

## DIPTEROS

Los dípteros, donde se encuadran las moscas y los mosquitos, son unos importantes polinizadores silvestres que, a pesar de no alcanzar la eficacia de los himenópteros, suelen polinizar las flores abiertas y poco llamativas de cualquier ecosistema.

Con unas 150.000 especies descritas en el mundo, los dípteros deben su nombre a la reducción del segundo par de alas, que se ha transformado en unos pequeños balancines o halterios, que sirven para equilibrar el vuelo de estos insectos.

Las dos familias donde puede encontrarse un mayor número de especies polinizadoras son los bombillidos y sírfidos.

### Bombyliidae

Bombylius (Bombylius) aaroni Baez, 1983  
Bombylius (Bombylius) cinerascens Mikan, 1796  
Bombylius (Bombylius) discolor Mikan, 1796  
Bombylius (Bombylius) fimbriatus Meigen, 1820  
Bombylius (Bombylius) flavipes Wiedemann, 1828  
Bombylius (Bombylius) major Linnaeus, 1758  
Bombylius (Bombylius) minor Linnaeus, 1758  
Bombylius (Bombylius) mus Bigot, 1862  
Bombylius (Bombylius) pintuarius Baez, 1983  
Bombylius (Zephyrectes) leucopygus Macquart, 1846  
Systoechus ctenopterus (Mikan, 1787)

### Calliphoridae

Lucilia sericata (Meigen, 1826)

### Scathophagidae

Scathophaga stercoraria (Linnaeus, 1758)

### Syrphyidae

Episyrphus balteatus ( De Geer, 1776)  
Eristalis tenax (Linnaeus, 1758)  
Eupeodes corollae (Fabricius, 1794)  
Meliscaeva auricollis (Meigen, 1822)  
Scaeva pyrastris (Linnaeus, 1758)  
Volucella elegans Loew, 1862  
Volucella inanis (Linnaeus, 1758)  
Volucella zonaria (Poda, 1761)

## LEPIDÓPTEROS

Las mariposas y polillas son un grupo de insectos muy llamativo debido a sus alas membranosas recubiertas de escamas coloreadas, que cumplen varios papeles como la termorregulación, la crípsis, la señalización o el cortejo.

Poseen un aparato bucal muy especializado de tipo chupador, en forma de larga trompa que se recoge en espiral en estado de reposo y que recibe el nombre de espiritrompa. Con ella alcanzan los nectarios de las flores que polinizan.

Con unas 165.000 especies descritas, la mayor parte se alimentan del néctar que liban de las flores, aunque existen algunas especies masticadoras y otras que no llegan a alimentarse en estado adulto.

### Hesperiidae

Hesperia comma (Linnaeus, 1758)  
Spialia sertorius (Hoffmannsegg, 1804)  
Thymelicus acteon (Rottemburg, 1775)

### Lycaenidae

Lycaena phlaeas (Linnaeus, 1761)  
Polyommatus (Lysandra) albicans (Gerhard, 1851)  
Polyommatus (Polyommatus) escheri (Hubner, 1823)

### Nymphalidae

Argynnis (Argynni) paphia (Linnaeus, 1758)  
Argynnis (Fabriciana) adippe (Denis & Schiffermuller, 1775)  
Argynnis (Pandoriana) pandora (Denis & Schiffermuller, 1775)  
Issoria (Issoria) lathonia (Linnaeus, 1758)

### Papilionidae

Iphiclides podalirius (Linnaeus, 1758)  
Papilio machaon Linnaeus, 1758

### Pieridae

Colias croceus (Fourcroy, 1785)  
Gonepteryx cleopatra Linnaeus, 1758  
Gonepteryx rhamni Linnaeus, 1758  
Pontia daplidice (Linnaeus, 1758)

### Satiridae

Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)  
Pyronia bathseba (Fabricius, 1793)

### Sphingidae

Macroglossum stellatarum (Linnaeus, 1758)

## COLEÓPTEROS

Los coleópteros o escarabajos representan el orden de insectos más numeroso, con cerca de 400.000 especies descritas. Su característica más destacada es el endurecimiento del primer par de alas que se han convertido en una coraza protectora: los élitros.

