

GRADOS DE AMENAZA DE LOS INVERTEBRADOS AMENAZADOS DE ESPAÑA

La actualización de la Lista Roja de Invertebrados Amenazados ha resultado en un total de 523 especies, de las cuales 257 especies presentan alguna categoría de amenaza.

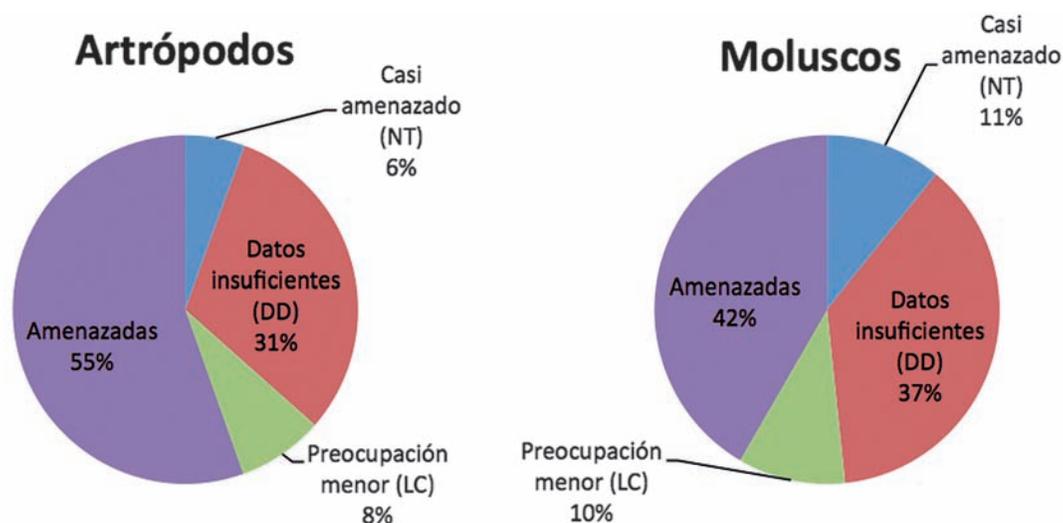


Figura 1. Proporción total de especies evaluadas y categorías de UICN asignadas.

Las categorías sin nivel de amenaza (Casi amenazado (NT) y Preocupación menor (LC)) se mantienen prácticamente sin cambios respecto a los datos de 2006 (Fig. 1). Desafortunadamente, y a pesar de las prospecciones, el número de especies con datos insuficientes (DD) ha aumentado en tres especies más respecto al 2006. Esto es debido en muchos casos a la rareza de las poblaciones y al propio desconocimiento de su historia natural que dificulta la realización de muestreos adecuados.

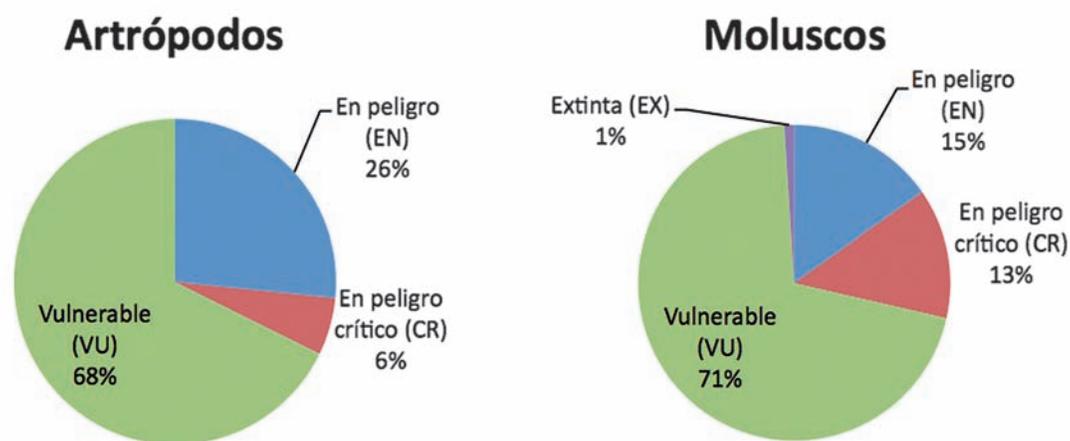


Figura 2. Proporción de especies de acuerdo con las categorías de amenaza de la UICN.



Un resultado interesante al comparar los porcentajes de especies con categoría de amenaza respecto a los porcentajes observados en Verdú *et al.* (2006) es que aunque el número de especies con categoría de amenaza ha disminuido de 272 en 2006 a 257 en el presente trabajo, se observa un aumento del grado de amenaza de las especies evaluadas (Fig. 2). Las especies con categorías más altas de amenaza (*En peligro* y *En peligro Crítico*) aumentaron del 24% en 2006 al 32% de los artrópodos y del 26% al 28% de los moluscos en 2010. Como resultado de la prospección, las especies vulnerables se redujeron en los dos grupos, esto no se debe a una disminución de la amenaza de las especies sino a que muchas de ellas ocupan ahora categorías de amenaza superiores. El reparto de especies por grupos taxonómicos según las categorías de la UICN aparece resumido en la Tabla 1 y en las Figuras 3 y 4 por porcentajes y tipo de medio. En estos resultados se ve claramente que los invertebrados con categorías de amenaza más graves se encuentran ligados a ambientes acuáticos.

Tabla 1. Número de especies por grupos taxonómicos y medio en el que viven correspondientes a cada una de las categorías de la UICN.

	EX	CR	EN	VU	NT	LC	DD	Total
MEDIO ACUÁTICO	1	12	13	35	12	8	47	128
ARTHROPODA		7	7	20		2	21	57
Araneae				1				1
Coleoptera			2	4			3	9
Decapoda		1		1				2
Ephemeroptera			3				4	7
Odonata		3	2	13		2	9	29
Plecoptera		3					5	8
Trichoptera				1				1
MOLLUSCA	1	5	6	15	12	6	26	71
Architaenioglossa							4	4
Neotaenioglossa	1	2	4	11	8	1	20	47
Neritopsina		2	1					3
Pulmonata					1		1	2
Unionoida		1	1	2	2	2		8
Veneroida				2	1	3	1	7
MEDIO TERRESTRE		10	44	142	30	39	130	395
ARTHROPODA		3	35	88	16	21	67	230
Araneae			1	5			3	9
Coleoptera		3	13	47	2	4	9	78
Dictyoptera			1	1		1		3
Diptera			2	2			4	8
Hemiptera				8			15	23
Hymenoptera			6	8	2	8	31	55
Lepidoptera			6	8	12	7	3	36
Microthelyphonida							1	1
Opiliones			1	1				2



	EX	CR	EN	VU	NT	LC	DD	Total
Orthoptera			5	7		1	1	14
Pseudoscorpiones				1				1
MOLLUSCA		7	9	54	14	18	63	165
Architaenioglossa				1			5	6
Neotaenioglossa			1					1
Pulmonata		7	8	53	14	18	58	158
Total general	1	22	57	177	42	47	177	523

