

# Efecto de la exclusión de hormigas sobre la abundancia y diversidad de Hymenoptera Parasítica en un cultivo ecológico de mandarinos (La Selva del Camp, Tarragona, España)

Carolina Bañol

Universidad Estatal de Milagro. Facultad Académica de Ciencias de la Ingeniería  
Ciudadela Universitaria, km 1,5 vía Milagro km 26. Milagro. Guayas (Ecuador)  
cbanolp@unemi.edu.ec

José Antonio Barrientos

Universitat Autònoma de Barcelona. Unitat de Zoologia  
Facultat de Biociències. 08193 Bellaterra  
joseantonio.barrientos@uab.es

Josep Piñol

Universitat Autònoma de Barcelona. CREAM. Unitat d'Ecologia  
Facultat de Biociències. 08193 Bellaterra  
josep.pinol@uab.es

Fecha de recepción: 16 de junio de 2014

Fecha de aceptación: 9 de febrero de 2015

Fecha de publicación: 18 de mayo de 2015



## Resumen

Los Hymenoptera Parasítica son uno de los mayores grupos controladores de insectos plaga en cultivos agrícolas. Presentamos aquí un estudio de cinco años en el que se describe la abundancia y la diversidad de especies parasitoides asociadas a un cultivo ecológico de cítricos en La Selva del Camp (Tarragona, España) en función de un experimento de exclusión de hormigas de las copas de los árboles, puesto que se sabe que las hormigas suelen interaccionar negativamente con parasitoides y depredadores de plagas. Nuestros resultados muestran que existe una gran diversidad de parasitoides asociada a los cítricos. Pteromalidae, Encyrtidae y Scelionidae son las familias dominantes; todas ellas experimentaron cambios significativos durante el periodo de estudio. Además, la exclusión de hormigas tuvo un efecto positivo en la abundancia general de los parasitoides, de modo que las poblaciones fueron más abundantes a partir del año 2006 y aumentaron en los años siguientes.

**Palabras clave:** control biológico; *Citrus*; exclusión; agricultura orgánica; parasitoides; plagas.

**Abstract.** *Effect of ant exclusion on the abundance and diversity of Hymenoptera Parasitica in an organic citrus grove (La Selva del Camp, Tarragona, Spain)*

Parasitic Hymenoptera are one of the most diverse and abundant insects and play an important role in limiting pest populations in agricultural crops. We carried out a five-year study on the number and diversity of parasitoid species associated with an organic citrus grove in Tarragona (Spain) to establish the effect of ant exclusion from tree canopies. Our results showed that there is a large diversity of parasitoids associated with phytophagous insects in citrus. Pteromalidae, Encyrtidae and Scelionidae were the most dominant families. Ant exclusion had a positive effect on the abundance of parasitoids, whose populations were more abundant from 2006 and increased in the following years.

**Keywords:** Biological control; *Citrus*; exclusion; organic agriculture; parasitoids; pest.

## Introducción

El orden Hymenoptera es uno de los grupos más diversos y abundantes de insectos (Gauld y Bolton, 1988; Goulet y Huber, 1993). Cuenta con 83 familias (Fernández y Sharkey, 2006) y más de 120.000 especies a nivel mundial, muchas de las cuales tienen una gran importancia económica, como es el caso de los parasitoides (Lasalle y Gauld, 1993; Sharkey, 2007). En España, este orden cuenta aproximadamente con 9.800 especies que corresponden al 5% del total de himenópteros en el mundo (Martín-Piera y Lobo, 2000). El suborden Apocrita comprende los Hymenoptera Parasitica, que incluyen 11 superfamilias, 48 familias y más de 50.000 especies a nivel mundial (Anento y Selfa, 1997; Hagler, 2000; Zuparko, 2008) y son algunos de los más abundantes enemigos naturales de plagas (Gordh et al., 1999; Viggiani, 2000). Estos himenópteros se denominan *parasitoides*. La hembra parasitoide adulta oviposita en el cuerpo del hospedador. Su descendencia, en su fase larvaria, vive y se alimenta de él hasta causarle la muerte. A continuación, se originan los adultos de vida libre (Askew, 1971; Godfray, 1994; Jacas et al., 2008). A menudo, estas especies se consideran reguladoras del equilibrio de los ecosistemas, por cuanto controlan las poblaciones de insectos, principalmente las especies plaga cuando son sus hospedadores. Los parasitoides desempeñan también un papel importante en los ecosistemas, por lo que son bioindicadores de la diversidad de artrópodos fitófagos a los que atacan (Sharkey, 2007).

De una manera natural, los insectos fitófagos están sometidos a un control de sus poblaciones mediante sus enemigos naturales, entre los que se encuentran depredadores, parasitoides y agentes patógenos como hongos, virus y bacterias (Avilla, 2005; Belliure et al., 2008). Todos estos controladores son muy efectivos, pero dependen del número de plagas y de su capacidad de reproducción. En consecuencia, la dinámica poblacional de estos enemigos naturales actúa de forma dependiente de la densidad, y sus fluctuaciones constituyen la base del control natural (Albajes y Alomar, 2008).

Los insectos plaga más comunes encontrados en el cultivo de cítricos son *Ceroplastes sinensis* Del Guercio, 1900 (Coccoidea: Coccidae), *Saissetia oleae*

Olivier, 1791 (Coccoidea: Coccidae), *Icerya purchasi* Maskell, 1878 (Coccoidea: Margarodidae), *Phyllocnistis citrella* Stainton, 1856 (Lepidoptera: Gracillariidae), *Ceratitidis capitata* Wiedemann, 1824 (Diptera: Tephritidae), y los pulgones *Aphis spiraecola* Patch, 1914, *A. gossypii* Glover, 1877 y *Toxoptera aurantii* Bayer de Foscolombe, 1841.

En este trabajo, nos hemos centrado en el conocimiento de los Hymenoptera Parasitica, que son de gran trascendencia para el control biológico de plagas en cultivos de frutales y otros tipos (Viggiani, 2000; Hajek, 2004; Jacas et al., 2008). Los parasitoides poseen una gran diversidad de especies. Su presencia o ausencia depende del tipo de agroecosistema de que se trate y de las características biológicas y ecológicas de sus hospedadores (Sullivan y Völkl, 1999). Hay dos superfamilias que agrupan el mayor número de parasitoides, los Chalcidoidea y los Ichneumonoidea, cuyas especies son muy utilizadas en programas de control biológico (Pina, 2008). Para los cítricos en España, algunas de las especies de parasitoides más estudiadas son: *Citrostichus phyllocnistoides* Narayanan, 1960 (Eulophidae), que actúa sobre el minador de las hojas de los cítricos *Phyllocnistis citrella* Stainton, 1856 (Lepidoptera: Gracillariidae) (García-Marí et al., 2004), *Encarsia herndoni* Girault, 1933 (Aphelinidae) sobre la cochinilla cornafina *Insulaspis gloverii* Packard, 1869 (Hemiptera: Diaspididae) (Verdú, 1985). Soler et al. (2002) menciona que *Cales noacki* Howard, 1907 (Aphelinidae) actúa sobre la mosca blanca algodonosa (*Aleurothrixus floccosus* Maskell, 1896) y que *Eretmocerus* sp. ataca la mosca blanca japonesa *Parabemisia myricae* Kuwana, 1927 (García-Marí et al., 1996). Los parasitoides *Aphytis melinus* De Bach, 1959 y *A. lingnanensis* Compere, 1955 se desarrollan sobre cochinillas (Hemiptera: Diaspididae), que son predominantes en cítricos de Andalucía y Valencia (Urbaneja et al., 2008), y *Metaphycus* sp. (Encyrtidae) controla las poblaciones de Coccidae (Soler et al., 2002).

Los parasitoides de mayor importancia sobre pulgones en plantaciones de cítricos han sido *Lysiphlebus testaceipes* Cresson, 1880 (Braconidae) sobre las especies *Aphis spiraecola* Patch, 1914, *Aphis gossypii* Glover, 1877, *A. fabae* Scopoli, 1763, *Myzus persicae* Sulzer, 1776 y *Toxoptera aurantii* Boyer de Fonscolombe, 1841; también *Lysiphlebus confusus* Tremblay y Eady, 1978, *Lysiphlebus fabarum* Marshall, 1896, *Trioxis angelicae* Haliday, 1833, *Aphidius matricariae* Haliday, 1912, y *Praon volucre* Haliday, 1833 (todos Braconidae), este último principalmente sobre *Toxoptera aurantii* Boyer de Fonscolombe, 1841 (Michelena et al., 1994; Hermoso de Mendoza et al., 2012).

Se suele considerar que los cultivos ecológicos favorecen una mayor biodiversidad que sus homólogos convencionales. Así la riqueza de especies de artrópodos fitófagos, depredadores y parasitoides se incrementan con esta modalidad, sin embargo, esto depende de la respuesta de los grupos taxonómicos (Hole et al., 2005). En los cítricos se han mencionado 875 especies de artrópodos fitófagos en todo el mundo (Ebeling, 1959), aunque en España, Garrido Torres & Ventura (1993) solo citan aproximadamente 80 especies, lo que representa el 9% de todos los fitófagos que se han mencionado en los cítricos en el mundo (Soler et al., 2002).

Como se ha mencionado anteriormente, una de las plagas más comunes en cítricos son los pulgones, los cuales se consideran plagas ocasionales capaces de causar cierto daño a los árboles, como la disminución en el crecimiento de los brotes infestados, la detención del desarrollo foliar o la posibilidad de caída de flores y frutos jóvenes (Barbagallo et al., 1998). Los pulgones más importantes son: *Aphis spiraecola*, *A. gossypii*, *Toxoptera aurantii*, *Aphis craccivora* Koch, 1854, *A. fabae*, *Macrosiphum euphorbiae* Thomas, 1878 y *Myzus persicae*, que son atacados principalmente por bracónidos de la subfamilia Aphidiinae; éstos últimos cuentan con más de 400 especies en el mundo y se consideran endoparasitoides específicos de pulgones (Starý, 1970; Hermoso de Mendoza et al., 1997; Michelena et al., 2004). Entre ellos, destacan *Lysiphlebus testaceipes*, *Trioxys angelicae*, *Praon volucre* (Llorens, 1990; Michelena y Sanchis, 1997). También se encuentran asociados a los cítricos otros hiperparasitoides, principalmente los pteromálidos, que agrupan aproximadamente a 3.100 especies conocidas, repartidas en 600 géneros a nivel mundial (Gauld y Bolton, 1988; Gaston, 1993); los más importantes son de los géneros *Asaphes* Walker, 1834 y *Pachyneuron* Walker, 1833 (Graham, 1969).

Por otra parte, es bien conocida la asociación que existe entre las hormigas y algunos insectos plaga, principalmente los pulgones. Las hormigas se alimentan de la melaza producida por estos y, a cambio, ellas les ofrecen protección en contra de los depredadores y parasitoides (Way, 1963; Völkl, 1997; Müller y Godfray, 1999). Las hormigas pueden limitar la eficacia de los parasitoides evitando el acceso a las colonias de áfidos y algunas veces matando a los invasores (Völkl, 1997). También la presencia de algunas hormigas reduce significativamente la acción de los hiperparasitoides o parasitoides secundarios, con lo cual proporcionan un espacio libre de enemigos al parasitoide primario (Novak, 1994; Völkl, 1997). Igualmente, la presencia de hormigas reduce el número de depredadores en las colonias de pulgones (Kaneko, 2003a).

El presente estudio se centra en dar a conocer la diversidad de los Hymenoptera Parasítica de un cultivo ecológico de cítricos a lo largo de cinco años y en determinar el efecto de la exclusión de hormigas en los árboles sobre estas comunidades.

## Materiales y métodos

### Zona de estudio

La zona de estudio es una plantación de cítricos en La Selva del Camp (Tarragona, noreste de España; 41° 13' 07'' N, 1° 08' 35'' E). Normalmente, el clima es mediterráneo, con una primavera lluviosa, un otoño igualmente lluvioso, un verano seco y un invierno cálido acompañado de olas de frío. La plantación consta de aproximadamente 300 árboles de clementina (*Citrus clementina* var. *clemenules*) injertados sobre patrón híbrido citrange Carrizo (*Poncirus trifoliata* (L.) Raf. × *Citrus sinensis* (L.) Osb.). El cultivo cumple con todas las normas de la agricultura ecológica desde 2004 (es decir, ausencia de pesticidas, fungicidas o herbicidas, y sólo aplicación de abono orgánico utilizado como fertilizante). El sistema

de riego del cultivo al iniciar el estudio consistió en riego por goteo localizado, pero, en el año 2006, se cambió por el método de microaspersión.

### *Muestreo de parasitoides*

Fueron seleccionados al azar dieciséis árboles dentro de la parcela del cultivo, ocho árboles control para el acceso libre de insectos y ocho árboles con exclusión, en los que se evitó que las hormigas y otros insectos caminadores pudieran acceder a las copas a través del tronco. Estos tratamientos se establecieron en enero de 2004 y, posteriormente, los árboles fueron muestreados con una frecuencia mensual. El muestreo consistió en el método de batido de las copas de los árboles con tres golpes secos en los lados opuestos de los mismos. Una rápida actuación in situ hizo posible la captura, mediante aspirador entomológico, de los artrópodos caídos sobre un paraguas japonés (una tela blanca de 0,5 m<sup>2</sup>), que fueron inmediatamente preservados en etanol al 70%. Estos experimentos se repitieron durante 5 años (2004-2008), utilizando un grupo de árboles diferente cada año.

### *Exclusión de hormigas*

Para impedir el paso de los insectos caminadores hacia las copas de los árboles, se aplicó una barrera pegajosa en los troncos de cada árbol de exclusión. Esta barrera está hecha a base de polibuteno (Rata Stop®) aplicada sobre un plástico alimentario encima de un cilindro de guata sobre el tronco, según método de Samways y Tate (1985). Las fechas y el método de muestreo fueron los mismos que se usaron en los árboles control durante los cinco años de estudio.

### *Clasificación de las muestras de parasitoides*

Una vez en el laboratorio, los parasitoides fueron separados de los demás grupos de artrópodos colectados y se contabilizaron e identificaron, siguiendo la metodología tradicional, mediante una lupa binocular y utilizando diferentes claves de carácter general [(Ceballos, 1964; Goulet y Huber, 1993; Sharkey, 2007) o especializada, para Chalcidoidea (Askew, 1975; Boucek y Rasplus, 1991) y para Cynipoidea (Fergusson, 1986; Nieves-Aldrey, 2001)]. Conviene dejar constancia de que los parasitoides son diminutos, de difícil manipulación y su identificación entraña un alto grado de especialización, por lo que se ha recurrido al asesoramiento por parte de especialistas en la taxonomía del grupo, principalmente Antoni Ribes, a quien se ha confiado el grueso del material recolectado. A pesar de ello, 58 especímenes no se han podido identificar con la suficiente precisión. Así pues, podemos decir que, si bien la identificación a nivel genérico es segura (a excepción de un solo ejemplar de Pteromalidae), la identidad específica está sujeta a una prudente provisionalidad, por ello sólo se explicita en aquellos casos que la consideramos correcta.

### *Análisis estadístico*

Para ofrecer un conocimiento de la composición y de la variación temporal de la comunidad de parasitoides, hemos tenido en consideración sólo los árboles control; de este modo, los resultados ofrecidos son susceptibles de ser utilizados como elemento comparativo de los efectos de la exclusión.

