

EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS INVERTEBRADOS AMENAZADOS (CR Y EN) DE ESPAÑA

JOSÉ R. VERDÚ, CATHERINE NUMA, JORGE M. LOBO Y EDUARDO GALANTE

El presente proyecto recopila toda la información sobre la distribución de los invertebrados amenazados de España existente en la bibliografía y en las de colecciones científicas, incorporando un gran número de citas inéditas, así como los nuevos datos obtenidos mediante los trabajos de campo realizados. En resumen, se han prospectado más de 500 cuadrículas de 100 km² en las que a su vez se muestreó un elevado número de las cuadrículas de 1 km². La información a menor resolución se encuentra únicamente en una base de datos que, por motivos de seguridad, no será publicada en el presente libro. Para evitar problemas de persecución y tráfico de especies amenazadas, se presentan los datos a la resolución habitual de los Atlas del Inventario Nacional de Biodiversidad.

Asumiendo que las especies incluidas en este Atlas constituyen una representación fiable del grado de amenaza existente para los invertebrados, la superposición de los datos de distribución de cada una de estas especies puede considerarse una estima preliminar de la distribución del número de especies necesitadas de conservación. El solapamiento de las cuadrículas en las que se encuentran ubicadas estas especies con la red de Espacios Naturales Protegidos (ENP; Figura 9), nos indica que solo el 7,5% de la superficie terrestre que representan estas cuadrículas se encuentra actualmente protegido en la Península e islas Baleares (unos 2600 km²), mientras que ese porcentaje es del 51% en el caso de Canarias. Además, la superficie con especies de invertebrados amenazados no incluidos en la actual red de ENP de la Península e islas Baleares, se encuentra repartida en 76 localidades desconectadas entre sí cuya superficie media es de 35 ± 87 km² (SD); poseyendo 21 de estas localidades una superficie menor de 2 km².

Estos datos sugieren que una gran mayoría de las especies tratadas en este Atlas no están representadas en los actuales ENP. En efecto, en el caso de la Península Ibérica e islas Baleares, los datos existentes sobre la mitad de las especies consideradas (23) no se encuentran incluidos en absoluto dentro de los ENP y sólo siete especies se encuentran incluidas en la actual red. En este caso, el porcentaje de los puntos de presencia incluidos dentro de la red de ENP es únicamente del 27%. En el caso de las islas Canarias ese porcentaje es del 31%.

Como era de esperar, la estrategia de conservación actualmente existente, basada principalmente en la protección de determinadas áreas, es claramente insuficiente para garantizar la conservación de las especies de invertebrados, de modo que será necesario promover estrategias de conservación alternativas si verdaderamente se desea garantizar la pervivencia de estas especies. Ello es principalmente acuciante si se tiene en cuenta que la información sobre la presencia de estas especies puede corresponder a usos del suelo actuales altamente antropizados. Si se tiene en cuenta la información proporcionada por Corine Land Cover 2000 y se solapan las categorías de uso del suelo con los puntos de colecta de las distintas especies, resulta que un 20% de las localidades son áreas boscosas, un 34% matorrales, pero un 33% serían localidades actualmente consideradas como urbanas, industriales o de cultivo.



