

# La diversidad de artrópodos de España

*José Luis Viejo Montesinos<sup>1</sup>*

**Sumario:** I. INTRODUCCIÓN. II. LA DIVERSIDAD DE ARTRÓPODOS EN EL PLANETA. III. ¿CUÁNTAS ESPECIES DE ARTRÓPODOS EXISTEN EN ESPAÑA? IV. LA DIVERSIDAD DE ARTRÓPODOS ESPAÑOLES. 1. Crustáceos. 2. Arácnidos. 3. Miriápodos. 4. Insectos. V. ECOSISTEMAS O ÁREAS DE ESPECIAL INTERÉS PARA LOS ARTRÓPODOS. VI. BIBLIOGRAFÍA.

## I. INTRODUCCIÓN

En el capítulo “La diversidad animal de España” hemos comentado el desigual reparto de las especies de organismos en los diferentes reinos e incluso troncos o *phyla* (véase la tabla 1 de dicho capítulo). Los artrópodos probablemente constituyen el 80% de todas las especies animales descritas hasta la fecha (tabla 2 del mismo capítulo); en números redondos podemos decir que del millón y medio de especies animales conocidas, un millón y cuarto son artrópodos y, de ellos, más de un millón son insectos, la tercera parte de los cuales son coleópteros. En este sentido cabe recordar la anécdota atribuida al eminente biólogo británico J.B.S. Haldane, quien a la pregunta de qué había aprendido acerca de Dios en su larga carrera científica respondió: “Su desmedida afición por los coleópteros”. En efecto, por número de especies, géneros, familias e incluso órdenes, los artrópodos son sin duda el tronco animal que más éxito ha tenido en la historia evolutiva.

Pero... ¿qué son los artrópodos? El tronco Arthropoda está formado por animales triblásticos (con tres capas embrionarias), celomados, bilateralmente simétricos, cuerpo segmentado, pero con segmentos agrupados en bloques (tagmas) diferentes, no como los anélidos, sistema nervioso central dorsal en el cerebro y ventral en la cadena nerviosa, corazón dorsal, circulación abierta y, como rasgo claramente distintivo, con un exoesqueleto más o menos endurecido constituido principalmente por proteínas y quitina, que ha de eliminarse de vez en cuando para que el animal pueda crecer, es decir, que realizan mudas.

---

<sup>1</sup> Catedrático. Departamento de Biología. Universidad Autónoma de Madrid.

Los artrópodos son un grupo evolutivamente antiguo, ya que se encuentran fósiles desde la base del Cámbrico, e incluso se especula que antes; es decir, están en el Planeta desde hace al menos 550 millones de años. La historia de la vida en la Tierra no se entendería sin los artrópodos; su inmensa diversidad, biomasa, diversidad ecológica y evolutiva hacen de este tronco uno de los pilares clave para entender el funcionamiento de los ecosistemas. Son tan ubicuos, que podemos encontrar artrópodos desde las más profundas simas oceánicas, hasta las altas capas de la troposfera, o las selvas tropicales y los desiertos; son comunes en el suelo o como parásitos en el interior de otros animales o de plantas; forman agallas, son capaces de resistir la desecación total, la congelación prolongada y la anoxia.

Los artrópodos, y en particular los insectos, causan a los seres humanos numerosas molestias, problemas y enfermedades, bien por acción directa: molestias, daño accidental a órganos, envenenamiento, dermatosis, miasis, fobias, etc.; bien por acción indirecta: transmisores pasivos de patógenos, vectores obligados de patógenos, etc. Los insectos son los agentes transmisores de algunas de las enfermedades más dañinas para la Humanidad, como la malaria, las tripanosomiasis, la fiebre amarilla, el dengue o la peste. Igualmente, estos organismos afectan a la agricultura y a la ganadería, sectores que sin duda se ven perjudicados, aunque es preciso matizar que en lo que concierne a la agricultura, los beneficios proporcionados por los insectos superan con creces los perjuicios ocasionados. Así, se estima que las plagas de artrópodos (sobre todo insectos) causan alrededor de 400 millones de euros al año de pérdidas a la agricultura mundial, aunque, también según algunas estimaciones, los beneficios por polinización de cultivos alcanzan los 17.000 millones de euros al año, ya que alrededor de 90 cultivos diferentes son polinizados por insectos.

Los insectos son organismos clave para el desarrollo de las ciencias (y no sólo biológicas), ya que tienen o han tenido una capital importancia en la Ecología, Biogeografía, Evolución, Genética, Fisiología, Medicina, e incluso en la Física y la Química. Al ser las poblaciones de insectos tan ubicuas y numerosas, intervienen en numerosos procesos de los ecosistemas terrestres y dulceacuícolas, como polinización, depredación, parasitismo, control de poblaciones, etc. Contribuyen eficazmente a la formación del suelo, a los ciclos de nutrientes y al tratamiento de residuos. El mundo sin los insectos no se parecería nada a lo que conocemos. Para empezar las flores, tal y como son actualmente, no existirían, dado que en la mayor parte de los casos, estas estructuras reproductoras han sido evolutivamente modeladas por los insectos, a lo largo de cientos de millones de años de evolución conjunta. Así, los colores, formas y olores de la mayoría de las flores responden a unas claves evolutivas relacionadas con la atracción de los insectos que han de transportar el polen de las anteras de una flor al carpelo de otra. También podemos aducir razones estrictamente económicas para proteger los insectos. A los beneficios económicos como polinizadores que acabamos de mencionar, se unen los derivados del control biológico que ejercen sobre otras plagas, sean de insectos, sean de plantas invasoras: malas hierbas, matorral invasor, etc. Los insectos son productores de miel, cera y otros productos apícolas, además de recolectores de polen como alimento humano. Pero es que como alimento humano en sí, los

insectos también constituyen un recurso de primera magnitud. Se trata de los insectos comestibles que no porque en Europa no formen parte de la dieta humana, dejan de serlo en muchos otros lugares del planeta, como China, México, Centroamérica, Colombia, numerosos países africanos, etc. Y es probable que en el futuro se conviertan en una fuente de alimento de creciente demanda, dadas sus buenas cualidades nutricias. Las barreras principales que frenan el consumo de insectos son de tipo cultural, comparables a las que algunos grupos humanos establecen frente a los crustáceos, por otra parte tan apreciados en España y otros países con tradición pesquera. Además, se estima que a lo largo de la vida, una persona de una cultura no insectívora se come inadvertidamente más de un kilo de insectos, en forma de larvas, pupas o adultos de *Tenebrio molitor* (el escarabajo de la harina), o de *Sitophilus zeamais* (el gorgojo del maíz), *Ostrinia nubilalis* (un lepidóptero taladrador del maíz), u otros insectos propios de productos almacenados que se trituran con el grano, por no hablar de los pulgones que vienen con las ensaladas, o los lepidópteros que se procesan a la vez que la fruta para compotas, mermeladas u otras conservas vegetales.

## II. LA DIVERSIDAD DE ARTRÓPODOS EN EL PLANETA

Los artrópodos son un tronco morfológicamente homogéneo en términos generales. Se divide en cuatro grandes categorías: Crustáceos, Quelicerados, Miriápodos y Hexápodos (normalmente conocidos como Insectos). La diversidad de especies es muy desigual según el grupo. En la tabla 1 mostramos el número aproximado de especies conocidas de cada uno de los troncos, con indicación de la residencia ecológica más común en el grupo. Consúltese también la tabla 3 del capítulo “La diversidad animal de España”. En la tabla 2 recogemos una estimación de la diversidad de especies de artrópodos.

### Abreviaturas

- M = marino.
- D = dulceacuícola.
- T = terrestre.
- P = parásito.
- M = grupo exclusivamente marino.
- Md = mayoritariamente marino, con algunas especies en las aguas dulces.
- Mdt = mayoritariamente marino, con algunas especies en las aguas dulces y en el medio terrestre.
- MDT = se encuentran bien representados en todos los medios marino, dulceacuícola y terrestre.
- mD = mayoritariamente dulceacuícolas, pero también marinos.
- mdT = mayoritariamente terrestres, con algunas especies acuáticas.
- T = exclusivamente terrestres.
- DT = exclusivamente terrestres y de agua dulce.
- P = exclusivamente parásitos+.