Con una gran variedad de adaptaciones, encontramos entre ellos a hábiles nadadores y a buenos voladores, frente a otros que han perdido la capacidad de volar. Carnívoros, herbívoros, necrófagos, coprófagos y fungívoros, raro es el recurso que no explota este variado grupo de insectos.

Sin embargo, los coleópteros no son unos polinizadores muy eficaces. A pesar de que existen numerosas especies florícolas, su cutícula generalmente lisa y brillante no retiene fácilmente los granos de polen, por lo que el transporte de flor en flor se ve bastante mermado.

Por otro lado, la gran mayoría de coleópteros presentan unas piezas bucales de tipo masticador, que suelen dañar las flores, y no se desplazan de forma tan activa de flor en flor como pueden hacerlo otros grupos.

No obstante, algunas especies presentan una actividad polinizadora a tener en cuenta.

### Cetoniidae

Aethiessa floralis (Fabricius, 1787)  
Cetonia aurata (Linnaeus, 1761)  
Oxythyrea funesta (Poda, 1761)  
Protaetia (Netocia) cuprea (Fabricius, 1775)  
Tropinota (Tropinota) squalida (Scopoli, 1783)

### Chrysomelidae

Exosoma lusitanica Linnaeus, 1767  
Lachnaea pubescens Dufour, 1920

### Dermestidae

Anthrenus Müller, 1764 spp.  
Attagenus Latreille, 1802 spp.  
Attagenus lobatus Roshenhauer, 1856

# POLINIZACIÓN BIODIVERSIDAD HIMENOPTEROS II DIPTEROS LEPIDOPTEROS COLEOPTEROS

La polinización juega un papel de vital importancia tanto en los ecosistemas naturales como en los agroecosistemas. Los polinizadores permiten que la mayor parte de las plantas con flores sean capaces de reproducirse.

El conocimiento de los animales, fundamentalmente insectos, implicados en este fenómeno resulta imprescindible así para la consecución de cualquier programa de conservación y de explotación agrícola.

## POLINIZACIÓN Y BIODIVERSIDAD

La polinización es un proceso que implica directamente a las distintas especies de plantas y de polinizadores, cuyas interacciones son un componente esencial de los ecosistemas con una repercusión directa en la variabilidad genética de los organismos. Esto ha llevado, a lo largo de millones de años de coevolución, a la diferenciación de miles de especies íntimamente ligadas tanto de plantas como de insectos.

En España, como cualquier país con una producción agrícola importante, es necesario abordar el conocimiento de los polinizadores tanto domésticos como silvestres para establecer políticas efectivas de conservación.

El número de insectos polinizadores conocidos en nuestro país abarca más de un centenar, entre los que se encuentran representantes de Himenópteros, Dípteros, Lepidópteros y Coleópteros.

### HIMENÓPTEROS II

Con cerca de 200.000 especies conocidas, los himenópteros son, sin duda alguna, el grupo zoológico más importante como agente polinizador en todo el planeta. Sus especiales adaptaciones, como el aparato bucal especializado para libar el néctar de las plantas que visitan, como las estructuras especializadas para recoger polen y transportarlo de flor en flor, los convierten en el aliado por excelencia de las angiospermas.