En primer lugar, se comparó la comunidad de parasitoides entre los cinco años estudiados en los árboles control mediante un análisis de la varianza multivariante permutacional (ANOSIM) previa transformación (raíz cuadrada de los datos) y usando el índice de Bray-Curtis para calcular la similitud entre árboles. Después, se analizaron las diferencias para el conjunto de la comunidad de parasitoides entre los árboles control y los árboles con exclusión de hormigas para cada año de estudio, utilizando también un ANOSIM previa transformación (raíz cuadrada de los datos) con el índice de Bray-Curtis. La variable respuesta fue la media del número de individuos de cada especie de cada árbol, desde febrero hasta diciembre de cada año estudiado (no se incluyó el mes de enero, porque los tratamientos «control/exclusión de hormigas» se establecían en ese momento). Para los años en los que el análisis anterior mostró diferencias significativas entre tratamientos, se realizó un análisis de porcentaje de similitudes (SIMPER), con el fin de calcular la contribución de cada especie a la disimilaridad global entre tratamientos. A continuación, se seleccionaron los primeros taxones de la lista de SIMPER (las especies con resultados más distintos entre tratamientos) y se testó si su abundancia era efectivamente distinta utilizando ANOSIM, previa transformación (raíz cuadrada) y usando en este caso la distancia euclídea como medida de disimilaridad. El análisis multivariante (ANOSIM) y el porcentaje de similitudes (SIMPER) fueron realizados mediante el programa PRIMER v6 (Clarke y Gorley, 2006).

## **Resultados**

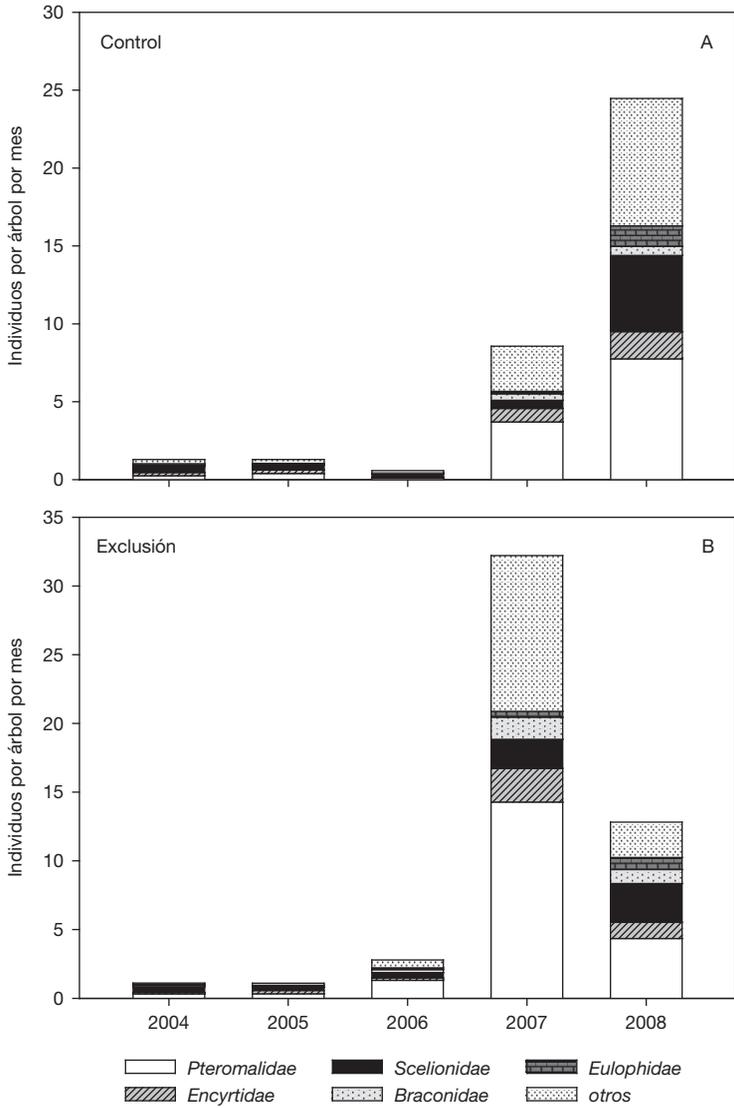
### *Comunidad de parasitoides (árboles control)*

Se recolectaron un total de 4.026 parasitoides, cuya identidad taxonómica se detalla en el anexo. En él, y siguiendo las recomendaciones de Antoni Ribes, sólo se explicitan los nombres genéricos de las especies encontradas (a excepción de aquellas que son principales y nos brindan una seguridad taxonómica razonable); de este modo, facilitamos el desarrollo del estudio del material que dicho autor tiene en curso. En los árboles control, se contaron 1.483 individuos en los cinco años de estudio, el resto (2.543) se colectaron en árboles con exclusión.

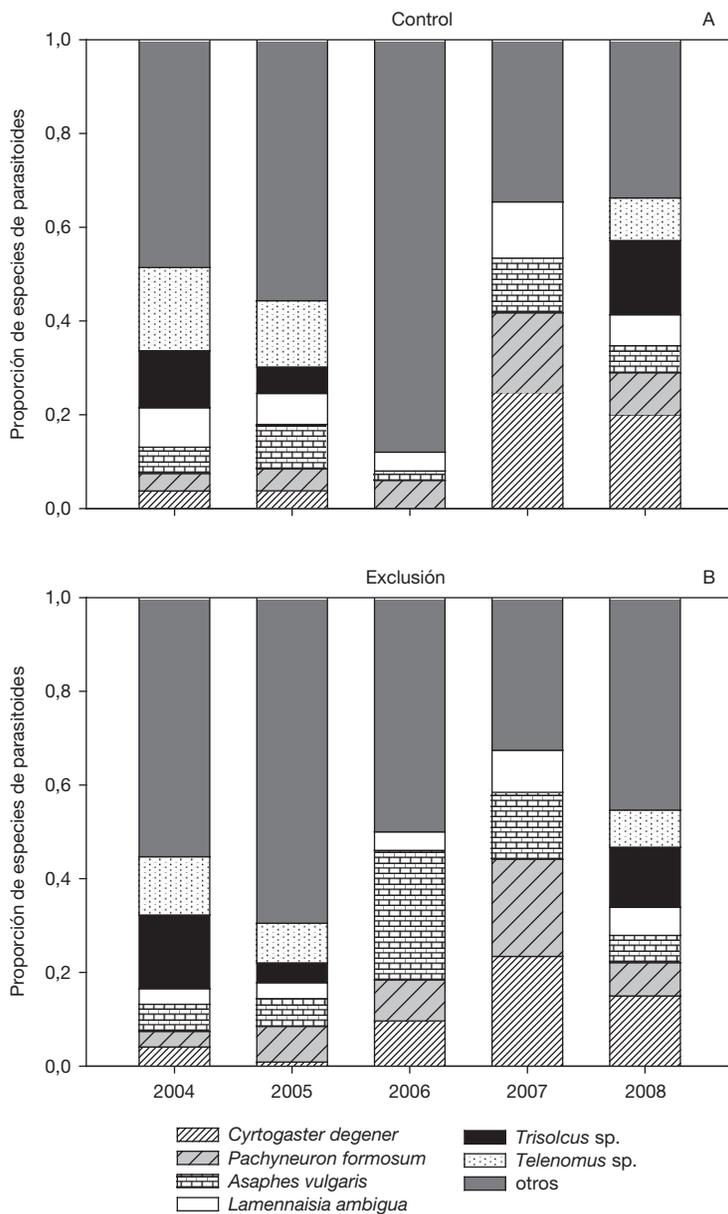
Atendiendo a los datos obtenidos en los árboles control, las superfamilias más abundantes para estos árboles fueron los Chalcidoidea (58% del total de individuos), los Platygastroidea (el 23%) y los Ichneumonoidea (el 13%). El 6% restante correspondió a unos pocos individuos de las superfamilias Cynipoidea, Ceraphronoidea, Chrysoidea y Proctotrupeoidea (tabla 1). Los Chalcidoidea más abundantes pertenecieron a las familias Pteromalidae (el 67% del total de Chalcidoidea), Encyrtidae (18%) y Eulophidae (el 11%) (figura 1A, tabla 1). Las especies principales de la familia Pteromalidae fueron *Pachyneuron formosum* Walker,

**Tabla 1.** Número total de individuos de las superfamilias y familias encontradas en los cinco años de muestreo en ambos tratamientos. Entre paréntesis, después del nombre de la familia se indica el número de géneros y especies de la misma

<b>Superfamilias</b>	<b>Familias</b>	<b>Control</b>	<b>Exclusión</b>	<b>Total</b>
Ceraphronoidea	Ceraphronidae (3 géneros, 6 especies)	19	28	47
	Megaspilidae (3 géneros, 10 especies)	7	21	28
		<b>26</b>	<b>49</b>	<b>75</b>
Chalcidoidea	Aphelinidae (3 géneros, 8 especies)	8	12	20
	Chalcididae (3 géneros, 5 especies)	1	11	12
	Encyrtidae (19 géneros, 34 especies)	156	282	438
	Eulophidae (18 géneros, 36 especies)	92	121	213
	Eupelmidae (1 género, 1 especies)	10	8	18
	Eurytomidae (3 géneros, 4 especies)	7	6	13
	Mymaridae (2 géneros, 2 especies)	5	1	6
	Perilampidae (1 género, 3 especies)	1	5	6
	Pteromalidae (26 géneros, 42 especies)	570	1214	1784
	Signiphoridae (1 géneros, 1 especie)	1	1	2
	Tetracampidae (1 género, 1 especie)	1	3	4
	Torymidae (4 géneros, 4 especies)	3	3	6
	Trichogrammatidae (1 género, 1 especie)	0	1	1
		<b>855</b>	<b>1668</b>	<b>2523</b>
Chrysoidea	Bethylidae (1 género, 2 especies)	12	9	21
	Chrysididae (1 género, 1 especie)	2	2	4
	Dryinidae (1 género, 1 especie)	0	1	1
		<b>14</b>	<b>12</b>	<b>26</b>
Cynipoidea	Cynipidae (2 géneros, 2 especies)	1	2	3
	Figitidae (9 géneros, 13 especies)	39	52	91
		<b>40</b>	<b>54</b>	<b>94</b>
Ichneumonoidea	Braconidae (26 géneros, 36 especies)	118	131	249
	Ichneumonidae (24 géneros, 32 especies)	74	93	167
		<b>192</b>	<b>224</b>	<b>416</b>
Platygastroidea	Platygastridae (5 géneros, 5 especies)	54	56	110
	Scelionidae (5 géneros, 22 especies)	292	463	755
		<b>346</b>	<b>519</b>	<b>865</b>
Proctotrupeoidea	Diapriidae (5 géneros, 7 especies)	9	16	25
	Proctotrupidae (1 género, 1 especies)	1	1	2
		<b>10</b>	<b>17</b>	<b>27</b>
<b>Total de individuos</b>		<b>1483</b>	<b>2543</b>	<b>4026</b>



**Figura 1.** Variación temporal de las principales familias de Hymenoptera Parasitica en los cinco años de estudio. A: total de individuos en árboles control. B: total de individuos en árboles con exclusión.



**Figura 2.** Proporción de los taxones más abundantes de parasitoides desde el año 2004 hasta el año 2008. A: en árboles control. B: en árboles con exclusión.

1833 (el 32% de los pteromálidos), *Asaphes vulgaris* Walker, 1834 (el 30%) y *Cyrtogaster degener* Walker, 1833 (el 21%) (figura 2A). El encírtido más abundante fue *Lamennaisia ambigua* Nees, 1976 (el 46% de los encírtidos). El 84% de los Platygastroidea correspondieron a la familia Scelionidae, siendo *Telenomus* sp. (el 32% de los Scelionidae) y *Trissolcus* sp. (el 29%) los principales taxones (figura 2A). En la superfamilia Ichneumonoidea, el 61% de la muestra fueron Braconidae, siendo *Blacus* sp. (el 22%) y *Lysiphlebus testaceipes* Cresson, 1880 (el 13%) los taxones más abundantes. En la segunda familia más abundante, los Ichneumonidae (el 38% de los Ichneumonoidea, tabla 1), destacó por su abundancia *Stenomacrus* sp.1 (probablemente, *Stenomacrus* aff. *affinitor* Aubert, 1981; con el 55% de los Ichneumonidae).

#### Variación interanual (árboles control)

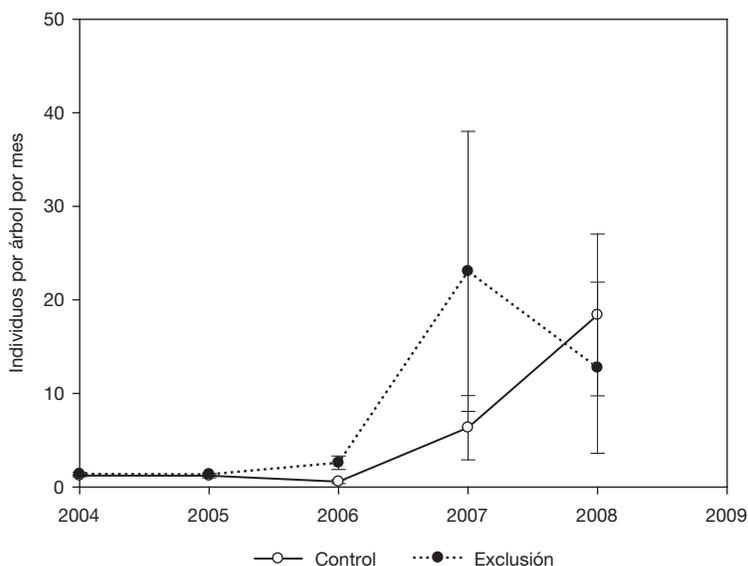
Al analizar los cambios de la comunidad de parasitoides a lo largo del tiempo en los árboles control, se han encontrado diferencias significativas entre años (2004 a 2008,  $P = 0,0002$ , tabla 2). El análisis a posteriori entre años individuales mostró que todos ellos presentaron diferencias entre sí ( $P < 0,05$ ), excepto entre los años 2004 y 2005 ( $P = 0,36$ ).

Atendiendo a los árboles control, en los años 2004, 2005 y 2006, los parasitoides fueron poco abundantes, pero su población aumentó en los años siguientes. Durante el año 2007, los parasitoides fueron aumentando y, en el año 2008 (figura 3), llegaron a su pico máximo. El brusco incremento de parasitoides en los años 2007 y 2008 se puede atribuir, esencialmente, a dos familias, los Pteromalidae (el 46% de los individuos en el conjunto de 2007 y 2008) y los Scelionidae (el 20% de los individuos de 2008) (figura 1A).