TABLA 1\*

	Medio	N.º especies global	N.º especies España	N.º especies M	N.º especies D	N.º especies T
PLACOZOOS	M	2	1?	1?	–	–
PORÍFEROS	Md	10.000	606	600	6	–
CNIDARIOS	Md	10.500	650	647	3	–
CTENÓFOROS	M	90	20	20	–	–
MESOZOOS	M-P	90	25?	25?	–	–
PLATELMINTOS	MDT	19.000	800?	500?	200?	100?
GNATOSTOMÚLIDOS	M	80	15?	15?	–	–
GASTROTRICOS	Md	500	100?	75?	25?	–
ROTÍFEROS	mD	2.000	350	20	330	–
ACANTOCÉFALOS	MDT-P	1.200 P	50?	50?	?	?
CICLIÓFOROS	M-P	1	1?	1? P	–	–
ENTOPROCTOS	Md	100	20?	20?	–	–
NEMERTINOS	Mdt	900	146?	145	1	–
SIPUNCÚLIDOS	M	150	35	35	–	–
EQUIÚRIDOS	M	120	15	15	–	–
ANÉLIDOS	MDT	13.000	1.325	1.000	25	300
POGONÓFOROS	M	100	3	3	–	–
MOLUSCOS	MDT	125.000	2.700	2.250	120	330
NEMATODOS	MDT	20.000	1.000?	300?	100?	600?
NEMATOMORFOS	mD	250	?	?	?	–
QUINORRINCOS	M	80	15?	15?	–	–
LORICÍFEROS	M	20	1?	1?	–	–
PRIAPÚLIDOS	M	17	3	3	–	–
ONICÓFOROS	DT	110	–	–	–	–
TARDÍGRADOS	MDT	800	30?	30?	?	?
ARTRÓPODOS	MDT					
Quelicerados	mdT	70.000	3.400	270	630	2.500
Crustáceos	Mdt	100.000	3.550	2.500	700	350
Unirrámicos	T	800.000	50.500	?	?	50.500
QUETOGNATOS	M	60	30	30	–	–
FORONÍDEOS	M	10	8	8	–	–
BRAQUIÓPODOS	M	350	31	31	–	–

TABLA 1\* (cont.)

	Medio	N.º especies global	N.º especies España	N.º especies M	N.º especies D	N.º especies T
BRIOZOOS	Md	4.500	300	300	?	–
EQUINODERMOS	M	7.000	300	300	–	–
HEMICORDADOS	M	80	5	5	–	–
CORDADOS	MDT					
Urocordados	M	1.400	350	350	–	–
Cefalocordados	M	25	2	2	–	–
Vertebrados	MDT	51.000	1.792	1.180	108	504
TOTAL		1.238.535	68.179	10.747	2.248	55.184

\* Relación de los *Phyla* animales actuales con indicación de su presencia relativa en los medios marino, dulceacuícola o terrestre (primera columna), número de especies a nivel mundial (segunda), número de especies en España (tercera), y número de especies presentes en cada uno de los tres grandes medios (cuarta = medio marino, quinta = dulceacuícola, y sexta = terrestre). Una interrogación después de una cifra significa que el grupo está insuficientemente estudiado y el número de especies es estimativo. Una interrogación aislada significa que no se dispone de datos que permitan hacer una estimación.

Fuente: Extraído de Ramos y Templado, 2002.

TABLA 2

*Estimación del número de especies descritas de cada uno de los cuatro grandes grupos de artrópodos*

	Mundo	España
CRUSTÁCEOS	70.000	3.400
QUELICERADOS	100.000	3.550
MIRIÁPODOS	12.000	300
INSECTOS	800.000	50.500
TOTAL	982.000	57.750

Fuente: Elaboración propia a partir de diversas fuentes.

Si volvemos a las tablas 1 y 2 veremos que los crustáceos son el grupo con menos especies descritas (y aún así se conocen unas 70.000) de los “tres grandes”, mientras que los insectos son el más diverso; sin embargo, lo que no dicen las cifras es que la morfología de los insectos es la más homogénea, mientras que la de los crustáceos es la más dispar; dicho en pocas palabras y con evidente hipérbole: visto un insecto, vistos todos; visto un crustáceo no nos podremos hacer una idea de cómo son los demás. Los quelicerados son también un grupo morfológicamente homogéneo, en el que la mayoría de las especies se incluyen en la clase de los arácnidos, de los que los

más conocidos son las arañas (*Araneae*), pero a los que pertenecen también los ácaros (*Acari*), que superan a las arañas en número de especies conocidas, pero aún así son un grupo taxonómicamente poco conocido y del que se describen especies nuevas constantemente (tabla 2 de este capítulo). Comparados con los demás grupos de artrópodos, los miriápodos son un grupo menor, ya que se conocen unas 12000 especies; se trata de artrópodos con numerosos pares de patas (de 10 a 375), con tamaños muy variables: desde 0,5 mm a 25 cm de longitud; en los miriápodos se reconocen cuatro clases: Diplópodos, quilópodos, paurópodos y sínfilos; la que más especies tiene es la clase de los diplópodos, con unas 7500 especies conocidas en el mundo.

### III. ¿CUÁNTAS ESPECIES DE ARTRÓPODOS EXISTEN EN ESPAÑA?

Como sucede con otros grupos de invertebrados, las cifras de diversidad de artrópodos son altamente especulativas. Al igual que en otros casos es preciso distinguir entre las especies cuya existencia es conocida para los taxónomos (*especies descritas*) y las especies aún por describir. A menos que digamos lo contrario, normalmente nos referiremos a las primeras, es decir las especies que “ya tienen nombre”, si bien en muchos casos poco más se sabe de ellas.

Para un análisis más detallado, en las siguientes tablas expondremos las estimaciones acerca del número de especies de cada uno de los grandes grupos de artrópodos en España. En la tabla 3 mostramos las estimaciones sobre la diversidad de crustáceos en España.

Estas estimaciones tienen un alto grado de incertidumbre, como se puede colegir de las comparaciones con la fauna mundial y con la referencia italiana; así consideramos que el número de especies de ostrácodos que debe haber en España podría ser cinco veces superior, y algo parecido le debe pasar a los isópodos. Llama la atención la escasa representación de los conostráceos, y la ausencia de datos de grupos como cirrípedos y branquiuros, entre otros; por el contrario, el número de especies de decápodos probablemente se acerque a la cifra real, tanto de especies ya descritas, como de especies aún por describir.

En la tabla 4 indicamos el número aproximado de especies de quelicerados presentes en la península Ibérica, comparado con las especies citadas (conocidas) en el mundo y en Italia, a partir de datos recopilados por Ortuño (2002).

De los datos expuestos podemos comentar que es probable que el número de especies descritas de arañas (*Araneae*) y de ácaros (*Acari*) sea considerablemente menor que los que realmente existen, y que a este grado de incertidumbre se añade el escaso conocimiento de la fauna española, en particular la de ácaros, que si bien está razonablemente bien conocida en el caso de los oribátidos, lo es bastante menos en otros grupos.

TABLA 3 (cont.)

*Estimación del número de especies de crustáceos presentes en la península Ibérica, comparado con el número de especies mundiales e italianas conocidas*

Grupos			Número de especies		
			Mundo	P. Ibérica	Italia
Remipedia			15	1 (Canarias)	
Ostracoda			2000	77	478
Cephalocarida			4	0	0
Branchiopoda	Notostraca			2	
	Conchostraca		800	3	133
	Cladocera			94	
	Anostraca			10	
Mystacocarida			3	1	1
Copepoda			8000	650-700*	
					970
				88**	
Branchiura			120	?	4
Cirripedia			900-1000	?	49
Malacostraca	Stomatopoda		250	10	8
	Syncarida		60	40	5
	Pancarida		6	1	4
	Peracarida	Amphipoda	4600	?	522
		Isopoda	4000	80-120	578
	Eucarida	Decapoda	8500	330	279

\* Especies marinas.

\*\* Especies dulceacuícolas.

Fuente: Modificado de Ortuño, 2002

TABLA 4

*Número de especies de quelicerados presentes en la península Ibérica, comparado con el número de especies mundiales e italianas conocidas*

Grupos		Número de especies		
		Mundo	P. Ibérica	Italia
Merostomata		5	0	0
Arachnida	Scorpionida	600	4	4
	Solifugae	600?	1	2

TABLA 4 (cont.)

*Número de especies de quelicerados presentes en la península Ibérica, comparado con el número de especies mundiales e italianas conocidas*

Grupos	Número de especies		
	Mundo	P. Ibérica	Italia
Pseudoscorpionida	3000	135	209
Ricinuleida	16-20	0	0
Palpigradi	35	3 o 4	9
Uropygi	5	0	0
Amblypygi	60	0	0
Schizomida	30	1 (Canarias)	0
Araneae	20000-26000	1.100-1.200	1.361
Opiliones	2200-2500	115	120
Acari	30.000	1.000*	2868
	6.000-7.000*	312**	
Pycnogonida	>600	54-55	44

\* Oribatida.

\*\* Actinedida dulceacuícolas.

Fuente: Tomado de Ortuño, 2002

En la tabla 5 mostramos el número de especies conocidas de las cuatro clases de miriápodos. Los diplópodos (conocidos como milpiés) son el grupo más diverso, con unas 10000 especies conocidas, la mayor parte en áreas tropicales; en esta clase se reconocen 14 órdenes. Los quilópodos (ciempiés) tienen unas 2500 especies, 96 de las cuales al menos están presentes en la península Ibérica, cuya representación faunística es considerablemente mayor que la de la clase anterior.