**Halictidae**

Sphecodes pseudofasciatus Blüthgen, 1925
Sphecodes puncticeps Thomson, 1870
Sphecodes reticulatus Thomson, 1870
Sphecodes rubicundus Hagens, 1875
Sphecodes ruficrus (Erichson, 1835)
Sphecodes scabricollis Wesmael, 1835
Systropha curvicornis (Scopoli, 1770)
Systropha planidens grandimargo Pérez, 1905
Megachilidae

Afranthidium (Mesanthidium) carduele (Morawitz, 1876)
Afranthidium (Mesanthidium) schulthessii (Friese, 1897)
Aglaoapis tridentata (Nylander, 1848)
Anthidiellum (Anthidiellum) brevisculum (P rez, 1890)
Anthidiellum (Anthidiellum) strigatum (Panzer, 1805)
Anthidium (Anthidium) cingulatum Latreille, 1809
Anthidium (Anthidium) diadema Latreille, 1809
Anthidium (Anthidium) florentinum (Fabricius, 1775)
Anthidium (Anthidium) loti Perris, 1852
Anthidium (Anthidium) manicatum (Linnaeus, 1758)
Anthidium (Anthidium) montanum Morawitz, 1864
Anthidium (Anthidium) punctatum Latreille, 1809
Anthidium (Anthidium) septempsinorum Lepeletier, 1841
Anthidium (Anthidium) taeniatum Latreille, 1809
Anthidium (Proanthidium) oblongatum (Illiger, 1806)
Chalicodoma (Allochalicodoma) lefebvrei Lepeletier, 1841
Chalicodoma (Chalicodoma) albonotata (Radoszkowski, 1886)
Chalicodoma (Chalicodoma) baetica Gerstaecker, 1869
Chalicodoma (Chalicodoma) parietina (Geoffroy, 1785)
Chalicodoma (Chalicodoma) pyrenaica (Lepeletier, 1841)
Chalicodoma (Chalicodoma) sicula (Rossi, 1792)
Chalicodoma (Katamegachile) ruftarsis (Lepeletier, 1841)
Chalicodoma (Pseudomegachile) ericetorum (Lepeletier, 1841)
Chelostoma (Chelostoma) campanularum (Kirby, 1802)
Chelostoma (Chelostoma) distinctum (Stöckhert, 1929)
Chelostoma (Chelostoma) edentulum Pérez, 1895
Chelostoma (Chelostoma) emarginatum (Nylander, 1856)
Chelostoma (Chelostoma) florissomme (Linnaeus, 1758)
Chelostoma (Chelostoma) ventrale Schletterer, 1889

Chelostoma (Foveosmia) foveolatum (Morawitz, 1868)
Chelostoma (Gyrodromella) rapunculi (Lepeletier, 1841)
Coelioxys (Allocoelioxys) acanthura (Illiger, 1806)
Coelioxys (Allocoelioxys) afra Lepeletier, 1841
Coelioxys (Allocoelioxys) brevis Eversmann, 1852
Coelioxys (Allocoelioxys) caudata Spinola, 1838
Coelioxys (Allocoelioxys) coturnix Pérez, 1883
Coelioxys (Allocoelioxys) echinata Förster, 1853
Coelioxys (Allocoelioxys) elytrura Spinola, 1838
Coelioxys (Allocoelioxys) emarginatus Förster, 1853
Coelioxys (Allocoelioxys) haemorrhoea Förster, 1853
Coelioxys (Allocoelioxys) polycentris Förster, 1853
Coelioxys (Coelioxys) aurolimbata Förster, 1853
Coelioxys (Coelioxys) conoidea (Illiger, 1806)
Coelioxys (Coelioxys) elongata Lepeletier, 1841
Coelioxys (Coelioxys) inermis (Kirby, 1802)
Coelioxys (Coelioxys) lanceolata Nylander, 1852
Coelioxys (Coelioxys) quadridentata (Linnaeus, 1758)
Coelioxys (Coelioxys) rufescens Lepeletier & Serville, 1825
Coelioxys (Mesocoelioxys) argentea Lepeletier, 1841
Creightonella (Metamegachile) albisecta (Klug, 1817)