La abundancia de las especies principales también varía a lo largo del tiempo de estudio. En los años 2004 y 2005, se obtuvieron pocos individuos de *Cyrtogas-*

**Tabla 2.** Resultados del estadístico  $R$  de ANOSIM y su significación estadística ( $P$ ) obtenidos en la comparación año a año para los árboles control a lo largo de los cinco años de estudio

Años	$R$	$P$
2004, 2005	0,022	0,36
2004, 2006	0,451	0,0002
2004, 2007	0,868	0,0002
2004, 2008	0,744	0,0002
2005, 2006	0,419	0,0002
2005, 2007	0,682	0,0002
2005, 2008	0,554	0,0002
2006, 2007	0,334	0,0002
2006, 2008	0,399	0,0002
2007, 2008	0,808	0,0002



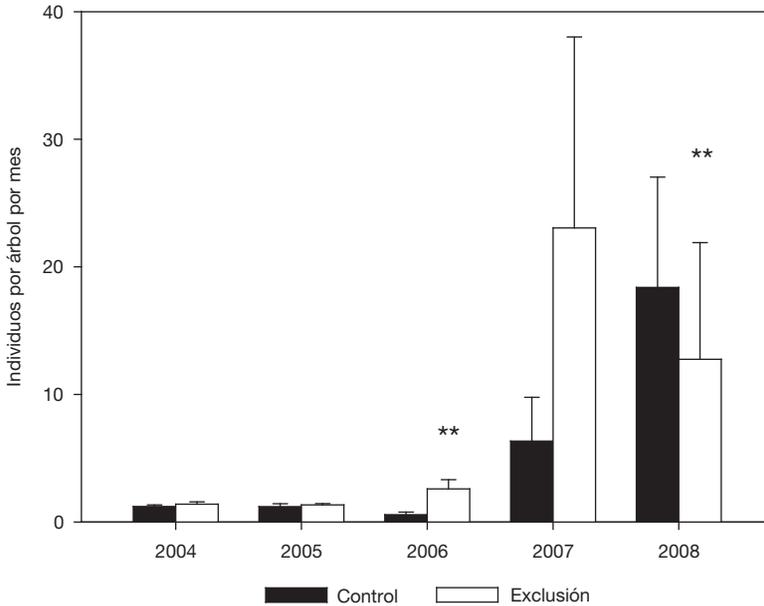
**Figura 3.** Variación temporal de la abundancia de parasitoides durante los cinco años de estudio. La gráfica representa el total de capturas en árboles control y en árboles con exclusión. Las barras indican el error estándar (EE).

*ter degener* y desaparecieron en su totalidad en el año 2006, pero en los dos últimos años reaparecieron como la especie más abundante (el 45% de los individuos en el conjunto de 2007 y 2008) (figura 2A).

Las especies *Pachyneuron formosum*, *Lamennaisia ambigua* y *Asaphes vulgaris* presentan su abundancia más baja en 2006, con un 2% del total de individuos. Estas especies incrementaron su población en 2007 y 2008. *Trissolcus* sp. y *Telenemus* sp. fueron abundantes en los dos primeros años, desaparecieron en 2006 y reaparecieron en 2008 (un 11% y un 16%, respectivamente, figura 2A).

**Tabla 3.** Resultados del estadístico *R* de ANOSIM y su significación estadística (*P*) obtenidos para los cinco años de estudio entre los árboles control y los árboles con exclusión. Los años significativos aparecen en negrita

Años	<i>R</i>	<i>P</i>
2004	-0,09	0,85
2005	0,004	0,45
<b>2006</b>	<b>0,18</b>	<b>0,008</b>
2007	-0,03	0,59
<b>2008</b>	<b>0,38</b>	<b>0,005</b>



**Figura 4.** Comparación de la abundancia de parasitoides durante los cinco años de estudio en árboles control y en árboles con exclusión. La abundancia corresponde a la media del número de individuos en cada árbol desde febrero hasta diciembre de cada año. Las barras indican el error estándar (EE). Los asteriscos indican la significancia estadística de la media anual entre ambos tratamientos (\* $P < 0,05$ ; \*\* $P < 0,01$ ).

#### *Efecto de la exclusión de hormigas*

En los árboles excluidos de insectos caminadores, se capturaron 2.543 especímenes (tabla 1). Las superfamilias más abundantes fueron las mismas que en los árboles control Chalcidoidea (un 65%), Platygastroidea (un 20%) e Ichneumonoidea (un 9%). Pteromalidae (un 73%) fue la familia más abundante en los árboles con exclusión, especialmente en el año 2007 (figura 1B). Las especies más importantes de esta familia fueron *Cyrtogaster degener* (38%), *Pachyneuron formosum* (26%) y *Asaphes vulgaris* (24%) (figura 2B).

En los primeros años, las poblaciones de parasitoides fueron muy bajas y sin diferencias entre tratamientos ( $P = 0,85$  en 2004 y  $P = 0,45$  en 2005; figura 4; tabla 3), pero los parasitoides aumentaron en los últimos años. En 2006 y 2008, las comunidades de parasitoides de los árboles control y de los árboles con exclusión fueron distintas (2006:  $P = 0,003$ ; 2008:  $P = 0,005$ ; figura 4; tabla 3); en 2007, la abundancia de parasitoides fue elevada, pero no se apreciaron diferencias significativas entre tratamientos ( $P = 0,59$ , tabla 3).

Las especies con diferencias en la abundancia entre tratamientos fueron *Asaphes vulgaris* ( $P = 0,0003$ ) en el año 2006 (figura 5A, tabla 4) y *Cyrtogaster*

**Tabla 4.** Resultados del análisis ANOSIM sobre las especies que difieren más entre tratamientos según SIMPER. Se muestra también la media de las abundancias ( $\pm$ EE) dadas como el número de individuos en cada árbol de las especies más importantes de parasitoides de los años 2006 y 2008 entre tratamientos

Especies	Media $\pm$ EE		Control	Exclusión
	R	P		
<i>Asaphes vulgaris</i> (2006)	0,86	0,0003	0,01 $\pm$ 0,01	0,72 $\pm$ 0,35
<i>Cyrtogaster degener</i> (2008)	0,51	0,003	3,67 $\pm$ 1,75	1,91 $\pm$ 1,87
<i>Trissolcus</i> sp. (2008)	0,31	0,008	2,91 $\pm$ 1,39	1,64 $\pm$ 1,43
<i>Pachyneuron formosum</i> (2008)	0,52	0,004	1,66 $\pm$ 0,84	0,91 $\pm$ 0,85
<i>Telenomus</i> sp. (2008)	0,27	0,032	1,67 $\pm$ 0,8	1,01 $\pm$ 0,83

*degener* ( $P = 0,003$ ), *Pachyneuron formosum* ( $P = 0,004$ ), *Trissolcus* sp. ( $P = 0,008$ ) y *Telenomus* sp. ( $P = 0,032$ ) en el año 2008 (figura 5B, tabla 4).

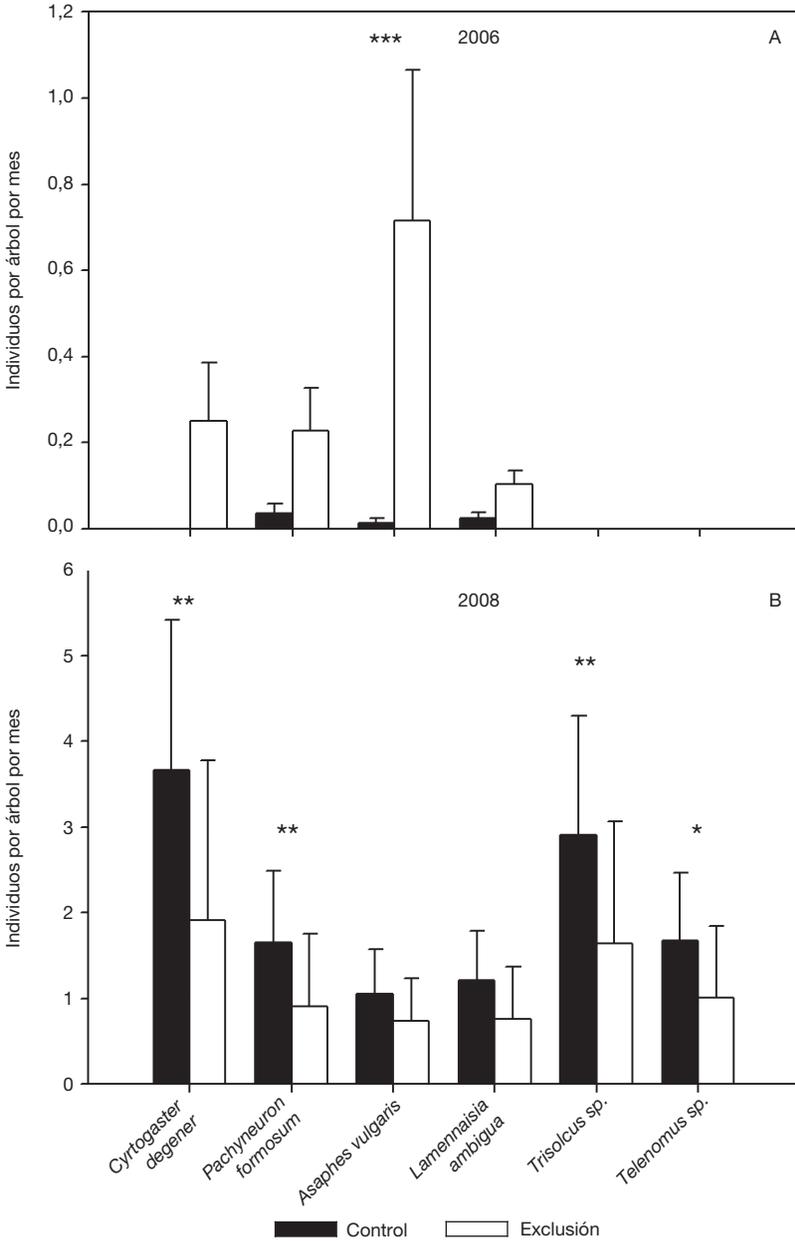
## Discusión

### *Riqueza específica y abundancia de parasitoides*

Los resultados mostraron un elevado número de taxones identificados de Hymenoptera Parasítica (anexo), que fue el grupo más heterogéneo de los estudiados en el mismo cultivo (Ribes et al., 2004; Piñol et al., 2008, 2012; Mestre et al., 2013). Como se observa en la tabla 1, Las especies de parasitoides fueron poco abundantes, hecho que probablemente se debe a su capacidad de especialización a diferentes hospedadores potenciales en este tipo de espacios abiertos, o bien a la acción de sus competidores, como son los depredadores e hiperparasitoides (Starý, 1970). De igual manera, los cambios que experimentó la plantación (como la eliminación de pesticidas y otros agroquímicos, la sustitución por fertilizantes naturales, el incremento de la humedad del suelo mediante nuevos sistemas de riego en beneficio del cultivo) potenciaron el desarrollo de una vegetación periférica anteriormente muy reducida (Hole et al., 2005). Por tanto, es lógico que, en la parcela de estudio, se hayan ido instalando numerosas especies vegetales y, con ellas, sus formas fitófagas asociadas, sus depredadores y sus parásitos. Es probable que este fenómeno esté relacionado directamente con la mayoría de las especies capturadas (anexo), dado que muchas de ellas no guardan una vinculación directa con las que viven a expensas de los cítricos, pero, sin duda, usan estos árboles como reposaderos alternativos previos a la búsqueda de su hospedador.

El mayor número de especies de parasitoides encontrados lo son, según la bibliografía, de Díptera (un 26% de todas las especies), seguido de Lepidoptera (un 21%) y Hemiptera. En este último grupo, cabe diferenciar las superfamilias Coccoidea (un 14%) y Aphidoidea (un 13%).

Los dípteros más comunes como controladores biológicos son los sírfidos y los cecidómidos como depredadores de diversas plagas, principalmente pulgones



**Figura 5.** Abundancia de las especies más importantes entre tratamientos, dada como la media del número de individuos en cada árbol en los años 2006 (A) y 2008 (B), respectivamente. Las barras indican el error estándar (EE). Los asteriscos indican la significación estadística de la media anual entre ambos tratamientos (\* $P < 0,05$ ; \*\* $P < 0,01$ ; \*\*\* $P < 0,001$ ).

(Gilbert, 1993; Sastre-Vega, 2007). En los cítricos, la mosca mediterránea de la fruta, *Ceratitis capitata* Wiedemann, 1824, es frecuente, al igual que en muchas plantas silvestres, por lo que los parasitoides pueden controlar mejor sus poblaciones por su alta capacidad de búsqueda (Adán et al., 2008). Nuestros resultados (anexo) muestran también como los parasitoides tienen preferencia hacia los dípteros Agromyzidae, una de las familias más comunes de minadores de hojas, controlados principalmente por braconidos y eulófidos (Malais y Ravensberg, 2006), como es el caso del himenóptero *Cyrtogaster degener*, uno de los parasitoides más abundantes en nuestros muestreos.

Entre los lepidópteros, el minador de las hojas de los cítricos *Phyllocnistis citrella* Staintoni, 1856 es muy frecuente, aunque parece carecer de importancia para la producción de frutos. Los parasitoides de la familia Eulophidae engloban el mayor número de enemigos de esta plaga (Vercher et al., 1995; Urbaneja et al., 1998). Las otras especies de lepidópteros hospedadores de parasitoides parecen estar relacionados con otros tipos de plantas herbáceas asociadas al cultivo de cítricos, como es el caso de los Noctuidae.

En este trabajo, las especies de parasitoides con mayor número de individuos atacan a los áfidos, tanto de los cítricos como de otras plantas. Pertenecen principalmente a las familias Pteromalidae, Figitidae y Braconidae, hecho que es muy habitual en este tipo de agroecosistemas (Llorens, 1990; Urbaneja et al., 2008). Los pteromálidos también suelen atacar a los Coccidae (Hemiptera) (Jacas et al., 2008). Nuestros resultados presentan el parasitoide *Pachyneurom formosum* como uno de los más abundantes (figura 2), reportado como hiperparasitoide de parasitoides primarios en áfidos de cítricos (Michelena y Sanchis, 1997; Kavallieratos et al., 2002) y de pupas de sírfidos (Krawczyk et al., 2011), al igual que el género *Asaphes*, parasitoides muy comunes de áfidos en gramíneas y compuestas (Müller et al., 1997; Lumbierres et al., 2007). Seguidamente, se encuentra *Lamennaisia ambigua* (figura 2), pertenece a la familia Encyrtidae, que cuenta con aproximadamente 300 especies en España (Noyes, 2003). Esta especie parasita diversas plagas, como *Bruchus brachialis* Fahraeus, 1837 (Coleoptera: Bruchidae) y *Icerya purchasi* Maskell, 1878 (Hemiptera: Margarodidae), muy común también en los cítricos (Urbaneja et al., 2008).

### *Variación de los parasitoides en el tiempo*

Los resultados obtenidos muestran que hubo cambios en la abundancia y diversidad de las poblaciones de los Hymenoptera Parasitica en los árboles control. A partir del año 2006 (figura 3), el número de individuos se incrementa, y así anualmente hasta 2008. Podemos atribuir estos cambios a que, en 2004, se dejaron de usar productos agroquímicos, con lo que el agroecosistema necesitó un tiempo de adaptación a las nuevas circunstancias y, de un modo principal, la diversidad de especies asociadas al cultivo (Hole et al., 2005). También en el año 2006 se mejoró el sistema de riego para acelerar la descomposición del abono orgánico, lo que supuso un aumento de la vegetación asociada. Altieri (1999) señala un incremento en las poblaciones de insectos en los agroecosistemas cuando el porcentaje

de vegetación que los rodea es alto y diverso. Lógicamente, se incrementa a su vez la abundancia de las formas fitófagas y la eficiencia de sus depredadores y parasitoides. Las variaciones temporales detectadas en nuestro estudio obedecen probablemente a esta doble circunstancia. Algunos estudios revelan un comportamiento similar en otros grupos de artrópodos, principalmente insectos depredadores y otros enemigos naturales (Bengtsson et al., 2005). De todas formas, las posibles causas de la variación interanual de la abundancia de microhimenópteros deben tomarse como simples hipótesis, ya que el estudio no se ha replicado en otras fincas cercanas.

