Cunicularis</i>	en madriguera	II-IV-V-VIII-X	4♂♂ 3♀♀	9 exx.
	en <i>O. cuniculus</i>	IV	2♀♀	
<i>R. beillardae</i>	en <i>A. sylvaticus</i>	I-IX	1♂ 1♀	2 exx.
<i>O. quirosi episcopalis</i> x <i>O. q. quirosi</i>	en madriguera	I-II-IV	4♂♂ 1♀	5 exx.
<i>N. fasciatus</i>	en madriguera	V-VI-XI	1♂ 5♀♀	12 exx.
	en <i>A. sylvaticus</i>	I-X	2♂♂ 4♀♀	
<i>M. laverani</i>	nido de <i>E. quercinus</i>	XI-XII	27♂♂ 70♀♀	97 exx.
<i>L. taschenbergi amitina</i>	en madriguera	XII	2♀♀	2 exx.
<i>L. segnis</i>	en madriguera	XII	1♀	1 exx.
<i>L. algira serveti</i>	en madriguera	II	2♂♂	2 exx.
TOTAL			47♂♂ 94♀♀	141 exx.

carnívoros que viven próximos a él (BEAUCOURNU, 1990). Esta pulga puede estar presente tanto en ambiente doméstico como silvestre, por consiguiente el ♂ hallado en el área estudiada cabe relacionarlo con la existencia en la zona de carnívoros silvestres.

Spilopsyllus cuniculi. Esta pulga tenía originariamente una distribución mediterránea, sin embargo, en la actualidad tiene la misma repartición geográfica que el conejo silvestre de la que es un parásito altamente específico (oioxeno), ya que el ciclo gonadotrófico de la pulga esta íntimamente ligado al de la hembra de *Oryctolagus cuniculus*.

Los datos obtenidos no muestran una abundante población de esta especie en el área estudiada (8/141) si bien está presente en primavera (IV, VI), verano (VII), otoño (XII) e invierno (III). Un estudio precedente llevado a cabo por OSÁCAR-JIMENEZ *et al.* (1993) en zonas próximas al área estudiada, muestran igualmente una escasa población de *Spilopsyllus cuniculi* en clima semiárido y con humedad relativa baja en las madrigueras.

Leptopsylla segnis. La amplia distribución geográfica que tiene está relacionada con la de sus hospedadores *Mus musculus* Linnaeus, 1758, *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758) y *R. norvegicus* (Berkenhout, 1769) (BEAUCOURNU *et al.*, 1997). La detección de una ♀ en una madriguera de conejo es indicio de la presencia de sus hospedadores en la zona.

b. Especies paleárticas

Nosopsyllus (N.) fasciatus. Durante mucho tiempo, esta especie había sido definida como cosmopolita y propia de *Rattus* spp.; un artículo reciente de BEAUCOURNU & PASCAL (1998) aclara ambos criterios y la redefine como esencialmente de clima atlántico europeo, espacios abiertos y medios cubiertos o boscosos, de baja altitud y con una amplia valencia trófica (amplio espectro de hospedadores).

La zona estudiada es, sin duda, propicia a *Nosopsyllus fasciatus* puesto que ha sido detectada en varias ocasiones tanto en madrigueras (6 especímenes) como sobre *Apodemus sylvaticus* (6 especímenes), aspecto que indica que debe encontrar las características abióticas y bióticas favorables a su presencia y abundancia.

c. Especies mediterráneas o circummediterráneas

Archaeopsylla erinacei maura. Es una especie presente en la zona del mediterráneo occidental acompañando a sus hospedadores [*Atelerix algirus* (Lereboullet, 1842) y *E. europaeus* entre otros]. En este estudio está representada tan sólo por 2 especímenes aislados de un erizo común, uno de sus hospedadores típicos.

Xenopsylla cunicularis. Es una pulga exclusiva de *Oryctolagus cuniculus* que está focalizada en la zona oeste de la cuenca mediterránea. Según BEAUCOURNU & LAUNAY (1990) es muy abundante en las madrigueras en primavera y verano, en tanto que en otoño se reduce su población localizándose sobre el hospedador los pocos ejemplares que quedan. Las madrigueras estudiadas no presentan una población abundante de esta especie (7 especímenes) ni en los meses primaverales (IV, V), estivales (VIII) ni otoñales (X), aunque tampoco se observa abundante parasitación sobre el hospedador (2 especímenes detectados en abril).

