

AMENAZAS A LA BIODIVERSIDAD. PRINCIPALES ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN EXISTENTES

Autor: Miguel Ángel Farfán Aguilar

BIODIVERSIDADES

Las palabras biodiversidad o diversidad biológica son términos que, desde hace ya tiempo, son citados con frecuencia en muy diferentes foros. Así, son nombrados por políticos, abogados, ecologistas y por los propios biólogos.

Aunque, ¿todo el mundo quiere decir lo mismo cuando habla de biodiversidad?

¿Es similar la biodiversidad aludida por un biólogo a la que puedan traer a colación el político, abogado o ecologista? Probablemente no, pero hay un aspecto en el que todas las definiciones están de acuerdo: la biodiversidad tiene que ver con la variedad de la vida en la Tierra.

No obstante, hay que tener en cuenta que la biodiversidad no empieza y termina en las especies vivientes, sino que se extiende por debajo y por encima de ellas. Por ejemplo, la especie humana. El hecho de que existan razas con grados diferentes de pigmentación ya añade diversidad. Incluso dentro de una raza pueden distinguirse con frecuencia variaciones en los caracteres de algunas poblaciones locales, lo cual aporta diversidad. Además, no hay discrepancias al admitir que no hay dos hombres o mujeres iguales entre sí, si no se tiene en cuenta a los gemelos univitelinos. Por último, ¿cómo es posible que a través de una mancha de sangre se pueda determinar la identidad de una persona? Pues simplemente porque el acervo genético de esa persona es diferente al de cualquier otra.

En definitiva, lo expuesto sirve para recalcar que en una misma especie hay poblaciones genéticamente diferentes, e incluso dentro de ellas cada individuo es distinto a todos los otros. Es decir, por debajo de la especie hay razas, poblaciones y, en último término, individuos y genes, que constituyen el denominado componente genético de la biodiversidad.

Sin duda, los desiertos, los bosques, ríos y mares aportan variedad a la vida en la Tierra. Las especies interactúan en comunidades y éstas junto con el entorno físico conforman ecosistemas dotados de unas características propias. Un bosque y un desierto son ecosistemas distintos, pero a su vez hay muchos tipos de bosques y desiertos. Los bosques fríos de pinos del norte de Europa, dan lugar a un ecosistema con urogallos y martas que es diferente al bosque de encinas mediterráneo con águilas culebreras y lirones caretos, y ambos son diferentes a los bosques tropicales donde viven monos saltando entre las ramas. Pues bien, esta pluralidad de comunidades y sistemas vivos constituyen el denominado componente ecológico de la biodiversidad.

Por último, un aspecto que hace un poco más complejo el concepto de biodiversidad es el hecho de que no existe una única biodiversidad. El término se ha extendido de tal manera que hay autores que hablan de biodiversidad funcional, que incluiría no ya a todos los individuos y sistemas, sino también a la infinita variedad de procesos y relaciones funcionales entre ellos. Un conejo en un encinar consumirá distintas plantas que otro en un acebuchal.

En el mismo sentido, también los etólogos hablan de biodiversidad comportamental. Un ciervo en un parque nacional puede ser muy confiado, mientras que otro en un coto será muy desconfiado.

Otros autores, por su parte, ponen el énfasis en la gran variedad de productos diferentes que sintetizan los seres vivos, fundamentalmente las plantas, y hablan también de biodiversidad química.

Sin embargo, seguir por este camino comienza a parecerse a un cajón de sastre. En realidad uno ya no sabe con total certeza lo que realmente hay que conservar.

Hay muchas maneras de medir la diversidad biológica, aunque generalmente se trabaja con especies, las cuales constituyen la unidad de conservación.

¿Por qué? Pues hay diferentes razones y todas son importantes.

1. Porque la especie es un término de fácil definición. Sin entrar en honduras, una especie se define como un conjunto de individuos que tienen la capacidad de reproducirse entre sí, y por lo tanto son cercanos genéticamente, y al mismo tiempo son lo suficientemente diferentes de otros grupos como para no poder reproducirse entre ellos.
2. Las especies constituyen una categoría biológica natural, en el sentido de que existen como entes diferenciados en el mundo real.
3. La conservación de las especies, es decir, la conservación de todas las piezas va a asegurar el buen funcionamiento de la Naturaleza.
4. Al menos en teoría, si un ecosistema se degradara o incluso desapareciera, pero no lo hicieran las especies que lo componen, se podrían reunir de nuevo y tratar de restaurarlo. Sin embargo, si una especie se pierde no cabe la marcha atrás. La extinción de una especie es para siempre.