#### *Efecto de la exclusión de hormigas*

El número de parasitoides en árboles sin hormigas fue mayor que en árboles control, lo que se explica por el rol negativo que ejercen estas especies sobre los enemigos naturales de los pulgones (Vökl, 1997; Kaneko, 2003a, 2003b). Durante la primera etapa de muestreo, la abundancia de los parasitoides fue muy baja, pero se fue incrementando en los años siguientes, quizás como consecuencia de la transición de cultivo convencional a cultivo ecológico. De forma similar, en la misma parcela, se había observado un efecto negativo parecido en la abundancia de otros artrópodos en presencia de hormigas durante el segundo periodo de estudio (2006-2009) (Piñol et al., 2012). En nuestro trabajo, de los cinco años estudiados, solo los años 2006 y 2008 presentaron diferencias significativas entre tratamientos con respecto al número de parasitoides (tabla 3), siendo más abundantes en árboles sin hormigas en el 2006 y menos abundantes en el 2008 (figura 4).

Estos resultados se deben a la presencia desigual de diversas especies de parasitoides. Sucede así en el año 2006, donde la especie que muestra diferencias en su abundancia entre tratamientos es *Asaphes vulgaris* (figura 5A, tabla 4), un pteromárido asociado con los cítricos (Kavallieratos et al., 2002) entre otros muchos cultivos, que vive como hiperparasitoide de diversos pulgones (Hemiptera: Aphidoidea), a través de varios Aphidiinae (Hymenoptera: Braconidae) (Garrido Torres y Nieves-Aldrey, 1999). También ha sido citada en una parcela de cítricos en Alicante como hiperparasitoide de los afidiinos presentes en el cultivo (Michelela y Sanchis, 1997), así como en cultivos de alfalfa en el Mediterráneo (Pons et al., 2011). Este resultado evidencia que la presencia de hormigas reduce el hiperparasitismo de áfidos parasitados y está en consonancia con los datos obtenidos por Kaneko (2002) en un cultivo de cítricos ecológico en Japón.

En el año 2008, predominaron dos especies de pteromáridos con diferencias entre tratamientos, *Cyrtogaster degener* y *Pachyneuron formosum* (figura 5B, tabla 4), que fueron un poco más abundantes en árboles control. Con respecto a la primera especie, es frecuente que parasite especies de Díptera (Jacas et al., 2008). Algo similar sucede también con los Scelionidae, con representación de los taxones *Trissolcus* sp. y *Telenomus* sp. (figura 5B, tabla 4), que son endoparásitos de huevos de diversos artrópodos (Austin y Field, 1997) y agentes potenciales de control biológico (Austin et al., 2005). El género *Telenomus* Haliday, 1833 ha sido

asociado principalmente con los grupos Heteroptera y Lepidoptera (Masner, 1995), que atacan las puestas de diversas especies. Ambos son numerosos durante ese periodo en los árboles sin hormigas. Por tanto, la abundancia de parasitoides en este grupo de árboles control pudo ser la consecuencia del incremento de puestas de dichos grupos en la plantación, ya que la mayoría de plagas que atacan a estas especies no son mutualistas con las hormigas como lo son los pulgones.

En nuestro caso, los experimentos de exclusión revelan que la presencia de hormigas reduce circunstancialmente la abundancia de los parasitoides, pero no afecta de manera significativa a su acción sobre las poblaciones de plagas.

### Agradecimientos

A la Sra. Núria Cañellas, por acceder generosamente a la manipulación de los árboles en los campos de mandarinos; a José M. Michelena, Juli Pujade, Daniel Ventura y Antoni Ribes, por su inestimable ayuda en las tareas de identificación de los Hymenoptera Parasítica, y al Dr. Ramón Vilanova, por permitirme acceder a una beca del programa E2NHANCE para mis estudios de doctorado. Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto MCYT-FEDER (CGL2010-18182).

A los dos revisores anónimos por sus acertadas correcciones y comentarios.

### Referencias bibliográficas

- Adán, A.; Medina, P.; Estal, P. del; Viñuela, E.; Budia, F. 2008. Control biológico de moscas de la fruta. Control Biológico de Plagas Agrícolas. In: Jacas, J.A.; Urbaneja, A. (Eds.). PHYTOMA. Capítulo 20: 324-333.
- Albajes, R.; Alomar, O. 2008. Regulación de poblaciones por enemigos naturales y su aplicación en el control biológico de plagas. Control Biológico de Plagas Agrícolas. In: Jacas, J. A.; Urbaneja, A. (Eds.). PHYTOMA. Capítulo 3: 25-37.
- Altieri, M.A. 1999. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. *Agric. Ecosyst. Environ.* 74: 19-31.
- Anento, J.L.; Selfa, J. 1997. Himenopteros Parasítica y control de plagas. *Bol. Soc. Entomol. Aragonesa* 20: 151-160.
- Askew, R.R. 1971. Parasitic insects. Heinemann Educational Books Ltd. London. UK. 316 pp.
- Askew, R.R. 1975. Some Chalcidoidea from Majorca, with descriptions of two new species (Hymenoptera). *Eos: Revista Española de Entomología* 49: 16-18.
- Austin, A.D.; Field, S.A. 1997. The ovipositor system of scelionid and platygastriid wasps (Hymenoptera: Platygastroidea): Comparative morphology and phylogenetic implications. *Invertebr. Taxon* 11: 1-87.
- Austin, A.D.; Johnson, N.F.; Dowton, M. 2005. Systematics, evolution, and biology of Scelionid and Platygastriid wasps. *Ann. Rev. Entomol.* 50: 553-82.
- Avilla, J. 2005. Agentes entomófagos de control biológico de plagas: El control biológico de plagas y enfermedades. In: Jacas, J.; Caballero, P.P.; Avilla, J. (Eds.). Publicaciones de la Universitat Jaume I / Universidad Pública de Navarra. Castelló de la Plana. 51-65 pp.
- Barbagallo, S.; Cravedi, P.; Pascualini, E.; Patti, I. 1998. Pulgones de los principales cultivos frutales. Bayer y Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, 225 pp.

- Belliure, B.; Pérez, P.; Marcos, M.A.; Michelena, J.M.; Hermoso de Mendoza, A. 2008. Control Biológico de Pulgones. Control Biológico de Plagas Agrícolas. In: Jacas, J.A.; Urbaneja, A. (Eds.). PHYTOMA. Capítulo 14: 209-238.
- Bengtsson, J.; Ahnström, J.; Weibull, A.-C. 2005. The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: A meta-analysis. *J. Appl. Ecol.* 42: 261-269.
- Boucek, Z.; Rasplus, J.Y. 1991. Illustrated key to West-Palaearctic Genera of Pteromalidae. INRA Editions. Paris. 140 pp.
- Ceballos, G. 1964. Segundo suplemento al catálogo de los himenópteros de España. *Eos: Revista Española de Entomología*, 40: 43-97.
- Clarke, K.R.; Gorley, R.N. 2006. Primer v6: User Manual/Tutorial. PRIMER-E. Plymouth. 190 pp.
- Ebeling, W. 1959. Subtropical Fruit Pests. University of California. Division of Agricultural Sciences. Riverside, California, 436 pp.
- Fergusson, N.D.M. 1986. Charipidae, Ibaliidae and Figitidae (Hymenoptera: Cynipoidea). N.D.M. Fergusson: Handbooks for the Identification of British Insects. Royal Entomological Society. London. Vol. 8. Part 1c. 55 pp.
- Fernández, F.; Sharkey, M.J. 2006. Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical. Serie Entomología Colombiana. Sociedad Colombiana de Entomología. Bogotá D.C. Colombia, 896 pp.
- Ferrer-Suay, M.; Selfa, J.; Pujade-Villar, J. 2012. Taxonomic revision of the *Alloxysta brevis* group (Hymenoptera, Cynipoidea, Figitidae, Charipinae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 51: 237-249.
- Fontal, F.; Nieves-Aldrey, J.L. 2004. Estudio comparado de diversidad de Eucoilinos paleárticos (El Ventorillo, España) y Neotropicales (Coiba, Panama) (Hymenoptera, Cynipoidea, Figitidae, Eucoilinae). *Boletín SEA*, 35: 51-101.
- Forshage, M.; Nordlander, G. 2008. Identification key to European genera of Eucoilinae (Hymenoptera, Cynipoidea, Figitidae). *Insect Systematics and Evolution*, 39: 341-359.
- García-Marí, F.; Ohlenschläeger, F.; Soto, A.; Olmeda, T. 1996. Introducción en los cítricos españoles de un insecto beneficioso, *Eretmocerus debachi*, parasitoide de la mosca blanca japonesa *Parabemisia myricae*. *Levante Agrícola* 334: 34-37.
- García-Marí, F.; Vercher, R.; Costa-Comelles, J.; Marzal, C.; Villalba, M. 2004. Establishment of *Citrostichus phyllocnistoides* (Hymenoptera: Eulophidae) as a biological control agent for the citrus leafminer *Phyllocnistis citrella* (Lepidoptera: Gracillariidae), Spain. *Biol. Control* 29: 215-226.
- Garrido-Torres, A.M.; Nieves-Aldrey, J.L. 1999. Pteromálidos de la comunidad de Madrid: faunística y catálogo (Hymenoptera, Chalcidoidea, Pteromalidae). *Graellsia* 55: 9-147.
- Garrido-Torres, A.; Ventura, J.J. 1993. Plagas de los cítricos. In: Bases para el manejo integrado. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (Ed.). Madrid. 183 pp.
- Gaston, K.J. 1993. Spatial patterns in the description and richness of the Hymenoptera. In: Hymenoptera and Biodiversity. La Salle, J.; Gauld, I. (Eds.). C.A.B. International. Wallingford, UK: 277-293 pp.
- Gauld, I.D.; Bolton, B. 1988. The Hymenoptera. British Museum & Oxford University. United Kingdom. 352 pp.
- Gilbert, F.S. 1993. Hoverflies: Naturalist's Handbooks. The Richmond Publishing Co., Slough. 67 pp.
- Godfray, H.C.J. 1994. Parasitoids. Behavioral and Evolutionary Ecology. Princeton University Press. Princeton. UK. 475 pp.
- Gordh, G.; Legner, E.F.; Caltagirone, L.E. 1999. Biology of parasitic Hymenoptera. In:

- Bellows, T.S.; Fisher, T.W. (Eds.). Handbook of biological control: 355-381. Academic Press.
- Goulet, H.; Huber, J.T. 1993. Hymenoptera of the World: An identification guide to families. Agriculture Canada. 688 pp.
- Graham, M.W.R. de V., 1969. The Pteromalidae of northwestern Europe (Hymenoptera: Chalcidoidea). Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Ent.), Suppl. 16: 1-980.
- Hagler, J.R. 2000. Biological control of insects. In: Rechcigl, J.E.; Rechcigl, N.A. (Eds.). Insect pest management. Techniques for environmental protection. Lewis Publishers. USA. pp. 207-241.
- Hajek, A.E. 2004. Natural enemies: An introduction to biological control. Cambridge. University Press, Cambridge, England. 394 pp.
- Hermoso de Mendoza, A.; Esteve, R.; Llorens, J.M.; Michelena, J.M. 2012. Evolución global y por colonias de pulgones (Hemiptera, Aphididae) y sus enemigos naturales en clementinos y limoneros valencianos. Bol. Sanid. Veg., Plagas. 38: 61-71.
- Hermoso de Mendoza, A.; Pérez, E.; Real, V. 1997. Composición y evolución de la fauna afídica (Homoptera, Aphidinea) de los cítricos valencianos. Bol. sanid. veg., Plagas. 23: 363-375.
- Hole, D.G.; Perkins, A.J.; Wilson, J.D.; Alexander, I.H.; Grice, F.; Evans, A.D. 2005. Does organic farming benefit biodiversity? Biol. Conserv. 122: 113-130.
- Jacas, J.A.; Urbaneja, A.; Garcia-Marí, F. 2008. Artrópodos depredadores. Control Biológico de Plagas Agrícolas. Jacas, J.A; Urbaneja, A. (Eds.). PHYTOMA. Capítulo 4: 39-56.
- Kaneko, S. 2002. Aphid-attending Ants Increase the Number of Emerging Adults of the Aphid's Primary Parasitoid and Hyperparasitoids by Repelling Intraguild Predators. Entomol. Sci. 5: 131-146.
- Kaneko, S. 2003a. Different impacts of two species of aphid-attending ants with different aggressiveness on the number of emerging adults of the aphid's primary parasitoid and hyperparasitoids. Ecol. Res. 18: 199-212.
- Kaneko, S. 2003b. Impacts of two ants, *Lasius niger* and *Pristomyrmex pungens* (Hymenoptera: Formicidae), attending the brown citrus aphid, *Toxoptera citricidus* (Homoptera: Aphididae), on the parasitism of the aphid by the primary parasitoid, *Lysiphlebus japonicus* (Hymenoptera: Aphidiidae), and its larval survival. Appl. Entomol. Zool. 38: 347-357.
- Kavallieratos, N.G.; Athanassiou, C.G.; Stathas, G.J.; Tomanovic, Z. 2002. Aphid Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) on Citrus: Seasonal Abundance, Association with the Species of Host Plant, and Sampling Indices. Phytoparasitica 30: 365-377.
- Krawczyk, A.; Hurej, M.; Jackowski, J. 2011. Syrphids and their parasitoids from maize crop. J. Plant Prot. Res. 51: 93-97.
- Lasalle, J.; Gauld, I.D. 1993. Hymenoptera: their diversity, and their impact on the diversity of other organisms. In: LaSalle J.; Gauld, I.D. (Eds.). Hymenoptera and Biodiversity. CAB International, Wallington, UK. 1-26 pp.
- Llorens, C.J. 1990. Homóptera II: Pulgones de los cítricos y su control biológico. Pisa Ediciones. Alicante, 170 pp.
- Lumbierres, B.; Starý, P.; Pons, X. 2007. Seasonal parasitism of cereal aphids in a Mediterranean arable crop system. J. Pest Sci. 80: 125-130.
- Malais, M.; Ravensberg, W.J. 2006. Los minadores de hojas y sus enemigos naturales. In: Conocer y Reconocer: Las plagas de cultivos protegidos y sus enemigos naturales. Rotterdam. Kopper Biological Systems: 111-128.