Myoxopsylla laverani. La distribución de esta especie es esencialmente circummediterránea. Es una pulga nidícola (BEAUCOURNU & LAUNAY, 1990) aspecto que queda patente en uno de los nidos de lirón estudiados (XI) donde se recogieron 96 especímenes. Cabe destacar, por otro lado, que ha sido la especie de pulga de las once detectadas que se ha presentado con mayor abundancia relativa (97/141) y, junto con *Archaeopsylla erinacei maura*, *Ctenophalides felis felis* y *Rhadinopsylla (R.) beillardae*, no contaminando las madrigueras de conejo.

Leptopsylla taschenbergi amitina. Es una especie parásita de *Apodemus sylvaticus*, con distribución circummediterránea pero algo más reducida que la de su hospedador (BEAUCOURNU *et al.*, 1997). Esta pulga tiene, según BEAUCOURNU & LAUNAY (1990), una fenología estival y suele estar ausente en zonas con influencia atlántica. *Apodemus sylvaticus* es un roedor ubiquista y, con algunas excepciones, es en España el micromamífero más frecuente y abundante. Las escasas capturas de *Apodemus sylvaticus* en el área estudiada no nos permiten extraer datos concluyentes sobre su población en la zona y tampoco en lo que respecta a la de *Leptopsylla taschenbergi amitina* (representada tan solo por 2♀♀ recogidas

en una madriguera). No obstante, a tenor de los resultados obtenidos en los dos *Apodemus* capturados y los controles de madrigueras en primavera, verano, otoño e invierno, *Leptopsylla taschenbergi amitina* parece estar desplazada en el área estudiada por otras dos especies, una más versátil, *Nosopsyllus fasciatus*, y otra más propia de la zona, *Rhadinopsylla (R.) beillardae*.

d. Especies autóctonas del área y áreas próximas

Rhadinopsylla (Rhadinopsylla) beillardae. Conocida hasta el momento por tan sólo las citas de Huesca y Teruel (BEAUCOURNU & LAUNAY, 1978). Es, según BEAUCOURNU & LAUNAY (1990), una especie relictiva, de fenología invernal y propia de Múridos y Arvicolidos, teoría confirmada con su detección en Los Monegros ya que ha sido colectada en septiembre y enero, sobre un múrido (*Apodemus sylvaticus*) y en una zona próxima geográficamente a las de las citas previas (Villanueva de Sigüenza en Huesca y Albarracín en Teruel). No obstante, el hallazgo de *R. beillardae* merece ser destacado porque amplía el área de distribución de la especie (aunque sigue manteniendo su carácter de especie relictiva) y porque las condiciones fisiográficas de la zona parecen ser más adecuadas a su presencia que a la de *Leptopsylla taschenbergi amitina*, especie también propia de *Apodemus sylvaticus* y, a priori, más euritopa.

Odontopsyllus quirosi quirosi x *O. q. episcopalis*. El hallazgo de los ejemplares híbridos por GÓMEZ *et al.* (1996) en la zona estudiada, puso de manifiesto aspectos faunísticos y geográficos de gran relevancia sobre las dos subespecies implicadas. Tal y como comentaron GÓMEZ *et al.* (1996) el híbrido demostraba que *O. q. episcopalis* tenía una repartición geográfica más meridional que la conocida hasta entonces y que la zona estudiada podía constituir una de las áreas límite de repartición de las dos subespecies.

Leptopsylla algira serveti. Al igual que *Rhadinopsylla beillardae*, era tan sólo conocida por la cita de BEAUCOURNU & LAUNAY (1978) en Villanueva de Sigüenza, en Huesca. En este estudio sólo se recogieron 2 ♂♂ que, además, fueron aislados en una madriguera de conejo junto con *Xenopsylla cunicularis* especie propia de *Oryctolagus*. El escaso material obtenido, así como el desconocimiento del hospedador que invadió la madriguera portando esta especie, sólo nos permite poner de manifiesto su hallazgo en la época invernal, confirmando la opinión de BEAUCOURNU & LAUNAY (1990), y en una zona distinta de la aportada por BEAUCOURNU & LAUNAY (1978), lo que permite conocer un poco más su distribución geográfica.