Dioxys ardens Gerstaecker, 1869
Dioxys cincta (Jurine, 1807)
Dioxys moesta Costa, 1883
Dioxys pumila Gerstaecker, 1869
Heriades (Heriades) crenulatus Nylander, 1856
Heriades (Heriades) labiatus Pérez, 1895
Heriades (Heriades) rubicola Pérez, 1890
Heriades (Heriades) truncorum (Linnaeus, 1758)
Hoplitis (Alcidamea) acuticornis (Dufour & Perris, 1840)
Hoplitis (Alcidamea) claviventris (Warncke, 1991)
Hoplitis (Alcidamea) curtula (Pérez, 1895)
Hoplitis (Alcidamea) leucomelana (Kirby, 1802)
Hoplitis (Alcidamea) mitis Tkalc?, 1984
Hoplitis (Alcidamea) praestans (Morawitz,1893)
Hoplitis (Alcidamea) tridentata (Dufour & Perris, 1840)
Hoplitis (Annosmia) annulata (Latreille, 1811)
Hoplitis (Annosmia) marchali (Pérez, 1902)
Hoplitis (Annosmia) tkalcuella Le Goff, 2003
Hoplitis (Anthocopa) antigae (Pérez, 1895)
Hoplitis (Anthocopa) bisulca (Gerstäcker, 1869)
Hoplitis (Anthocopa) cristatula (van der Zanden, 1990)
Hoplitis (Anthocopa) fallax (Pérez, 1895)
Hoplitis (Anthocopa) grumii (Morawitz, 1894)
Hoplitis (Anthocopa) mocsaryi (Friese, 1895)
Hoplitis (Anthocopa) pulchella (Pérez, 1895)
Hoplitis (Anthocopa) scutellaris (Morawitz, 1868)
Hoplitis (Anthocopa) villosa (Schenck, 1853)
Hoplitis (Hoplitis) adunca (Panzer, 1798)
Hoplitis (Hoplitis) anthocopoides (Schenck, 1853)
Hoplitis (Hoplitis) benoisti (Alfken, 1935)
Hoplitis (Hoplitis) crenulata (Morawitz, 1871)
Hoplitis (Hoplitis) fertoni Pérez, 1890
Hoplitis (Hoplitis) insularis (Schmiedeknecht, 1885)
Hoplitis (Hoplitis) lysholmi (Friese, 1899)
Hoplitis (Hoplitis) mucida (Dours, 1873)
Hoplitis (Hoplitis) mucidooides van der Zanden, 1990
Hoplitis (Hoplitis) ochraceicornis (Ferton, 1902)
Hoplitis (Hoplitis) ravouxi (Pérez, 1902)
Hoplitis (Nasutosmia) corniculata van der Zanden, 1989
Hoplitis (Nasutosmia) nasuta (Friese, 1899)
Hoplitis (Odontanthocopa) bidentata (Morawitz, 1876)
Hoplitis (Pentadentosmia) cadiza (Warncke, 1991)
Hoplitis (Pentadentosmia) pustinia (Warncke, 1991)
Hoplitis (Pentadentosmia) quinquespinosa (Friese, 1899)
Hoplitis (Prionohoplitis) brachypogon (Pérez, 1879)
Hoplitis (Prionohoplitis) campanularis (Morawitz, 1877)
Hoplosmia (Odontanthocopa) anceyi (Pérez, 1879)
Hoplosmia (Odontanthocopa) bidentata (Morawitz, 1876)
Hoplosmia (Odontanthocopa) fallax (Pérez, 1895)