- Martín-Piera, F.; Lobo, J.M. 2000. Diagnóstico sobre el conocimiento sistemático y biogeográfico de tres órdenes de insectos hiperdiversos en España: Coleoptera, Hymenoptera y Lepidoptera. Hacia un Proyecto CYTED para el Inventario y Estimación de la Diversidad Entomológica en Iberoamérica: PRIBES. 1: 287-308.
- Masner, L. 1995. The proctotrupoid families. In: Hanson, P.; Gauld, I. (Eds.). Hymenoptera of Costa Rica. Oxford University Press. Oxford. Chapter 9: 209-246.
- Mestre, L.; Piñol, J.; Barrientos, J.A.; Espadaler, X. 2013. Ant exclusion in citrus over an 8-year period reveals a pervasive yet changing effect of ants on a Mediterranean spider assemblage. *Oecologia* 173: 239-48.
- Michelena, J.M.; González, P.; Soler, E. 2004. Parasitoides afidiinos (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) de pulgones de cultivos agrícolas en la Comunidad Valenciana. *Bol. Sanid. Veg., Plagas* 30: 317-326.
- Michelena, J.M.; Sanchis, A. 1997. Evolución del parasitismo y fauna útil sobre pulgones en una parcela de cítricos. *Bol. Sanid. Veg., Plagas* 23: 241-255.
- Michelena, J.M.; Sanchos, A.; González, P. 1994. Afidiinos sobre pulgones de frutales en la Comunidad Valenciana. *Bol. Sanid. Veg., Plagas* 20: 465-470.
- Müller, C.B.; Godfray, H.C.J. 1999. Predators and mutualists influence the exclusion of aphid species from natural communities. *Oecologia*, 119: 120-125.
- Müller, C.B.; Völkl, W.; Godfray, C.J. 1997. Are behavioural changes in parasitized a protection against hyperparasitism? *Eur. J. Entomol.* 94: 221-234.
- Nieves-Aldrey, J.L. 2001. Hymenoptera, Cynipidae. In: Ramos, M.A. (Eds.). Fauna Ibérica, 16. Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC. Madrid. 636 pp.
- Nieves-Aldrey, J.L. 2008. Redescubrimiento de *Aulacidea kiefferi* Cotte, 1915 (Hymenoptera, Cynipidae), con redescrición del adulto y del último estado larval. *Graellsia*, 64(2): 295-305.
- Nieves-Aldrey, J.L.; Fontal-Cazalla, F.; Garrido-Torres, A.M.; Rey del Castillo, C. 2003. Inventario de Hymenoptera (Hexapoda) en El Ventorillo: Un rico enclave de biodiversidad en la Sierra de Guadarrama (España Central). *Graellsia*, 59(2-3): 25-43.
- Nieves-Aldrey, J.L.; Sánchez, I.; Massa, B.; Gómez, J.F. 2008. Cynipid wasps inducing galls on plants of the genus *Picris* (Asteraceae) in Europe, with a description of a new species of *Phanacis* Foerster (Hymenoptera: Cynipidae) from the Iberian Peninsula. *Annales de la Societé entomologique de France*, 44(3): 257-269.
- Novak, H. 1994. The influence of ant attendance on larval parasitism in hawthorn psyllids (Homoptera: Psyllidae). *Oecologia*, 99: 72-78.
- Noyes, J.S. 2003. Universal Chalcidoidea Database. World Wide Web electronic publication. [www.nhm.ac.uk/entomology/chalcidoids/index.html](http://www.nhm.ac.uk/entomology/chalcidoids/index.html)
- Pina, T. 2008. Insectos parasitoides. Control Biológico de Plagas Agrícolas. In: Jacas, J.A.; Urbaneja, A. (Eds.). PHYTOMA. Capítulo 5: 57-85.
- Piñol, J.; Espadaler, X.; Cañellas, N.; Barrientos, J.A.; Muñoz, J.; Pérez, N.; Ribes, E.; Ribes, J. 2008. Artrópodos de un campo ecológico de mandarineros. Sessió Conjunta d'Entomologia, ICHN-SCL, 13-14: 57-72.
- Piñol, J.; Espadaler, X.; Cañella, N. 2012. Eight years of ant-exclusion from citrus canopies: Effects on the arthropod assemblage and on fruit yield. *Agric. Forest Entomol.* 14: 49-57.
- Pons, X.; Lumbierres, B.; Ribes, A.; Stary, P. 2011. Parasitoid complex of alfalfa aphids in an IPM intensive crop system in northern Catalonia. *J. Pest Sci.* 84: 437-445.
- Ribes, J.; Piñol, J.; Espadaler, X.; Cañellas, N. 2004. Heteropteros de un cultivo ecológico de cítricos de Tarragona (Cataluña, NE España) (Hemiptera: Heteroptera). *Orsis*, 19: 21-35.

- Ros-Farré, P.; Pujade-Villar, J. 1997. Figítids sensu stricto detectats a la Península Ibèrica (Hymenoptera, Figitidae: Figitinae, Anacharitinae, Aspicerinae). Ses. Entom. ICHN-SCL, 10: 123-134.
- Ros-Farré, P.; Pujade-Villar, J. 2009. Revision of the genus *Callaspidia* Dahlbom, 1842 (Hym.: Figitidae: Aspicerinae). Zootaxa, 2105: 1-31.
- Samways, M.J.; Tate, B.A. 1985. A highly efficacious and inexpensive trunk barrier to prevent ants from entering citrus trees. Citrus Subtropicale Fruit Journal, 618: 12-14.
- Sastre Vega, M. 2007. Influencia del manejo de la cubierta vegetal en la población de áfidos y su fauna auxiliar asociada en cítricos. Trabajo de fin de carrera. Ingeniería Agrónoma. Escuela Politécnica Superior de Orihuela. Universidad Miguel Hernández.
- Sharkey, M. 2007. Phylogeny and classification of Hymenoptera. Zootaxa 1668: 521-548.
- Soler, J.M.; Garcia-Marí, F.; Alonso, D. 2002. Evolución estacional de la entomofauna auxiliar en cítricos. Bol. Sanid. Veg., Plagas 28: 133-149.
- Starý, P. 1970. Biology of aphid parasites (Hymenoptera: Aphidiidae) with respect to integrated control. Series Entomological 6. Dr. W. Junk. The Hague. 643 pp.
- Suay-Cano, V.A.; Luna-Martínez, F.; Michelena-Saval, J.M. 1998. Parasitoides no afidiinos de pulgones (Chalcidoidea: Aphelinidae) e hiperparasitoides de las superfamilias Chalcidoidea, Ceraphronoidea y Cynipoidea (Hymenoptera: Apocrita: Parastitica) en la provincia de Valencia. Boletín de la Asociación Española de Entomología, 22(1-2): 99-113.
- Sullivan, D.J.; Völkl, W. 1999. Hyperparasitismo: Multitrophic Ecology and Behavior. Annu. Rev. Entomol. 44: 291-315.
- Urbaneja, A.; Jacas, J.A.; Garcia-Marí, F. 2008. Control biológico en cítricos. Control Biológico de Plagas Agrícolas. In: Jacas, J.A.; Urbaneja, A. (Eds.). PHYTOMA. Capítulo 21: 335-348.
- Urbaneja, A.; Jacas, J.; Verdú, M.J.; Garrido, A. 1998. Dinámica e impacto de los parasitoides autóctonos de *Phyllocnistis citrella* Stainton, en la Comunidad Valenciana. Investigación Agraria. Producción y protección vegetales 13: 409-423.
- Vercher, R.; Verdú, M.J.; Costa Comelles, J.; García Marí, F. 1995. Parasitoides autóctonos del minador de hojas de cítricos *Phyllocnistis citrella* en las comarcas centrales valencianas. Levante Agrícola 14: 306-312.
- Verdú, M.J. 1985. Establecimiento de *Prospaltella elongate*, parasite de serpent fina. Levante Agrícola 259-260: 68-70.
- Viggiani, G. 2000. The role of parasitic Hymenoptera in integrated pest management in fruit orchards. Crop Prot. 19: 665-668.
- Völkl, W. 1997. Interactions between ants and aphid parasitoids: Patterns and consequences for resource utilization. Ecol. Stud. 130: 225-240.
- Way, M.J. 1963. Mutualism between ants and honeydew producing homoptera. Annu. Rev. Entomol. 8: 307-344.
- Zuparko, R.L. 2008. Parasitic Hymenoptera (Parasitica). In: Capinera, J.L. (Eds.). Encyclopedia of Entomology. Springer Science. Germany. 2730-2736 pp.

## Anexo

Relación de todas las especies de parasitoides capturadas, con indicación de sus hospedadores respectivos (se trata, lógica e inevitablemente, de una indicación orientativa sujeta a complementos y correcciones). Se detalla el número de individuos capturados por año de cada especie y las familias correspondientes.

Especie	Número de individuos por año					Total	Hospedador
	2004	2005	2006	2007	2008		
<b>Ceraphronidae</b>							
<i>Aphanogmus</i> sp.1	0	2	0	0	3	5	Género con parasitoides de cecidómidos, de neurópteros e hiperparasitoides en diversos órdenes.
<i>Aphanogmus</i> sp.2	0	0	0	1	0	1	
<i>Aphanogmus</i> sp.3	0	0	0	1	1	2	
<i>Aphanogmus steinitzi</i> Priesner, 1936	0	1	2	13	17	33	Parasitoides de neurópteros, familia Coniopterygidae.
<i>Ceraphron</i> sp.	0	0	0	1	3	4	Parasitoides en agallas de cecidómidos; también sobre áfidos y nidos de hormigas.
<i>Synarsis</i> sp.	1	0	1	0	0	2	Parasitoides sobre dípteros, tisanópteros, lepidópteros y neurópteros. Algunas especies son hiperparasitoides de áfidos, vía Braconidae.
<b>Megaspilidae</b>							
<i>Conostigmus</i> sp.1	0	0	1	0	1	2	Género con parasitoides (frecuentemente sobre cóccidos de <i>Heliococcus bohemicus</i> Sulc, 1912 y pupas de Syrphidae).
<i>Conostigmus</i> sp.2	0	0	1	2	0	3	
<i>Dendrocerus</i> sp.1	1	0	0	1	2	4	Parasitoides de neurópteros Coniopterygidae.
<i>Dendrocerus</i> sp.2	0	0	0	1	0	1	
<i>Dendrocerus</i> sp.3	0	0	0	0	1	1	Hiperparasitoides de áfidos via Braconidae Aphidiinae.
<i>Dendrocerus aphidum</i> Rondani, 1877	0	3	0	0	0	3	Hiperparasitoides de áfidos, via Braconidae Aphidiinae.
<i>Dendrocerus ergensis</i> Ghesquiere, 1960	0	0	0	1	1	2	Parasitoides de los coleópteros Coccinellidae <i>Scymnus</i> y <i>Pharoscymsus</i> ; posiblemente hiperparasitoides via Encyrtidae de <i>Homalotylus flaminus</i> Dalman, 1820.

Especie	Número de individuos por año						Hospedador
	2004	2005	2006	2007	2008	Total	
<i>Dendrocerus pupparum</i> Boheman, 1832	0	0	1	2	2	5	Parasitoides de pupas de Syrphidae.
<i>Dendrocerus serricornis</i> Boheman, 1832	0	0	0	0	2	2	Parasitoides de dípteros del género <i>Leucopis</i> y depredadores de áfidos.
<i>Trichosteresis</i> sp.	1	1	0	1	2	5	Género con parasitoides de pupas de Syrphidae.
<b>Aphelinidae</b>							
<i>Aphelinus</i> sp.1	0	0	0	0	1	1	Parasitoides principalmente de Aphididae y Diaspididae.
<i>Aphelinus</i> sp.2	1	0	0	0	1	1	
<i>Aphelinus abdominalis</i> Dalman, 1820	0	0	1	0	0	1	Parasitoides de Aphididae.
<i>Aphelinus chaonia</i> Walker, 1839	0	0	0	0	1	1	Parasitoides de diversos Aphididae; entre otros, de <i>Aphis spiraecola</i> Patch, 1914, <i>Aphis gossypii</i> Glover, 1877 y <i>Toxoptera aurantii</i> Boyer de F., 1841.
<i>Aphelinus semiflavus</i> Howard, 1908	0	0	0	0	0	1	Parasitoides de numerosos áfidos, como <i>Acyrtosiphon</i> , <i>Aphis</i> , <i>Chaetosiphon</i> , <i>Macrosiphum</i> , <i>Rhopalosiphum</i> , <i>Therioaphis</i> , <i>Myzus persicae</i> (Sulzer, 1776), etc.
<i>Aphelinus varipes</i> Forster, 1841	0	5	1	0	0	6	Parasitoides de áfidos que atacan gramíneas y otras plantas herbáceas; actúa sobre <i>Toxoptera graminum</i> Rond., <i>Diuraphis noxia</i> Kurdjumov, 1913, <i>Rhopalosiphum maidis</i> Fitch, 1856, <i>Schizaphis graminum</i> Rondani 1852, <i>Sitobion avenae</i> Fabricius, 1775, <i>Aphis</i> , <i>Myzus</i> , etc.
<i>Cales noacki</i> Howard, 1907	0	2	0	4	2	8	Parasitoides del hemíptero Aleyrodidae, <i>Aleurothrixus floccosus</i> Maskell, 1896. Ocasionalmente, sobre <i>Parabemisia myricae</i> Kuwana, 1927. Citado en <i>Citrus</i> sp., sobre <i>Aleurothrixus floccosus</i> Maskell, 1896.

Especie	Número de individuos por año						Hospedador
	2004	2005	2006	2007	2008	Total	
<i>Coccophagus</i> sp.	0	0	1	0	0	1	Parasitoides de numerosos hemípteros Coccidae; también sobre Diaspididae, Margarodidae y Pseudococcidae. Citado en <i>Citrus</i> sp., sobre <i>Coccus hesperidum</i> Linnaeus, 1758, <i>Ceroplastes sinensis</i> Del Guercio, 1900 y <i>C. rusci</i> Linnaeus, 1758; también sobre <i>Saissetia oleae</i> Olivier, 1791.
<b>Chalcididae</b>							
<i>Antrocephalus</i> sp.	0	0	1	1	0	2	Parasitoides de lepidópteros, frecuentemente de Pyralidae; <i>Apomyelois ceratoniae</i> Zeller, 1839 podría ser un posible hospedador.
<i>Brachymeria</i> sp.1	0	0	0	0	1	1	Parasitoides e hiperparasitoides de diversos lepidópteros.
<i>Brachymeria</i> sp.2	1	0	0	0	1	2	
<i>Brachymeria</i> sp.3	0	0	0	1	3	4	
<i>Haltichella</i> sp.	0	0	0	2	1	3	Parasitoides de lepidópteros, Tortricidae y coleópteros Anobiidae o Tenebrionidae.
<b>Encyrtidae</b>							
<i>Acerophagus</i> sp.	0	0	0	1	0	1	Género con parasitoides de hemípteros Pseudococcidae.
<i>Ageniaspis</i> sp.	0	1	1	0	0	2	Parasitoides de <i>Prays oleae</i> Bernard, 1788; también sobre <i>Prays citri</i> Millière, 1873 en <i>Citrus x limón</i> Burm.f, 1768.
<i>Aschitus</i> sp.	0	0	1	1	1	3	Parasitoides del hemítero Eriococcidae <i>Micrococcus similis</i> Leonardi, 1907, en gramíneas.
<i>Blastothrix</i> sp.	0	1	0	0	0	1	Parasitoides de hemípteros Coccidae; también de Diaspididae y Pseudococcidae.
<i>Bothriothorax</i> sp.	0	0	0	0	1	1	Sobre dípteros Syrphidae: <i>Syrphus</i> , <i>Episyrphus</i> , <i>Scaeva</i> , etc.
<i>Cheiloneurus</i> sp.	0	0	0	1	5	6	Parasitoides de dípteros Syrphidae e hiperparasitoide (via Dryinidae: <i>Neodryinus typhlocybae</i> Ashmead, 1893) en adultos del Flatidae <i>Metcalfa pruinosa</i> Say, 1830.

