

ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y BIODIVERSIDAD

José Luis Viejo Montesinos

Catedrático de Biología de la Universidad Autónoma de Madrid

RESUMEN

Desde hace tres décadas el concepto de biodiversidad se ha ido abriendo paso más allá de los círculos estrictamente biológicos, si bien la preocupación social por la conservación del medio natural se remonta al menos un siglo atrás. En este artículo exponemos la importancia de la Biodiversidad (y de paso otros valores naturales) a la hora de planificar el uso del territorio, para hacerlo compatible con la inexcusable conservación de especies y ecosistemas, en lo que ahora se denomina sostenibilidad.

INTRODUCCIÓN: QUÉ ES LA BIODIVERSIDAD

Biodiversidad o diversidad biológica es un neologismo compuesto de los términos bio (vida) y diversidad. Las raíces del concepto se encuentran en los trabajos de ecólogos que propusieron los primeros índices destinados a comparar la diversidad interna de los ecosistemas. El concepto más en boga, el de “diversidad biológica” fue acuñado por Thomas Lovejoy en 1980, pero lo popularizó el entomólogo y divulgador Edward Wilson en 1986, sustituyendo al de diversidad biológica, menos eficaz desde el punto de vista de la comunicación. Desde 1986 el uso del término se ha extendido entre biólogos, ecologistas, dirigentes políticos y ciudadanos en general.

La definición más utilizada de Biodiversidad o Diversidad Biológica (a partir de ahora BD) es la que procede del Artículo 2 del Convenio sobre la Diversidad Biológica de Río de Janeiro (Brasil): “La variabilidad entre los organismos vivos, incluyendo los terrestres, marinos y de otros ecosistemas acuáticos, así como los complejos ecológicos de los que forman parte; esto incluye la diversidad dentro de las especies, entre especies y en los ecosistemas”. De un modo resumido, se ha descrito como “la totalidad de genes, especies, y ecosistemas de una región”.

La biodiversidad, término que para muchos científicos es sinónimo de diversidad biológica, tiene tres niveles principales: la *diversidad genética*, la *diversidad de especies* y la *diversidad de ecosistemas*. La primera alude tanto a la variación genética entre los distintos individuos de una población de organismos, como a la disparidad (variación) genética entre diferentes poblaciones de la misma especie. Este concepto, aunque de capital importancia, es con frecuencia difícil de esclarecer y no suele ser motivo de debate fuera de los medios estrictamente científicos.

Muy distinto es lo que sucede con la *diversidad de especies*, que acapara el debate público y que es el nivel de la biodiversidad al que se presta más atención; la *diversidad de especies* a menudo se conoce como *riqueza de especies*. Por último, la *diversidad de ecosistemas* se refiere al número y variedad de sistemas biológicos (ecosistemas) que se pueden hallar en una determinada zona del planeta; este importantísimo componente de la biodiversidad ciertamente recibe atención tanto desde el ámbito de la ciencia ecológica, como de las instituciones públicas, si bien no termina de calar (como la diversidad genética) en la opinión pública; además, la atención que recibe, en tanto que análisis, debate y protección (en un plano puramente teórico, por desgracia) es considerablemente superior en los ámbitos internacionales que en los más locales, lo que no contribuye a su conservación. La

conservación de la *biodiversidad* afecta por igual a los tres niveles, y olvidar o preterir cualquiera de ellos supondrá un fracaso en los planes o políticas referidos a su protección.

Como ya plantearon Darwin y Wallace hace siglo y medio, en términos generales, la diversidad biológica en los ecosistemas terrestres, entendida como diversidad de especies, disminuye con la latitud; dicho de otro modo, a medida que nos aproximamos a los trópicos o al Ecuador aumenta la riqueza de especies. Este gradiente se debe, entre otras razones, a la historia evolutiva y al clima; las comunidades tropicales son en general evolutivamente “más antiguas” que las boreales o australes, y en las primeras las perturbaciones climáticas generales más infrecuentes; considérense por ejemplo las glaciaciones. Los dos factores climáticos que más se correlacionan con la biodiversidad son la radiación solar y la disponibilidad de agua, mucho más abundantes, de modo conjunto, en las áreas tropicales. Pero a medida que disminuimos la escala, encontramos más factores que influyen en la diversidad, como el área de la zona considerada y la heterogeneidad ambiental derivada del relieve, la orientación de las montañas, la interacción con las actividades humanas, etcétera.