Hoplosmia (Odontanthocopa) ligurica (Morawitz, 1868)
Hoplosmia (Odontanthocopa) scutellaris (Moratwitz, 1868)
Hoplosmia (Paranthocopa) pinguis (Pérez, 1895)
Icteranthidium laterale (Latreille, 1809)
Icteranthidium ferrugineum (Fabricius, 1787)
Icteranthidium grohmanni (Spinola, 1838)
Lithurgus (Lithurgus) chrysurus Fonscolombe, 1834
Lithurgus (Lithurgus) cornutus (Fabricius, 1787)
Lithurgus (Lithurgus) tibialis Morawitz, 1875
Megachile (Eutricharaea) albohirta (Brullé, 1839)
Megachile (Eutricharaea) dorsalis Pérez, 1879
Megachile (Eutricharaea) pilidens Alfken, 1924
Megachile (Eutricharaea) striatella Rebmann, 1968
Megachile (Megachile) alpicola Alfken, 1924
Megachile (Megachile) centuncularis (Linnaeus, 1758)
Megachile (Megachile) genalis Morawitz, 1880
Megachile (Megachile) melanopyga Costa, 1863
Megachile (Megachile) octosignata Nylander, 1852
Megachile (Megachile) pilicrus Morawitz, 1879
Megachile (Megachile) pyrenaea Pérez, 1890
Megachile (Megachile) versicolor Smith, 1844
Megachile (Neoeutricharaea) apicalis Spinola, 1808
Megachile (Neoeutricharaea) deceptoria Pérez, 1890
Megachile (Neoeutricharaea) dorsalis Pérez, 1879
Megachile (Neoeutricharaea) fertoni Pérez, 1895
Megachile (Neoeutricharaea) leucomalla Gerstaecker, 1869
Megachile (Neoeutricharaea) melanogaster Eversmann, 1852
Megachile (Neoeutricharaea) picicornis Morawitz, 1879
Megachile (Neoeutricharaea) rotundata (Fabricius, 1787)
Megachile (Xanthosarus) analis Nylander, 1852
Megachile (Xanthosarus) circumcincta (Kirby, 1802)
Megachile (Xanthosarus) giraudi Gerstaecker, 1869
Megachile (Xanthosarus) lagopoda (Linnaeus, 1761)
Megachile (Xanthosarus) maritima (Kirby, 1802)
Megachile (Xanthosarus) nigriventris Schenck, 1870
Megachile (Xanthosarus) willughbiella (Kirby, 1802)
Osmia (Allosmia) rufohirta Latreille, 1811
Osmia (Allosmia) rutila Erichson, 1835
Osmia (Erythrosmia) andrenoides Spinola, 1808
Osmia (Helicosmia) notata (Fabricius 1804)
Osmia (Helicosmia) aurulenta (Panzer, 1799)
Osmia (Helicosmia) caerulescens (Linnaeus, 1758)
Osmia (Helicosmia) clypearis Morawitz, 1871
Osmia (Helicosmia) dimidiata Morawitz, 1870
Osmia (Helicosmia) dusmeti van der Zanden, 1998
Osmia (Helicosmia) heteracantha Pérez, 1895
Osmia (Helicosmia) labialis Pérez, 1879
Osmia (Helicosmia) latreillei Spinola, 1806
Osmia (Helicosmia) leaiana (Kirby, 1802)
Osmia (Helicosmia) melanogaster Spinola, 1808
Osmia (Helicosmia) nasoproducta Ferton, 1910
Osmia (Helicosmia) niveata (Fabricius, 1804)
Osmia (Helicosmia) niveibarbis Pérez, 1902
Osmia (Helicosmia) niveocincta Pérez, 1879
Osmia (Helicosmia) signata Erichson, 1835
Osmia (Helicosmia) tunensis (Fabricius, 1787)
Osmia (Hemiosmia) argyropyga Pérez, 1879
Osmia (Hemiosmia) balearica Schmiedeknecht, 1885
Osmia (Hemiosmia) iberica van der Zanden, 1987
Osmia (Hemiosmia) uncicornis Pérez, 18953
Osmia (Melanosmia) alticola Benoist, 1922
Osmia (Melanosmia) inermis (Zetterstedt, 1838)
Osmia (Melanosmia) parietina Curtis, 1928
Osmia (Melanosmia) xanthomelana (Kirby, 1802)
Osmia (Metallinella) brevicornis (Fabricius, 1798)
Osmia (Neosmia) bicolor (Schrank, 1781)
Osmia (Osmia) cornuta (Latreille, 1805)
Osmia (Osmia) emarginata Lepeletier, 1841
Osmia (Osmia) lignaria Say, 1837
Osmia (Osmia) rufa (Linnaeus, 1758)
Osmia (Osmia) tricornis Latreille, 1811
Osmia (Pyrosmia) cephalotes Morawitz, 1870