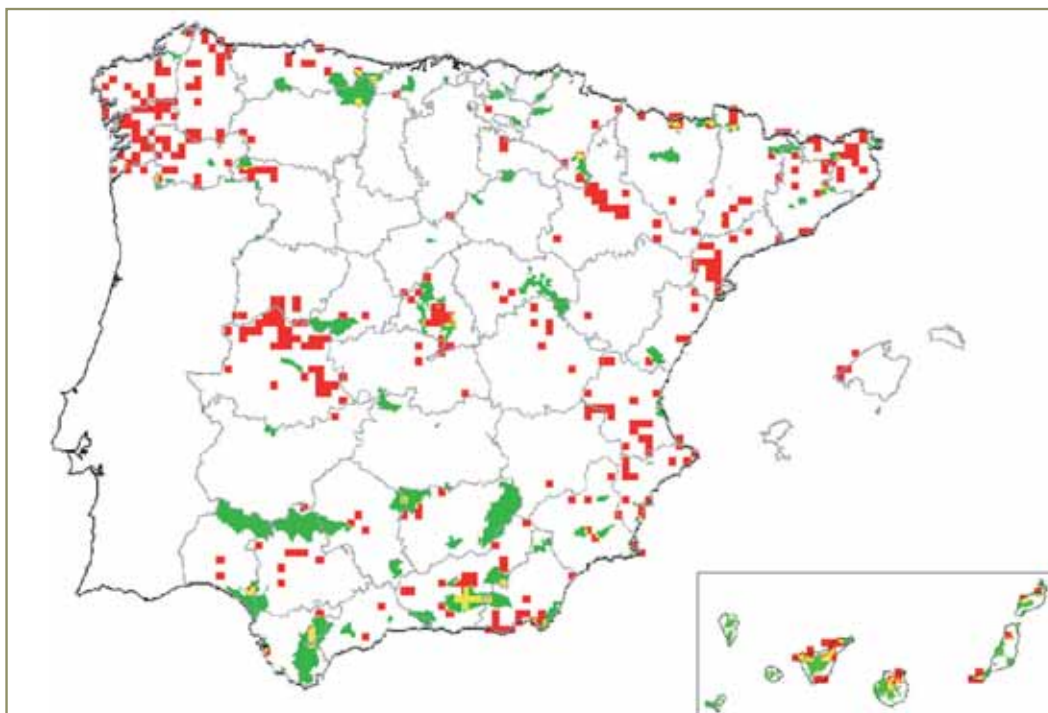


Figura 9.- Superficie de las cuadrículas de 100 km² incluidas (en amarillo) en la actual red de Espacios Naturales Protegidos (en verde) y localización de las restantes cuadrículas no incluidas en la red de reservas (en rojo).

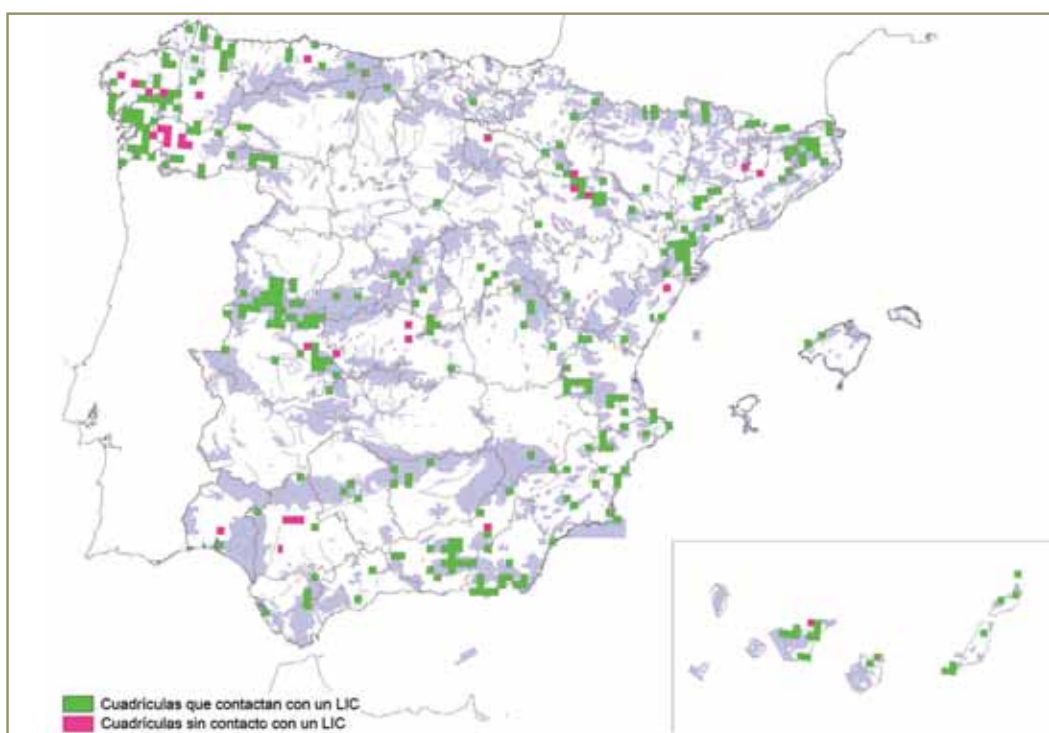


Figura 10.- Solapamiento entre las cuadrículas de 100 km² en las que existe alguna presencia de invertebrados en peligro crítico y en peligro, con la red propuesta de "Lugares de Importancia Comunitaria" (LIC, en azul) (Fuente de información sobre los LIC: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino).



Esta situación resulta, evidentemente, menos desfavorable si se consideran los LIC propuestos por España para la Red Natura 2000. En este caso, alrededor del 10% de las cuadrículas de 100 km² en las que aparece al menos una especie no solapa con alguno de estos espacios. A falta de analizar detalladamente los datos existentes a una menor resolución, se puede observar una deficiencia en la representatividad de la actual propuesta de LIC (hay que tener en cuenta que no han sido incluidas las ZEPA para este análisis) (Figura 10). Desde un punto geográfico, podemos destacar que si bien las cuadrículas no representadas en los LIC están repartidas por gran parte de España, es en Galicia donde se observa un mayor número de cuadrículas sin contacto con los LIC.