Pero... ¿Por qué nos preocupa tanto últimamente la biodiversidad? Probablemente porque la estamos perdiendo, y esta pérdida sin duda nos afecta en una amplísima gama de aspectos, el primero de los cuales podría ser la biofilia, término que, como el propio de biodiversidad, ha sido introducido por E.O. Wilson. La biofilia (literal y etimológicamente amor por la vida) es la innata inclinación, por una comprensible conexión, de los seres humanos hacia la naturaleza en general y hacia otras formas de vida en particular. La creencia de que otros organismos merecen vivir (o al menos sobrevivir) está en numerosas mitologías y religiones, si bien algunos de estos conceptos religiosos pueden haber contribuido también al expolio de la naturaleza, o al menos eso podría deducirse de las ideas platónicas que empapan la civilización y cultura judeo-cristianas: el Hombre como medida de todas las cosas. Pero es que además de estos aspectos biofílicos, la biodiversidad proporciona innumerables beneficios a los seres humanos, ya que muchas especies amenazadas podrían cultivarse o explotarse para la obtención de alimentos, fármacos, u otras materias primas. Se estima que al menos un 25% de los principios activos de la farmacopea moderna fueron originalmente descubiertos en las plantas, y eso sin contar con las medicinas de extracción vegetal directa que proporciona la farmacopea tradicional; la extinción de las especies acarrearía la pérdida de una fantástica fuente de medicamentos.

Además de estos beneficios directos en forma de medicinas, alimentos, fibras textiles, herramientas, etcétera, la biodiversidad (o mejor, sus componentes) contribuye a unos esenciales servicios del ecosistema, que comprenden todos los procesos que permiten mantener la vida en el Planeta, tal y como la conocemos, y a la que pertenecemos los seres humanos, y entre los que podemos mencionar desde el mantenimiento y depuración de la atmósfera o la hidrosfera, hasta el reciclado de residuos o nutrientes, la polinización, la dispersión de semillas, el control de las plagas agrícolas o forestales, etcétera.

La principal amenaza de la biodiversidad es la acción humana sobre el Planeta, expresada en numerosas actividades que, genérica y básicamente, se pueden agrupar en cuatro: destrucción del hábitat, introducción de especies, sobreexplotación e intromisión en las redes ecológicas. Todas ellas están conectadas y a menudo unas llevan a otras, así, la destrucción de los bosques naturales (sean amazónicos, afrotropicales o del sudeste asiático) suele ser consecuencia de una sobreexplotación de los recursos madereros, que además supone con frecuencia la entrada de especies invasoras o la desaparición de especies clave en la dispersión de semillas o la polinización, como por ejemplo sucederá con las higueras (árboles del género *Ficus*) en relación con sus himenópteros *Agaonidae* polinizadores.