Llegados a este punto surge una pregunta: ¿cuántas especies hay en el mundo? Pues bien, hoy día cuando el hombre ha conseguido hitos tan importantes como los viajes espaciales y la investigación en otros planetas del Sistema Solar, aun no se sabe cuantos organismos distintos comparten la Tierra. Lo que si es cierto es que vivimos en un mundo de insectos.

Actualmente hay descritas aproximadamente un millón setecientas cincuenta mil especies distintas, de las cuales el 53 % son insectos. De éstos casi la mitad son escarabajos. El grupo más conocido por el hombre, el constituido por los vertebrados, tan sólo representa el 3 % de las especies conocidas hasta el momento.

Aunque no se sabe el número de especies distintas existentes en la Tierra y las estimaciones llevadas a cabo por distintos autores barajan unas cifras bastante diversas, lo que no pasa desapercibido para nadie es que la biodiversidad atraviesa actualmente por un grave periodo de crisis.

A lo largo de la historia de la vida sobre la Tierra se han registrado al menos cinco grandes extinciones masivas. La más reciente y, quizás la más conocida y famosa ocurrió hace 65 millones de años. Esta extinción supuso el final de los dinosaurios. La teoría más extendida es que dicha extinción estuvo causada por el impacto de un meteorito contra la superficie de la Tierra.

El ritmo al que se extinguen actualmente las especies, entre 10000 y 50000 especies al año en todo el mundo, hace que muchos autores consideren que actualmente nos encontramos en la sexta extinción masiva. Entre estos autores se encuentra Miguel Delibes, quien en su libro *Vida* afirma que la tasa de desaparición de especies actual es similar, si no supera, al de cualquiera de las Cinco Grandes y que, por lo tanto, nos encontramos en la sexta extinción.

PRINCIPALES FACTORES DE AMENAZA

Los factores de amenaza de la biodiversidad han variado a lo largo de la historia de la Tierra. Actualmente son múltiples las causas que están incidiendo de forma negativa sobre la biodiversidad. A continuación se muestran, según su grado de afección, los principales factores.

1.- Alteración y destrucción de los hábitats.

1.a. Agricultura intensiva.

A lo largo del siglo XX la agricultura andaluza ha sufrido profundas transformaciones que han tenido como consecuencia cambios considerables en el paisaje rural. Durante la primera mitad del siglo XX la agricultura se caracterizaba por ajustarse a un modelo extensivo en el que los bosques y los matorrales dominaban un paisaje salpicado de cultivos. Sin embargo, a medida que la densidad de población aumentaba las masas forestales perdían superficie en favor de los campos cultivados. Para abastecer las necesidades de la población creciente y compensar los bajos rendimientos de la agricultura tradicional era necesario habilitar nuevos terrenos de cultivo, lo cual se hacía a expensas de los bosques previamente roturados. Este proceso de conversión del paisaje natural en dominio agrícola tuvo consecuencias negativas para muchas especies animales, fundamentalmente carnívoros, rapaces y grandes herbívoros, que veían como su hábitat disminuía y se fragmentaba.

A finales de la década de los 60 la agricultura en Andalucía y, en general en toda España, comenzó a experimentar una profunda transformación similar a la que se venía produciendo en otros países de Europa. Durante esta década se incrementó el uso de fitosanitarios y fertilizantes, aumentó la superficie destinada a regadíos y se incrementó el uso de maquinaria agrícola, fenómeno que se conoce con el nombre de “Revolución Verde”. Esta nueva tendencia dio lugar a la intensificación paulatina de la agricultura que fue sustituyendo de forma progresiva al modelo extensivo existente hasta entonces. Una primera consecuencia directa de la Revolución Verde fue el cese de la expansión de la superficie agrícola pues, en lugar de acondicionar nuevas zonas agrícolas que compensasen los bajos rendimientos de la agricultura tradicional, como se había venido haciendo hasta entonces, la intensificación de la agricultura permitió incrementar de forma espectacular la productividad de las tierras de labor ya existentes.