El trabajo de campo efectuado ha mejorado notablemente el conocimiento sobre las áreas de distribución de los invertebrados estudiados. En algunos casos, a pesar de los sucesivos muestreos, ha sido imposible encontrar individuos vivos que confirmen la supervivencia de algunas poblaciones. Dado que resulta muy difícil asegurar con absoluta certeza la extinción de una población, especialmente en el caso de los invertebrados, preferimos hablar de poblaciones probablemente extintas. En la tabla 2 podemos observar el número de cuadrículas con poblaciones probablemente extintas, que representan el 6% y cerca del 30% de las poblaciones conocidas hasta la fecha de artrópodos y moluscos, respectivamente. El elevado porcentaje de poblaciones extintas en el caso de los moluscos se debe, principalmente, a la degradación de los sistemas acuáticos que albergan la mayor parte de esta fauna. Como veremos más adelante, estos tipos de hábitats son los que presentan un mayor número de invertebrados amenazados en España. Si observamos la figura 11, vemos que además existe una distribución relativamente agregada de las extinciones locales. El área con un mayor número de poblaciones extintas es la Comunidad de Madrid (existiendo una cuadrícula con extinciones locales de 3 especies distintas, y otra con extinciones de 2 especies), seguida de Cataluña y la Comunidad Valenciana (que cuenta con una cuadrícula en la que se ha observado la extinción local de 2 especies). Además, es de destacar la existencia de una cuadrícula con extinción local en el Parque Nacional de Sierra Nevada.

Tabla 2.- Extinciones locales de poblaciones avaladas por las prospecciones de campo realizadas.

	Poblaciones estudiadas	Poblaciones probablemente extintas
Artrópodos	364	23
Moluscos	97	29
TOTAL	461	52

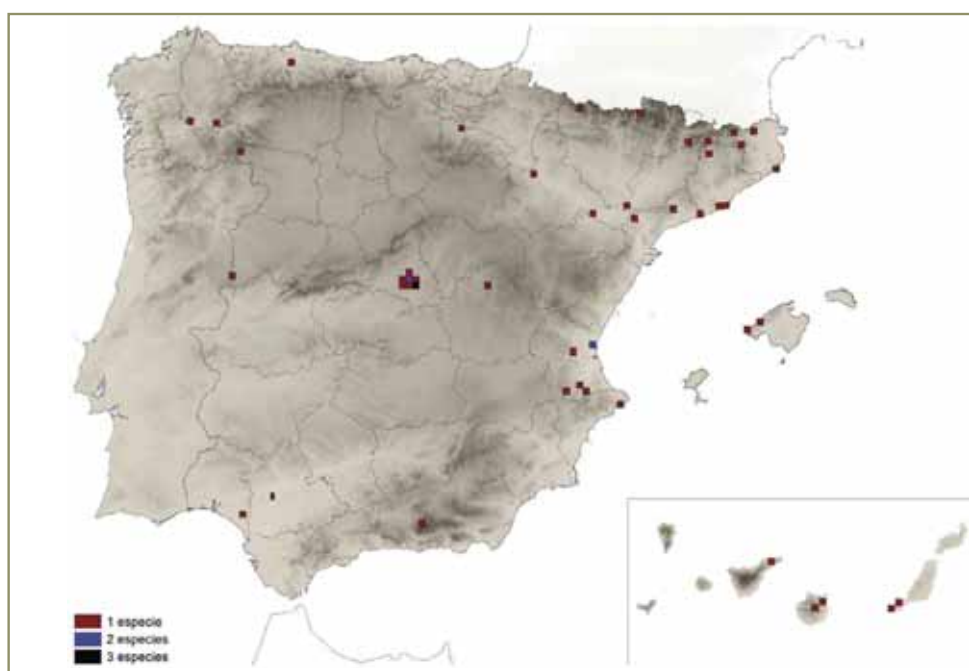


Figura 11.- Número de poblaciones probablemente extintas por cuadrícula.