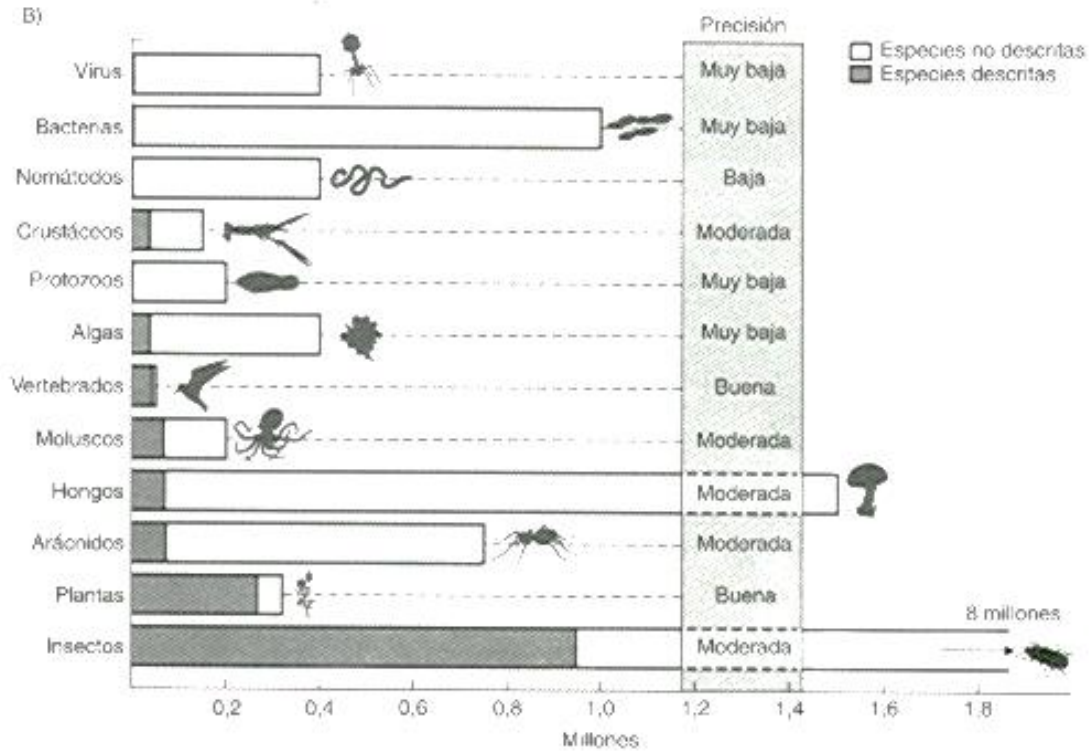
ALGUNAS CIFRAS

La biodiversidad existente en la Tierra actualmente es el resultado de más de 4.000 millones de años de evolución. Durante mucho tiempo, ha sido un misterio conocer con exactitud cuántas especies

animales se han descrito científicamente, obsérvese que no decimos “especies animales existentes en la Tierra”, ya que su número real es desconocido y sólo podemos aproximarnos mediante predicciones más o menos realistas. El conocimiento sobre la biodiversidad, en la que se incluye la diversidad animal, ha ido creciendo exponencialmente durante los últimos 200 años, desde que los naturalistas de la Ilustración desarrollaron sus trabajos de compilación y descripción, en particular Linneo (1758) quien con su *Systema Naturae* estableció el sistema binomial de clasificación, que se extendió rápidamente (May, 2005; Wilson, 1992).

La pregunta de cuántas especies existen en la Tierra no tiene fácil respuesta, en gran medida a causa del enorme grado de incertidumbre de los datos manejados, lo cual a su vez es consecuencia de la carencia, escasez o imprecisión del conocimiento de numerosos grupos biológicos o de extensas áreas. Así, no se conocen por igual los animales que las plantas, los hongos o los protistas; y dentro de los primeros, la precisión de los datos es muy diferente entre los vertebrados que entre los insectos; y aún, entre los vertebrados, se conocen mucho mejor las aves que los peces, de manera que los datos que aparecen en la bibliografía, y los que vamos a dar en este artículo no dejan de ser aproximaciones, cuya exactitud además es muy dispar. En la Figura 1 mostramos el número de especies descritas y estimadas de los principales grupos de organismos vivos (Heywood & Watson, 1995); en ella se incluyen organismos de dudosa adscripción al mundo viviente, como los virus, y organismos en los que el concepto de especie es asimismo controvertido (bacterias).

Figura 1.- Número de especies de los principales grupos de organismos



Tomado de Primack (1988) y Primack & Ros (2002)

La década de 1990 fue fundamental para la recopilación de los datos de la BD mundial. La Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro de 1992 y el consiguiente Convenio de Biodiversidad desatacaron la necesidad de conocer y proteger la BD planetaria, con todos sus niveles y matices. Algunos libros como el de “Biodiversidad” de Edward O. Wilson (1992) pusieron las bases para el estudio rápido de la BD, por ejemplo los *short cuts* o atajos, estudios intensivos en zonas de alta BD de todo el mundo que permitieran conocer la BD máxima y compararla entre zonas. Fruto de estos trabajos surgen datos más precisos. Dos instituciones aportan información con un cierto detalle; la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN en español, IUCN en inglés) y el

World Conservation Monitoring Centre (WCMC) que han publicado periódicamente datos mundiales o regionales con el número de seres vivos y además su estado de conservación en el caso de la UICN. Groombridge *et al* (1992 a, b) ofrecieron la cifra de aproximadamente 1,75 millones de especies de seres vivos conocidas y descritas por la ciencia, de las cuales 1.300.000 son animales.