TABLA 5

*Número de especies de miriápodos presentes en la península Ibérica, comparado con el número de especies mundiales*

	Número de especies	
	Mundo	P. Ibérica
Diplopoda	10000	90
Chilopoda	2500	96
Pauropoda	500	49
Symphyla	160	22
Total	13160	257

Fuente: Elaboración propia a partir de diversas fuentes, principalmente Parker (1982)



Ya hemos indicado que los insectos constituyen el grupo animal más diverso, ya que, aunque las cifras oscilen bastante, una estimación conservadora establece que existen al menos 800.000 especies descritas, y algunas otras aproximan el número total de especies (conocidas o no) a la asombrosa cifra de cien millones (véase tabla 1 del capítulo “La diversidad animal en España”). A pesar de esta inmensa diversidad específica, los insectos muestran una sorprendente uniformidad morfológica, desde luego superior a la de otros artrópodos como los crustáceos o los quelicerados. Para que el lector no se pierda con la ingente cantidad de nombres y de cifras, a continuación exponemos una lista ordenada de los 31 órdenes que se suelen reconocer en este gran grupo de artrópodos, no todos los cuales están presentes en España (en la tabla se indican como *ausente*). En primer lugar aclararemos la cuestión del nombre, ya que si bien el nombre de *insectos* es el más conocido entre el público no experto, desde un punto de vista técnico, estos artrópodos han de denominarse *hexápodos*, reservándose el nombre de insectos para unos cuantos órdenes (realmente la mayoría), la mayor parte de los cuales son primariamente alados.

#### SUPERCLASE HEXAPODA

- CLASE DIPLURA
  1. Diplura
- CLASE PROTURA
  2. Protura
- CLASE COLLEMBOLA
  3. Collembola
- CLASE INSECTA
  - Subclase Apterigota
    4. Archaeognatha
    5. Zygentoma
  - Subclase Pterygota
    6. Ephemeroptera
    7. Odonata
    8. Plecoptera
    9. Embioptera
    10. Phasmida
    11. Mantophasmatodea      Ausente
    12. Orthoptera
    13. Grylloblattaria      Ausente
    14. Dermaptera
    15. Dictyoptera
    16. Zoraptera      Ausente
    17. Psocoptera
    18. Phtiriaptera
    19. Hemiptera

20. Thysanoptera
21. Strepsiptera
22. Coleoptera
23. Raphidioptera
24. Megaloptera
25. Neuroptera
26. Hymenoptera
27. Trichoptera
28. Lepidoptera
29. Mecoptera
30. Siphonaptera
31. Diptera

En la tabla 6 mostramos una aproximación a la diversidad de especies de insectos (*Hexapoda*) a partir de los datos que ofrece ORTUÑO (2002). En esta tabla los datos referidos a Colémbolos, Dipluros, Homópteros, Coleópteros y Estrepsípteros son meras estimaciones, elaboradas por comparación con los países vecinos, y que no aparecen en la fuente original. Los datos de los dípteros (salvo el número de especies de Francia) proceden de CARLES-TOLRÁ (2002). Con respecto a la lista de 31 órdenes, hay que advertir varios cambios: no se incluyen los *Mantophasmatodea*, los *Dyctioptera* están desglosados en *Mantodea* y *Blattodea*, y los *Microcoryphia* son los *Archaeognatha*, entre otras pequeñas disparidades.

TABLA 6

*Número de especies de insectos (sensu lato) descritas en el mundo y que se estima están presentes en la península Ibérica, Francia, Italia y Gran Bretaña*

Órdenes	Número de especies				
	Mundo	P. Ibérica	Francia	Italia	Gran Bretaña
Collembola	6500	500	500	418	304
Protura	500	13	10 a 20	31	12
Diplura	800	50	45-60	73	12
Microcoryphia	300	61	38	48	7
Thysanura (Zygentoma)	500	41	10 a 13	19	2
Ephemeroptera	2000	121	140	94	46
Odonata	6000	78	87	88	45
Plecoptera	1900	136	150	144	34
Blattodea	4000	20	18	40	8

TABLA 6 (cont.)

*Número de especies de insectos (sensu lato) descritas en el mundo y que se estima están presentes en la península Ibérica, Francia, Italia y Gran Bretaña*

Órdenes	Número de especies				
	Mundo	P. Ibérica	Francia	Italia	Gran Bretaña
Isoptera	2200	2	3	2	0
Mantodea	1900	14	9	12	0
Grylloblattodea	25	0	0	0	0
Dermaptera	1840	20	20	22	7
Orthoptera	19000	307	212	333	30
Phasmatodea	2500	4	3	8	0
Embioptera	275	4	3	5	0
Zoraptera	30	0	0	0	0
Psocoptera	3000	115	108	102	87
Anoplura	490	29	30	267	539
Mallophaga	3000	273	150		
Homoptera	49500	2000	2050	2147	1150
Heteroptera	32600	1400	1500	1380	516
Tysanoptera	5600	249	346	213	167
Neuroptera (sensu lato) Megaloptera	270	4	3	4	2
Raphidioptera	175	12	17	20	4
Neuroptera (sensu stricto)	5000	152	160	153	54
Mecoptera	500	4	9	10	4
Coleoptera	330000	10000	9600	11989	3700
Strepsiptera	532	15	10 a 15	21	10
Siphonaptera	1900	86	90	81	61
Diptera	132111	6106	6500	6552	6668
Trichoptera	7000	316	244	367	192
Lepidoptera	165000	4243	5120	5083	2400
Hymenoptera	115000	9400	8000	7526	6641
TOTAL	893837	35775	35110	37315	22034

Fuente: Modificado a partir de Ortuño (2002).

Como se puede ver, en la península Ibérica los coleópteros e himenópteros son los dos órdenes con mayor número de especies, alrededor de diez mil cada uno; llama la atención la alta proporción de himenópteros ibéricos con respecto al total (más de un 8%), cuando la media apenas llega al 5%; este fenómeno es general en los países templados, ya que los himenópteros no siguen tan de cerca la norma del gradiente latitudinal en relación con la diversidad.

En la tabla 7 mostramos unas cifras de biodiversidad canaria que nos dan una idea tanto del número de especies, como (y esto es particularmente relevante) del número de endemismos, es decir, especies que sólo se hallan en el archipiélago. Como se puede advertir, los artrópodos terrestres endémicos constituyen más del 40% de la fauna, lo que confiere a la fauna canaria una singularidad extraordinaria.

TABLA 7

*Número aproximado de especies de artrópodos de Canarias, en comparación con otros grupos*

Grupo	Terrestres	Endemismos	Marinos	Endemismos	Total
Artrópodos	6.378	2.835	720	1	7.098
Otros invertebrados	774	223	3.563	9	4.337
Vertebrados	365	21	770	2	1.135
Plantas	2.489	528	3		2.492

Fuente: Modificado de Machado, 2002.

#### IV. LA DIVERSIDAD DE ARTRÓPODOS ESPAÑOLES

A continuación daremos un somero repaso a la diversidad de algunos de los grupos de artrópodos más relevantes. Por otra parte, y debido a la creciente preocupación por la conservación de la fauna, en España se han ido incorporando diversas especies al Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, lo que recogemos en la tabla 8 (MMARM, 2009); véase también la tabla 4 del capítulo “La diversidad animal en España”.

##### 1. Crustáceos

Como hemos señalado antes (tabla 2), se puede estimar que en España puede haber unas 3500 especies de entre todas las descritas en el planeta. El grupo más diverso probablemente sea el de los copépodos, pequeños crustáceos del plancton, de capital importancia en las redes tróficas marinas. El segundo gran grupo por número de especies es el de los decápodos, que se parecen más a lo que una persona no experta entiende que es un crustáceo; estas criaturas tienen un tamaño rela-

tivamente grande, en comparación con el resto de crustáceos, y aún de otros artrópodos, ya que entre ellos están los artrópodos de mayor tamaño en el mundo, como *Macrocheira kaempferi* o cangrejo gigante del Japón, o los de mayor tamaño en España, como seguramente sea el bogavante, *Homarus gammarus* o el centollo, *Maia squinado*.

TABLA 8

*Lista de especies de artrópodos incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas*

Especie	Categoría
<i>Acrostira euphorbiae</i> (García y Oromi, 1992)	En Peligro de Extinción
<i>Halophiloscia canariensis</i> (Dalens, 1973)	En Peligro de Extinción
<i>Maiorerus randoi</i> (Rambla, 1991)	En Peligro de Extinción
<i>Pimelia granulicollis</i> (Wollaston, 1864)	En Peligro de Extinción
<i>Rhopalomesites euphorbiae</i> (Wollaston, 1864)	En Peligro de Extinción
<i>Panulirus echinatus</i> Smith, 1869	En Peligro de Extinción
<i>Munidopsis polimorpha</i> (Koelbe)	En Peligro de Extinción
<i>Speleonectes ondinae</i> (García-Valdecasas, 1984)	En Peligro de Extinción
<i>Ophiogomphus cecilia</i> (Fourcroy, 1785)	En Peligro de Extinción
<i>Polyommatus golgus</i> (Hübner, 1808)	En Peligro de Extinción
<i>Macromia splendens</i> (Pictet, 1843)	En Peligro de Extinción
<i>Lindenia tetraphylla</i> (Van der Linden, 1825)	En Peligro de Extinción
<i>Osmoderma eremita</i> Scopoli, 1763	Sensible a la alteración de su hábitat
<i>Cucujus cinnaberinus</i> (Scopoli, 1774)	Sensible a la alteración de su hábitat
<i>Limoniscus violaceus</i> (Müller, 1821)	Sensible a la alteración de su hábitat
<i>Oxygastra curtisii</i> (Dale, 1834)	Sensible a la alteración de su hábitat
<i>Baetica ustulata</i> Rambur, 1838	Sensible a la alteración de su hábitat
<i>Candelacypris aragonica</i> (Brehm Margalef, 1948)	Sensible a la alteración de su hábitat
<i>Buprestis splendens</i> (Fabricius, 1775)	Vulnerable
<i>Maculinea nausithous</i> (Bergsträsser, 1779)	Vulnerable
<i>Chasmatopterus zonatus</i> Escalera, 1925	Vulnerable
<i>Carabus (Mesocarabus) riffensis</i> Fairmaire, 1872	Vulnerable
<i>Austropotamobius pallipes</i> Lereboullet, 1858	Vulnerable
<i>Lucanus cervus</i> (Linnaeus, 1767)	De Interés Especial
<i>Rosalia alpina</i> (Linnaeus, 1758)	De Interés Especial
<i>Apteromantis aptera</i> (Fuente, 1894)	De Interés Especial

TABLA 8 (cont.)