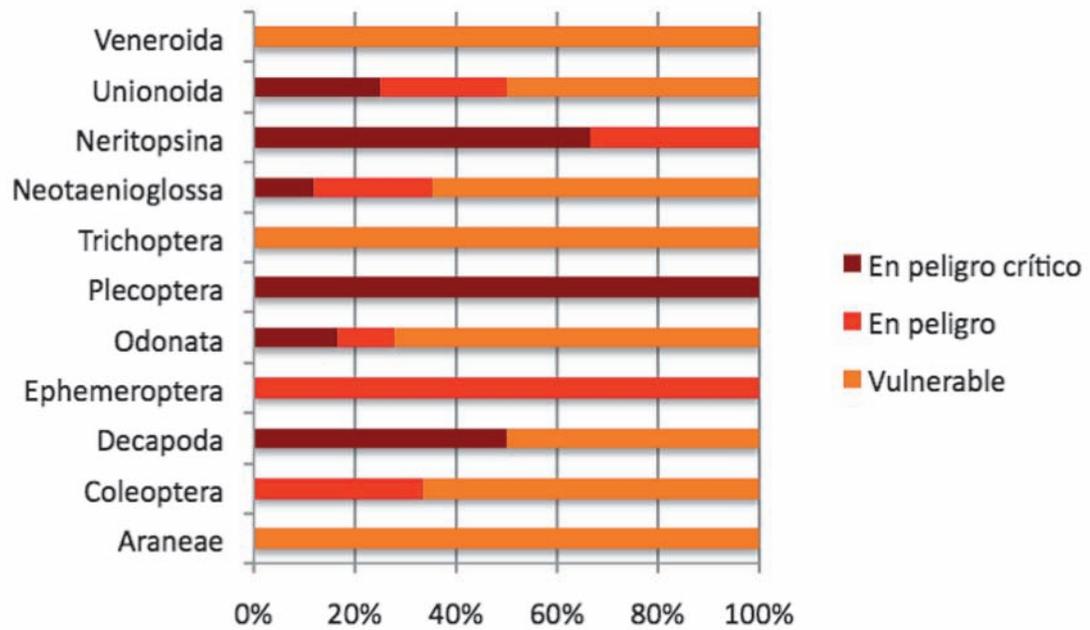


Figura 3. Porcentajes de las categorías de amenaza en invertebrados acuáticos según el grupo taxonómico.

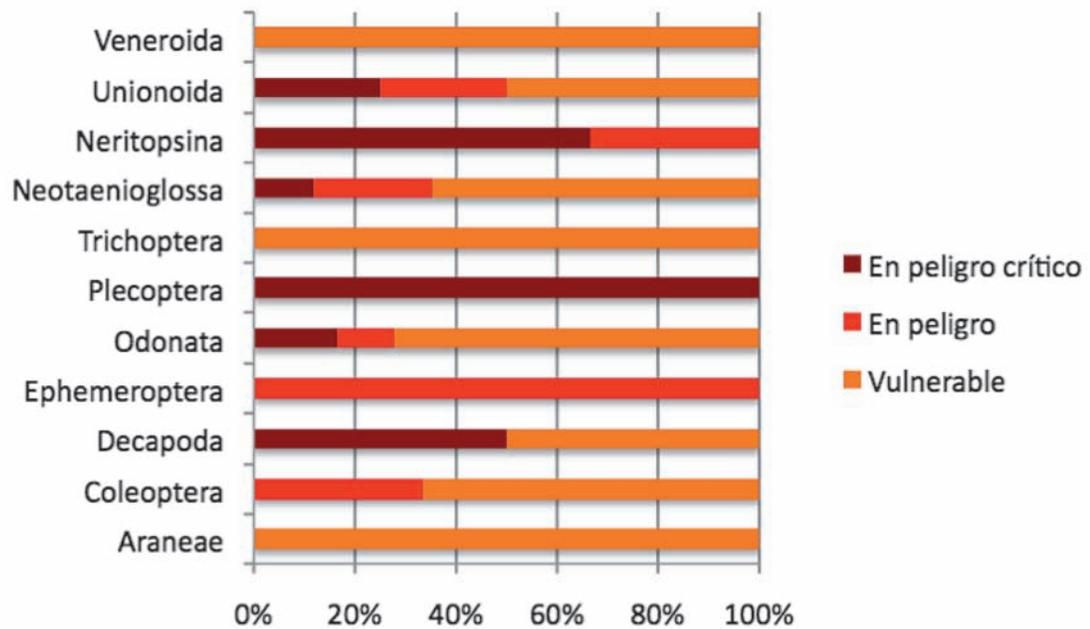


Figura 4. Porcentajes de las categorías de amenaza en invertebrados terrestres según el grupo taxonómico.



TENDENCIA DEL RIESGO DE EXTINCIÓN DE LOS INVERTEBRADOS AMENAZADOS

Tras los 7 años de trabajo con la Lista Roja de Invertebrados de España y teniendo en cuenta la información obtenida desde 1976, cuando se publicaron los primeros trabajos sobre especies de Invertebrados amenazados de España, cabe preguntarse cuál es la tendencia en el riesgo de extinción de este grupo. Para ello evaluamos cuantitativamente las tendencias en el riesgo de extinción de las especies incluidas en este atlas, mediante el índice de Listas Rojas (*RLI*) (Butchart *et al.*, 2005). El *RLI* se basa en el número de especies en cada categoría de amenaza UICN y los cambios que resultan de la mejora o deterioro en el estado de conservación de las especies.

Así, el $RLI(I_{t_i})$ para un periodo de evaluación dado (t) es:

$$T_{t_i} = \sum_c W_c N_{c(t_i)},$$

$$P_{t_i} = \sum_s [(W_{c(t_i,s)} - W_{c(t_{i-1},s)}) G_s] / T_{t_{i-1}},$$

$$I_{t_i} = I_{(t_{i-1})} (1 - P_{t_i}),$$

Donde T_{t_i} es el puntaje total; $N_{c(t_i)}$ es el número de especies en la categoría c en el tiempo i ; t_i es el año de la i -ésima evaluación; W_c es el peso por categoría c ; p es la proporción de cambios; I_{t_i} es el valor del índice en el tiempo t_i ; $c(t_i, s)$ es la categoría de la especie en el tiempo t_i ; $G_s = 1$ cuando el cambio en la categoría de la especie es genuino y $G_s = 0$ cuando no lo es.

Como solo se incluyen cambios de categoría debidos a un aumento o disminución de las amenazas, algunos cambios de categoría son excluidos en los análisis: las especies con categoría de datos insuficientes, las que resultan de una revisión taxonómica y las especies calificadas como *Extinta* en el primer año de evaluación. Para calcular el *RLI*, la suma total de especies por categoría se multiplica por el peso de cada categoría ($LC = 0$; $NT = 1$; $VU = 2$; $EN = 3$; $CR = 4$; $EX = 5$) y se obtiene el puntaje total para cada periodo de evaluación. El número neto de cambios entre periodos de evaluación se calcula como el porcentaje de cambio en el puntaje total. Así, el porcentaje de cambio entre periodos de evaluación se obtiene estandarizando el índice del periodo inmediatamente anterior por el porcentaje de cambio entre periodos (estandarizado a 100 para el primer periodo).

En el caso de los Invertebrados, para calcular el *RLI*, utilizamos los datos obtenidos en los tres trabajos sobre la Lista Roja de Invertebrados de España: El Libro Rojo de los Invertebrados de España (Verdú y Galante, 2006), el Atlas de Invertebrados amenazados de España: especies *En Peligro Crítico* y *En Peligro* (Verdú y Galante, 2008) y los resultados obtenidos en este trabajo sobre las especies *Vulnerables*. Si bien el cálculo del *RLI* requiere que todas las especies incluidas en el análisis sean evaluadas en cada periodo, hemos considerado que los datos disponibles nos permiten explorar de manera preliminar las tendencias en el riesgo de extinción para el grupo, ya que durante los tres periodos de evaluación (2004, 2007, 2010), muchos cambios importantes de categoría de amenaza han sido propuestos por los autores de estos trabajos a pesar de que la especie ya hubiera sido evaluada en un trabajo anterior (esto debido a que las evaluaciones del periodo 2007 se concentraron en las especies *En Peligro* y *En Peligro Crítico* y los resultados de este trabajo se concentraron en las especies *Vulnerables*).