Las estimaciones del número total de seres vivos actuales (no extinguidos) varían entre 3,6 y 100 millones, siendo en torno a los 10 millones de especies el valor más aceptado. La mayoría de seres vivos pluricelulares son animales, sobre todo invertebrados, con 1,3 millones de especies, de las que 1,1 millones son especies descritas de insectos, y sólo unas 55.000 especies de vertebrados. De estos últimos 21.000 son peces, 5.000 son anfibios, 6.500 son reptiles, 8.700 son aves y 4.100 son mamíferos. Después de los animales, el segundo grupo de seres vivos más numeroso y bien conocido es el las plantas vasculares, con aproximadamente 250.000 especies. Los hongos aportan unas 70.000 especies. La diversidad de los microorganismos es poco conocida, pero sólo las diatomeas, mejor catalogadas gracias a su diversidad morfológica, suman casi 100.000 especies. Estos números crecen constantemente, ya que cada año se describen numerosas especies. La relación entre especies animales terrestres y marinas está ampliamente sesgada hacia las terrestres, con sólo unas 200.000 especies marinas. Es decir la mayor cantidad de BD al menos en animales y plantas superiores está en los ecosistemas terrestres.

Sólo dos grupos de seres vivos, los vertebrados (55.000-60.000 especies) y las plantas superiores (230.000 especies), se consideran bien conocidos a nivel mundial, a pesar de que todos los años se descubren decenas o cientos de nuevos vertebrados en el mundo. Por supuesto el número de Artrópodos e insectos conocidos crece casi por miles cada año. En términos generales, se estima que sólo se conoce un 5% de los hongos del mundo, o un 10% de las bacterias, y numerosos *taxa* no han sido aún inventariados, como las bacterias, o la mayoría de los protistas (Meffe & Carroll, 1997; Primack & Ros, 2002; May, 2005; Wilson, 2005).

Al margen de consideraciones mucho más precisas, puede verse que de largo los artrópodos constituyen el grupo (en términos biológicos *tronco* o *phylum*) más numeroso, con más de un millón de especies descritas, y un número incomparablemente alto de especies por describir, que va desde la estimación más conservadora de unos dos millones y medio, hasta la más elevada de más de cien millones.

EL USO DEL TERRITORIO

Cualquier organismo vivo interactúa con su entorno. Más aún, si está vivo es porque interactúa con su entorno, ya que en la propia definición de ser vivo está su esencia de relación con el medio. La definición que da Mosterín (2013), además de acertada, es muy elocuente: *Algo es un ser vivo si y solo si es complejo, está en desequilibrio termodinámico, metaboliza, se reproduce y evoluciona por selección natural*. Entre otras propiedades, la vida (o lo vivo) es un fenómeno físico-químico en desequilibrio termodinámico con su medio; cuando un organismo muere, el sistema deja de interactuar con el medio (“no metaboliza”) y poco a poco propende al equilibrio.

La compleja flecha del tiempo ha tejido una vasta red ecológica de interdependencias cuyo resultado, en último término, ha venido en llamarse *Gaia*, o el complejo sistema terráqueo de interdependencia entre seres vivos. Gracias a (o a causa de) estas mutuas influencias los seres vivos no pueden entenderse como organismos ajenos del entorno, sino que forman parte de él, lo modulan y lo transforman permanentemente. Algunos de estos cambios, en términos geológicos, han sido catastróficos, entendiéndose como tales las extinciones en masa, de las que, en la historia de la vida, se han producido varias; una de ellas, probablemente la primera, fue ni más ni menos causada por la “contaminación” biológica de la atmósfera primitiva por una molécula en principio tóxica para la mayor parte de la vida bacteriana de hace más de 2.00 millones de años: el oxígeno. Sirva esta pincelada para justificar la transformación del ambiente por los organismos. Pero una cosa son los

cambios biológicos a una escala geológica, y otra bien distinta las transformaciones causadas a vertiginosa velocidad (entiéndase siglos) por la especie humana. Esta transformación pone incluso en riesgo a la propia especie.