*Lista de especies de artrópodos incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas*

Especie	Categoría
<i>Gomphus graslinii</i> Rambur, 1842	De Interés Especial
<i>Coenonympha oedippus</i> (Fabricius, 1787)	De Interés Especial
<i>Eriogaster catax</i> (Linnaeus, 1758)	De Interés Especial
<i>Graellsia isabellae</i> (Graells, 1849)	De Interés Especial
<i>Coenagrion mercuriale</i> (Charpentier, 1840)	De Interés Especial
<i>Dorysthenes (Opisognathus) forficatus</i> (Fabricius, 1792)	De Interés Especial

Fuente: MMARM, 2009.

En el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas se han incluido las especies *Panulirus echinatus*, *Munidopsis polimorpha* y *Speleonectes ondinae* en la categoría de *En peligro de extinción*. La primera es la langosta herreña, cuya distribución en España se limita a la isla del Hierro, con contadas referencias a la de Tenerife. *Munidopsis polimorpha* recibe el nombre popular de “jameíto” y es un decápodo galateido exclusivo del lago de los Jameos del Agua (Lanzarote). *Speleonectes ondinae* es otro habitante exclusivo de los Jameos del Agua; se trata de un raro crustáceo translúcido y alargado de la subclase Remipedia (TEMPLADO et al., 2004). En la categoría de *Sensible a la alteración de su hábitat* se encuentra el ostrácodo *Candelacypris aragonica*, propio de las lagunas endorreicas de Los Monegros (Zaragoza).

Otros crustáceos que podemos destacar por su rareza o singularidad son los siguientes:

- *Austropotamobius pallipes*, o cangrejo de río autóctono. Se trata de un decápodo ligado a los cursos de agua de la España caliza, seriamente amenazado por la alteración de los ríos y, sobre todo, por una epizootia llamada afanomicosis que ha acabado con la mayor parte de las poblaciones ibéricas desde los años ochenta. Para más información consúltese la ficha de BOLEA (2001).
- *Typhlatya miravetensis*, una pequeña gamba (*Decapoda, Atyidae*) exclusiva de una cavidad lagunar en el Ullal de la Rambla de Miravet, Cabanes (Castellón), considerada “en peligro crítico” en el *Libro Rojo de los Invertebrados de España* (Verdú y Galante, 2006).

## 2. Arácnidos

Los arácnidos con mayor número de especies en España seguramente sean los ácaros, de los que sólo el grupo de los oribátidos tiene más de mil especies. La fauna

de arañas de España no está aún bien conocida, y se estima que debe albergar más de 1500 especies, de las que hasta ahora se han citado alrededor de 1200, agrupadas en 48 familias (ORTUÑO, 2002). Entre las especies que podemos destacar está *Macrothele calpeiana*, conocida como araña negra de los alcornoques. Se trata de un arácnido de la familia *Hexathelidae*, que alcanza considerable tamaño (hasta 35 mm, excluidas las patas). Aparece en un puñado de localidades del suroeste peninsular: sur de Badajoz, Huelva, Córdoba, Sevilla, Cádiz, Jaén, Granada y Málaga, además de una población en Ceuta. Esta especie está incluida en el Convenio de Berna (anejo II) y en la Directiva Hábitat (anejo IV) (Ferrández y Fernández DE CÉSPEDES, 2001). Otras especies de arañas amenazadas incluidas en el *Libro Rojo de los Invertebrados de España* (Verdú y Galante, 2006) son: *Agelena lepida*, de las estepas monegrinas, *Argyroneta acuatica*, solamente conocida de la Laguna de Bañolas, *Parachtes deminutus*, de las cumbres de Sierra Nevada, *Donacosa merlini*, del Coto de Doñana, *Telema tenella*, araña cavernícola sólo conocida de la Cova del Far (Gerona), *Pachygnata bonneti*, endemismo ibérico de las orillas fluviales de Ciudad Real, Córdoba y Huelva, y *Oxyptila bejarana*, sólo conocida de un castañar de Béjar. Entre las arañas españolas cabe mencionar también *Latrodectus tredecimguttatus*, o viuda negra, de peligrosa pica-dura. La fauna canaria incluye una destacada biodiversidad de arañas, algunos de cuyos géneros están muy diversificados: *Dysdera* (43), *Oecobius* (35), *Pholcus* (16), *Spermophorides* (22), entre paréntesis se indica el número de especies.

Igualmente interesante es el único solífugo español, *Gluvia dorsalis*. Los opiliones ofrecen una considerable diversidad en España, con unas 125 especies, y numerosos endemismos cavernícolas, entre otros *Maiorerus randoi*, catalogada como *En peligro de extinción* y que únicamente se encuentra en un tubo volcánico de Fuerteventura (OROMÍ, 2006). El citado *Libro Rojo de los Invertebrados de España* (Verdú y Galante, 2006) recoge un pseudoscorpión, *Troglobisium racovitzi*, habitante de diferentes cuevas del nordeste ibérico. Por la singularidad del caso, debemos mencionar también la presencia en España de un orden de arácnidos típicamente tropical, como es el de los esquizómidos, una de cuyas especies se descubrió hace unos años de un tubo lávico en Tenerife.

### 3. Miriápodos

Como mencionábamos antes, las cuatro clases de miriápodos están representadas en la península Ibérica (tabla 5), con alrededor de 250 especies conocidas, lo que probablemente sea una exigua cantidad en relación con la riqueza faunística real, según se puede inferir de los datos para Italia (Minelli, 1996). Los miriápodos ibéricos incluyen desde especies relativamente grandes, como los ciempiés *Scutigera coleoptrata* (Chilopoda, Scutigermorpha), de largas y ágiles patas, y *Scolopendra cingulata* (Chilopoda, Scolopendromorpha), potencialmente peligroso para los seres humanos, hasta los diminutos paurópodos y sínfilos, miriápodos translúcidos habitantes del suelo. En Canarias cabe destacar la gran diversidad de especies del diplópodo *Dolichoilulus*, con 46 especies (Machado, 2002).

#### 4. Insectos

La fauna de insectos (*sensu lato*) de España no es fácil de evaluar; las más conservadoras estimaciones indican que en la península Ibérica debe haber poco más de 40.000 especies descritas, mientras que otros cálculos apuntan más bien hacia las 50.000; a ellas habría que añadir las especies canarias que no aparecen en la península (endémicas o no) y que podrían ser tres o cuatro mil. Como en otros casos, el nivel de conocimiento de la fauna de insectos de España es muy desigual, tanto desde el punto de vista taxonómico, como del biogeográfico, ya que algunos grupos difícilmente aportarán novedades relevantes en cuanto a nuevas adiciones a la lista de especies, como los ropalóceros (mariposas diurnas), mientras que otros son una fuente inagotable de noticias taxonómicas, como los colémbolos o determinadas familias de coleópteros o de lepidópteros; igualmente sucede con respecto al territorio, pues algunas regiones están relativamente bien prospectadas y conocidas, como la Comunidad de Madrid, mientras que otras ofrecen extensas lagunas de información biogeográfica, como Castilla-La Mancha, Extremadura o amplias zonas de Castilla y León o Andalucía. En la tabla 6 recogemos los datos disponible o las estimaciones respecto al número de especies de cada orden.

Debido a la enorme amplitud del grupo, es impensable recoger en la necesariamente limitada extensión de este capítulo siquiera una pincelada de cada uno de los órdenes de insectos, por lo que únicamente ofreceremos una breve reseña de algunas especies particularmente llamativas, singulares o amenazadas, sin ninguna otra pretensión.