Otro hecho derivado de la Revolución Verde fue la reducción de los parches de vegetación, su simplificación estructural y, por lo tanto, la homogeneización del paisaje. La agricultura tradicional de montaña, menos productiva y rentable, fue abandonada lo que dio lugar a la regeneración paulatina de la vegetación natural. De forma paralela, también se producía la intensificación del aprovechamiento agrícola en las áreas más productivas, es decir, en las llanuras, las vegas y las campiñas. En estas regiones se promovió la eliminación de los setos y linderos que antiguamente separaban las parcelas para dar lugar a la proliferación de grandes extensiones continuas de tierras de labor. Así, la intensificación agrícola ha provocado la pérdida de lugares idóneos para la cría y de lugares de refugio y, en general, se aprecia en los agrosistemas una pérdida en la capacidad para albergar fauna que está inversamente relacionada con el grado de intensificación de los cultivos.

1.b. Creación de infraestructuras.

El incremento progresivo de la población humana ha tenido como consecuencia un crecimiento espectacular en la planificación urbanística, así como la proliferación de grandes infraestructuras como líneas de ferrocarril, autopistas, embalses y canales en respuesta a la necesidad creciente de movilidad y suministro. Los impactos de estas infraestructuras sobre la fauna son numerosos e incluyen la destrucción y la pérdida de hábitat, el incremento de mortalidad a consecuencia de los atropellos y las colisiones, la fragmentación del hábitat y el efecto barrera, principalmente.

1.c. Incendios forestales.

Los incendios forestales constituyen uno de los principales riesgos ambientales, sobre todo en aquellas regiones mediterráneas donde hay un periodo seco

prolongado en el cual se concentran la mayor parte de los mismos. Desde los años 70 la media de la superficie forestal incendiada en Andalucía cada década ronda las 200.000 ha. En gran medida, el hecho de que anualmente se sigan incendiando miles de hectáreas de vegetación natural se debe a la despoblación rural y el abandono de prácticas agrícolas tradicionales y la consecuente regeneración y cierre del monte.

El efecto negativo de los incendios sobre la biodiversidad es patente. De forma directa ocasiona la muerte de animales y plantas. Además, también conlleva la destrucción del ecosistema que queda incapacitado para albergar una comunidad diversa de organismos durante un periodo de tiempo prolongado.

Principales estrategias de conservación

a.- Agricultura intensiva.

A medida que afloraron los problemas ambientales y se reconoció la peligrosidad de los productos fitosanitarios, la Revolución Verde fue puesta en cuestión desde distintos sectores. Como consecuencia surgieron nuevas tendencias agrícolas:

a.1. Agricultura ecológica. Es un sistema cuyo objetivo es producir alimentos de máxima calidad, respetando el medio ambiente y conservando la fertilidad de la tierra, mediante la utilización óptima de los recursos y sin el empleo de productos químicos de síntesis. En este sistema la fertilidad del suelo se mantiene e incrementa a través del cultivo intermitente de leguminosas y la incorporación de abonos orgánicos. La lucha contra los parásitos, las enfermedades y las malas hierbas se realiza mediante la selección de variedades resistentes, el laboreo mecánico, preparados vegetales y microorganismos, favoreciendo los enemigos naturales de las plagas y quemando las malas hierbas.

a.2. Agricultura basada en el control integrado de plagas. Surge para tratar de paliar los efectos negativos de la intensificación agrícola en los países desarrollados o en vías de desarrollo. En este sistema el objetivo es controlar los organismos nocivos mediante un sistema combinado de lucha química, biológica y cultural que, cumpliendo las exigencias económicas, ecológicas y toxicológicas, antepone el uso de elementos naturales de regulación respetando los umbrales de tolerancia.

a.3. Agricultura de conservación. Este sistema tiene por objetivo minimizar los problemas de erosión y degradación de las tierras de labor. Para ello se emplean prácticas agrícolas que permiten manejar el suelo alterando lo menos posible su composición, estructura y diversidad biológica. Para ello este sistema descarta las labores profundas, el volteo del suelo y la quema de rastrojos.

a.4. Producción integrada. Sistema agrícola que utiliza al máximo los recursos y los mecanismos de producción naturales y asegura a largo plazo una agricultura sostenible, introduciendo en ella métodos biológicos y químicos de control, y otras técnicas que compatibilicen las exigencias de la sociedad, la protección del medio ambiente y la productividad agrícola.