En este necesariamente breve artículo abordamos uno de los aspectos (no el único, por supuesto) de la influencia antrópica en el planeta, y que se refiere al territorio, es decir al propio sustrato físico en el que se desarrollan la mayoría de las actividades humanas.

En lo que se refiere a nuestro país, los factores antrópicos han modelado nuestros paisajes desde la antigüedad; apenas existe en el ámbito mediterráneo paisaje natural alguno; el modelado humano de los paisajes ha resultado progresivamente más intenso a lo largo de los últimos 6.000 años siendo responsable a través del pastoreo, la agricultura y el manejo del fuego de algunos de los procesos más característicos de nuestros paisajes (deforestación, roturación y puesta en cultivo de los mejores suelos, frutalización, extensión de las dehesas, expansión de los pastos y matorralización). De todo lo anterior se deduce que buena parte de la diversidad de los paisajes vegetales españoles deriva de la heterogeneidad biogeográfica, ambiental y antrópica de nuestros territorios. Aunque nuestros bosques son más diversos que los centroeuropeos, afectados por la simplificación y uniformización provocada por las glaciaciones cuaternarias, las comunidades forestales resultan ser relativamente homogéneas si las comparamos con la riqueza de matorrales, pastizales y otras comunidades, que están más bien condicionadas por otros factores distintos a los climáticos propios de esta zona del planeta (Sainz & al., 2011).

Cuando en la segunda mitad del siglo XIX en los EE.UU. se declaran los primeros parques nacionales, se estaba haciendo ya un serio intento de compatibilizar la conservación de exquisitos territorios de enorme valor natural (geológico, biológico y antropológico) con el uso intensivo del resto de la superficie del país; desde un punto de vista legal seguramente estas declaraciones fueron los primeros intentos de ordenación del territorio que tenían en cuenta los valores naturales (Yellowstone fue declarado Parque Nacional en 1872, el primero del mundo). España fue muy precoz en la declaración de parques nacionales. La primera Ley de Parques Nacionales, aprobada el 8 de diciembre de 1916 abrió el camino de la protección de ciertos enclaves de enorme valor natural, con ella se declararon en 1918, los dos primeros parques nacionales españoles, el de la Montaña de Covadonga y el de Ordesa. Hoy son quince los parques nacionales españoles. A estas importantes áreas protegidas hay que añadir muchas otras áreas protegidas, cuya declaración y gestión corresponde fundamentalmente a las Comunidades Autónomas.

Cabe mencionar también la importante contribución a la conservación de la biodiversidad (al menos desde la protección del territorio) que provee la legislación europea, con la Red Natura 2000 y muchos otros compromisos internacionales, en particular en lo concerniente al mar, como por ejemplo: Convenio OSPAR para la Protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico del Nordeste, que incorpora el anexo V sobre la Protección y la Conservación de los Ecosistemas y la Diversidad Biológica de la Zona Marítima, o el Convenio de Barcelona para la Protección del Medio Marino y de la Región Costera del Mediterráneo, así como su Protocolo sobre las Zonas Especialmente Protegidas y la Diversidad Biológica del Mediterráneo.

Además, el Convenio de Washington sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres y el Convenio de Berna relativo a la Conservación del Medio Natural y la Vida Silvestre en Europa, incluyen en sus diferentes anexos a los cetáceos como especies protegidas. Asimismo, cabe destacar el Acuerdo de Mónaco para la Conservación de los Cetáceos del mar Negro, el mar Mediterráneo y la Zona Atlántica Contigua (ACCOBAMS), que ha establecido unas directrices dirigidas a los Estados miembros sobre la regulación de las actividades de observación de cetáceos. Asimismo, el Convenio Internacional para la Regulación de la Pesca de la Ballena establece directrices para la regulación de dichas actividades (BOE nº 11 sábado 12 enero 2008, 2293). Pareciera que el concepto *territorio* aluda solamente a tierra firme, pero la actividad humana es tan intensa sobre los

ecosistemas, que ha sido necesario extenderlo al mar, y es posible (y necesario) hablar de una ordenación territorial de las aguas (en algún caso incluso denominadas “territoriales”).