Especie	Número de individuos por año						Hospedador
	2004	2005	2006	2007	2008	Total	
<i>Copidosoma</i> sp.1	2	0	0	0	0	2	Parasitoides de lepidópteros Noctuidae Plusiinae: <i>Agrapha agnata</i> Staudinger, 1892, <i>A. tarassota</i> Hampson 1913, <i>Argyrogramma signatum</i> Fabricius, 1775, <i>Chrysodeixis acuta</i> Walker, 1858, <i>C. argentifera</i> Guenée, 1852, <i>C. chalcites</i> Esper, 1789, <i>Mamestra brassicae</i> L, 1758, <i>Nebrarctia obliqua</i> , <i>Plusia</i> sp., <i>Pseudoplusia includens</i> Walk., <i>Rachiplusia nu</i> Guenée, 1852, <i>Thysanoplusia orichalcea</i> Fabricius, 1775, etc.
<i>Copidosoma</i> sp.2	0	1	0	0	0	1	
<i>Copidosoma</i> sp.3	0	2	1	0	0	3	
<i>Copidosomopsis</i> sp.	1	0	0	0	0	1	Género con parasitoides poliembriónicos de lepidópteros Pyralidae y Tortricidae.
<i>Cowperia</i> sp.	0	0	0	0	1	1	Parasitoides en pupas de coleópteros: de los Coccinellidae <i>Cryptolaemus montrouzieri</i> Mulsant, 1850 y de <i>Scymnus apetzi</i> Mulsant, 1846.
<i>Encyrtus</i> sp.	0	0	0	1	0	1	Parasitoides de numerosos hemípteros Coccidae.
<i>Ericydnus</i> sp.1	0	0	0	1	0	1	Parasitoides de hemípteros Coccidae.
<i>Ericydnus</i> sp.2	0	0	0	3	6	9	
<i>Eupoecilopoda</i> sp.	0	0	0	1	0	1	Parasitoides de huevos de <i>Chrysopa</i> sp.
<i>Homalotyloidea</i> sp.	0	2	0	0	1	3	Parasitoides de los coleópteros Coccinellidae, <i>Rhizobius litura</i> Fabricius, 1787, e hiperparasitoides en Coccinellidae via <i>Homalotylus flaminus</i> Dalman, 1820.
<i>Homalotylus</i> sp.1	2	0	0	0	0	2	Parasitoides de los coleópteros Coccinellidae <i>Scymnus subvillosus</i> Goeze. y <i>Platynaspis luteorubra</i> Goeze, 1777.
<i>Homalotylus</i> sp.2	0	2	0	0	0	2	Parasitoides de los coleópteros Coccinellidae <i>Exochomus</i> , <i>Chilocorus</i> e <i>Hyperaspis</i> .
<i>Isodromus</i> sp.	2	2	0	1	1	6	Parasitoides de huevos de neurópteros, generalmente de <i>Chrysopa</i> sp.

Especie	Número de individuos por año						Hospedador
	2004	2005	2006	2007	2008	Total	
<i>Lamennaisia ambigua</i> Nees, 1976	28	26	22	127	64	267	Parasitoides del hemíptero Margarodidae <i>Icerya purchasi</i> Maskell, 1878, y de coleópteros Lathrididae y Bruchidae.
<i>Lamennaisia</i> sp.	0	0	0	0	1	1	Parasitoides sobre el coleóptero Bruchidae <i>Bruchus brachialis</i> Fahraeus, 1839 y el hemíptero Margarodidae <i>Icerya purchasi</i> Maskell, 1878; también se ha citado en el coleóptero Latridiidae <i>Melanophthalma</i> sp.
<i>Metaphycus</i> sp.1	0	10	0	0	0	10	Parasitoides de hemípteros Coccidae, en <i>Citrus</i> sp., sobre <i>Saissetia oleae</i> Olivier, 1791 y <i>Coccus hesperidum</i> L.
<i>Metaphycus</i> sp.2	0	0	0	0	4	4	
<i>Metaphycus</i> sp.3	8	0	2	0	2	12	
<i>Metaphycus</i> sp.4	2	10	12	3	1	28	
<i>Metaphycus</i> sp.5	0	0	2	0	0	2	
<i>Metaphycus</i> sp.6	8	6	2	1	5	22	
<i>Microterys</i> sp.1	0	0	0	0	1	1	Parasitoides sobre numerosos cóccidos, como <i>Saissetia oleae</i> Olivier, 1791, <i>Ceroplastes</i> , <i>Coccus</i> , <i>Lecanium</i> , <i>Parthenolecanium</i> , <i>Pulvinaria</i> , etc.
<i>Microterys</i> sp.2	6	2	0	0	2	10	
<i>Syrphophagus aeruginosus</i> Dalman, 1820	0	0	0	4	0	4	Parasitoides de dípteros Syrphidae.
<i>Syrphophagus aphidivorus</i> Mayr, 1876	0	3	1	0	1	5	Parasitoides de <i>Aphis spiraecola</i> Patch, 1914, <i>Aphis gossypii</i> Glover, 1877 y <i>Toxoptera aurantii</i> Boyer de F., 1841.
<i>Syrphophagus</i> sp.1	0	2	0	0	0	2	Parasitoides de hemípteros, como el Psyllidae <i>Trioza urticae</i> (L., 1758) y Aphididae, como <i>Aphis farinosa</i> J.F. Gmelein, 1790, <i>A. viburni</i> Scopoli, 1763, <i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762), <i>Rhopalosiphum nymphaeae</i> (L., 1761), <i>Schizaphis scirpi</i> (Mercet, 1921). Parasitoide de larvas y pupas de dípteros Syrphidae.
<i>Syrphophagus</i> sp.2	0	3	1	1	0	5	
<i>Syrphophagus</i> sp.3	4	10	0	2	2	18	

Especie	Número de individuos por año						Hospedador
	2004	2005	2006	2007	2008	Total	
<b>Eulophidae</b>							
<i>Aprostocetus</i> sp.1	4	6	2	1	5	18	Numerosos huéspedes; parasitoides sobre Coccidae de cecidómidos, huevos de coleópteros Dytiscidae, lepidópteros Lasiocampidae, etc.
<i>Aprostocetus</i> sp.2	4	0	0	0	0	4	
<i>Aprostocetus</i> sp.3	2	0	0	0	2	4	
<i>Aprostocetus</i> sp.4	0	0	0	2	0	2	
<i>Aprostocetus</i> sp.5	0	0	0	0	1	1	
<i>Aprostocetus</i> sp.6	0	0	2	0	0	2	
<i>Baryscapus</i> sp.1	0	0	0	0	4	4	Numerosos huéspedes. Endoparasitoides en pupas de <i>Chrysopa</i> sp. Parasitoides de minadores foliares como Gracillariidae, Yponomeutidae, Lyonetiidae, Heliozelidae, etc.
<i>Baryscapus</i> sp.2	0	6	0	0	0	6	
<i>Chrysocharis</i> sp.1	0	0	2	0	1	3	Parasitoides de larvas/pupas de dípteros Agromyzidae en plantas herbáceas. Numerosos huéspedes.
<i>Chrysocharis</i> sp.2	0	0	0	2	0	2	
<i>Chrysocharis</i> sp.3	2	0	0	0	0	2	
<i>Citrostichus phyllocnistoides</i> Narayanan, 1960	2	4	6	4	0	16	Parasitoides habituales del lepidóptero minador <i>Phyllocnistis citrella</i> Stainton, 1856.
<i>Dicladocerus</i> sp.	0	4	0	0	0	4	Ectoparasitoides de numerosos lepidópteros, como <i>Prays oleae</i> (Bernard, 1908), <i>Tortrix viridana</i> L., 1758, <i>Coleophora laricella</i> Hübner, 1817, <i>Thaumatopoea pityocampa</i> Denis & Schiffermüller, 1775, <i>Panaxia dominula</i> L. 1758, etc.
<i>Diglyphus</i> sp.1	0	0	0	1	1	2	Parasitoides de dípteros Agromyzidae minadores, como <i>Agromyza</i> , <i>Liriomyza</i> , <i>Phytomyza</i> , etc.
<i>Diglyphus</i> sp.2	4	4	6	0	0	14	
<i>Elachertus</i> sp.	4	0	0	1	1	6	Parasitoides de lepidópteros Tortricidae, Noctuidae y Coleophoridae.
<i>Elasmus</i> sp.1	2	0	0	0	0	2	Parasitoides sobre el lepidóptero <i>Prays citri</i> (Millière, 1873), en <i>Citrus</i> sp.
<i>Elasmus</i> sp.2	0	0	0	0	1	1	
<i>Euderomphale</i> sp.	0	0	0	0	1	1	Parasitoides del hemíptero Aleyrodidae, <i>Bemisia afer</i> Priesner & Hosny, 1934.

Especie	Número de individuos por año						Hospedador
	2004	2005	2006	2007	2008	Total	
<i>Euplectrus</i> sp.1	4	0	2	1	1	8	Ectoparasitoides gregarios en larvas de lepidópteros, generalmente Noctuidae; también sobre Geometridae, Gracillariidae y Tortricidae.
<i>Euplectrus</i> sp.2	6	6	2	2	21	37	
<i>Hyssopus</i> sp.	2	0	0	0	1	3	Ectoparasitoides gregarios de lepidópteros; frecuentemente sobre Tortricidae, Pyralidae, Coleophoridae, Gelechiidae.
<i>Necremnus</i> sp.1	0	0	2	0	0	2	Numerosos huéspedes.
<i>Necremnus</i> sp.2	0	2	0	1	1	4	Parasitoides de lepidópteros Coleoforidae y coleópteros Chrysomelidae.
<i>Neochrysocharis</i> sp.	0	2	0	0	1	3	Parasitoides sobre lepidópteros minadores, incluido <i>Phyllocnistis citrella</i> (Stainton, 1856).
<i>Oomyzus</i> sp.1	0	0	0	0	1	1	Parasitoides frecuentes sobre pupas de coleópteros Coccinellidae. Endoparasitoides gregarios de larvas de <i>Chrysopa</i> spp.; ocasionalmente también de <i>Chilocorus bipustulatus</i> L. 1758.
<i>Oomyzus</i> sp.2	2	2	6	5	12	27	
<i>Pediobius</i> sp.1	0	4	0	1	2	7	Numerosos huéspedes.
<i>Pediobius</i> sp.2	0	0	0	1	0	1	Parasitoides de dípteros y lepidópteros minadores, de himenópteros cinípidos como <i>Plagiotrochus</i> sp., en <i>Quercus ilex</i> y <i>Q. coccifera</i> ; ocasionalmente en curculiónidos. Son también hiperparasitoides de lepidópteros o arácnidos, vía Ichneumonoidea.
<i>Pediobius</i> sp.3	0	0	0	0	1	1	
<i>Pediobius</i> sp.4	0	0	2	0	1	3	
<i>Pnigalio</i> sp.	0	0	0	4	5	9	
<i>Tamarixia</i> sp.	0	2	0	0	0	2	Parasitoides frecuentes del hemíptero Psyllidae <i>Trioza remota</i> Foerster, 1848; a menudo en <i>Quercus</i> sp.

Especie	Número de individuos por año						Hospedador
	2004	2005	2006	2007	2008	Total	
<i>Tetrastichus</i> sp.1	0	0	0	0	9	9	Parasitoides de diversos coleópteros y dípteros. También se ha citado parasitando al lepidóptero <i>Plutella xylostella</i> (L., 1758).
<i>Tetrastichus</i> sp.2	0	0	0	1	0	1	
<i>Tetrastichus</i> sp.3	0	0	0	0	1	1	
<b>Eupelmidae</b>							
<i>Anastatus</i> sp.	6	4	4	0	4	18	Parasitoides de huevos de lepidópteros Lasiocampidae, Nymphalidae, Papilionidae, etc.; también sobre huevos de hemípteros Pentatomidae y Coreidae.
<b>Eurytomidae</b>							
<i>Aximopsis</i> sp.1	2	0	0	0	0	2	Se ha mencionado como parasitoides en nidos de los himenópteros Aculeata <i>Prosopis</i> , <i>Ceratina</i> , <i>Trypoxylon</i> , <i>Crabro</i> , etc.; y también en agallas de Cinípidae <i>Diplolepis</i> sp., en <i>Rosa</i> sp.
<i>Aximopsis</i> sp.2	0	0	0	0	1	1	
<i>Eurytoma</i> sp.	0	2	0	1	1	8	Numerosos huéspedes. Se ha mencionado como parasitoides sobre el lepidóptero <i>Phyllocnistis citrella</i> (Stainton, 1856).
<i>Sycophila</i> sp.	0	2	0	0	0	2	Parasitoides en agallas de himenópteros Cinípidae, en <i>Quercus</i> sp.
<b>Mymaridae</b>							
<i>Gonatocerus</i> sp.	0	0	0	1	0	1	Parasitoides de huevos de hemípteros Cicadellidae y Membracidae.
<i>Polynema</i> sp.	0	2	0	0	3	5	Parasitoides de huevos de hemípteros Cicadellidae, Miridae, Nabidae e Issidae.
<b>Perilampidae</b>							
<i>Perilampus</i> sp.1	0	0	0	1	0	1	Parasitoides de himenópteros Tenthredinidae, de lepidópteros Tortricidae, Pyralidae, Lymantriidae y Gelechiidae; opcionalmente, hiperparasitoides. Parasitoides también de neurópteros: <i>Chrysopa</i> sp.
<i>Perilampus</i> sp.2	2	0	0	1	1	4	
<i>Perilampus</i> sp.3	0	0	0	1	0	1	

Especie	Número de individuos por año						Hospedador
	2004	2005	2006	2007	2008	Total	
<b>Pteromalidae</b>							
<i>Asaphes suspensus</i> Nees, 1834	2	0	0	2	1	5	Hiperparasitoides sobre numerosos áfidos, via Braconidae Aphidiinae.
<i>Asaphes vulgaris</i> Walker, 1834	28	36	128	193	82	467	Hiperparasitoides sobre numerosos áfidos, via Braconidae Aphidiinae; opcionalmente, sobre Syrphidae depredadores de áfidos.
<i>Catolaccus</i> sp.	4	0	0	1	0	1	Hiperparasitoides de lepidópteros, via Braconidae del género <i>Apanteles</i> sp.; también parasitoides de neurópteros del género <i>Chrysopa</i> .
<i>Chlorocyclus</i> sp.	4	2	0	1	1	8	Numerosos huéspedes. Parasitoides sobre dípteros Agromyzidae, himenópteros Cephidae Aylacini, coleópteros Cerambycidae, Curculionidae, etc.
<i>Conomorium</i> sp.	4	0	0	1	0	5	Parasitoides de pupas de lepidópteros de las familias Arctiidae, Geometridae, Gracillariidae, Lasiocampidae, Lyonetiidae, Noctuidae, Notodontidae y Tineidae.
<i>Cyrtogaster degener</i> Walker, 1833	18	12	44	321	186	581	Parasitoides de dípteros minadores Agromyzidae; también en otras familias como Chloropidae, Drosophilidae, Lonchopteridae, Tephritidae, etc.
<i>Dinarmus</i> sp.	2	2	0	0	0	4	Parasitoides de coleópteros de la familia Bruchidae, en semillas de papilionáceas.
<i>Eunotus</i> sp.	0	0	0	1	0	1	Parasitoides sobre hemípteros Coccidae, en gramíneas.
<i>Gastrancistrus</i> sp.1	0	0	0	0	1	1	Parasitoides de agallas de himenópteros Cecidomiidae.
<i>Gastrancistrus</i> sp.2	0	2	0	1	1	4	
<i>Homoporus</i> sp.	0	0	0	1	0	1	Parasitoides de himenópteros, principalmente de Eurytomidae, Cynipidae, etc.