LOS HÁBITATS DE LOS INVERTEBRADOS AMENAZADOS

Los factores que inciden negativamente en el mantenimiento de las poblaciones de invertebrados son de muy diversa naturaleza, aunque como veremos a continuación un elevado porcentaje se corresponde con la destrucción, degradación y contaminación directa de los hábitats en los que viven. Históricamente, la actividad humana ha influido notablemente en la estructura del paisaje mediterráneo. A lo largo de los siglos, las actividades agropecuarias han mantenido en muchas áreas mediterráneas un mosaico de vegetación altamente diverso en especies, muchas de ellas endémicas, que anteriormente era mantenida por la fauna de herbívoros silvestres. 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 debido afectar profundamente a las poblaciones de invertebrados. El abuso de estos compuestos químicos en agricultura y ganadería, altamente tóxicos para muchos invertebrados, es uno de los problemas más graves, y probablemente uno de los factores con mayor responsabilidad en la pérdida de biodiversidad durante el siglo XX. Debido a todos estos factores que afectan negativamente a la conservación de la mayoría de los invertebrados amenazados de España, la supervivencia de buena parte de las especies incluidas en este Atlas dependerá de un esfuerzo decidido por impedir la transformación de los hábitats en los que actualmente están presentes.

Con la información obtenida en el presente proyecto podemos obtener una representación de los hábitats en los que vive un mayor número de especies amenazadas. Esta simple evaluación nos da una visión general sobre los hábitats con mayor relevancia para la conservación de los invertebrados en peligro en España, aunque no necesariamente deben coincidir con los más frágiles y amenazados. Para discutir este asunto, lo más apropiado es analizar los casos más relevantes desde dos puntos de vista o criterios: los hábitats mejor representados y los hábitats más frágiles o prioritarios para la conservación *per se*.

Considerando la clasificación de hábitats Corine Land Cover y utilizando un nivel jerárquico suficiente para obtener unos resultados contrastables, puede observarse que, tanto en el caso de los artrópodos como para los moluscos, los hábitats con una mayor representación de especies amenazadas son los cursos de agua y el matorral esclerófilo (principalmente mediterráneo) (Figura 12). En el caso concreto de los artrópodos, el 17% de las especies viven en los matorrales esclerófilos; el 15% se corresponde con el matorral esclerófilo mediterráneo (Figura 13) y el 2% con el macaronésico (Figura 14). Respecto a los medios acuáticos, estos representan el 27% de los hábitats, correspondiendo el 20% a los cursos de agua (ríos y cauces naturales) (Figura 15) y el 7% a las láminas de agua (lagos y lagunas) (Figura 16). Otros hábitats relevantes desde el punto de vista de conservación son los denominados espacios con vegetación escasa (10% del total), que se dividen en los espacios orófilos altitudinales (8%) (Figura 17) y la xeroestepa subdesértica (2%) (Figura 18); las zonas cársticas (cuevas) que representan el 10% se encuentran entre los hábitats más amenazados por su fragilidad (Figura 19); los pastizales naturales (8%) (Figura 20) y los bosques de frondosas (8%) (Figura 21), que están representados por los bosques de caducifolias (3%) y la laurisilva macaronésica (5%). Cabe destacar la presencia de las playas, dunas y arenales (7% del total) (Figura 22) dentro de esta amplia gama de hábitats prioritarios para la conservación de los invertebrados amenazados de España.