Estas áreas, en términos generales, están más o menos protegidas y ello obliga a que la ordenación del territorio las tenga en cuenta y las respete (al menos formalmente). Sin embargo, como es bien conocido, la declaración de área protegida no garantiza su conservación, ya que las presiones económicas, sociales y, en ocasiones, de grupos próximos al delito, dificultan, cuando no subvierten la inicial pretensión de protección. En estos casos es fundamental el papel de los fiscales de medio ambiente, y la sensibilidad de jueces e instituciones, no siempre dispuestos a una ágil impartición de justicia reparadora o preventiva. La enumeración simple de tantos casos nos llevaría mucho más que la extensión de este artículo, pero podríamos al menos mencionar dos escándalos. Uno es antiguo y se refiere al intento, en los años setenta del siglo pasado, de construir una carretera por en medio del Coto de Doñana, que uniese Sanlúcar de Barrameda con Almonte; incluso, “para reducir el impacto” (*sic*), se propuso alternativamente hacerla elevada sobre la playa; esta aberración fue detenida gracias a la presión de una parte de la sociedad, estimulada por grupos ecologistas en las postrimerías del franquismo. El otro ejemplo también es andaluz y alude al aún inconcluso caso del hotel del Ajarrobo, en el municipio de Carboneras (Almería), construido sobre la playa y en el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar, vulnerando flagrantemente la ley de costas, si bien incurso en un embrollo legal al poseer licencia. Lamentablemente casos como éstos se han producido a cientos y, lo que es peor, se siguen produciendo.

Por fortuna también hay muchos casos en que la biodiversidad ha sido un factor determinante en la protección de un área y, consecuentemente, en la posterior ordenación del territorio. Como ejemplo comentaré el caso del Regajal. Una reserva natural de la Comunidad de Madrid en el municipio de Aranjuez. Este espacio protegido actualmente era un lugar bien conocido entre entomólogos desde mediados del siglo XIX, pero apenas apreciado por el público en general, dado que no presenta unas características habitualmente asociadas a los valores naturales tópicos y típicos: montañas nevadas, bosques frondosos o verdes praderas. Los cerros de Aranjuez son un lugar seco, pardo o gris la mayor parte del año, sin especies animales de gran tamaño, y con condiciones climáticas hostiles (calor africano de mayo a octubre, y frío siberiano en invierno).

Tras pasar por varios propietarios, la finca El Regajal fue adquirida por Telefónica hacia 1976 y, tras desistir en su idea de instalar un campo de antenas, trató de recalificar el terreno para permitir la venta de parcelas para chalés. Enterada la comunidad científica de la época, se organizó un escándalo que obligó a Telefónica a deshacerse de la propiedad y a la incipiente Comunidad de Madrid a proteger el territorio. Los nuevos propietarios adquirieron más que una finca, una reserva natural; gracias a ello se ha preservado el espacio y, asunto no menor, se ha ordenado el territorio de modo que el ulterior polígono industrial de Aranjuez respetó el área y las múltiples infraestructuras viarias posteriormente construidas allí (A4, R4 y línea de Alta Velocidad a Valencia) han tenido que ajustarse (no siempre con fortuna, es verdad) a la Reserva Natural (Viejo, 2000). De rebote, esa ordenación ha permitido que actualmente se produzca en la Finca El Regajal uno de los mejores vinos de la Comunidad de Madrid.

El nivel científico y técnico español es perfectamente homologable a los mejores de Europa, y el conocimiento que se va teniendo de la riqueza natural del país es considerable. Los espacios aún poco conocidos, y que han de ser igualmente ordenados para su uso sostenible, se están cartografiando y evaluando con precisión; en este sentido podemos poner el ejemplo del reciente proyecto Indemares, un estudio detallado del Espacio Marino de Alborán y que corresponde a un proyecto LIFE +. En él se aborda de modo integral las características geomorfológicas, oceanográficas y ecológicas, así como la influencia humana (pesca, residuos); y se plantea un marco de protección y gestión, lo que sin duda redundará en una ordenación del uso de este importantísimo espacio marino (Gofas & al., 2014).