Especie	Número de individuos por año						Hospedador
	2004	2005	2006	2007	2008	Total	
Indeterminada	0	0	0	2	0	2	
<i>Mesopolobus</i> sp.1	4	0	0	17	0	21	Numerosos huéspedes. Se pueden destacar como parasitoides de los himenópteros Cecidomiidae <i>Oligotrophus juniperinus</i> L., 1758 y <i>Taxomyia taxi</i> Inchbald, 1861. También como parasitoides de Cynipidae en <i>Quercus</i> sp.
<i>Mesopolobus</i> sp.2	0	0	0	3	0	3	
<i>Mesopolobus</i> sp.3	4	8	0	0	0	12	
<i>Mesopolobus</i> sp.4	0	0	0	1	0	1	
<i>Metastenus</i> sp.	0	0	0	0	1	1	Numerosos huéspedes. Principalmente, parasitoides de coleópteros Coccinellidae Scymninae, <i>Scymnus</i> sp., <i>S. apetzi</i> Mulsant, 1846, <i>S. impexus</i> Mulsant, 1850 y <i>Cryptolaemus montrouzieri</i> Mulsant, 1853.
<i>Miscogaster</i> sp.1	0	0	0	1	0	1	Numerosos huéspedes.
<i>Miscogaster</i> sp.2	0	0	0	0	1	1	Parasitoides de dípteros minadores, como <i>Phytobia</i> , <i>Agromyza</i> , <i>Liriomyza</i> , <i>Napomyza</i> , etc.
<i>Pachycrepoideus vindemmiae</i> Rondani, 1875	4	0	0	0	1	5	Parasitoides de numerosos dípteros; entre ellos, del Tephrytidae <i>Ceratitis capitata</i> (Wiedemann, 1824), pero actuando también como hiperparasitoides.
<i>Pachyneuron</i> sp.1	0	2	0	2	0	4	Parasitoides de pupas de dípteros Syrphidae.
<i>Pachyneuron</i> sp.2	6	0	0	10	22	38	
<i>Pachyneuron aphidis</i> Bouché, 1834	0	4	0	0	3	7	Hiperparasitoides de pulgones a través de Braconidae Aphidiinae: sobre <i>Aphidius</i> Nees, 1819, <i>Diaeretiella</i> Stary, 1960, <i>Lysiphlebus</i> Forster, 1862, <i>Praon</i> Haliday, 1833, <i>Trioxys</i> Haliday, 1833.
<i>Pachyneuron formosum</i> Walker, 1833	16	28	49	274	129	496	Numerosos huéspedes. Parasitoides de pupas de dípteros Syrphidae, <i>Episyrphus</i> , <i>Sphaerophoria</i> , <i>Syrphus</i> , <i>Xanthandrus</i> ; opcionalmente, hiperparasitoides en áfidos vía Braconidae Aphidiinae.

Especie	Número de individuos por año						Hospedador
	2004	2005	2006	2007	2008	Total	
<i>Pachyneuron groenlandicum</i> Holmgren, 1872	0	0	0	3	1	4	Parasitoides de pupas de dípteros Syrphidae.
<i>Pseudocatolaccus</i> sp.	0	2	0	1	0	3	Parasitoides de agallas de dípteros Cecidomyidae, a menudo <i>Asphondylia</i> sp., en plantas herbáceas.
<i>Psilocera</i> sp.	0	0	0	0	2	2	Género parasitoide; posiblemente sobre coleópteros en el suelo y sobre Chrysomelidae.
<i>Pteromalus</i> sp.1	0	0	0	1	0	1	Numerosos huéspedes.
<i>Pteromalus</i> sp.2	0	4	0	3	0	7	Parasitoides de coleópteros Apionidae, Bruchidae,
<i>Pteromalus</i> sp.3	0	2	0	0	1	3	Curculionidae, himenópteros Eurytomidae y dípteros Cecidomyiidae, en plantas papilionáceas, y de Tephritidae, en <i>Artemisia</i> sp. Algunos citados como parasitoides sobre <i>Prays citri</i> (Millière, 1873) y <i>Phyllocnistis citrella</i> Stainton, 1856.
<i>Rhincocoelia</i> sp.	0	0	0	1	1	2	Posiblemente, parasitoides de dípteros minadores en plantas herbáceas.
<i>Rohatina</i> sp.	0	2	0	0	0	2	Género con biología desconocida; citado en Madrid y Cantabria.
<i>Scutellista</i> sp.	0	4	0	0	0	4	Género con parasitoides sobre diversos hemípteros; en especial, Asterolecaniidae ( <i>Asterolecanium</i> , <i>Cerococcus</i> ), Coccidae ( <i>Ceroplastes</i> , <i>Ceroplastodes</i> , <i>Parasaissetia</i> , <i>Saissetia</i> ) y Pseudococcidae ( <i>Ferrisa</i> ).
<i>Scutellista caerulea</i> Fonscolombe, 1832	8	16	10	0	28	62	Parasitoides de hemípteros Coccidae y Pseudococcidae, que actúan como depredadores de huevos y larvas. En <i>Citrus</i> sp., actúan como un pseudoparasitoides de <i>Saissetia oleae</i> (Olivier, 1791), <i>Ceroplastes sinensis</i> Del Guercio, 1900, <i>C. floridensis</i> Comstock, 1881 y <i>C. rusci</i> (L., 1758).

Especie	Número de individuos por año						Hospedador
	2004	2005	2006	2007	2008	Total	
<i>Spalangia</i> sp.	0	2	0	0	0	2	Género con ectoparásitos de pupas de dípteros.
<i>Sphexigaster</i> sp.	0	0	0	0	2	2	Parasitoides de dípteros, a menudo Agromyzidae minadores.
<i>Stenomalina</i> sp.	0	0	0	1	0	1	Numerosos huéspedes. Parasitoides de dípteros Agromyzidae y Chloropidae, en plantas herbáceas.
<i>Systasis</i> sp.	0	2	0	0	0	2	Parasitoides del díptero Cecidomyiidae <i>Contarinia medicaginis</i> Kieffer, 1895.
<i>Toxumorpha</i> sp.	0	0	2	0	2	4	Parasitoides del lepidóptero Tortricidae <i>Cryptophlebia leucotreta</i> Meyrick, 1913, introducido en <i>Citrus</i> sp., y del Lyonetiidae <i>Leucoptera</i> sp., en <i>Coffea</i> sp.
<i>Trichomalus</i> sp.1	0	0	0	0	1	1	Numerosos huéspedes. Género a menudo con parasitoides sobre coleópteros Curculionidae; también sobre dípteros Chloropidae y otros grupos.
<i>Trichomalus</i> sp.2	0	0	0	3	0	3	
<i>Trichomalus</i> sp.3	4	0	2	2	1	9	
<b>Signiphoridae</b>							
<i>Chartocerus</i> sp.	2	0	0	0	0	2	Posiblemente, parasitoides de hemípteros Peudococcidae, Aleyrodidae o hiperparasitoides con otras especies.
<b>Tetracampidae</b>							
<i>Epiclerus</i> sp.	2	0	0	1	1	4	Parasitoides de dípteros Agromycidae, principalmente, <i>Liriomyza</i> y <i>Phytomyza</i> .
<b>Torymidae</b>							
<i>Megastigmus</i> sp.	0	2	0	0	0	2	Parasitoides de diversos grupos. Algunos son fitófagos de semillas de <i>Pistacia lentiscus</i> L., <i>P. terebinthus</i> L.
<i>Monodontomerus</i> sp.	0	0	0	0	0	2	Parasitoides de numerosas especies de himenópteros Aculeata: <i>Megachile</i> , <i>Osmia</i> , <i>Chalicodoma</i> , <i>Xylocopa</i> , <i>Sceliphron</i> , <i>Eumenes</i> , etc.

Especie	Número de individuos por año						Hospedador
	2004	2005	2006	2007	2008	Total	
<i>Podagrion</i> sp.	0	0	0	0	1	1	Parasitoides de ootecas de <i>Mantis religiosa</i> L. 1758.
<i>Torymus</i> sp.	0	0	0	0	1	1	Numerosos huéspedes. Parasitoides en agallas de dípteros Cecidomyiidae; se ha mencionado sobre <i>Braueriella phillyreae</i> F. Low, 1877 en <i>Phillyrea</i> sp., sobre <i>Asphondylia sarothamni</i> Loew, 1850 en <i>Cytisus scoparius</i> L., sobre <i>Stictodiplosis scrophulariae</i> en <i>Scrophularia</i> sp., etc.
<b>Trichogrammatidae</b>							
<i>Pseudoligosa</i> sp.	0	0	0	0	1	1	Familia con endoparásitos en huevos de lepidópteros, hemípteros, coleópteros y tisanópteros.
<b>Bethylidae</b>							
<i>Bethylus</i> sp.1	8	2	0	3	1	14	Género con parasitoides sobre larvas de lepidópteros Gelechiidae y Noctuidae.
<i>Bethylus</i> sp.2	0	0	6	1	0	7	
<b>Chrysididae</b>							
<i>Pseudomalus auratus</i> Linnaeus, 1758	4	0	0	0	0	4	Parasitoides de himenópteros Sphecidae Pemphredoninae y Larrinae.
<b>Dryinidae</b>							
<i>Gonatopus</i> sp.	0	0	0	0	1	1	Endoparasitoides de hemípteros Cicadellidae y Delphacidae.
<b>Cynipidae</b>							
<i>Phanacis</i> sp.	0	2	0	0	0	2	Género gallícola sobre plantas herbáceas, <i>Centaurea</i> , <i>Picris</i> , <i>Hypochoeris</i> , <i>Silybum</i> , etc. (Nieves-Aldrey, 2008; Nieves-Aldrey et al., 2008).
<i>Plagiotrochus</i> sp.	0	0	0	1	0	1	Especies gallícolas en <i>Quercus ilex</i> L. y <i>Quercus coccifera</i> L.
<b>Figitidae</b>							
<i>Alloxysta arcuata</i> (Kieffer, 1902)	0	2	0	0	0	2	Género con hiperparasitoides de áfidos, via Braconidae Aphidiinae; opc. también via Aphelinidae (Ferrer-Suay et al., 2012).

Especie	Número de individuos por año						Hospedador
	2004	2005	2006	2007	2008	Total	
<i>Alloxysta brevis</i> (Thomson, 1862)	6	12	2	1	6	27	Hiperparasitoides sobre <i>Aphis craccivora</i> Koch, 1854 en <i>Medicago sativa</i> L., <i>Rhopalosiphum padi</i> Koch, 1854 en <i>Zea mays</i> L., y áfidos <i>Aphis</i> , <i>Myzus</i> , <i>Dysaphis</i> , etc. (Ferrer-Suay et al., 2012).
<i>Alloxysta citripes</i> Thomson, 1862	0	0	2	1	0	3	Sobre Aphididae, <i>Tuberculoides</i> , <i>Pterocallis</i> , <i>Drepanosiphum</i> , vía <i>Trioxys</i> , <i>Aphelinus</i> (Ferrer-Suay et al., 2011 y 2012).
<i>Alloxysta pleuralis</i> Cameron, 1879	0	0	2	0	0	2	Sobre <i>Aphis</i> sp. vía <i>Trioxys</i> sp. (Ferrer-Suay et al., 2012).
<i>Apocharips trapezoidea</i> Hartig, 1841	0	2	2	0	0	4	Género con parasitoides de Psylloidea (Nieves-Aldrey et al., 2003; Ferrer-Suay et al., 2012).
<i>Callaspidia notata</i> Fonscolombe, 1832	0	4	0	1	4	9	Género con parasitoides de larvas y pupas de Syrphidae (Ros-Farré & Pujade-Villar, 2009).
<i>Kleidotoma</i> sp.	2	4	1	0	1	8	Género con endoparasitoides de dípteros ciclorrafos (Nieves-Aldrey et al., 2003).
<i>Lonchidia</i> sp.	2	0	0	0	1	3	Biología desconocida; parasitoides de díptera (Ros-Farré & Pujade-Villar, 1997).
<i>Melanips</i> sp.1	2	0	0	2	11	15	Género con parasitoides de Díptera Chamaemyiidae o Syrphidae, depredadores de áfidos (Ros-Farré & Pujade-Villar, 1997; Nieves-Aldrey et al., 2003).
<i>Melanips</i> sp.2	0	0	0	1	0	1	
<i>Phaenoglyphis villosa</i> Hartig, 1841	4	4	0	1	1	10	Hiperparasitoides de áfidos, vía Braconidae Aphidiinae (Suay-Cano et al., 1998; Ferrer-Suay et al., 2012).
<i>Trybliographa</i> sp.	0	0	0	0	1	1	Sobre Díptera Anthomyiidae, Lonchaeidae y Muscidae (Fontal & Nieves-Aldrey, 2004; Forshage & Nordlander, 2008).
<i>Xyalaspis</i> sp.	2	0	0	0	4	6	Parasitoides de Neuroptera Chrysopidae (Ros-Farré & Pujade-Villar, 1997)

Especie	Número de individuos por año						Hospedador
	2004	2005	2006	2007	2008	Total	
<b>Braconidae</b>							
<i>Adelius</i> sp.	0	0	2	0	0	2	Género con endoparasitoides de lepidópteros minadores de los géneros <i>Phyllonorycter</i> y <i>Nepticula</i> .
<i>Aleiodes</i> sp.1	0	0	0	0	2	2	Numerosos hospedadores.
<i>Aleiodes</i> sp.2	0	0	0	0	2	2	Género con parasitoides de lepidópteros Noctuidae, Lymantriidae, Lasiocampidae, Notodontidae, Arctiidae, Geometridae, Sphingidae, etc.
<i>Alysia</i> sp.	0	0	0	0	1	1	Parasitoides de numerosos dípteros: Calliphoridae, como <i>Calliphora</i> sp., <i>Lucilia</i> sp., <i>Chrysomya</i> sp., el Anthomyidae <i>Delia</i> sp., el Muscidae <i>Musca domestica</i> , etc.
<i>Aphaereta</i> sp.	0	0	2	0	0	2	Género con parasitoides de numerosos dípteros; a menudo, en Sarcophagidae.
<i>Aphidius</i> sp.	4	0	0	0	0	4	Parasitoides de los áfidos <i>Chaetosiphon</i> sp., <i>Longicaudus</i> sp., (en rosáceas), y también sobre <i>Capitophorus</i> sp., <i>Macrosiphoniella</i> sp., (en <i>Artemisia</i> ).
<i>Aphidius</i> cf. <i>ervi</i> (Haliday, 1834)	0	0	2	0	1	3	Parasitoides sobre numerosos áfidos, especialmente <i>Acyrtosiphon pisum</i> (Harris, 1776) en leguminosas (también sobre <i>Sitobion avenae</i> [Fabricius] y <i>Diuraphis noxia</i> (Kurdjumov, 1913) en gramíneas. También sobre <i>Acyrtosiphon</i> sp., <i>Aulacorthum</i> , <i>Brachycaudus</i> , <i>Capitophorus</i> , <i>Macrosiphum</i> , <i>Macrolophium</i> , <i>Metopolophium dirhodum</i> , <i>Myzus persicae</i> (Sulzer, 1776), etc.