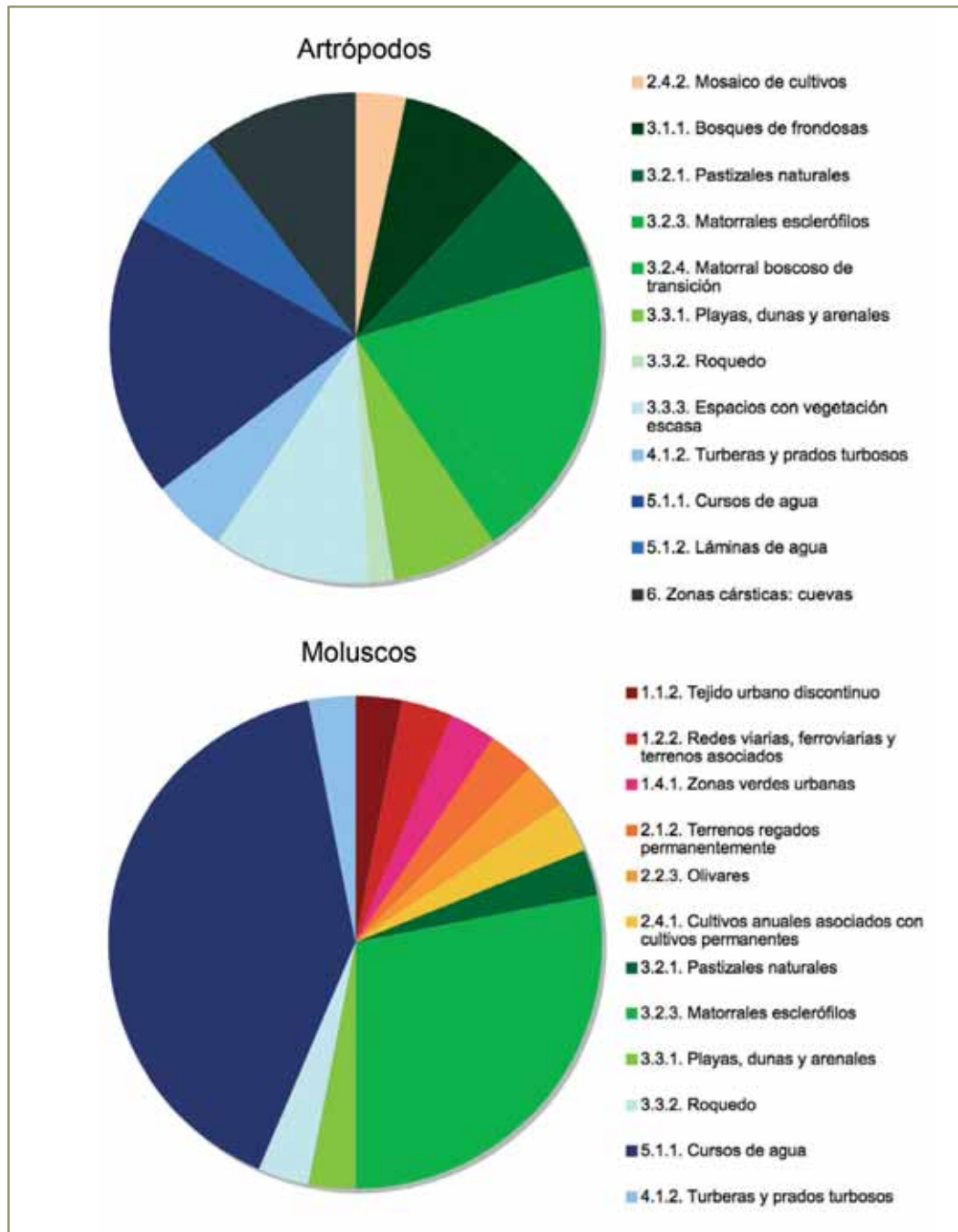


Figura 12.- Preferencias de hábitat de los invertebrados en peligro crítico y en peligro de España.

Como ya se indicó anteriormente, en el caso de los moluscos, la distribución de las especies por hábitat se caracteriza por la dominancia de los cursos de agua y los matorrales esclerófilos. Sin embargo, resulta interesante la presencia de algunas especies en hábitats caracterizados por un alto grado de antropización. El significado de esta observación es que, realmente, el hábitat natural de la especie se encuentra generalmente muy alterado, incluso ha desaparecido, sobreviviendo las especies en la actualidad en ambientes antropizados.





Figura 13.- Ejemplo de matorral xerófilo mediterráneo, hábitat típico de numerosos artrópodos, como es el caso del coleóptero *Mylabris uhagonii* Martínez Sáez, el lepidóptero *Coscinia romeii* Sagarra, y algunos moluscos como *Xerosecta (Xerosecta) adolfi* (Pfeiffer) (Foto: J. R. Verdú).



Figura 14.- Ejemplo de matorral xerófilo macaronésico, hábitat típico del coleóptero *Trechus deterrentus* Mateu y algunos caracoles terrestres es el caso de *Napaeus isletae* Groh e Ibáñez, *Cryptella susannae* Hutterer, y *Canariella eutropis* (Shuttleworth), entre otros (Foto: H. López).





Figura 15.- Ejemplo de un cauce natural, hábitat típico de numerosos moluscos, como por ejemplo *Belgrandiella galaica* Boeters y Rolán, *Theodoxus valentinus* (Graells) y *Melanopsis penchinati* Bourguignat, así como numerosos artrópodos acuáticos como es el caso de la libélula *Gomphus graslinii* Rambur y la efímera *Caenis nachoi* Alba-Tercedor y Zamora-Muñoz, entre otros (Foto: J. R. Verdú).



Figura 16.- Ejemplo de una laguna, hábitat típico de algunas libélulas como por ejemplo *Lindenia tetraphylla* (Van der Linden), y moluscos como es el caso de *Vertigo* (*Vertigo*) *mouliinsiana* (Dupuy) (Foto: V. Urios).





Figura 17.- Ejemplo de un espacio orófilo altitudinal con vegetación escasa, hábitat típico de la araña *Parachtes deminutus* (Denis), el abejorro *Bombus (Megabombus) reinigiellus* (Rasmont), y de la mariposa *Polyommatus golgus* (Hübner), entre otros (Foto: M. A. Ferrández).