Además de los aspectos que se acaban de comentar, la Revolución Verde provocó una simplificación y homogenización del paisaje que se ha traducido en una disminución de la capacidad para albergar fauna y, en definitiva, de diversidad biológica. Para revertir esta situación es necesario tener en cuenta los requerimientos de los animales que básicamente se reducen a disponer de alimento y agua, lugares para criar y lugares de protección frente a los predadores e inclemencias climáticas. Teniendo esto en cuenta, una de las principales medidas para incrementar la diversidad biológica es la diversificación del paisaje. Así, en los medios agrícolas la diversidad paisajística se conseguirá mediante el establecimiento de cubiertas vegetales y regeneración de linderos, mientras que en

las zonas de monte cerrado se realizará a través de parcelas de siembra y rozas de matorral.

b.- Creación de infraestructuras.

Actualmente existe una extensa legislación medioambiental cuyo objetivo es minimizar el impacto del desarrollo urbanístico y obras civiles sobre la biodiversidad. Así, las grandes obras de construcción requieren de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en el que se evalúa el impacto del proyecto sobre diferentes factores ambientales. A continuación es la Administración competente la que evalúa dicho EIA y emite una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) donde resuelve la viabilidad ambiental del proyecto y determina una serie de actuaciones encaminadas a proteger y conservar el suelo, la vegetación, el sistema hidrológico, la calidad de las aguas y la fauna.

c.- Incendios forestales.

Tradicionalmente los esfuerzos de conservación para mantener la diversidad biológica del planeta se han centrado en aquellas áreas "vírgenes" donde no ha habido actividad humana o ésta ha sido mínima de manera que los ecosistemas mantienen todas sus características esenciales. Sin embargo, recientemente los conservacionistas han desviado su atención a áreas alteradas con mayor o menor grado de severidad, tales como bosques degradados, zonas húmedas degradadas, lagos eutrofizados, ríos contaminados por vertidos químicos, entre otros. Todas estas áreas representan oportunidades para contribuir a la conservación de la biodiversidad no solamente protegiendo las poblaciones y comunidades que aún persisten en tales lugares, sino realizando estas áreas a través de programas de restauración ecológica.

El objetivo o meta final de la restauración ecológica es devolver un hábitat o ecosistema determinado a una situación tan similar como sea posible de su estado original, es decir, de su estado no degradado. Para conseguir dicho objetivo es necesario tener algún conocimiento de cuál era el estado original del ecosistema incluyendo su estructura (especies presentes y la abundancia relativa de cada una de ellas) y su función (dinámica de las interacciones tanto de los organismos vivos entre sí como de los organismos vivos con el medio físico en el que se encuentran).

La restauración completa, es decir, la restauración del ecosistema degradado a su estado original sería una de las cuatro aproximaciones principales a la hora de afrontar la restauración de un ecosistema. Las restantes aproximaciones se podrían resumir de la siguiente forma:

1. No actuar porque intentos previos de restauración han fracasado, o bien porque la experiencia ha demostrado que el ecosistema se recuperará por sí sólo.
2. La rehabilitación de al menos algunas funciones del ecosistema y algunas de las especies originales, como por ejemplo el reemplazar un bosque degradado por una plantación de árboles.
3. La sustitución del ecosistema degradado por otro tipo diferente de ecosistema que posee una serie de rasgos que lo hacen preferible al existente antes de la actuación.

2.- Aprovechamiento cinegético.

La caza es una actividad que en Andalucía interfiere directamente en la demografía de 40 especies, que son las declaradas como especies cinegéticas en esta Comunidad Autónoma por la Ley8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna Silvestres. Actualmente, se considera que la sobrecaza constituye el segundo factor de amenaza más importante para las aves y que la excesiva presión cinegética es un factor que ha contribuido a aumentar la proporción de especies amenazadas.

Por otra parte, es un hecho constatado que la caza afecta de forma negativa a numerosas especies no cinegéticas. Así, en diversos estudios se recogen algunos datos sobre la incidencia de la caza en la mortalidad debida a causas no naturales de distintas especies de aves. En algunos casos la caza representa un porcentaje muy elevado de estas muertes no naturales.

Además de la importancia económica y deportiva de las especies cinegéticas, no hay que olvidar el importante papel ecológico que desempeñan en los ecosistemas de los que forman parte. Por ejemplo, el conejo ocupa una posición clave en las relaciones tróficas de los ecosistemas mediterráneos. Es una especie que entra a formar parte de la dieta de más de 40 especies de vertebrados de la Península Ibérica, en una proporción que varía según el espectro alimenticio de cada predador. Así, el conejo constituye más de un 40% de la biomasa consumida en la dieta de especies como el gato montés o el lince ibérico, en el caso de los mamíferos, y del águila imperial y el águila real, en el caso de las rapaces.