En relación con los coleópteros, el *Libro Rojo de los Invertebrados de España* (Verdú y Galante, 2006) recoge tres especies *En peligro crítico*; se trata de los carábidos *Dicrodontus alluaudi* y *Trechus detersus*; el primero es un escarabajo endémico de Gran Canaria y el segundo de Fuerteventura Y Lanzarote; la tercera especie es *Cionus canariensis*, un gorgojo (*Curculionidae*) endémico de Gran Canaria. Otros coleópteros amenazados y catalogados como *En peligro son*: *Apoduvalius nalonii*, carábido cavernícola de Muñera (Asturias), *Calathus amplius*, carábido endémico de Tenerife, *Ildobates neboti*, carábido cavernícola de Castellón, *Otiorhynchus torressalae*, curculiónido cavernícola, *Athypra iberica*, escarabajo de la familia Glaphyridae, endemismo ibérico sólo conocido de las sierras del sur de Salamanca, *Oresigenus jaspei*, escarabajo cavernícola de la familia Leiodidae, sólo conocido de los Picos de Europa, *Meloe foveolatus* y *Mylabris uhagonii*, dos meloideos muy raros, *Amaladera longipennis* y *Paratriodonta alicantina*, dos escarabajos de la familia Melolonthidae, sólo conocidos de Alicante. En el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (tabla 8) se recogen algunos coleópteros como *Pimelia granulicollis*, un tenebriónido endémico de Gran Canaria *En Peligro de Extinción*, *Osmoderma eremita* (Cetoniidae) muy raro de los Pirineos, *Cucujus cinnaberinus* (Cucujidae), sólo conocida de Monte Muniellos (Asturias) y *Limoniscus violaceus* (Elateridae), sólo conocida de Picos de Europa (Cantabria) y del valle de Goñi y Sierra de Andía (Navarra), ambas especies ligadas a la madera podrida en bosques de haya; *Buprestis splendens*, escarabajo *Buprestidae* ligado a los pinos, sólo co-



nocido en España en las provincias de Cádiz, Cuenca y Granada; *Lucanus cervus*, el conocido ciervo volante, asociado a los robledales maduros de la mitad septentrional de la península; *Rosalia alpina*, un cerambícido ligada a los hayedos con madera podrida, *Carabus (Mesocarabus) riffsensis* es un endemismo norteafricano, sólo conocido a las afueras de la ciudad de Ceuta. La fauna canaria de coleópteros es altamente interesante, con 1248 endemismos y una considerable diversificación de algunos géneros, como *Acalles* (27), *Attalus* (51), *Calathus* (24), *Cardiophorus* (31), *Hegeter* (22), *Laparocerus* (66), *Longitarsus* (17), *Nesotes* (20), *Oxypoda* (16), *Pachydema* (16), *Tarphius* (30) y *Trechus* (16) (entre paréntesis el número de especies, según MACHADO, 2002).

Los dípteros probablemente sean uno de los órdenes con más especies presentes en España. Según CARLES-TOLRÁ (2002), en España se han catalogado 6433 especies, de las que 5800 son de la España peninsular, 559 de Baleares y 1146 de Canarias; para la península (incluye, claro, Portugal) la cifra es 6106; para la región ibero-balear, 6184; para Europa, 17440, y para la región Paleártica, 34699; sobre un total mundial de 132111. La mayor diversidad está en los *Cyclorrhapha*, dípteros más bien de tipo mosca, con más de tres mil especies; de *Nematocera* (mosquitos en sentido general) se conocen 1873 especies españolas. Entre las familias más diversas se encuentran, entre los nematóceros, los quironómidos, con cerca de 500 especies españolas; y entre los ciclorafofos, los sírfidos (con 355), los múscidos (276) y los parasitoides taquípidos (514). De algunas familias se conoce relativamente bien la fauna (*Syrphidae*, *Muscidae*, *Calliphoridae*, etc.), mientras que de la mayoría el conocimiento es muy escaso y fragmentario. Aún así en los últimos años se han ido teniendo en cuenta en la elaboración de listas rojas, de manera que en el *Libro Rojo de los Invertebrados de España* (Verdú y Galante, 2006) se incluyen tres especies amenazadas: *Caliprobola speciosa*, un sírfido asociado a bosques sólo conocido en España en una localidad leonesa y catalogado como *En peligro*; *Rhyncomyia italica*, un califórido asociado a medios dunares, sólo conocido de Cerdeña y de un par de localidades levantinas y catalogado como *Vulnerable*; y *Mallota dusmeti*, otro sírfido muy raro del centro de la península, cuyas larvas son saproxílicas, es decir, están asociadas a la madera podrida.

Los efemerópteros son insectos evolutivamente muy antiguos, ligados a los cursos de agua, cuya fauna ibérica es relativamente rica, ya que se conocen al menos 120 especies. Su vinculación a los ríos, dados sus hábitos larvarios, convierte a estas especies en vulnerables a causa del lamentable estado de nuestros cursos de agua. Esa es la razón por la que en el *Libro Rojo de los Invertebrados de España* (Verdú y Galante, 2006) se incluyen siete especies de efemerópteros, todas ellas con la etiqueta de *En peligro*: *Caenis nachoi*, *Torleya nazarita*, *Rhithrogena monserati*, *Rhithrogena thomasi*, *Habrophlebia antoninoi*, *Prosopistoma pennigerum* y *Siphonurus ireneae*.

Los himenópteros son un extenso orden de insectos muy populares, entre los que se incluyen las abejas, las avispa y las hormigas, pero que igualmente agrupa a una miríada de pequeñas especies parasitoides, cecidógenas (que producen agallas en las plantas) o de otros hábitos, poco conocidas. La fauna española es particular-

mente rica, ya que se conocen cerca de 10.000 especies. El papel de los himenópteros en los ecosistemas es de capital importancia, ya que constituyen una buena fracción de los polinizadores y de los parasitoides controladores de las poblaciones de otros insectos (Viejo y Ornos, 1997). En el *Libro Rojo de los Invertebrados de España* (Verdú y Galante, 2006) se recogen tres abejorros y dos hormigas En peligro: *Bombus (Megabombus) reinigiellus* (endemismo de Sierra Nevada), *Mendacibombus (Mendacibombus) mendax* (de Pirineos) y *Psithyrus (Fernaldaepsithyrus) flavidus* (Pirineos y Cordillera Cantábrica), los tres de la familia Apidae, y *Goniomma compressisquama* (endemismo ibérico sólo conocido de El Ejido, Almería) y *Rossomyrmex minuchae* (endemismo de Sierra Nevada y Sierra de Gádor, Almería), que son las dos hormigas.

Los lepidópteros son quizá uno de los órdenes de insectos más populares, debido a que entre ellos están las mariposas; sin embargo el carácter llamativo y la opinión benévola que estos insectos inspiran, no se suele extender a todos los miembros del orden, la mayoría de los cuales son polillas o falenas de aspecto anodino, cuyas larvas (orugas) no suelen gozar de muy buena opinión entre el público. Constituyen un excelente bioindicador de condiciones ambientales, debido sobre todo a la marcada propensión de muchas especies a comer en la fase larvaria de una sola especie vegetal o a lo sumo de unas cuantas (estenofagia). La fauna ibérica de lepidópteros, aun siendo extensa, es más bien pobre en relación con la diversidad mundial, ya que apenas llega al 3% de las especies conocidas, lo que cabe atribuirse a la inmensa biodiversidad de las áreas tropicales y ecuatoriales; sin embargo si realizamos la comparación con Europa, la fauna ibérica es una de las más ricas, y si añadimos la fauna canaria, encontramos un valor añadido en cuanto a número de endemismos. En el mundo se conocen 4 subórdenes, 41 superfamilias, 107 familias y unas 200.000 especies (dato que varía según las fuentes); en la península Ibérica, 2 subórdenes, 29 superfamilias, 78 familias y unas 4250 especies.

En la tabla 9 mostramos un resumen de la fauna ibérica de lepidópteros, y podemos apreciar que las familias que mayor número de especies incluyen son los noctuidos, los geométridos y los pirálidos; las llamadas *mariposas diurnas* (ropalóceros o Papilionoidea y Hesperioidea) son alrededor de 224 especies.

TABLA 9

*Lista ordenada de familias de lepidópteros ibéricos, con expresión del número de especies conocidas en la Península y en el mundo*

Suborden	Infraorden	Superfamilia	Familia	Subfamilia	N.º esp. mundo	N.º esp Iberia
Zeugloptera		Micropterigoidea	Micropterigidae		120	10
Aglossata		Agathiphagoidea	Agatipagidae		2	0
Heterobathmiina		Heterobathmioidea	Heterobathmiidae		10	0
Glossata	Dacnonypha	Eriocranoidea	Eriocraniidae		30	2

TABLA 9 (cont.)

*Lista ordenada de familias de lepidópteros ibéricos, con expresión del número de especies conocidas en la Península y en el mundo*

Suborden	Infraorden	Superfamilia	Familia	Subfamilia	N.º esp. mundo	N.º esp Iberia
	Lophocoronina	Lophocoronoidea	Lophocoronoidae		3	0
	Neopseustina	Neopseustoidea	Neopseustidae		10	0
	Exoporia	Hepialoidea	Hepialidae		500	6
	Heteroneura	Incurvarioidea	Incurvariidae		>100	6
			Heliozelidae		100	2
			Adelidae			22
			Crinoptergidae		<10	1
		Nepticuloidea	Nepticulidae		>600	70
			Opostegidae		100	6
		Tischerioidea	Tischeriidae		65	5
	Ditrysia	Tineoidea	Tineidae		>3000	80
			Psychidae		600	60
			Eriocottidae		70	3
		Gracillarioidea	Gracillariidae		>1600	80
			Bucculatricidae		<100	8
			Douglasiidae		25	2
		Yponomeutoidea	Yponomeutidae		800	60
			Ypsolophidae			20
			Heliodinidae		55	1
			Lyonetidae		200	2
			Glyphipterigidae		1000	7
		Gelechioidea	Gelechiidae		>4000	300
			Oecophoridae		4000	130
			Depressariidae			69
			Xyloryctidae			1
			Coleophoridae		1000	220
			Batrachedridae			3
			Elachistidae		300	60
			Ethmiidae			11
			Agonexenidae			7
			Blastobasidae		>300	8

TABLA 9 (cont.)