Figura 18.- Ejemplo de una xeroestepa subdesértica, hábitat típico de *Coscinia romeii* Sagarra (Foto: J. R. Verdú).





Figura 19.- Interior de una cueva, hábitat típico de los coleópteros *Otiorhynchus* (*Lixorrhynchus*) *torres-salai* Español, *Ildobates neboti* Español, y del opilión *Maiorerus randoi* Rambla, entre otros (Foto: A. Martínez-Ortí).



Figura 20.- Ejemplo de un pastizal natural, hábitat típico del himenóptero *Mendacibombus mendax* (Gerstaecker), y del molusco *Theodoxus velascoi* (Graells), entre otras especies (Foto: M. Martínez-Azorín).





Figura 21.- Ejemplo de un bosque de frondosas caducifolias, hábitat típico del díptero *Caliprobola speciosa* (Rossi) y el coleóptero *Anthypna iberica* Drioli, entre otras especies (Foto: J. R. Verdú).



Figura 22.- Ejemplo de un sistema dunar, hábitat típico del coleóptero *Paratriodonta alicantina* (Reitter), la hormiga *Gonionma compressisquama* Tinaut, así como el caracol *Helicella stiparum* (Rossmässler), entre otras especies (Foto: J. R. Verdú).



FACTORES DE AMENAZA

Siguiendo la clasificación de factores de amenaza de la UICN (Authority Files for Habitats, Threats, Conservation Actions and Utilization of Species: <http://www.iucn.org/themes/ssc/sis/authority.htm>), la mayor amenaza de los invertebrados en peligro crítico y en peligro en España es la pérdida y degradación directa de sus hábitats, correspondiendo el 37% y el 27% del total a este patrón, para artrópodos y moluscos, respectivamente (Figura 23). Este factor negativo se debe principalmente al desarrollo de infraestructuras (el 21% en artrópodos y el 16% en moluscos; ver Figura 24), así como a la transformación del hábitat con fines agrícolas intensivos (el 4% en artrópodos y el 11% en moluscos; ver Figura 25). El aumento incontrolado del suelo artificial en las dos últimas décadas ha reducido los hábitats naturales de un gran número de especies, especialmente en el litoral mediterráneo y en los alrededores de las grandes ciudades. Del mismo modo que con la Red Natura 2000, la información disponible en la década 1990-2000, nos permite realizar una evaluación del grado de solapamiento de las áreas de importancia para los invertebrados estudiados detectadas y las áreas urbanas donde se ha desarrollado un mayor incremento en la superficie de suelo artificial.