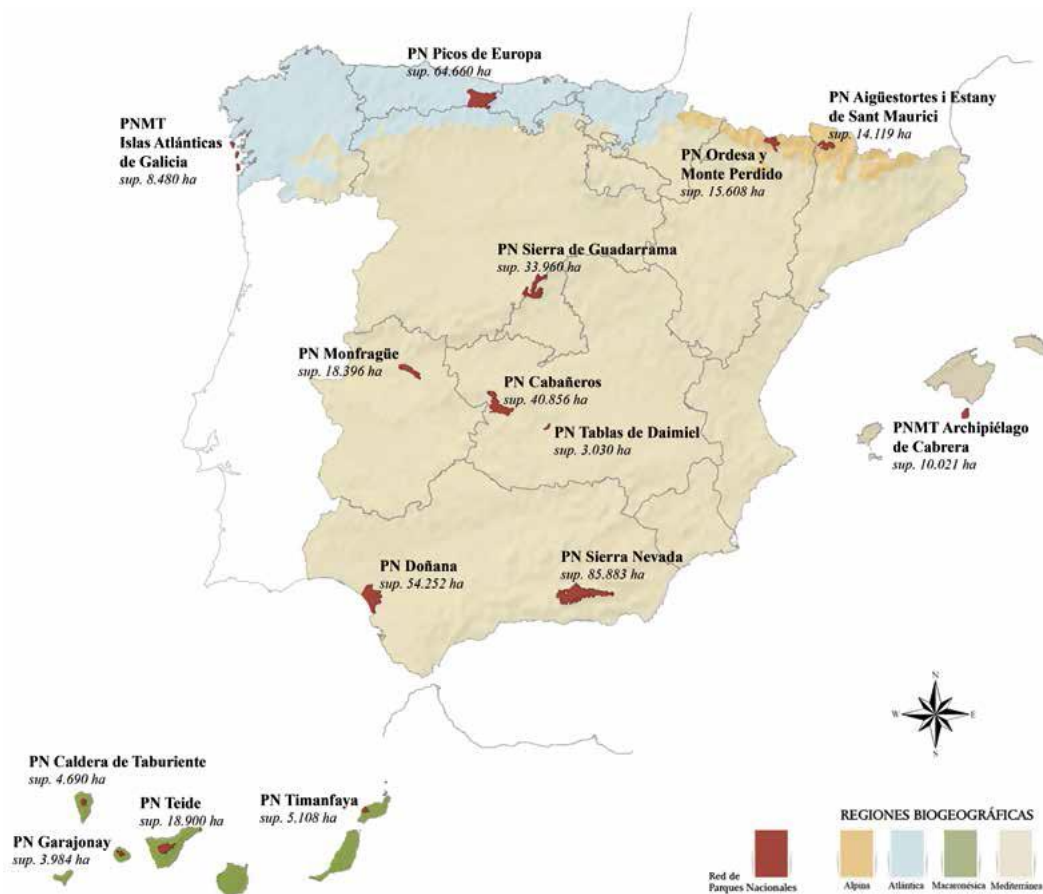
No hay que insistir en que, en términos generales, la ordenación del territorio ha sido cada vez más sensible a la protección del patrimonio geológico y biológico en los últimos cincuenta años, con altibajos sin duda, pero con un resultado global si no excelente, sí al menos esperanzador. Todo ello cabe atribuirlo también a una sociedad cada vez más permeable a conceptos como sostenibilidad o responsabilidad ambiental; también ha ayudado una mejor formación de la población y una más o menos invisible tutela de la Unión Europea, cuyos países (en especial los del norte) son bastante más sensibles a los temas ambientales.