Osmia (Pyrosmia) cyanoxantha Pérez, 1879
Osmia (Pyrosmia) ferruginea Latreille, 1811
Osmia (Pyrosmia) gallarum Spinola, 1808
Osmia (Pyrosmia) lobata Friese, 1899
Osmia (Pyrosmia) saxicola Ducke, 1899
Osmia (Pyrosmia) submicans (Morawitz, 1870)
Osmia (Pyrosmia) versicolor Latreille, 1811
Osmia (Pyrosmia) viridana Morawitz, 1874
Osmia (Tergosmia) lunata Benoist, 1928
Osmia (Tergosmia) tergestensis Ducke, 1897
Protosmia (Nanosmia) asensioi Griswold y Parker, 1987
Protosmia (Protosmia) glutinosa (Giraud, 1871)
Protosmia (Protosmia) humeralis (Pérez, 1895)
Protosmia (Protosmia) stigmatica (Pérez, 1895)
Pseudoanthidium (Exanthidium) eximium (Giraud, 1863)
Pseudoanthidium (Pseudoanthidium) scapulare (Latreille, 1809)
Pseudoanthidium (Royanthidium) melanurum (Klug, 1832)
Pseudoanthidium (Royanthidium) reticulatum (Mocsáry, 1884)
Rhodanthidium (Asianthidium) caturigense (Giraud, 1863)
Rhodanthidium (Rhodanthidium) infuscatum (Erichson, 1835)
Rhodanthidium (Rhodanthidium) septemdentatum (Latreille, 1809)
Rhodanthidium (Rhodanthidium) siculum (Spinola, 1838)
Rhodanthidium (Rhodanthidium) sticticum (Fabricius, 1793)
Stelis punctulatissima (Kirby, 1802)
Stelis annulata (Lepeletier, 1841)
Stelis breviscula Nylander, 1848
Stelis hispanica Dusmet, 1921
Stelis minuta Lepeletier & Serville, 1825
Stelis nasuta (Latreille, 1809)
Stelis odontopyga Noskiewicz, 1926
Stelis ornatula (Klug, 1808)
Stelis ortzi Schwarz & Gusenleitner, 2010
Stelis phaeoptera (Kirby, 1802)
Stelis signata (Latreille, 1809)
Stelis simillima Morawitz, 1876
Stenosmia albatera (Warncke, 1991)
Trachusa (Archianthidium) laeiventre (Dours, 1873)
Trachusa (Archianthidium) laticeps (Morawitz, 1874)
Trachusa (Paraanthidium) interrupta (Fabricius, 1781)
Trachusa (Trachusa) byssina (Panzer, 1798)

Osmia

Osmia

Osmia

Osmia

Osmia

Osmia

Osmia

Osmia

Osmia

Osmia

Osmia

Osmia

Osmia

Osmia

Osmia

Osmia

Osmia

Osmia

Osmia

Osmia

Osmia

Osmia

Osmia

Osmia

Osmia

Osmia

Osmia

Osmia

Osmia

Osmia



<span></span>	<span></span>	<span></span>	en colaboración con:
<span></span>	<span></span> GOBIERNO DE ESPAÑA	<span></span> MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE	<span></span> Fundación Biodiversidad
<span></span>	<span></span> INSTITUTO ESPAÑOL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS Y PESQUERAS	<span></span> CIBIO CENTRO BIOTECNOLÓGICO DE LA BIODIVERSIDAD	<span></span> Jardín Botánico Atlántico GIJÓN
<span></span>	<span></span> Textos: Concepción Ornos, Purificación Gamarra, José M <sup>o</sup> Hernández de Miguel.	<span></span> Imágenes: Jose M <sup>o</sup> Hernández.	
<span></span>	<span></span> Contacto: Secretaría Técnica. Tfño: +34 985 185 148. e-mail: apolo <span></span> project2011@gmail.com http://apolo.entomologica.es		