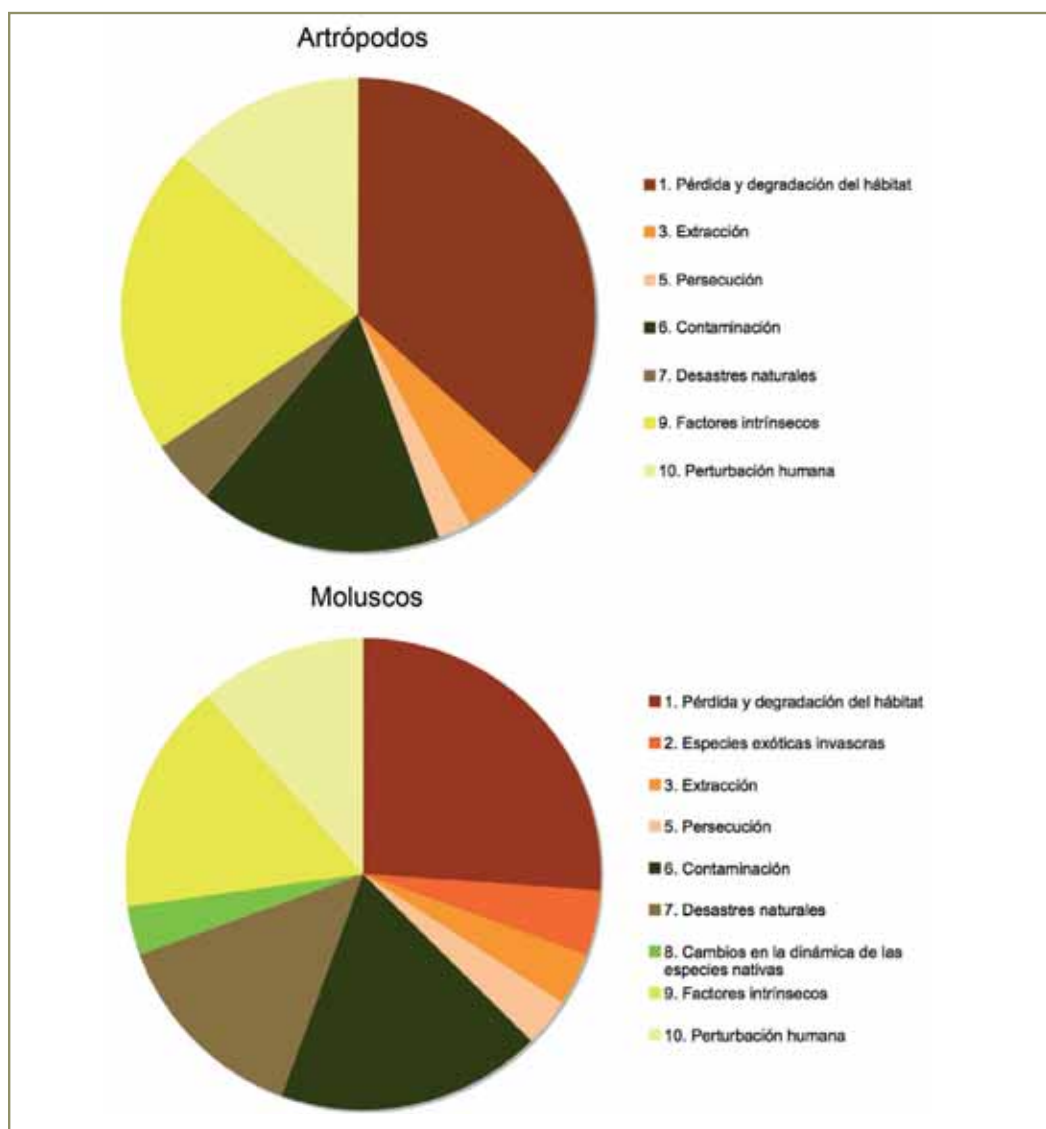


Figura 23.- Factores de amenaza de los invertebrados en peligro crítico y en peligro de España.



Esta información resulta muy útil ya que nos permite obtener lugares con una cierta incompatibilidad con la conservación de las especies de invertebrados estudiadas. En la Figura 26 aparecen las distintas variaciones de suelo artificial a lo largo de la década 1990-2000 junto con las cuadrículas de presencia de invertebrados amenazados y los LIC de la Red Natura 2000. En primer lugar, cabe destacar la coincidencia de algunas cuadrículas en donde no existía un LIC (cuadrículas de color rosa) con áreas urbanas de elevado y moderado incremento en la superficie de suelo artificial. Estas áreas, que difícilmente podrían presentar las características propias de un LIC, dado que actualmente se encuentran en áreas con un elevado impacto urbanístico y de gran desarrollo de infraestructuras, deben analizarse con detalle ya que, probablemente, posean un elevado riesgo de transformación a corto plazo, máxime si consideramos el gran incremento urbanístico que está sufriendo España en los últimos siete años. Por otro lado, se encuentran algunas cuadrículas de presencia en las que si existe un LIC (cuadrículas en verde) pero que, sorprendentemente, coinciden con áreas urbanas de elevado crecimiento urbanístico y de infraestructuras en general. Estos lugares deben analizarse a una resolución mayor a fin de descartar posibles incompatibilidades entre estas áreas urbanas, LIC y presencia de invertebrados en peligro de extinción. Aunque este fenómeno se encuentra repartido por prácticamente toda España, las Comunidades Autónomas donde se ha observado un mayor número de estos casos son la Comunidad Valenciana, la Comunidad de Madrid, Andalucía y Aragón.



Figura 24.- El desarrollo urbanístico es la principal amenaza para la conservación de los invertebrados estudiados (Foto: J. Ordóñez).





Figura 25.- La transformación del hábitat con fines agrícolas intensivos es otra de las causas principales de amenaza de los invertebrados en España (Foto: J. R. Verdú).