Al problema de la destrucción del hábitat, a las especies cinegéticas se les suma la problemática derivada del hecho de que son objeto de caza y son manejadas de forma más o menos intensa por el hombre. Las principales consecuencias de su caza y manejo son una excesiva presión cinegética, la hibridación entre especies, la presencia de altas densidades en recintos vallados y la aparición de enfermedades.

Principales estrategias de conservación

Actualmente, la gestión cinegética tiene como pilares básicos las sueltas y el control de predadores, mientras que el manejo de los hábitats queda relegado a un segundo plano. Además, la gestión administrativa de la caza se basa en los acotados lo que da lugar a que la gestión se atomice y pierda efectividad.

La inexistencia de directrices generales de gestión da lugar a que las actuaciones que se llevan a cabo en los acotados sean independientes unas de otras, de manera que no guardan coherencia alguna en cuanto al objetivo final a conseguir y, por lo tanto, el resultado en conjunto de las mismas tiene normalmente una eficacia mínima. Dentro de este contexto, se han propuesto recientemente dos alternativas para mejorar la situación actual y compatibilizar la optimización del aprovechamiento cinegético con la conservación de las especies de caza. Dichas alternativas son la gestión comarcal de la caza y la elaboración de modelos predictivos como herramienta de gestión.

Las comarcas cinegéticas permitirán adecuar el aprovechamiento cinegético a la potencialidad cinegética del territorio, mientras que los modelos predictivos aportarán información sobre las características ambientales que favorecen o perjudican la presencia de las especies cinegéticas.

3.- Cambio climático.

Desde mediados del siglo XX la comunidad científica viene registrando un incremento de la temperatura de la atmósfera y océanos, hecho que se ha denominado cambio climático global. Según el panel intergubernamental de expertos en cambio climático es probable que dicho incremento sea debido, entre otros factores, al aumento de las concentraciones de gases invernadero como el dióxido de carbono, el metano, óxidos nitrosos y clorofluocarbonos.

Según numerosos expertos en cambio climático, asociado al incremento global de las temperaturas se prevén cambios y modificaciones en las precipitaciones y en los ecosistemas que pueden conllevar alteraciones en la diversidad biológica y afectarla negativamente.

No obstante, aunque existe un consenso generalizado sobre el hecho de que las temperaturas van a aumentar a lo largo del siglo XXI y que eso va a conllevar a cambios globales en el clima, existe una gran incertidumbre de cuál va a ser la

magnitud de dichos cambios. Es decir, hoy día se desconoce con exactitud cuál va a ser el clima en la Tierra dentro de 20, 40 ó 70 años. De hecho, existen más de 20 modelos climáticos globales basados en la circulación atmósfera-océano de la materia y la energía y unos 40 escenarios climáticos distintos de emisión de gases.

Algunos de los modelos climáticos globales propuestos por diferentes Institutos Meteorológicos y Centros Climáticos son los siguientes:

HadAM3H. Modelo atmosférico del Centro Hadley (Reino Unido), versión 3.

ECHAM4-OPYC. Modelo acoplado atmósfera-océano del Instituto Max Planck de Meteorología (Alemania), versión 4.

CGCM2. Modelo acoplado atmósfera-océano del Centro Canadiense del Clima, versión 2.

HadCM2SUL. Modelo acoplado atmósfera-océano del Centro Hadley (Reino Unido), versión 2.

Los más de 40 escenarios climáticos existentes actualmente se dividen en cuatro familias diferentes según las emisiones consideradas. A continuación se muestran las características de dos de estas familias:

A2. Escenarios de crecimiento regional. Prevén un crecimiento constante de la población y un mundo muy heterogéneo con escasa equidad social. El desarrollo de la economía tiene una orientación básicamente regional. Son escenarios más agresivos con el medio ambiente.

B2. Escenarios de crecimiento poblacional. Esta familia de escenarios describe basado en las soluciones locales a la sostenibilidad económica, social y ambiental. La población crece de forma continua, aunque a un ritmo menor que en los escenarios de la familia A2. Esta familia de escenarios está orientada hacia la protección ambiental y la equidad social a niveles local y regional.

Principales estrategias de conservación

Sin duda, una herramienta que permitirá inferir el efecto del cambio climático sobre las especies es la elaboración de modelos predictivos que permitirán determinar para cada modelo y escenario climático la variación en la distribución espacial de las especies en función de la relación que actualmente tiene cada especie con las variables ambientales.