Los resultados obtenidos muestran que existe una tendencia general hacia el aumento del riesgo de extinción respecto al 2004 en todo el grupo de los invertebrados (Fig. 5), la tendencia es similar si separamos los grupos taxonómicos (Artrópodos y Moluscos) si bien la tendencia en el riesgo de extinción es mayor en los organismos asociados al medio acuático (Fig. 6), donde el riesgo de extinción de especies ha aumentado cerca de un 10%. Aunque los periodos de evaluación son muy cercanos entre sí para observar una tendencia clara de las tendencias de conservación de los invertebrados de España, los resultados observados resaltan la urgencia de implementar y fortalecer las medidas de conservación de la biodiversidad especialmente en los medios acuáticos.

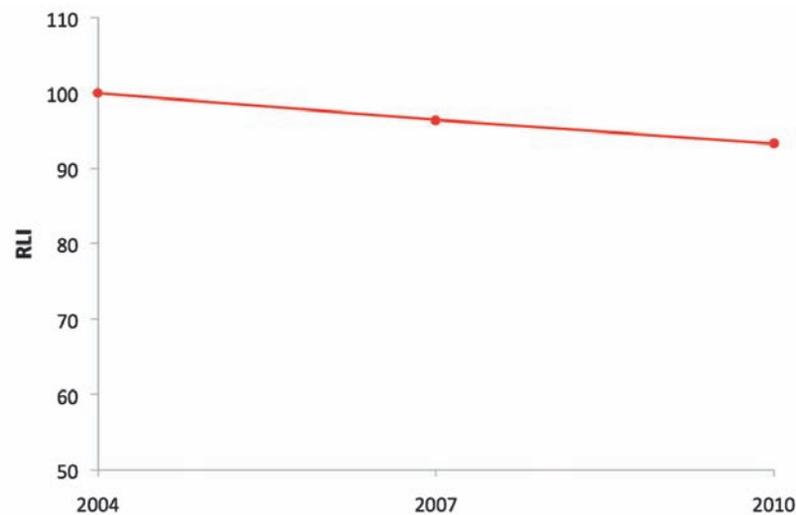


Figura 5. Índice de Listas Rojas (RLI) para las especies de invertebrados de España a partir de publicación del *Libro Rojo de Invertebrados* (2004). El valor inicial (2004) se ha estandarizado a 100 para facilitar la comparación. Los valores por encima de 100 indican una reducción en el riesgo general de extinción respecto al año inicial mientras que los valores menores indican un aumento.



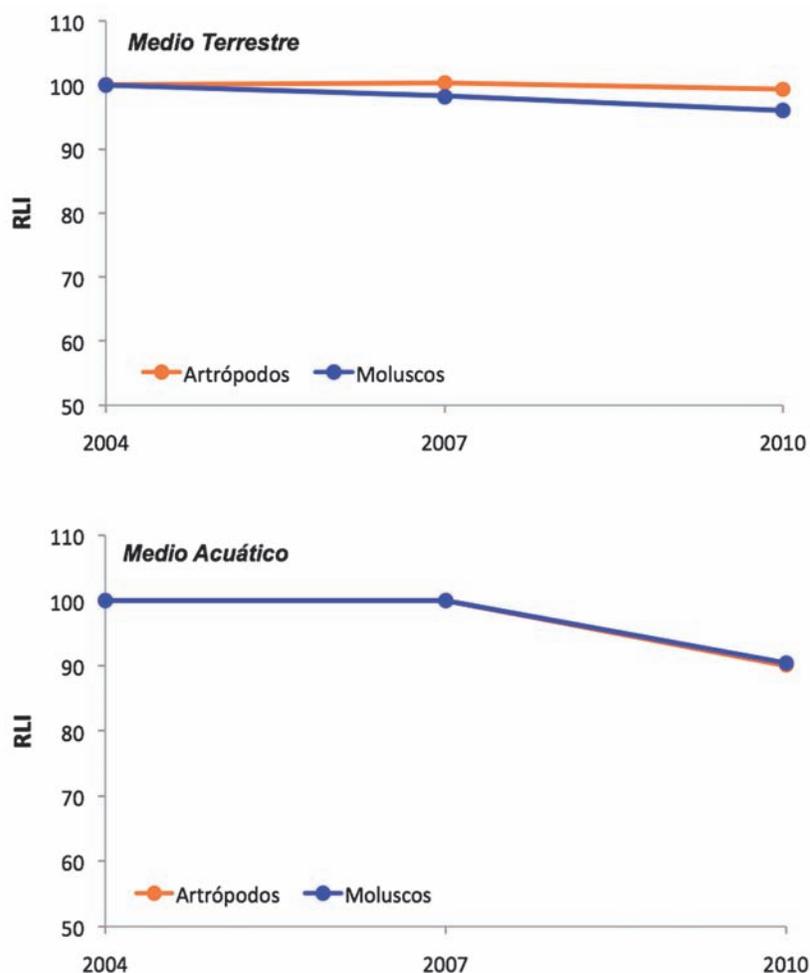


Figura 6. Índice de Listas Rojas (RLI) para los Artrópodos y Moluscos según el medio en el que viven (medio terrestre o acuático). El valor inicial (2004) se ha estandarizado a 100 para facilitar la comparación. Los valores por encima de 100 indican una reducción en el riesgo general de extinción respecto al año inicial mientras que los valores menores indican un aumento.

Para evaluar las posibles causas de este fenómeno de pérdida de biodiversidad debemos realizar un análisis de los factores de amenaza más frecuentes en el deterioro o extinción de las poblaciones de invertebrados amenazados. A continuación se realiza dicho análisis para finalmente complementarlo con un análisis de las medidas de conservación más frecuentes propuestas por los expertos que han participado en el presente estudio.

LOS TIPOS DE HÁBITAT DE LOS INVERTEBRADOS AMENAZADOS

Son muchos los factores que pueden incidir negativamente en el buen mantenimiento de las poblaciones de las especies, aunque desde el punto de vista de los invertebrados, un elevado porcentaje se corresponde con la destrucción, degradación y contaminación directa de los hábitats en los que viven. En el Mediterráneo, la actividad humana ha influido notablemente en la estructura del paisaje mediterráneo desde hace más de 8000 años. A lo largo de los siglos, las actividades agropecuarias han ayudado a mantener un mosaico de vegetación altamente diverso en especies de invertebrados, muchas de ellas endémicas. No obstante, el incremento de las actividades de deforestación durante el periodo de desarrollo industrial, junto a la homogeneización del suelo agrícola debida al incremento de monocultivos caracterizados por el uso indiscriminado de compuestos fitosanitarios, han sido factores que han afectado profundamente a las poblaciones de invertebrados. Por lo tanto, la supervivencia de buena parte de las especies de invertebrados amenazados de España dependerá de un esfuerzo decidido por impedir la transformación de los hábitats en los que actualmente están presentes.

Con la información obtenida en este trabajo podemos obtener una representación de los hábitats en los que vive un mayor número de especies amenazadas. Considerando la clasificación de hábitats *CORINE Land Cover* y utilizando un nivel jerárquico suficiente para obtener resultados contrastables, se observa que, tanto en el caso de los artrópodos como para los moluscos, los hábitats con mayor representación de especies amenazadas son los espacios arbustivos y los espacios abiertos (Fig. 7). Más del 37% de las especies de artrópodos y el 32% de los moluscos amenazados viven en este tipo de ambientes. En el caso de los artrópodos, el 16% de las especies pueden observarse en los matorrales esclerófilos mediterráneos (Fig. 8), y el 3% corresponde con el matorral xerófilo macaronésico (Fig. 9), siendo estas proporciones similares para los moluscos (16% y 7% respectivamente), otros hábitats con alta representación de especies amenazadas son los ambientes acuáticos. Los distintos sistemas acuáticos constituyen el hábitat del 28% de las especies de artrópodos y el mismo porcentaje de moluscos amenazados. Estas especies se encuentran asociadas principalmente a los ríos y cauces naturales (14% de los artrópodos y 19% de los moluscos) (Fig. 10), seguidos por los lagos y lagunas (8% de los artrópodos y 5% de los moluscos) (Fig. 11). Los bosques por su parte, albergan el 21% de los artrópodos y el 24% de los moluscos amenazados (Fig. 12).