*Lista ordenada de familias de lepidópteros ibéricos, con expresión del número de especies conocidas en la Península y en el mundo*

Suborden	Infraorden	Superfamilia	Familia	Subfamilia	N.º esp. mundo	N.º esp iberia
			Stathmopodidae			2
			Momphidae		>100	9
			Cosmopterigidae		1200	29
			Chrysopeliidae			3
			Scythridae		370	88
			Pterolonchidae		10	5
			Lecithoceridae			5
			Holcopogonidae			8
			Symmocidae			42
		Cossoidea	Cossidae		700	9
		Tortricoidea	Tortricidae		>5000	400
		Sesioidea	Sesiidae		>1000	60
			Brachodidae		100	6
			Choreutidae		350	8
		Zygaenoidea	Zygaenidae		800	40
			Heterogynidae			6
			Limacodidae		1000	3
			Epipyropidae		40	1
		Copromorpoidea	Carposinidae		200	1
		Schreckensteinoidea	Schreckensteinidae			1
		Epermenioidea	Epermeniidae		70	9
		Alucitoidea	Alucitidae		130	9
		Pterophoroidea	Pterophoridae		500	88
		Thyroidea	Thyridae		600	2
		Pyraloidea	Pyralidae		25000	470
		Geometroidea	Geometridae		20000	600
		Drepanoidea	Drepanidae		1000	17
		Axiioidea	Axiidae		10	1
		Hesperioidea	Hesperiidae		3050	30
		Papilionoidea	Papilionidae		573	5
			Pieridae		1200	22

TABLA 9 (cont.)

*Lista ordenada de familias de lepidópteros ibéricos, con expresión del número de especies conocidas en la Península y en el mundo*

Suborden	Infraorden	Superfamilia	Familia	Subfamilia	N.º esp. mundo	N.º esp Iberia
				Pierinae	700	16
				Coliadinae	400	5
				Dismorphiinae	100	1
			Nymphalidae		6000	94
				Satyrinae	1500	52
				Charaxinae	>300	1
				Nymphalinae	3000	38
				Danainae	150	2
				Libytheinae	10	1
			Lycaenidae		4370	72
				Lycaeninae	3640	72
			Riodinidae		1000	1
		Bombycoidea	Bombycidae		60	1
			Saturniidae		1300	6
			Endromidae		1	1
			Lemoniidae		20	2
			Lasiocampidae		2200	31
			Sphingidae		1050	24
		Noctuoidea	Noctuidae		21000	704
			Notodontidae		2500	36
			Thaumetopoeidae		100	4
			Lymantriidae		2700	17
			Arctiidae		11000	62
TOTAL					1188944	4243

Fuente: Tomado de Scoble (1992) y Gómez de Aizpurua, González Granados y Viejo (1999)

En la tabla 10 detallamos el número de especies de las mariposas diurnas (ropalóceros o Papilionoidea y Hesperioidea) de la península Ibérica y de las islas Canarias, con expresión de los endemismos.

TABLA 10

Lista ordenada de las familias de ropalóceros españoles, con expresión del número de especies por subfamilia (salvo Hesperiiidae, Papilionidae y Riodinidae).  
Entre paréntesis se indica el número de especies endémicas

Familia	Subfamilia	N.º especies Mundo	N.º especies Iberia	N.º especies Canarias	N.º especies España
Hesperiiidae		3050	30 (0)	1 (0)	30
Papilionidae		573	5 (0)	0	5
Pieridae		1200	22 (0)	8 (2)	25
	Pierinae	700	16 (0)	5 (1)	17
	Coliadinae	400	5 (0)	3 (1)	7
	Dismorphiinae	100	1 (0)	0	1
Nymphalidae		6000	94 (6)	12 (2)	98
	Satyrinae	1500	52 (6)	3 (2)	54
	Charaxinae	>300	1 (0)	0	1
	Nymphalinae	3000	38 (0)	7 (0)	40
	Danainae	150	2 (0)	2 (0)	2
	Libytheinae	10	1 (0)	0	1
Lycaenidae		4370	72 (10)	5 (1)	73
	Lycaeninae	3640	72 (10)	5 (1)	73
Riodinidae		1000	1 (0)	0	1
TOTAL		> 16000	224 (16)	26 (5)	232

Fuente: Tomado de Gómez de Aizpurúa, González Granados y Viejo, 1999.

Muchas son las especies de lepidópteros españolas que merecen destacarse pero, como en otros casos, la necesaria brevedad de este capítulo nos obliga a mencionar sólo unas cuantas. Entre las especies incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (tabla 8) están:

- *Polyommatus golgus*. Este licénido es endémico de Sierra Nevada y está catalogado *En peligro de extinción*. En el *Libro Rojo de los Invertebrados de España* (Verdú y Galante, 2006) se incluye como *En peligro*.
- *Maculinea nausithous*. Licénido sólo conocido de siete localidades peninsulares, ligado a prados siempre verdes, cuyo ciclo biológico incluye una estrecha relación con hormigas (*Myrmica*). Está catalogado como *Vulnerable*. En el *Libro Rojo de los Invertebrados de España* (Verdú y Galante, 2006) también se cataloga como *Vulnerable*.

- *Eriogaster catax*. Lasiocámpido muy raro catalogado como *De interés especial*, que sólo se ha encontrado en contadas localidades del tercio norte.
- *Graellsia isabellae*. Satúrnido catalogado como *De interés especial*, ligado a los pinares maduros de *P. silvestris* en diversas áreas del centro (Guadarrama, Sistema Ibérico), nordeste peninsular (Pirineos, Montseny, Beceite, etc.) y a *P. nigra* en Cazorla y Segura.

En el *Libro Rojo de los Invertebrados de España* (Verdú y Galante, 2006) se recogen 19 especies, siete de las cuales se consideran *En peligro*, entre ellas:

- *Coscinia romei*. Se trata de un ártido endémico de la península Ibérica, ligado a zonas áridas, sólo conocido actualmente en contadas localidades de la Serranía de Cuenca, Teruel y Madrid.
- *Agriades zulichi*. Licénido endémico de Sierra Nevada.
- *Lycaena helle*. Licénido ligado a praderas encharcadas que en España sólo se localiza en contados puntos de los Pirineos.
- *Agrotis fortunata*. Noctuido endémico de Tenerife.
- *Eremopola (Eremochlaena) orana*. Noctuido muy raro del litoral meridional.
- *Eremopola (Eremopola) lenis*. Noctuido mediterráneo, asociado a la banda esteparia costera.

Los odonatos (libélulas y caballitos del diablo) no son un orden particularmente diverso, ya que en el mundo sólo se conocen unas 6000 especies, y en la península Ibérica 78; sin embargo es uno de los grupos de insectos más populares, por su tamaño más bien grande y su aspecto llamativo; además son buenos bioindicadores de la calidad de las aguas a las que están ligadas por sus fases larvarias. Entre las especies españolas de odonatos merecen destacarse las siguientes:

- *Ophiogomphus cecilia*. Se trata de una libélula de la familia Gomphidae, incluida en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, en la categoría *En Peligro de Extinción*, cuya presencia en la península Ibérica está confirmada en Portugal, y en España ofrece fuertes indicios.
- *Lindenia tetraphylla*. Es otro gónfido incluido en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, en la categoría *En Peligro de Extinción*, sólo conocida por citas antiguas de Valencia. En el *Libro Rojo de los Invertebrados de España* (Verdú y Galante, 2006) se cataloga En peligro crítico.

- *Gomphus graslinii*. Gónfido incluido en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, en la categoría *De interés especial*, muy raro. En el *Libro Rojo de los Invertebrados de España* (Verdú y Galante, 2006) se cataloga *En peligro*.
- *Macromia splendens*. Es una libélula de la familia Cordulidae, considerada una reliquia del periodo glaciario, muy rara, con citas muy escasas en ríos de la mitad occidental, incluida en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, en la categoría *En Peligro de Extinción*. En el *Libro Rojo de los Invertebrados de España* (Verdú y Galante, 2006) se cataloga *En peligro crítico*.
- *Oxygastra curtisii*. Es un cordúlido, incluido en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, en la categoría *Sensible a la alteración de su hábitat*, relativamente raro. En el *Libro Rojo de los Invertebrados de España* (Verdú y Galante, 2006) se cataloga *En peligro*.
- *Leucorrhinia pectoralis*. Libélula de la familia Libellulidae, sólo conocida en España en una localidad del Pirineo de Lérida, y catalogada en el *Libro Rojo de los Invertebrados de España* (Verdú y Galante, 2006) *En peligro crítico*.
- *Coenagrion mercuriale*. Libélula de la familia Coenagrionidae, incluida en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, como *De interés especial*, dispersa por la península Ibérica, aunque rara.

Los ortópteros son los conocidos saltamontes y langostas, algunas de cuyas especies constituyen serias plagas agrícolas, pero que en España actualmente no constituyen una grave amenaza para los cultivos. En la península Ibérica se conocen poco más de trescientas especies, algunas incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, como *Baetica ustulata* (Sensible a la alteración de su hábitat) y *Acrostira euphorbiae*, un panfágido endémico de La Palma (En Peligro de Extinción).