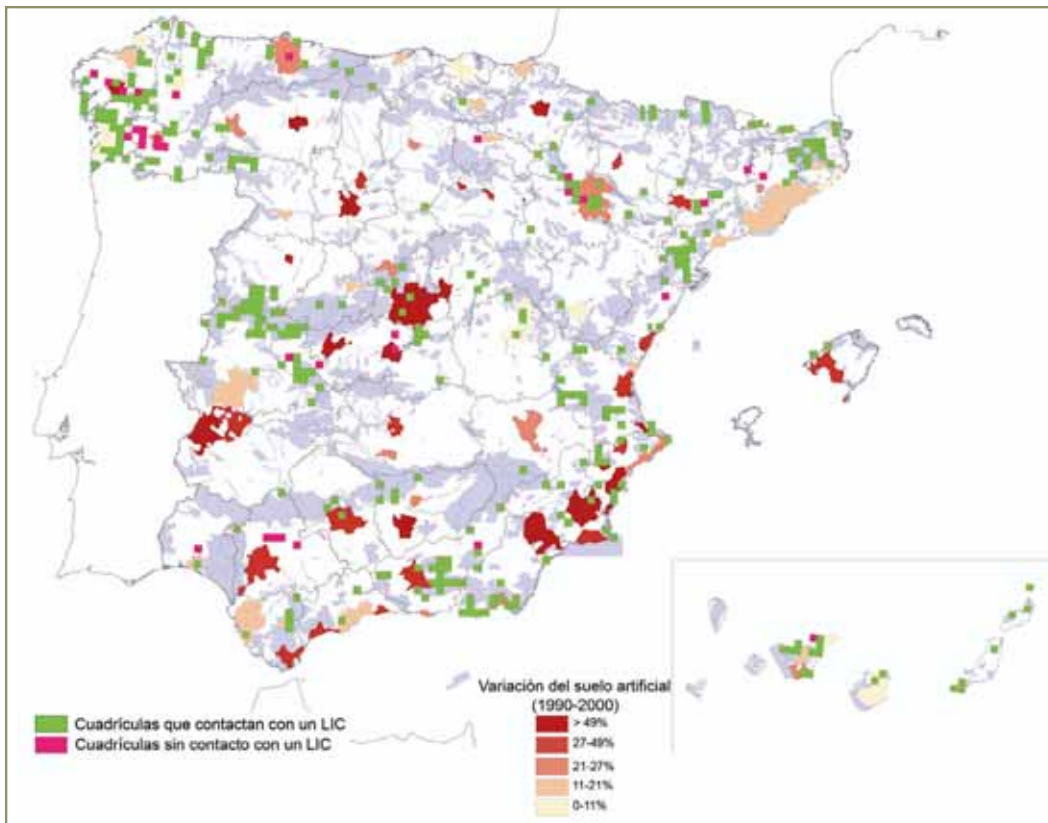


Figura 26.- Evaluación del solapamiento entre las cuadrículas con presencia de invertebrados en peligro crítico y en peligro con la variación del suelo artificial de las áreas urbanas durante la década 1990-2000 y la red propuesta de "Lugares de Importancia Comunitaria (LIC, en azul) (Fuente de información sobre la ocupación del suelo: Ministerio de Vivienda, IGN, Corine Land Cover).



Los siguientes factores negativos en orden de importancia son la contaminación en sentido amplio (el 17% en artrópodos y el 18% en moluscos), seguida de las características intrínsecas de las poblaciones o de la especie (el 21% en artrópodos y el 16% en moluscos). La contaminación de los sistemas acuáticos es la causa más frecuente (cerca del 13% en artrópodos y del 11% en moluscos) (Figura 27) seguida de la contaminación terrestre (el 1% en artrópodos y cerca del 6% en moluscos) y por último algún caso puntual debido a la contaminación atmosférica relacionada directamente con el calentamiento global (alrededor del 3% en artrópodos y del 1% en moluscos).



Figura 27.- La contaminación debida a la acumulación de compuestos químicos derivados, principalmente, de la agricultura es una de las causas de la eutrofización de los cursos naturales de agua, que son el hábitat típico de numerosos invertebrados amenazados (Foto: J. R. Verdú).

Respecto a los factores intrínsecos de cada especie, es de destacar la mención de algunos casos relacionados con un restringido rango y una limitada dispersión geográfica, así como la fragilidad debida a las bajas densidades poblacionales de algunas especies. Otros factores negativos están relacionados con la perturbación humana debida al desarrollo incontrolado de las actividades turísticas (el 13% en los artrópodos y 11% en el caso de los moluscos; ver Figura 28). La sequía, como factor de amenaza englobado en los denominados desastres naturales, también cobra gran importancia (el 4% en los artrópodos y el 14% en los moluscos) en la conservación de los moluscos debido principalmente a la preferencia de hábitat que presentan hacia los cursos y láminas de agua (Figura 12).





Figura 28.- La perturbación humana debida al desarrollo incontrolado de actividades turísticas, como por ejemplo el desarrollo incontrolado de los campos de golf, está transformando los hábitats naturales de numerosas especies de invertebrados amenazados (Foto: J. R. Verdú).