Artrópodos



Moluscos



Figura 7. Tipos de hábitat prioritarios de conservación de las especies de Invertebrados amenazados de España.



Fig. 8. Ejemplo de matorral esclerófilo mediterráneo (e.g. Parque Nacional de Cabañeros, Ciudad Real). Hábitat típico de *Carabus ghiliani*, *Chazara prieuri*, *Saga pedo*, *Montserratina martorelli* y *Xerocrassa molinae*, entre otras especies. Autor foto: J. R. Verdú.



Fig. 9. Ejemplo de matorral xerófilo macaronésico (e.g. Cabezo de Las Mesas, Santa Cruz de Tenerife). Hábitat típico de *Acrostira euphorbiae*, *Purpuraria erna*, *Plutonia reticulata* y *Napaeus esbeltus*, entre otras especies. Autor foto: S. de la Cruz.





Fig. 10. Ríos y cauces naturales (e.g. Río Estena, Ciudad Real). Hábitat típico de *Argyroneta aquatica*, *Graptodytes delectus*, *Gomphus vulgatissimus*, *Leuctra bidula*, *Austropotamobius pallipes*, *Unio crassus*, *Alzoniella Montana* y *Boetersiella sturmi*, entre otras especies. Autor foto: J. R. Verdú.



Fig. 11. Lagos y lagunas naturales (e.g. Aldai, Cantabria). Hábitat típico de *Aeshna juncea*, *Lestes macrostigma*, *Sympetrum flavolum*, *Melanopsis cariosa* y *Pisidium hibernicum* entre otras especies. Autor foto: E. Galante.



Fig. 12. Bosques caducifolios (e.g. Piornedo, Lugo). Hábitat típico de *Ozyptila bejarana*, *Rosalia alpina*, *Gnorimus variabilis*, *Geomalacus oliveirae*, *Limax inereoniger* y *Montserratina bofilliana*, entre otras especies. Autor foto: J. R. Verdú.

Otros hábitats relevantes desde el punto de vista de conservación son los denominados espacios abiertos con vegetación escasa (28% del total). Dentro de este grupo destacan en número de especies, los afloramientos rocosos (Fig. 13) que albergan al 9% del total, las playas y sistemas dunares (7% del total) (Fig. 14); los espacios orófilosaltitudinales (7% del total) (Fig. 14) y la xeroestepasubdesértica (2%) (Fig. 15), así como las cuevas no explotadas por el hombre (Fig. 16), que se encuentran entre los hábitats más amenazados por su fragilidad y que albergan el 2% del total de especies. Dentro de esta amplia gama de hábitats prioritarios para la conservación de los invertebrados amenazados de España, cabe resaltar la proporción de especies amenazadas que habitan los sistemas agropecuarios, ya que el 13% de los artrópodos y el 8% de los moluscos se encuentran asociados a estos hábitats (Fig. 17).





Fig. 13. Afloramientos rocosos y canchales. Hábitat típico de *Nebria andarensis*, *Allognathus graellsianus*, *Cryptosaccus asturiensis*, *Pyrenaearia carascalopsis* e *Iberus gualtieranus*, entre otras especies. Autor foto: S. Ríos y F. Alcaraz.



Fig. 14. Playas y dunas litorales. Hábitat típico de *Zabrus pinguis*, *Pimelia modesta*, *Pseudoseriscius munyozii*, *Rhyncomyia italiana*, *Trochoidea trochoides* y *Xerocrassa caroli*, entre otras especies. Autor foto: S. Ríos y F. Alcaraz.



Fig. 15. *Xeroestepa subdesértica* (e.g. Sierra de Salinas, Villena). Hábitat típico de *Meloe variegatus*, *Buprestis (Yamina) sanguinea*, *Coscinia romeii*, *Iberus gualtieranus*, entre otras especies. Autor foto: J. R. Verdú.



Fig. 16. Cuevas no explotadas por el hombre (e.g. Cueva de Cal Pesse, Pollença). Hábitat típico de *Henrotius jordai*, *Zariquieya troglodytes*, *Dolichopoda bolivari*, *Protonemura gevi*, *Suboestophora jeresae*, entre otras especies. Autor foto: J. L. Lencina.





Fig. 17. Sistemas agropecuarios tradicionales (e.g. Cazalla de la Sierra, Sevilla). Hábitat típico de *Apteromantis aptera*, *Scarabaeus pius*, *Thorectes valencianus*, *Arion baeticus* y *Ganula gadirana*, entre otras especies. Autor foto: J. Castillejo y F. J. Iglesias.

LOS FACTORES DE AMENAZA

De acuerdo con la clasificación de factores de amenaza de la UICN (*Authority Files for Habitats, Threats, Conservation Actions and Utilization of Species*: www.iucn.org/themes/ssc/sis/authority.htm), la mayor amenaza de los invertebrados con alguna categoría de amenaza en España esta relacionada con las actividades antrópicas que conllevan a la pérdida y degradación directa de los hábitats que afecta al 94% de los invertebrados amenazados (Fig. 18). Esta amenaza se debe principalmente al desarrollo de infraestructuras relacionadas con las actividades de turismo y recreación (57% del total) y con los asentamientos humanos (34% del total) (Figs. 19 y 20). Otros factores de amenaza con fuerte incidencia sobre las especies son los cambios en el régimen de manejo (16%) (Fig. 21), los incendios provocados (20%) (Fig. 22), el desarrollo de infraestructura vial (13%) (Fig. 23) y el sobrepastoreo (11%) (Fig. 24). Como veremos en un capítulo posterior, desde un punto de vista geográfico, el cambio del uso del suelo es uno de los factores determinantes para explicar la situación actual de las poblaciones de muchas especies de invertebrados amenazados y son las causas principales de las extinciones locales registradas a lo largo de este trabajo.

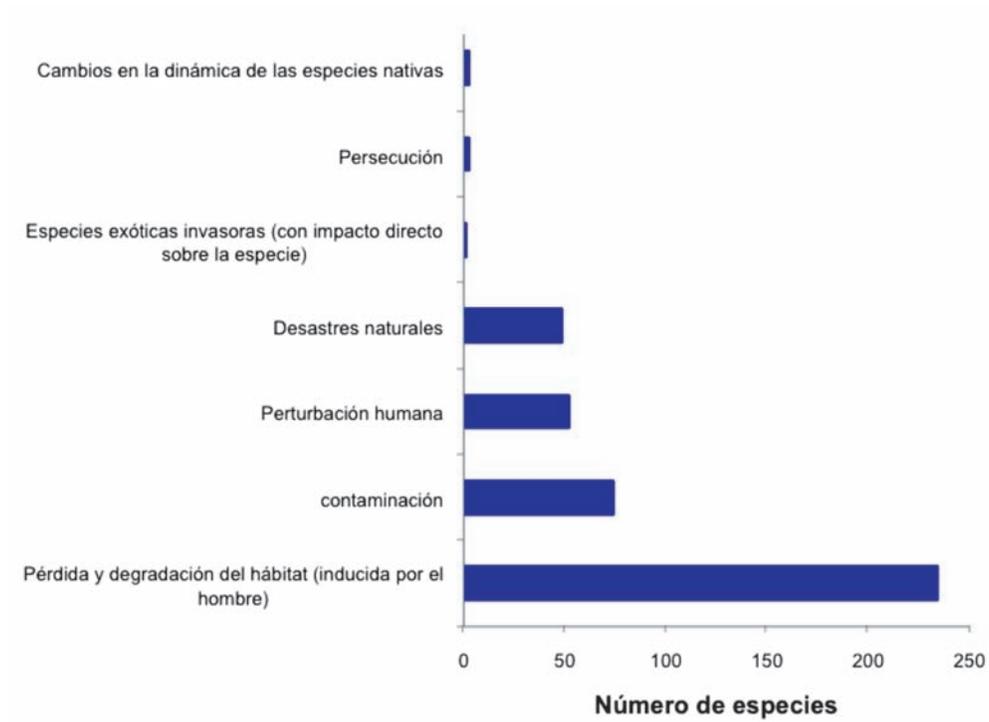


Fig. 18. Factores de amenaza sobre el hábitat de los invertebrados de España.