Los dictiópteros con frecuencia se escinden en Blattodea (cucarachas) y Mantodea (mantis o santateresas); en la península Ibérica se conocen unas 20 especies de cucarachas y unas 14 de mantis. Entre las primeras está *Loboptera subterranea*, un blatélido exclusivo de Tenerife, que vive en tubos volcánicos, y considerado *En peligro* En el *Libro Rojo de los Invertebrados de España* (Verdú y Galante, 2006); entre las segundas se incluye *Apteromantis aptera*, una mantis sin alas, endémica de la península Ibérica, considerada como *De Interés Especial* en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

## V. ECOSISTEMAS O ÁREAS DE ESPECIAL INTERÉS PARA LOS ARTRÓPODOS

Como hemos visto, la riqueza faunística de España es elevada en la mayor parte de los grupos zoológicos, si bien el reparto de las especies no es uniforme a lo largo del territorio nacional. Según de qué clase, orden o familia se trate es posible señalar



ecosistemas o áreas naturales más ricos en especies; igualmente el concepto de riqueza no debe limitarse a la mera cifra del número, sino que debiera incluir la singularidad biogeográfica: endemismos, disyunciones, etc.

Entre otros muchos ecosistemas o áreas españolas de particular interés podemos mencionar los siguientes:

- Para los crustáceos marinos las áreas de mayor diversidad son las mismas que para el resto de la fauna marina. Puede consultarse el capítulo de José Templado, en este mismo volumen.
- Los tubos volcánicos de las islas Canarias albergan una fauna extremadamente singular, en el caso de especies tanto acuáticas (Jameos del Agua, en Lanzarote), como terrestres.
- En términos generales las islas Canarias constituyen un “minihotspot” o punto caliente de biodiversidad, con un elevado número de endemismos que, en términos relativos, alcanza las 7,1 especies/100 km<sup>2</sup>, y que para los coleópteros es de 16,7 especies/100 km<sup>2</sup> (Machado, 2002).
- Los bosques son comunidades de gran interés faunístico, en especial aquéllos que conservan buena parte de su naturalidad. En estudios realizados sobre mariposas en la Comunidad de Madrid, los melojares y los quejigares son los bosques más ricos y diversos (Viejo y Templado, 1986; Romera *et al.*, 2002).
- Los ecosistemas saxícolas, es decir, los que se generan en torno a la madera podrida, son auténticas rarezas forestales. Speight (1989), en su trabajo para el Consejo de Europa, basándose en la presencia de especies indicadoras, elaboró un listado de bosques de importancia internacional para los organismos saxícolas. En España cita los siguientes:
  - JAÉN: bosques de *Pinus* y *Quercus* de la Sierra del Pozo en las Sierras de Cazorla-Segura.
  - ALMERÍA: bosques de *Pinus* y *Quercus* de la Dehesa de Alfaguara en la Sierra de María.
  - CÁDIZ: bosques de pinsapo y quejigo de El Pinar en la Sierra de Grazalema.
  - MÁLAGA: bosques de pinsapo y *Quercus* de la Sierra de las Nieves.
  - MADRID: bosques de *Fagus* y *Quercus* del Hayedo de Montejo, en Montejo de la Sierra.
  - NAVARRA: bosques de *Picea* y *Fagus* del Bosque de Irati.

- LÉRIDA: bosques de *Fagus* y *Abies* del monte del Montseny.
  - GERONA: bosques de *Castanea* de San Privat de Bas, entre los 600-800 m de altitud en Olot.
  - TENERIFE: bosques de *Laurus*, *Ilex* y *Prunus* de El Pijaral.
  - LA PALMA: bosques de *Pinus canariensis* del Pinar de Garafía.
- Las cumbres de los sistemas montañosos españoles albergan interesantísimas especies, muchas de ellas endémicas. Particular mención merece Sierra Nevada, donde se encuentran numerosas especies de insectos bien endémicas (por ejemplo los lepidópteros *Agriades zullichi* y *Polyommatus golgus*, o la hormiga *Rossomyrmex minuchae*), bien de sorprendente distribución disyunta.
  - Los prados húmedos, donde sobreviven y prosperan especies relictas de épocas más húmedas y frías, como le sucede a la mariposa *Maculinea nausithous*.
  - Los ecosistemas subterráneos ofrecen un gran interés en España, tanto en la península, como en las islas. Se trata de ambientes muy peculiares, en los que apenas existe producción (en términos ecológicos) y sus organismos son básicamente consumidores, al carecer de luz en la inmensa mayoría de los casos. Ya hemos comentado la importancia de los tubos volcánicos canarios, pero a ellos hay que añadir las cavernas peninsulares y baleares, repartidas en los siguientes distritos (Ortuño, 2002): cantábrico, vasco, pirenaico, catalán, levantino, bético, lusitánico, central y balear. En estas cavidades se encuentra una asombrosa diversidad de coleópteros (carábidos, estafilínidos, catópidos, colídidos, etc.), pero también de colémbolos, tisanuros, dipluros, y muchos otros insectos, además de quilópodos y diplópodos (particularmente milpiés o iúlidos), arácnidos como arañas, pseudoescorpiones, opiliones, palpiígrados, escorpiones, entre otros, y crustáceos, tanto en las aguas subterráneas (cladóceros, copépodos, batineláceos, termosbenáceos), como en tierra (isópodos).
  - Los ecosistemas de aguas continentales están especialmente amenazados en España, y acogen una destacada riqueza faunística, tanto en número de especies, como en singularidad biogeográfica. Entre los artrópodos ligados a las aguas continentales, se encuentran ácaros (hidracnélicos), efemerópteros, odonatos, hemípteros, plecópteros, tricópteros, coleópteros (*Hydrophilidae*, *Dytiscidae*, *Gyrinidae*, *Haliplidae*, *Hygrobiidae*, etc.), dípteros y otros muchos insectos; así como crustáceos: sincáridos, anfípodos, copépodos, decápodos, etc.
  - El medio edáfico alberga también una destacada riqueza faunística, en gran medida dominada por artrópodos, muchos de los cuales tienen un importan-

te papel bioindicador. Entre la fauna edáfica se hallan numerosos endemismos o especies singulares de colémbolos, coleópteros, dípteros, ácaros (sobre todo oribátidos), miriápodos, etc.

En lo que respecta a las mariposas (*Lepidoptera*, *Papilionoidea* y *Hesperioidea*), la fauna está mucho mejor estudiada que en los demás grupos de insectos (incluido el resto de lepidópteros) y es posible ofrecer mucha más información referida a la riqueza de especies en áreas concretas. En la tabla 11 mostramos el número de especies de cada una de las familias de Hesperioidea y Papilionoidea presentes en cada una de las 81 cuadrículas de España peninsular delimitadas por los meridianos (columnas) y paralelos (filas) con un grado de intervalo (datos de Martín y Gurrea, 1990, modificado por VIEJO 1999). Se puede observar que las cuadrículas que corresponden al Sistema Ibérico son las más ricas en especies (más de 160). Sin embargo, y por útil que sea este sistema de medir la riqueza, el número de especies no debiera ser el único criterio para seleccionar áreas de máximo interés. Así, desde el punto de vista de la riqueza, para la declaración de áreas de máximo interés se han seleccionado especies singulares, aplicando criterios tales como: Especies restringidas a Europa (189 especies), Especies recogidas en el Apéndice II del Convenio de Berna y/o la Directiva de Hábitats (23 especies) y Especies amenazadas según el Libro Rojo de las Mariposas Europeas o el de la UICN (71 especies). El resultado de cruzar esta información se expresa en la tabla 12, donde se muestran áreas concretas de especial interés para las mariposas.

TABLA 11 (cont.)

*Número de especies de cada una de las familias de Hesperioidea y Papilionoidea presentes en cada una de las 81 cuadrículas de España peninsular delimitadas por los meridianos (columnas) y paralelos (filas) con un grado de intervalo*

	9.° W	8.° W	7.° W	6.° W	5.° W	4.° W	3.° W	2.° W	1.° W	0.° W	0.° E	1.° E	2.° E	3.° E	Familia
43.° N	12	14	17	18	20	20	18	18	17						Hesperiidae
	2	2	2	3	3	3	3	3	3						Papilionidae
	12	12	12	13	14	14	14	13	13						Pieridae
	11	15	22	33	35	41	37	38	35						Lycaenidae
	33	40	46	61	62	61	57	57	60						Nymphalidae
	<b>70</b>	<b>83</b>	<b>99</b>	<b>128</b>	<b>134</b>	<b>139</b>	<b>129</b>	<b>129</b>	<b>128</b>						<b>Total</b>
42.° N	12	17	18	19	21	21	20	20	20	20	24	22	19	19	Hesperiidae
	2	2	2	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	Papilionidae
	12	12	12	13	15	17	15	15	16	18	19	17	18	15	Pieridae
	12	16	27	34	36	46	43	42	43	49	50	50	50	37	Lycaenidae
	34	44	55	64	67	68	64	66	70	76	80	77	72	57	Nymphalidae
	<b>72</b>	<b>91</b>	<b>114</b>	<b>133</b>	<b>143</b>	<b>156</b>	<b>146</b>	<b>147</b>	<b>153</b>	<b>168</b>	<b>178</b>	<b>171</b>	<b>164</b>	<b>132</b>	<b>Total</b>

TABLA 11 (cont.)