En los planes de ordenación del territorio el factor ambiental jamás debiera ser soslayado, ya que gran parte del éxito del uso del territorio está en la compatibilidad de la conservación de los recursos geológicos y biológicos y el diseño de infraestructuras, urbanismo o modificaciones del paisaje. Con frecuencia los responsables de una mala ordenación territorial son tres vicios: la ignorancia, la arrogancia y la codicia. Cualquiera de los tres, y a menudo se solapan, puede acarrear graves desastres territoriales. La instalación de un camping en Biescas en un lugar geomorfológicamente desaconsejado originó 86 muertes tras una súbita riada el 7 de agosto de 1996. Pero sin recurrir a los casos más dramáticos, podemos recordar múltiples ejemplos de pésima ordenación territorial, cuyo resultado ha sido la desaparición de poblaciones enteras de animales o plantas, como la intensa agresión urbanística e industrial de la Comunidad de Madrid, que ha supuesto la desaparición de numerosas especies de insectos o de plantas (sobre todo en el sur), mismo resultado producido por la ocupación de muchas praderas del Pirineo, acosadas por el urbanismo, la práctica extinción en la península Ibérica de la lapa *Patella ferruginea* a causa del urbanismo costero y múltiples puertos deportivos en el Mediterráneo andaluz.

Ejemplos de destrucción del paisaje tenemos a centenares, y con el paisaje se esfuma una importante fracción de la biodiversidad. En las últimas décadas se ha deteriorado gravemente el paisaje de las campiñas españolas, con horrendas series de viviendas adosadas, polígonos industriales en desuso, aeropuertos igualmente inertes, naves industriales o almacenes en medio de la llanura castellana, edificios de apartamentos en la costa mediterránea, gallega, asturiana o cántabra, rotondas sin fin, o polideportivos en playas y otros ecosistemas costeros de gran valor ecológico. Muchas de estas agresiones podrían haberse evitado, o al menos reducido con una ordenación del territorio sensata y coordinada, y no resultado de los tres tristes vicios.

Es obligado que los poderes públicos supervisen la ordenación del territorio y eviten los desmanes ambientales que han assolado España desde el desarrollismo de los sesenta hasta la desmedida fiebre urbanística de los dos mil. La hipoteca ambiental que genera una mala gestión la pagaremos en ésta y en las sucesivas generaciones, si es que podemos.

Figura 2. Red de Parques Nacionales españoles



Fuente: MAGRAMA, 2015

Figura 3. Red de Espacios Naturales españoles protegidos



Fuente: MAGRAMA, 2015

BIBLIOGRAFÍA

- GOFAS, S.; GOUTAYER, J.; LUQUE, A.A.; SALAS, C.; TEMPLADO, J. (2014): *Espacio marino de Alborán*. Proyecto LIFE+ INDEMARES. Ed. Fundación Biodiversidad del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid, 129 pp.
- GROOMBRIDGE, B. (1992a): Higher vertebrates. In: Groombridge B (ed) *Global Biodiversity: Status of the Earth's Living Resources*, pp. 136-146. Chapman and Hall, London.
- GROOMBRIDGE, B. (1992b): Threatened species. In: Groombridge B (ed) *Global Biodiversity: Status of the Earth's Living Resources*, pp. 234-247. Chapman and Hall, London.
- HEYWOOD, V.H.; WATSON, R.T. (1995): *Global Biodiversity Assessment*. UNEP. Cambridge University Press. Cambridge.
- MAY, R. (2005): Número de especies que habitan la Tierra. En *Temas Investigación y Ciencia: Monográfico 35, Biodiversidad*.
- MEFFE, G. K.; CARROLL, C. R. (1997): *Principles of Conservation Biology*. Sinauer Ass., INC.
- MOSTERÍN, J. (2013): *El Reino de los Animales*. Alianza Editorial. Madrid, 407 pp.
- PRIMACK, R.B. (1998): *Essentials of Conservation Biology*. Sinauer Associates.
- PRIMACK, R.B.; ROS, J. (2002): *Introducción a la biología de la conservación*. Ed. Ariel, Barcelona.
- SAINZ OLLERO, H.; SÁNCHEZ DE DIOS, R. (2011) La diversidad de los paisajes españoles. *Memorias R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 9: 109-155.
- VIEJO, J.L. (2000): El Regajal-Mar de Ontígola (Aranjuez, Madrid). Problemas ambientales de una Reserva Natural. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Actas)* 97: 25-34.
- WILSON, E.O. (1992): *La diversidad de la vida*. Editorial Crítica, Dracontos. Grupo Grijalbo-Mondadori. Barcelona. 411 pp.
- WILSON, E.O. (2005): La biodiversidad amenazada. En *Temas Investigación y Ciencia: Monográfico 35 Biodiversidad*.