Especie	Número de individuos por año						Hospedador
	2004	2005	2006	2007	2008	Total	
<i>Aphidius</i> cf. <i>matricariae</i> (Haliday, 1834)	0	0	2	0	0	2	Parasitoides sobre diversos hemípteros Aphididae, como <i>Myzus persicae</i> (Sulzer, 1776), <i>Aphis pomi</i> De Geer, 1773, <i>Aphis gossypii</i> Glover, 1877, <i>Macrosiphum euphorbiae</i> (Thomas, 1878), <i>Aulacorthum solani</i> Kaltenbach, 1843, <i>Capitophorus carduinus</i> Walker, 1850, <i>Ovatus crataegarius</i> Walker, 1850, etc. Citado en <i>Citrus</i> sp., sobre <i>Myzus persicae</i> (Sulzer, 1776) y <i>Toxoptera aurantii</i> Boyer de F., 1841.
<i>Aspilota</i> sp.1	4	0	10	8	4	26	Género con parasitoides de dípteros Anthomyiidae, Phoridae y Platypezidae.
<i>Aspilota</i> sp.2	2	0	0	0	2	4	
<i>Binodoxys angelicae</i> Haliday, 1833	6	2	0	0	0	8	Parasitoides de homópteros Aphidinae: <i>Aphis</i> , <i>Brachycaudus</i> , <i>Myzus</i> , <i>Toxoptera</i> , etc. En cítricos parasitoides de <i>Aphis spiraeicola</i> Patch, 1914 y <i>Aphis gossypii</i> Glover, 1877.
<i>Blacus</i> sp.1	0	0	10	0	0	10	Numerosos huéspedes. Endoparasitoides de larvas de coleópteros Anobiidae, Curculionidae, Scolytidae, Nitidulidae, Melyridae, Staphylinidae, etc.
<i>Blacus</i> sp.2	0	0	4	41	0	45	
<i>Blacus</i> sp.3	6	6	4	0	35	51	
<i>Bracon</i> sp.	0	0	2	0	0	2	Género con biología muy variada.
<i>Choeras</i> sp.	0	0	0	1	0	1	Parasitoides de varios lepidópteros, incluido el Tortricidae <i>Cacoecimorpha pronubana</i> Hübner, 1799 en <i>Citrus sinensis</i> Osbeck.
<i>Dacnusa</i> sp.	0	0	0	1	0	1	Género con parasitoides de dípteros, normalmente, Agromyzidae minadores.
<i>Dinotrema</i> sp.1	0	0	0	4	3	7	Numerosos huéspedes. Género con parasitoides de dípteros Anthomyiidae, Phoridae, Platypezidae.
<i>Dinotrema</i> sp.2	2	2	0	2	2	8	

Especie	Número de individuos por año						Hospedador
	2004	2005	2006	2007	2008	Total	
<i>Diolcogaster</i> sp.	0	2	0	0	0	2	Parasitoides de lepidópteros, principalmente, Noctuidae, Geometridae, etc.
<i>Diospilus</i> sp.	0	0	0	1	0	1	Género con endoparasitoides de coleópteros Anobiidae, Nitidulidae, Curculionidae, etc.
<i>Ephedrus persicae</i> Froggatt, 1904	2	0	0	0	0	2	En <i>Citrus</i> sp., citada sobre <i>Aphis gossypii</i> Glover, 1877, <i>A. craccivora</i> Koch, 1854, <i>Aphis spiraecola</i> Patch, 1914, <i>Myzus persicae</i> (Sulzer, 1776) y <i>Toxoptera aurantii</i> Boyer de F., 1841.
<i>Glyptapanteles</i> sp.	0	0	0	1	1	2	Numerosos huéspedes. Parasitoides de lepidópteros; frecuentemente, Noctuidae y también Arctiidae, Geometridae, Limantriidae, Plutellidae, Gluphipterygidae.
<i>Habrobracon</i> sp.	0	0	0	0	2	2	Parasitoides del lepidóptero Yponomeutidae <i>Prays citri</i> (Millière, 1873).
<i>Hormius</i> sp.	2	2	0	5	1	10	Género con parasitoides de numerosos lepidópteros: Gelechiidae, Pyraustidae, Coelophoridae, Tortricidae, etc.
<i>Lysiphlebus testaceipes</i> Cresson, 1880	8	0	6	0	11	25	Parasitoides de hemípteros Aphididae: <i>Aphis</i> , <i>Brachycaudus</i> , <i>Myzus</i> , <i>Rhopalosiphum</i> , <i>Toxoptera</i> ; en <i>Citrus</i> sp., sobre <i>Aphis gossypii</i> Glover, 1877, <i>Aphis spiraecola</i> Patch, 1914, <i>A. craccivora</i> Koch, 1854, <i>Myzus persicae</i> (Sulzer, 1776) y <i>Toxoptera aurantii</i> Boyer de F., 1841.
<i>Meteorus</i> sp.	0	0	0	0	1	1	Parasitoides de numerosos lepidópteros, principalmente, Noctuidae.
<i>Mirax</i> sp.	0	0	0	0	1	1	Parasitoides de lepidópteros minadores.
<i>Opius</i> sp.	0	0	0	2	0	2	La subfamilia Opiinae incluye numerosos parasitoides, frecuentemente, de dípteros Agromyzidae.

Especie	Número de individuos por año						Hospedador
	2004	2005	2006	2007	2008	Total	
<i>Orthostigma</i> sp.1	2	0	2	0	1	5	Género con parasitoides de dípteros Phoridae.
<i>Orthostigma</i> sp.2	0	0	0	0	1	1	
<i>Praon exsoletum</i> (Nees, 1811)	0	0	2	0	0	2	Parasitoides de algunos hemípteros Aphididae, como <i>Therioaphis trifolii</i> (Monell, 1882), en <i>Medicago sativa</i> , etc.
<i>Praon myzophagum</i> Mackauer, 1959	0	0	0	1	0	1	Parasitoides específicos del hemíptero Aphididae <i>Myzus persicae</i> (Sulzer, 1776). Citado en <i>Citrus</i> sp., sobre <i>M. persicae</i> .
<i>Synaldis</i> sp.1	0	2	0	4	0	6	Numerosos huéspedes.
<i>Synaldis</i> sp.2	0	0	2	0	1	3	Parasitoides de dípteros Anthomyiidae, Phoridae y Platypezidae.
<i>Triaspis</i> sp.	0	0	0	1	1	2	Género con parasitoides de larvas de coleópteros Curculionidae y Bruchidae.
<b>Ichneumonidae</b>							
<i>Aclastus</i> sp.	0	0	0	0	2	2	Endoparasitoides de dípteros.
<i>Aneuclis</i> sp.	0	0	0	0	1	1	Parasitoides del coleóptero Nitidulidae <i>Meligethes</i> sp.
<i>Cryptus</i> sp.	0	0	0	1	0	1	Género con parasitoides sobre pupas de lepidópteros.
<i>Cubocephalus</i> sp.	0	0	0	0	1	1	Parasitoides sobre himenópteros Tenthredinidae minadores de tallos.
<i>Dicaelotus</i> sp.1	0	0	2	3	3	8	Género con parasitoides de microlepidópteros.
<i>Dicaelotus</i> sp.2	0	0	0	1	0	1	
<i>Dicaelotus</i> sp.3	0	0	2	0	0	2	
<i>Dichrogaster</i> sp.	0	2	0	0	0	2	Parasitoides de pupas de neurópteros Chrysopidae; citado sobre <i>Chrysopa carnea</i> Stephens, 1836.
<i>Diplazon</i> sp.1	0	0	0	0	1	1	Género con parasitoides de dípteros Syrphidae.
<i>Diplazon</i> sp.2	0	0	0	1	0	1	
<i>Eusterinx</i> sp.	0	0	0	0	1	1	Endoparasitoides de dípteros.
<i>Exochus</i> sp.	6	0	2	2	2	12	Numerosos huéspedes. Género con parasitoides en lepidópteros Gelechiidae, Tortricidae e Yponomeutidae.

Especie	Número de individuos por año						Hospedador
	2004	2005	2006	2007	2008	Total	
<i>Gelis</i> sp.1	0	0	2	0	0	2	Huéspedes diversos. Parasitoides de pupas de lepidópteros Psychidae, Coelophoridae, pupas de neurópteros Chrysopidae, y ovisacos de arácnidos.
<i>Gelis</i> sp.2	0	2	0	2	5	9	
<i>Hysicera</i> sp.	0	0	0	1	0	1	Endoparasitoides de dípteros.
<i>Megacara</i> sp.	0	0	2	2	3	7	Numerosos huéspedes. Parasitoides en pupas pequeñas. Citados sobre el díptero <i>Musca domestica</i> L., 1758, el lepidóptero <i>Plutella xylostella</i> L., 1758 y presente en agallas de himenópteros Cynipidae, como <i>Biorhiza</i> y <i>Andricus</i> .
<i>Oedemopsis</i> sp.	2	0	0	0	0	2	Parasitoides de varios lepidópteros, incluidos <i>Cacoecimorpha pronubana</i> (Hubner, 1799), <i>Archips Rosana</i> (L., 1758) y <i>Tortrix viridana</i> L., 1758.
<i>Orthocentrus</i> sp.1	0	0	0	1	1	2	Género con endoparasitoides koinobiontes de dípteros nematóceros, Sciaridae y Mycetophilidae; a menudo sobre hongos.
<i>Orthocentrus</i> sp.2	0	0	4	0	0	4	
<i>Phygadeuon</i> sp.1	0	0	1	0	1	2	Género con parasitoides de pupas de dípteros braquíceros; también hiperparasitoides de lepidópteros, via Tachinidae.
<i>Phygadeuon</i> sp.2	0	0	0	0	2	2	
<i>Phygadeuon</i> sp.3	2	0	0	0	1	3	
<i>Platylabus</i> sp.	0	0	0	1	0	1	Parasitoides sobre los diversos lepidópteros, como <i>Eulithis testata</i> L., 1761, <i>Eupithecia millefoliata</i> Rössler, 1866, <i>Xanthorhoe fluctuata</i> L., 1758 y <i>Cabera pusaria</i> L., 1758.
<i>Pleolophus</i> sp.	0	0	0	0	1	1	Parasitoides de lepidópteros Geometridae.
<i>Stenomacrus</i> sp.1	0	0	26	46	0	72	Género con endoparasitoides koinobiontes de dípteros nematóceros, Sciaridae y Mycetophilidae; a menudo, sobre hongos.
<i>Stenomacrus</i> sp.2	2	2	0	0	9	13	

Especie	Número de individuos por año						Hospedador
	2004	2005	2006	2007	2008	Total	
<i>Syrphoctonus</i> sp.	0	0	0	1	0	1	Parasitoides de dípteros Syrphidae.
<i>Trychosis</i> sp.	0	0	0	0	1	1	Género con parasitoides de ovisacos de arácnidos.
<i>Tycherus</i> sp.	0	0	0	0	2	2	Parasitoides sobre microlepidópteros.
<i>Xiphulcus</i> sp.	4	0	0	1	0	5	Biología diversa. Ectoparasitoides de pupas o prepupas de holometábolos; opcionalmente, endoparasitoides, koinobiontes o sobre arácnidos.
<i>Zaglyptus</i> sp.	0	2	0	1	0	3	Género con ectoparasitoides gregarios en ovisacos de arácnidos.
<b>Platygastridae</b>							
<i>Amblyaspis</i> sp.	0	9	5	7	9	30	Parasitoides sobre agallas de cecidómidos.
<i>Amitus spiniferus</i> Brethes 1914	0	9	5	8	6	28	Parasitoides de la mosca blanca de los cítricos, el hemíptero Aleyrodidae <i>Aleurothrixus floccosus</i> Maskell, 1896.
<i>Leptacis</i> sp.	0	0	2	0	0	2	Parasitoides koinobiontes de dípteros Cecidomyidae.
<i>Platygaster</i> sp.	2	0	0	0	1	3	Género con parasitoides sobre agallas de dípteros Cecidomyidae.
<i>Synopeas</i> sp.	6	10	2	9	20	47	Género con parasitoides sobre agallas de dípteros Cecidomyidae.
<b>Scelionidae</b>							
<i>Ceratobaeus</i> sp.	0	0	0	0	1	1	Posiblemente, parasitoides de ovisacos de arácnidos.
<i>Gryon</i> sp.1	0	0	0	1	1	2	Parasitoides de hemípteros, fundamentalmente, Lygaeidae, Pentatomidae y Reduviidae.
<i>Gryon</i> sp.2	0	0	0	1	2	3	
<i>Gryon</i> sp.3	0	0	0	0	1	1	
<i>Gryon</i> sp.4	0	2	0	8	0	10	
<i>Gryon</i> sp.5	2	0	2	0	2	6	
<i>Gryon</i> sp.6	4	2	0	1	2	9	
<i>Idris</i> sp.1	0	2	0	0	2	4	Género con endoparasitoides en ovisacos de arácnidos.
<i>Idris</i> sp.2	0	0	0	0	1	1	
<i>Idris</i> sp.3	0	4	2	2	1	9	
<i>Idris</i> sp.4	2	0	0	0	3	5	

Especie	Número de individuos por año						Hospedador
	2004	2005	2006	2007	2008	Total	
<i>Telenomus</i> sp.1	0	0	2	0	0	2	Género con parasitoides de huevos de hemípteros y lepidópteros; también de dípteros y neurópteros.
<i>Telenomus</i> sp.2	0	0	6	1	0	7	
<i>Telenomus</i> sp.3	0	0	3	48	0	51	
<i>Telenomus</i> sp.4	0	0	4	4	0	8	
<i>Telenomus</i> sp.5	0	0	8	4	0	12	
<i>Telenomus</i> sp.6	70	60	0	0	88	218	
<i>Trissolcus</i> sp.1	0	0	2	13	0	15	Género con parasitoides de huevos de hemípteros; a menudo, Pentatomoide.
<i>Trissolcus</i> sp.2	0	0	0	6	0	6	
<i>Trissolcus</i> sp.3	72	26	0	0	146	244	
<i>Trissolcus</i> sp.4	0	0	4	7	0	11	
<i>Trissolcus</i> sp.5	0	0	76	54	0	130	
<b>Diapriidae</b>							
<i>Coptera</i> sp.	0	0	0	1	0	1	Endoparasitoides de larvas y pupas de dípteros.
<i>Diapria</i> sp.	4	0	0	0	0	4	Endoparasitoides de larvas y pupas de dípteros.
<i>Entomacis</i> sp.	2	2	0	1	0	5	Endoparasitoides de larvas y pupas de dípteros, a menudo, en ambientes húmedos.
<i>Pantoclis</i> sp.	0	0	3	0	0	3	Endoparasitoides de larvas y pupas de dípteros.
<i>Trichopria</i> sp.1	0	0	2	0	0	2	Endoparasitoides de larvas y pupas de dípteros, a menudo, en ambientes húmedos.
<i>Trichopria</i> sp.2	0	0	0	5	1	6	
<i>Trichopria</i> sp.3	0	0	0	1	3	4	
<b>Proctotrupidae</b>							
<i>Exallonyx</i> sp.	2	0	0	0	0	2	Género con parasitoides sobre larvas de coleópteros Staphylinidae, rara vez sobre Carabidae.