Número de especies de cada una de las familias de Hesperioidea y Papilionoidea presentes en cada una de las 81 cuadrículas de España peninsular delimitadas por los meridianos (columnas) y paralelos (filas) con un grado de intervalo

	9.° W	8.° W	7.° W	6.° W	5.° W	4.° W	3.° W	2.° W	1.° W	0.° W	0.° E	1.° E	2.° E	3.° E	Familia
41.° N		17	18	18	18	19	19	19	20	20	22	22	22	20	Hesperiidae
		3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	5	3	Papilionidae
		13	13	13	15	16	15	14	14	14	15	16	17	15	Pieridae
		23	33	30	20	23	32	36	29	31	41	47	51	38	Lycaenidae
		51	54	48	44	45	54	52	52	52	60	66	70	54	Nymphalidae
		<b>107</b>	<b>121</b>	<b>112</b>	<b>100</b>	<b>106</b>	<b>124</b>	<b>125</b>	<b>119</b>	<b>120</b>	<b>141</b>	<b>154</b>	<b>165</b>	<b>130</b>	<b>Total</b>
40.° N		13	16	17	19	19	20	21	20	20					Hesperiidae
		3	3	3	3	4	4	3	4	4	3				Papilionidae
		14	14	15	15	16	18	15	16	15	14				Pieridae
		27	28	23	25	34	38	34	44	43	29				Lycaenidae
		48	51	50	49	56	56	53	56	58	48				Nymphalidae
		<b>105</b>	<b>112</b>	<b>108</b>	<b>111</b>	<b>129</b>	<b>136</b>	<b>126</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>114</b>				<b>Total</b>
39.° N	11	15	15	16	19	19	20	20	21	20					Hesperiidae
	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4					Papilionidae
	14	15	15	15	15	15	16	16	15	15					Pieridae
	19	24	24	19	21	23	23	29	40	32					Lycaenidae
	33	41	42	38	39	41	44	49	54	54					Nymphalidae
	<b>80</b>	<b>98</b>	<b>99</b>	<b>91</b>	<b>97</b>	<b>101</b>	<b>106</b>	<b>117</b>	<b>134</b>	<b>125</b>					<b>Total</b>
38.° N	12	12	11	13	19	19	19	19	20	16	15				Hesperiidae
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				Papilionidae
	15	15	15	15	16	16	16	16	16	17	14				Pieridae
	21	21	17	18	20	22	25	25	27	28	21				Lycaenidae
	30	32	31	35	39	41	42	42	42	42	33				Nymphalidae
	<b>81</b>	<b>83</b>	<b>77</b>	<b>84</b>	<b>97</b>	<b>101</b>	<b>105</b>	<b>105</b>	<b>108</b>	<b>106</b>	<b>86</b>				<b>Total</b>
37.° N		9	12	20	20	21	20	21	18	15					Hesperiidae
		3	3	3	3	3	4	4	4	3					Papilionidae
		13	13	16	17	17	18	17	18	15					Pieridae
		18	18	20	22	25	38	31	29	22					Lycaenidae
		29	30	40	40	41	44	45	41	35					Nymphalidae
		<b>72</b>	<b>76</b>	<b>99</b>	<b>102</b>	<b>107</b>	<b>124</b>	<b>118</b>	<b>110</b>	<b>90</b>					<b>Total</b>
36.° N				12	17	19	21	21							Hesperiidae
				3	3	3	3	4							Papilionidae
				15	17	18	18	17							Pieridae
				19	22	23	31	28							Lycaenidae
				35	38	41	43	44							Nymphalidae
				<b>84</b>	<b>97</b>	<b>104</b>	<b>116</b>	<b>114</b>							<b>Total</b>

NUESTRA RIQUEZA NATURAL

TABLA 12

*Áreas de especial interés para las mariposas (Papilionoidea y Hesperioidea)*

Área	Paisaje	Especies	Superficie (Ha.)
Picos de Europa	Riscos, bosques y praderas	6	64.700
Peña de Orduña	Bosques y praderas	3	2
Sierra de Guara	Bosques y praderas	5	47.500
Panticosa	Praderas	3	350
El Cadí y La Molina	Bosques y praderas	4	50.000
Montseny	Bosques y cultivos	4	30.100
Sierra de Urbión	Bosques	4	25.000
Sierra del Moncayo	Bosques y praderas	5	30.000
Alto Valle del Lozoya	Praderas	2	6
Sierra de Albarracín, Montes Universales y Alto Tajo	Bosques y praderas	6	70.000
Serranía de Cuenca	Bosques y praderas	6	90.000
Sierra de Gúdar	Bosques	5	30.000
Sierra Nevada	Bosques y vegetación de alta montaña	5	86.200
Sierra de María	Bosques y riscos	2	7.500

Fuente: Según Munguira *et al.* (2003).

## VI. BIBLIOGRAFÍA

- Bolea, L., 2001. *Austropotamobius pallipes*, pp. 147-162. En *Los invertebrados no insectos de la "Directiva Hábitat" en España*, Ramos, M.A., Bragado, D. y Fernández, J., 2001, Organismo Autónomo Parques Nacionales, Serie técnica, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid. 222 pp.
- Carles-Tolrá, M. (coord.), 2002. *Catálogo de los Díptera de España, Portugal y Andorra (Insecta)*. Monografías S.E.A. vol. 8, Zaragoza. 323 pp.
- Ferrández, M.A., y Fernández de Céspedes, H., 2001. *Macrothele calpeiana*, pp. 133-145. En *Los invertebrados no insectos de la "Directiva Hábitat" en España*, Ramos, M.A., Bragado, D. y Fernández, J., 2001, Organismo Autónomo Parques Nacionales, Serie técnica, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid. 222 pp.
- Gómez de Aizpurua, C., González Granados, J., y Viejo, J.L., 1999. *Las mariposas del Sur de la Comunidad de Madrid*. Riada 6. Editorial Doce Calles. Aranjuez, 333 páginas.
- Machado, A., 2002. La biodiversidad de las islas Canarias, pp. 89-99. En *La Diversidad Biológica de España*, Pineda, De Miguel, Casado y Montalvo (eds.), 2002. Prentice Hall, Madrid, 412 pp.

- Martín, J., y Gurrea, P. 1990. The peninsular effect in Iberian butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea and Hesperioidea). *J. Biogeogr.* 17: 85-96.
- MMARM, 2009. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. www.mmarm.es.
- Munguira, M.L., García-Barros, E., y Martín, J., 2003. *Spain*, pp. 531-554. En C.A.M. Van Saaway & M.S. Warren, eds., 2003. *Prime Butterfly Areas in Europe: Priority sites for conservation*. National Reference Centre for Agriculture, Nature and Fisheries, Ministry of Agriculture, Nature Management and Fisheries, The Netherlands.
- Oromí, P., 2006. *Maioresus randoi*. Rambla, 1993, pp. 80. En Verdú y Galante (eds.). *Libro Rojo de los Invertebrados de España*. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 412 pp.
- Ortuño, V.M., 2002. Estado de conocimiento de los artrópodos de España. pp. 209-234. En *La Diversidad Biológica de España*, Pineda, De Miguel, Casado y Montalvo (eds.), 2002. Prentice Hall, Madrid, 412 pp.
- Parker, S.P. (ed.), 1982. *Synopsis and Classification of Living Organisms*. McGraw-Hill Book Company. 2.º volumen. Nueva York, 1232 pp.
- Ramos, M.A., y Templado, J. 2002. Invertebrados no insectos. En: *La naturaleza de España* (Reyero, J.M. ed.). Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, pp. 190-207.
- Romera, L., Cifuentes, J., Viejo, J.L., y Fernández, J., 2002. Los geometridos de la Sierra de Guadarrama: estacionalidad y relación con las formaciones vegetales (Insecta: Lepidoptera, Geometridae). *Bol. Asoc. Esp. Ent.*, 26 (1-2): 145-162.
- Scoble, M.J., 1992. *The lepidoptera: form, function and diversity*. Oxford University Press, Oxford.
- Speight, M.G.R. 1989. *Les invertébrés saproxyliques et leur protection*. Council of Europe.
- Templado, J., Calvo, M., Garvía, M., Luque, A.A., Maldonado, M., y Moro, L., 2004 (eds.). *Guía de los invertebrados y peces marinos protegidos por la legislación nacional e internacional*. Naturaleza y Parques Nacionales, Serie Técnica, Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 263 pp.
- Verdú, J.R. y Galante, E. (eds.), 2006. *Libro Rojo de los Invertebrados de España*. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 412 pp.
- Viejo J.L., y Ornos, C. 1997. "Los insectos polinizadores: Una perspectiva antropocéntrica". *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 20: 71-74.
- Viejo, J.L., y Templado, J., 1986. "Los píeridos, sátiridos y ninfálicos (Lep.) de la región de Madrid en relación con las formaciones vegetales". *Graellsia*, 42: 237-265.
- Viejo, J.L., 1999. Las mariposas de Peñalara y del Valle del Lozoya. *Primeros Encuentros Científicos del Parque Natural de Peñalara y del Valle del Paular*, pp. 163-171. Comunidad de Madrid.