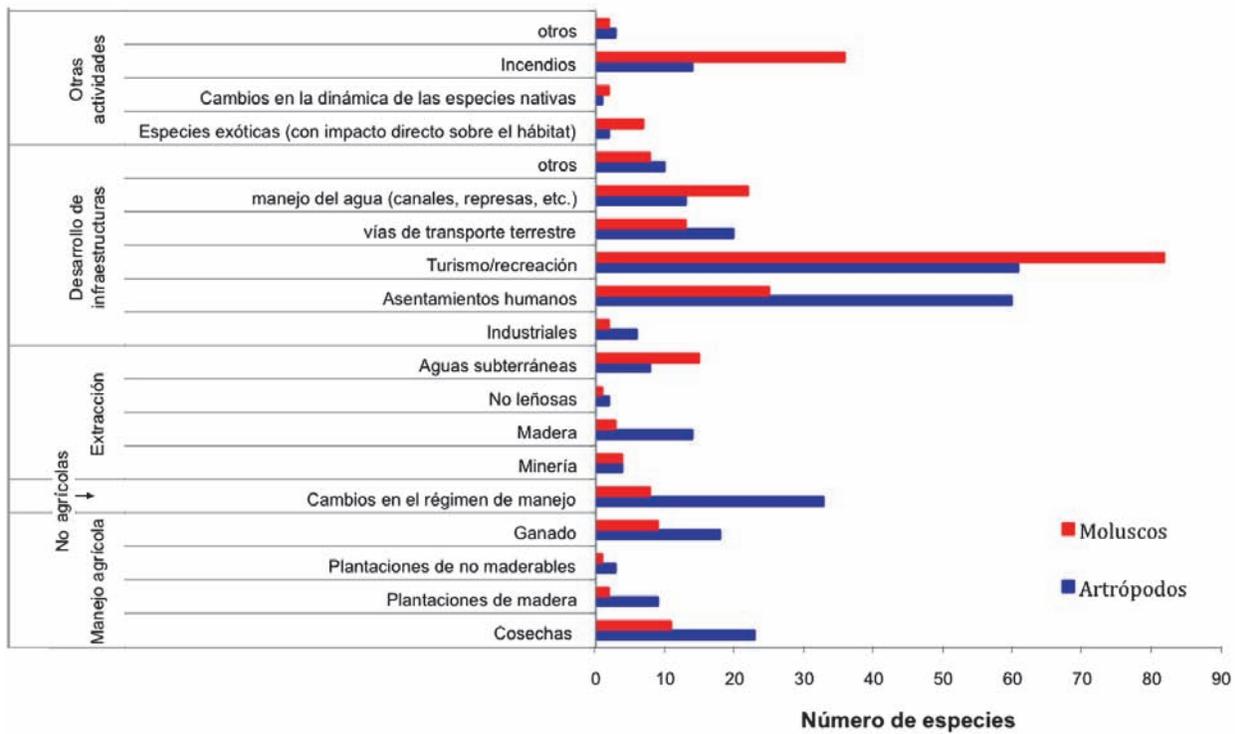


Fig. 19. Principales causas de la pérdida y degradación del hábitat de las especies amenazadas debidas a las actividades humanas.





Fig. 20. Asentamientos humanos (e.g. La Manga del Mar Menor, Murcia). Este desarrollo de infraestructuras conlleva en la mayoría de los casos la destrucción de una gran extensión de habitats prioritarios para la conservación de los invertebrados amenazados de España. Autor foto: J. R. Verdú.



Fig. 21. Los cambios en el manejo del suelo suelen causar destrucción del hábitat de numerosas especies de invertebrados (e.g. xeroestepa de los alrededores de Xixona, hábitat típico de *Jekelius punctatolineatus* en 1997 (arriba); aspecto en 2010 tras la eliminación de la vegetación y roturación del suelo en 2001). La población actual de *J. punctatolineatus* en esta zona ha disminuido más del 70%. Autor foto: J. R. Verdú.



Fig. 22. Los incendios provocados, al contrario que los fuegos naturales, pueden causar daños irreversibles en el hábitat y en las poblaciones de numerosas de especies de invertebrados amenazados debido a que en ocasiones suelen repetirse en las mismas áreas durante años sucesivos o en áreas colindantes sin que de tiempo a que las poblaciones y el hábitat se recupere adecuadamente. Autor foto: P. Díaz Ortiz.



Fig. 23. El desarrollo de infraestructuras viales además de destrucción del hábitat puede causar aislamiento de las poblaciones de numerosos invertebrados que presentan baja movilidad al actuar como verdaderas barreras geográficas. En estos casos, lo denominados "pasos de fauna" no son suficientes para asegurar la permeabilidad entre poblaciones lo que puede desembocar en un aislamiento genético que en el caso de algunas especies puede ser dramático. Autor foto: J. R. Verdú.





Fig. 24. El sobrepastoreo puede causar daños significativos en la cubierta vegetal y por lo tanto en numerosas especies vegetales de las que dependen numerosos invertebrados. Además el problema se agrava debido a la acumulación de excrementos en la superficie que al no ser enterrados por la fauna coprófaga provocan en ocasiones nitrificación del suelo y contaminación de cursos de agua adyacentes al área de explotación ganadera. Autor foto: J. R. Verdú.

En cuanto a los factores que influyen directamente sobre el estado de las poblaciones (Fig. 25), se observa que los factores intrínsecos, son la principal causa de amenaza en el 70% de las especies estudiadas. Un alto porcentaje de estas especies presentan capacidad de dispersión limitada (50%), tienen bajas densidades poblacionales (33%) y rangos restringidos de distribución (27%). Una vez más, la pérdida y degradación del hábitat inducida por las actividades humanas tiene efectos directos sobre las poblaciones de invertebrados amenazados (40%), especialmente los relacionados con los cambios en los regímenes de manejo del suelo y la eliminación de los hábitats debido al desarrollo de infraestructuras. La perturbación humana, debida principalmente a actividades relacionadas con el turismo y la recreación y los fuegos provocados es otro de los factores que afecta el estado poblacional de las especies amenazadas (26%). Importante de mencionar es el efecto que las actividades científicas pueden tener sobre las poblaciones de algunas especies (5%). Esto se observa especialmente en especies que viven en hábitats muy frágiles como los sistemas subterráneos donde alteraciones mínimas del hábitat pueden afectar la supervivencia de las especies. Otras amenazas importantes sobre las poblaciones son las debidas a la contaminación, de origen agrícola y doméstico principalmente (23%) (Fig. 26); los desastres naturales como las sequías y los fuegos naturales (14%), y la colecta (19%) como consecuencia de actividades culturales y científicas no permitidas que afecta especialmente a los moluscos y a algunas especies de lepidópteros y coleópteros.