Bibliografía

- BÄCHLI, G. & BLASCO-ZUMETA, J. 1995. Drosophilidae (Diptera) species of a *Juniperus thurifera* L. forest of Los Monegros region (Zaragoza, Spain). *ZAPATERI. Revta. aragon. ent.*, **5**: 51-62
- BEAUCOURNU, J. C. 1971. Répartition française des *Ctenophthalmus* s. str. (Siphonaptera, Hystrichopsyllidae). Apports à leur biogéographie et à leur éthologie. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, **46**(6):719-735
- BEAUCOURNU, J. C. 1990. Les puces synanthropes. *Bull. Soc. Française Paras.*, **8**(1): 145-156
- BEAUCOURNU, J. C. & LAUNAY, H. 1978. Nouvelles captures de puces (Siphonaptera) en Espagne et description de trois sous-espèces nouvelles. *Annls Soc. ent. Fr. (N.S.)*, **14**: 281-292
- BEAUCOURNU, J. C. & LAUNAY, H. 1990. *Les puces de France et du bassin méditerranéen occidental*. In: Faune de France et régions limitrophes n° 76. Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles. Paris, 548 pp.
- BEAUCOURNU, J. C. & PASCAL, M. 1998. Origine biogéographique de *Nosopsyllus fasciatus* (Bosc, 1800) (Siphonaptera - Ceratophyllidae) et observations sur son hôte primitif. *Biogeographica*, **74**(3): 125-132
- BEAUCOURNU, J. C., KOCK, D. & MENIER, K. 1997. La souris *Mus musculus* L., 1758 est-elle l'hôte primitif de la puce *Leptopsylla segnis* (Schönherr, 1811) (Insecta, Siphonaptera)? *Biogeographica*, **73**(1): 1-12
- BLASCO-ZUMETA, J. 1995. La entomofauna de las madrigueras de conejo de monte: fenología y uso del hábitat. *Bol. de la S.E.A.*, **9**: 12-13.
- BRAUN-BLANQUET, J. & BOLÓS, O. 1957. Les groupements végétaux du bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme. *An. Est. Exper. Aula Dei*, **5**(1-4): 1-266.
- GÓMEZ, M. S., BLASCO-ZUMETA, J. & BEAUCOURNU, J. C. 1996. Occurrence of intergrades between *Odontopsyllus quirosi quirosi* and *Odontopsyllus quirosi episcopalis* (Insecta, Siphonaptera) on North-East of Spain. *Parasite*, **3**: 81-84
- OCHOA, M. J. 1982. *Relaciones entre el medio y comunidades vegetales del sabinar continental árido en el Valle del Ebro*. INIA, Madrid, 52 pp.
- OSÁCAR-JIMENEZ, J. J., LUCIENTES-CURDI, J., CALVETE-MARGOLLES, C. & VILLAFUERTE-FERNÁNDEZ, R. 1993. Notes on the ecology of rabbit fleas (Siphonaptera) parasiting wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) in Ebro's middle valley (northeast of Spain). *Inter. Conf. Insect Pests Urban Env.*, Cambridge.
- PEDROCCHI, C. 1998. *Ecología de Los Monegros. La paciencia como estrategia de supervivencia*. I. E. A.- Centro de Desarrollo de Monegros. Huesca, 429 pp.
- RIVAS-MARTINEZ, S. 1987. *Memoria del mapa de series de vegetación de España*. ICONA, Madrid, 268 pp.

SOLICITUD DE COLABORACIÓN:

Estimados colegas:

Si disponéis de material montado y etiquetado de las tribus Oriorhynchini, Tanymericini, Holcorhinini y Cyclopterini (Coleoptera, Curculionidae, Entiminae; antiguamente la subfamilia podía ser Otiiorhynchinae, Brachyderinae o Polydrusinae, dependiendo del sistema seguido) de la península Ibérica e islas Baleares y no os importa cederlo para estudio en concepto de préstamo temporal, os ruego que contactéis conmigo en la dirección abajo indicada.

El destino de este material es ayudar en la elaboración de una monografía del proyecto **Fauna Ibérica**, actualmente en preparación.

Gracias anticipadas a todos,

Miguel A. Alonso-Zarazaga (Dr.)
Dpto. Biodiversidad. Museo Nacional de Ciencias Naturales.
C/ José Gutiérrez Abascal, 2; 28006 Madrid (España).
Tef. +34-914 111 328 ext. 1110 / Fax: +34-915 645 078.
Email: zarazaga@mncn.csic.es