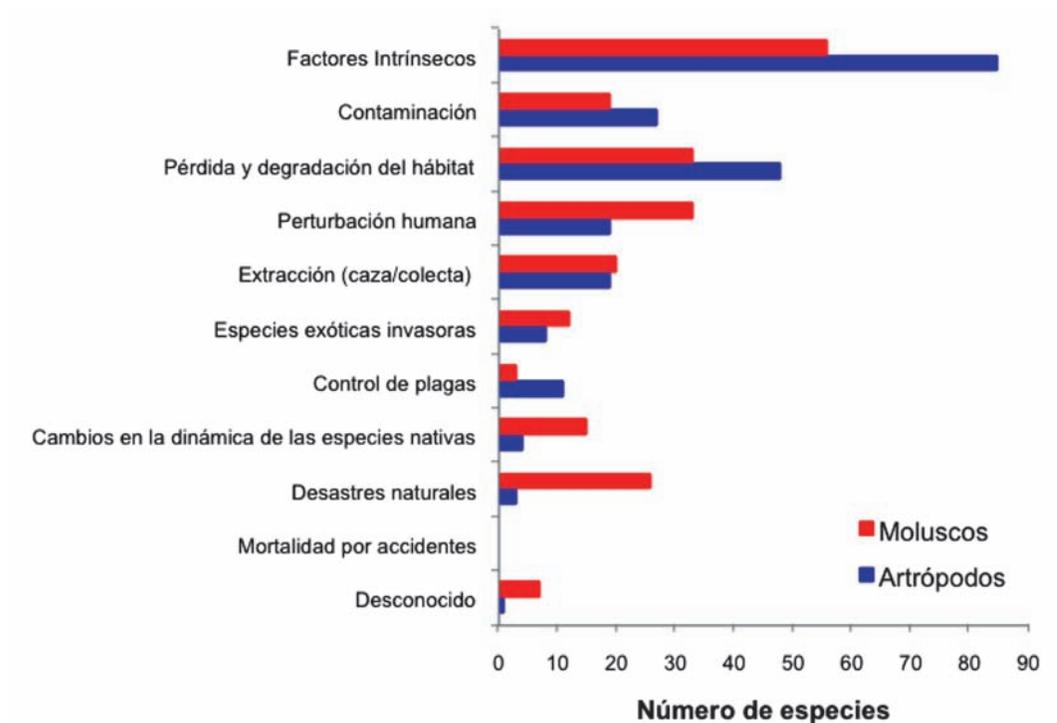


Fig. 25. Factores de amenaza sobre las poblaciones de los invertebrados de España.

Estos resultados sobre los factores de amenaza más frecuentes explican claramente las tendencias de riesgo de extinción obtenidas mediante el *RLI*. Efectivamente, el medio acuático comprende los hábitat más amenazados ya que presentan diversos factores de amenaza como la contaminación, la degradación de su hábitat –especialmente por la transformación de sus lechos y bordes de vegetación riparia–, la perturbación humana a causa de actividades recreativas, entre otras. Como se puede comprobar en las Figuras 18, 19 y 25, estos son los factores de amenaza más frecuentes en los invertebrados estudiados y especialmente se hace notorio en el caso de los Moluscos.

A continuación se presenta un análisis de las medidas de conservación que en su conjunto podrían disminuir esta tendencia observada de pérdida de biodiversidad debida principalmente a un aumento en el grado de amenaza de las especies estudiadas desde 2004 y como veremos en el próximo capítulo a la existencia de un buen número de registros que se corresponden con extinciones locales de Invertebrados amenazados.





Fig. 26. La contaminación de los cauces naturales de agua es uno de los factores de amenaza más importantes ya que conlleva en numerosas ocasiones la extinción local de numerosas especies (e.g. Río Genil). Las especies de invertebrados acuáticos, por su fragilidad, son el grupo más sensible ante alteraciones de su hábitat. Los resultados obtenidos en el presente trabajo muestran que un gran número de extinciones locales se han producido en este tipo de hábitat. Autor foto: P. Díaz Ortiz.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN

Un número reducido de las especies mencionadas en este trabajo cuentan actualmente con alguna medida de conservación. En este sentido, la mayor parte de las medidas de conservación existentes y propuestas (Fig. 27) son consecuencia de las medidas de protección aplicadas a los espacios naturales protegidos o a políticas de conservación como la inclusión en la lista de especies protegidas o la existencia de medidas de conservación como la restricción del acceso o la regulación de la extracción de individuos. Sólo seis especies cuentan con programas específicos de investigación que han permitido conseguir información acerca de los requerimientos específicos de hábitat, la distribución geográfica y las tendencias poblacionales.

Para mitigar los factores de amenaza de las especies tratadas en este trabajo, las acciones de conservación futuras deberían estar encaminadas hacia la protección y mantenimiento de los hábitats (88% de las especies), tales como la identificación y el establecimiento de nuevas áreas protegidas, el establecimiento de corredores de vegetación, el manejo y conservación de las áreas protegidas existentes y la restauración de los hábitats degradados. El conocimiento de las especies a través de la investigación es otra de las actividades con mayor prioridad para la conservación (73% de las especies). Es necesario mejorar el conocimiento acerca de la biología y ecología de las especies, los requerimientos específicos de hábitat y sus tendencias poblacionales. Todo ello permitiría contar con la información suficiente para el seguimiento del estado de conservación de sus hábitats y las distintas respuestas de las especies ante los factores que amenazan sus poblaciones y permitiría evaluar de manera objetiva la eficiencia de las medidas de conservación adoptadas así como la formulación de futuras alternativas de manejo. La comunicación y educación es una de las actividades que debería acompañar siempre a cualquier iniciativa de conservación de especies. Los resultados obtenidos durante los últimos años en

materia de conservación de invertebrados han conseguido hacer un lugar en las administraciones y el público en general para que este inmenso grupo de especies sea tenido en cuenta a la hora de formular políticas generales de conservación y campañas de concienciación ambiental.

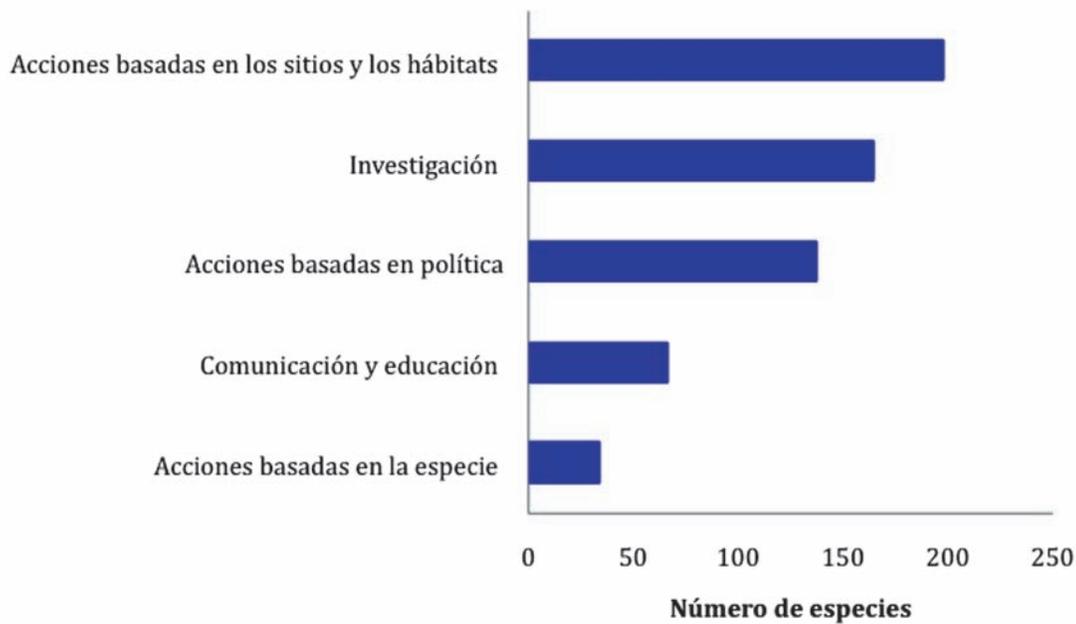


Fig. 27. Acciones de conservación propuestas para la conservación de las especies de invertebrados amenazados de España.

Por último el desarrollo e implementación de políticas de conservación basadas en legislación, tales como la inclusión de especies en los catálogos nacionales y regionales deben considerarse con urgencia si el objetivo final es realmente conservar la biodiversidad. Como se ha indicado en otras ocasiones, los Invertebrados, además de ser el grupo más diverso en número de especies es también el más importante para asegurar el buen funcionamiento de los procesos ecológicos de los ecosistemas. A pesar de su gran diversidad, los Invertebrados no han sido los mejor considerados en los programas de conservación tanto en el ámbito nacional como autonómico. Si hacemos una simple comparación entre el número de especies conocidas de los distintos grupos taxonómicos y el número de especies incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA) observamos que existe una descompensación más que notable (Fig. 28). Podemos observar que los Invertebrados están escasamente representados en el CNEA si lo comparamos con otros grupos como la Flora y los Vertebrados. Desde la creación del CNEA (*Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres*) hasta el presente año los Invertebrados han recibido un interés especial dentro del denominado "Inventario Nacional de Biodiversidad" coordinado por la actualmente Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, habiéndose realizado diversos proyectos que han dado como fruto diversas publicaciones de referencia entre las que destacamos los *Invertebrados españoles protegidos por Convenios Internacionales* (Rosas et al. 1992), el *Libro Rojo de los Invertebrados de España* (Verdú y Galante, 2005), el *Libro Rojo de los Invertebrados de Andalucía* (Barea-Azcón et al., 2008; financiado por la Junta de Andalucía) y el *Atlas de los Invertebrados amenazados de España: Especies En Peligro Crítico y En Peligro* (Verdú y Galante, 2010).



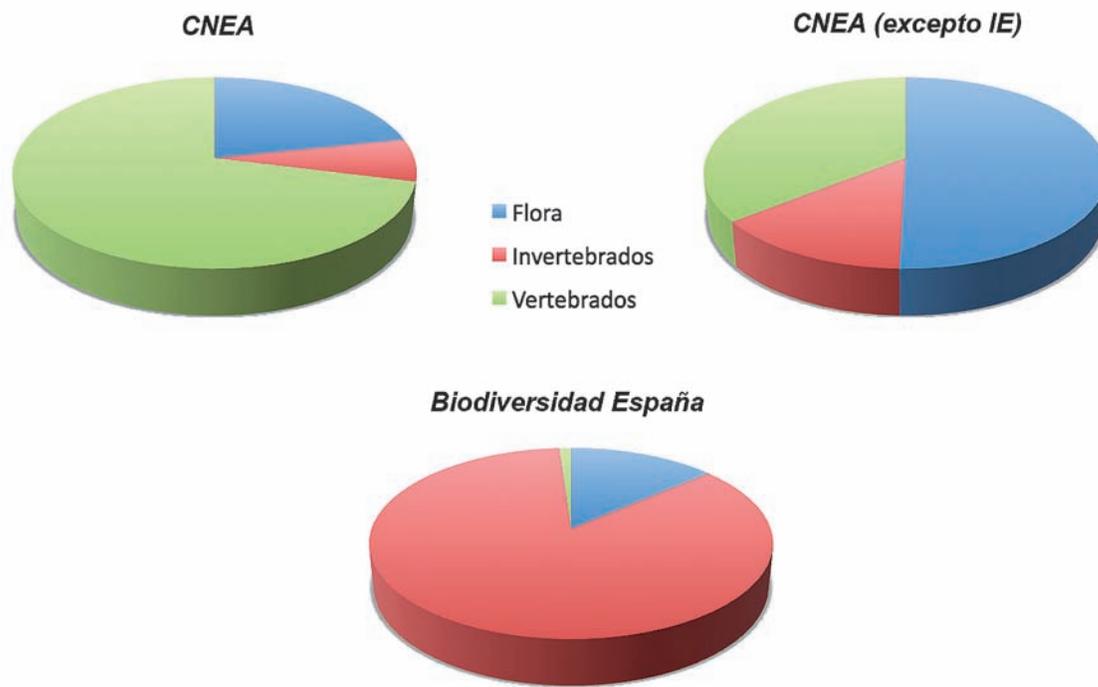


Figura 28. Proporciones de cada taxón según su diversidad (número de especies) y su representación en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (se han considerado dos análisis, uno con todas las categorías y otro excluyendo la categoría De Interés Especial (IE) por no tratarse estrictamente de una categoría de amenaza). Fuentes: WWW España y BOE (ver Tabla 2 para más detalle).

A pesar del esfuerzo realizado durante los últimos 20 años por diversas sociedades científicas y Administraciones para conocer la gran diversidad de Invertebrados de España, sorprende que tan sólo 42 especies estén protegidas por el CNEA de las 257 especies de Invertebrados que se encuentran actualmente amenazados. Esto representa únicamente un 16% (12% sin considerar la categoría *De Interés Especial, DIE*), estando muy lejos de las cifras que presentan otros grupos taxonómicos (ver Tabla 2). En resumen podemos comprobar que los Invertebrados es un grupo claramente *subprotegido* que presenta una menor protección legal si lo comparamos con otros grupos que en los mismos términos podríamos decir que están *sobreprotegidos* al presentar un mayor número de especies incluidas en el *Catálogo Nacional de Especies Amenazadas* que en sus respectivas *Listas Rojas*.

Tabla 2. Comparación entre el número de especies protegidas por el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA) y el número de especies catalogadas como amenazadas (categorías CR, EN y VU) en la Lista Roja de cada grupo taxonómico.

Grupos ¹	Nº Especies Amenazadas (CR, EN, VU)	Nº Especies CNEA ²	% Protección vs. Amenaza	Nº Especies CNEA (excepto DIE) ²	% Protección vs. Amenaza
Flora Vascular	478	127	26,60%	116	24,30%
Anfibios	11	21	190,90%	2	18,20%
Aves	108	278	257,40%	33	30,60%
Mamíferos	20	58	290,00%	30	150,00%
Peces continentales	36	11	30,50%	10	27,80%
Reptiles	23	47	204,30%	7	30,40%
Invertebrados	257	42	16,30%	32	12,50%

¹ Fuentes Listas Rojas: Doadrio, 2001; Pleguezuelos *et al.*, 2002; Bañares *et al.*, 2004; Madroño *et al.*, 2004; Palomo *et al.*, 2007. Para los Invertebrados se han utilizado los datos aportados por el presente trabajo.

² Fuentes CNEA: BOE nº 74, de 28 de marzo de 1989; BOE nº 82, 5 abril 1990; BOE nº 21, 7 septiembre 1996; BOE nº 172, 20 julio 1998; BOE nº 191, de 11 agosto de 1998; BOE nº 148, 22 junio 1999; BOE nº 72, 24 marzo 2000; BOE nº 134, 5 junio 2001; BOE nº 134, 5 junio 2001; BOE nº 265, 5 noviembre 2002; BOE nº 149, 23 junio 2003; BOE nº 197, 16 agosto 2004; BOE nº 165, 12 julio 2005; BOE nº 117, 17 mayo 2006.

Estos datos ponen de manifiesto la necesidad de aumentar la lista de Invertebrados en el CNEA como una medida más de conservación. La necesidad de inmediatas y continuas revisiones de dicho catálogo queda patente si hacemos una simple reflexión a la evolución de los trabajos desarrollados por las sociedades científicas en coordinación con el actualmente *Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino*. La cantidad de información generada ha sido un hito en el conocimiento del Patrimonio Natural de España aunque, como se ha indicado anteriormente, existe un descabalgamiento entre la información generada y su uso en la actualización de los listados de especies que tienen repercusión legal en el ámbito europeo, nacional e incluso autonómico. Este hecho unido a que los Invertebrados han sido considerados más tarde que otros grupos taxonómicos en programas de conservación que otros grupos taxonómicos explica que actualmente sea el grupo que menos *grado de protección* (grupo *subprotegido*) presenta y uno de los que menos cambios han sufrido en las sucesivas revisiones del CNEA (Tabla 2 y Fig. 29).



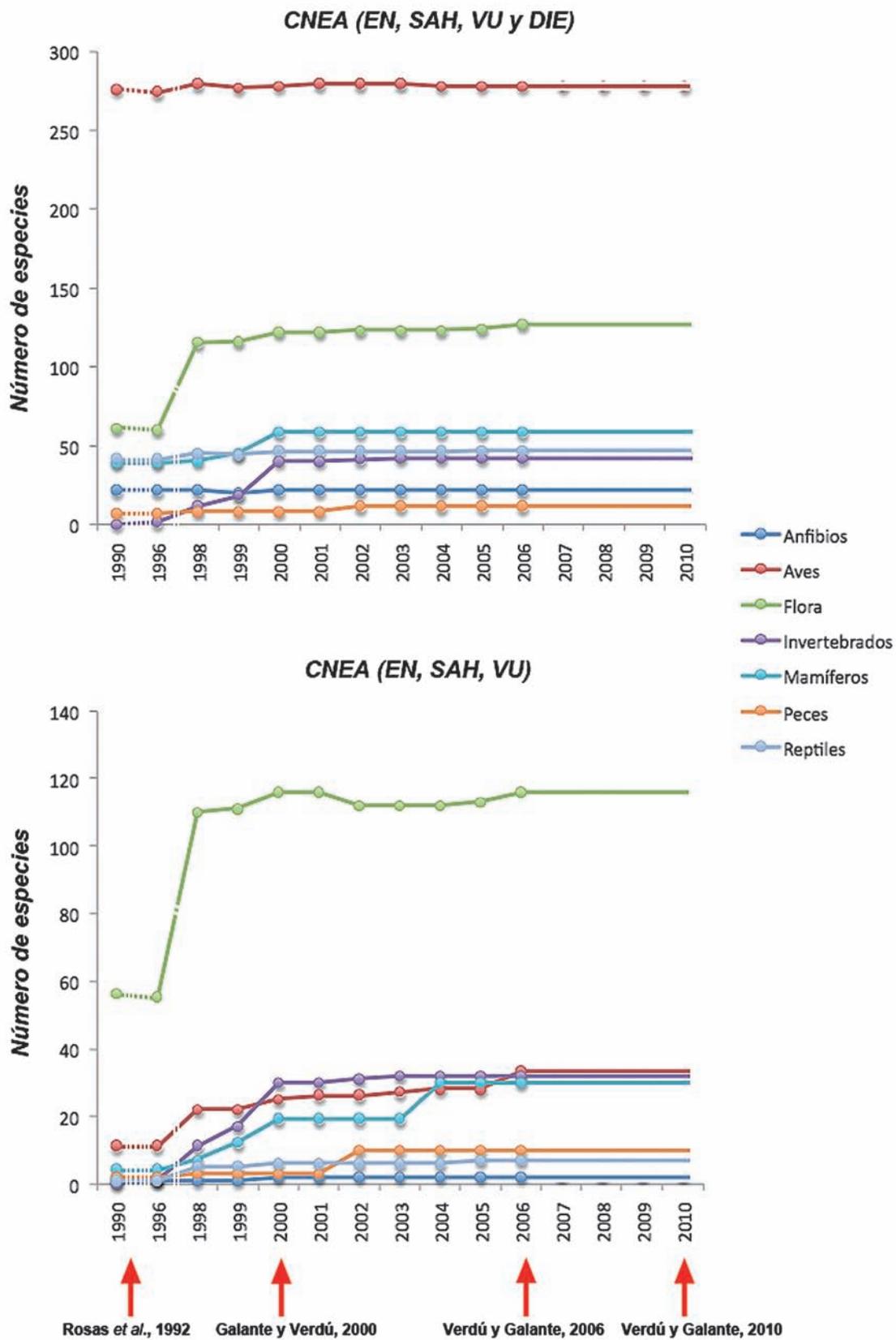


Fig. 29. Evolución temporal de la inclusión de especies de los distintos grupos taxonómicos en el CNEA desde su origen (1989) hasta su última revisión (2006). Las flechas rojas indican los momentos en los que se publicaron, bajo la dirección del actualmente Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, las recopilaciones sobre Invertebrados amenazados de España.

Por todo ello y con base en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, en la que en el Título I sobre *Instrumentos para el conocimiento y la planificación del patrimonio natural y de la biodiversidad* y concretamente en el Capítulo I, sobre el *Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad* (ver artículo 9), y en el Capítulo I sobre *Conservación in situ de la biodiversidad autóctona silvestre* incluido en el Título III sobre *Conservación de la biodiversidad* y en el que en su artículo 55 se expone la importancia de actualizar el *Catálogo Nacional de Especies Amenazadas* en el seno del *Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial*, debemos hacer especial hincapié en la necesidad de actualizar las listas de especies amenazadas desde un punto de vista legal evitando las posibles incongruencias que se pueden dar al manejar listados de ámbito ampliamente europeo (véase anexos II, IV y V de la citada Ley) que no sólo siguen considerando Invertebrados no amenazados en España sino que de manera preocupante excluyen el elevado número de Invertebrados que debido a su distribución restringida (muchos son endemismos ibéricos), su vulnerabilidad por el estado del hábitat en el que viven y por las extinciones locales que están siendo detectadas en los últimos años, se encuentran actualmente en peligro de extinción global tal y como se ha ido determinando en los últimos años (Verdú y Galante, 1996, 2010).

Sin estas medidas de conservación expuestas unido a una nueva declaración de áreas protegidas, nos será muy difícil garantizar la conservación de los invertebrados amenazados de España. Este último punto sobre la posibilidad de proteger nuevas áreas necesita un análisis de las distribuciones de las especies estudiadas y una evaluación de la representatividad de la actual red de Espacios Naturales Protegidos y de la Red Natura 2000 que se presenta en el siguiente capítulo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bañares, Á., Blanca, G., Güemes, J., Moreno, J.C. y Ortiz, S. (Eds.) 2004. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid. 1069 pp.
- Doadrio Villarejo, I. 2001 *Atlas y libro rojo de los peces continentales de España*. Ministerio de Medio Ambiente. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Madrid. 358 pp.
- Madroño, A., González, C. y Atienza, J. C. (Eds.) 2004. *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife. Madrid. 452 pp.
- Palomo, L.J. Gisbert, J. Blanco, J. C. 2007. *Atlas y libro rojo de los mamíferos terrestres de España*. Ministerio de Medio Ambiente. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Madrid. 586 pp.
- Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. y Lizana, M. 2002. *Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España*. Ministerio de Medio Ambiente. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. 587 pp.

AUTORES

JOSÉ R. VERDÚ, CATHERINE NUMA Y EDUARDO GALANTE.

