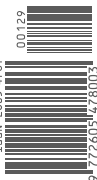


ambienta

nº 129 | septiembre 2021



Biodiversidad
Acción global para vivir en armonía



- 04** Entrevista: **Elena Pita**. Directora de la Fundación Biodiversidad
- 10** Expectativas sobre la COP15 del Convenio de Diversidad Biológica. Por **Purificació Canals**
- 22** Autopistas salvajes. Por **Gema Rodríguez**
- 30** Conservar la “farmacia del mar” mediterránea. Por **Alfredo García de Vinuesa**
- 40** Ambición global a favor de la naturaleza y el sector privado. Por **Julia Moreno**
- 50** Consecuencias de la fragmentación de hábitats para la biodiversidad. Por **Georgina Álvarez Jiménez**
- 60** Oportunidades del turismo sostenible en zonas rurales. Por **Manuel Rivera Mateos**
- 68** Cincuenta años del Programa MaB sobre Hombre y Biosfera. Por **Miguel Clüsener-Godt**
- 76** España, país líder en Reservas de la Biosfera. Por **Natalia Beltrán Díaz, Virginia Estévez Adán y Francisco José Cantos Mengs**
- 86** Reservas de biosfera iberoamericanas y caribeñas. Por **Sergio Guevara Sada**
- 96** Modelo territorial y social de las Reservas de la Biosfera. Por **Antonio Serrano**
- 106** Sierra de las Nieves, historia de una apuesta por el desarrollo sostenible. Por **Tomás Rueda**
- 112** Es Historia: Pedro Pidal, el padre de los Parques Nacionales de España
- 116** Iniciativas: Proyecto Inverclima. Por **Andrés Manuel García Lamparte y Rocío Losada**
- 120** Hay que ver: A Ribeira Sacra
- 124** En peligro: Calderones tropicales. Por **Natalia Aguilar de Soto**
- 130** Unión Europea
- 132** Publicaciones



Edita:
Subsecretaría
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Portada: Aries Grupo de Comunicación

Consejo Asesor:
Presidente: Miguel González Suela. Subsecretario MITERD

Vocales:
Araceli Acosta. Directora de Comunicación MITERD
Francesc Boya. Secretario General para el Reto Demográfico. MITERD

Miriam Bueno. Consejera Técnica. S. E. de Energía. MITERD
Antonio Gómez Sal. Catedrático de Ecología. Universidad de Alcalá
Raquel González Pico. Asesora Gabinete S.E. Medio Ambiente
Lourdes Lázaro. Coordinadora Desarrollo Corporativo UICN
Cristina Linares. Científica titular. Instituto de Salud Carlos III
Antonio Lucio. Presidente WWF España
Carlos Mataix. Director itd.UPM
Pepa Mosquera. Codirectora revista Energías Renovables
José Manuel Naredo. Doctor en Ciencias Económicas
Marta Nieto. Vocal Asesora Gabinete del Subsecretario. MITERD
Charo Barroso. Ambienta



entrevista

Elena Pita

Directora de la Fundación Biodiversidad
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

“La Naturaleza nos ofrece las respuestas para abordar los retos ambientales”

La pasión por el campo, el mundo rural y la relación que establece el hombre con la naturaleza forma parte del ADN de Elena Pita. Ingeniera agrónoma, experta en medio ambiente, desarrollo sostenible y cambio climático, (ahí es nada), apuesta por conocer los problemas ambientales desde las

trincheras: ha trabajado en más de 30 países con responsabilidades en la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, la Oficina Española de Cambio Climático, la Comisión Europea y Naciones Unidas. Ahora, como directora de la Fundación Biodiversidad, insiste en

Ante la situación medioambiental tan crítica, la buena noticia es que tenemos planes, estrategias y marcos normativos que ayudan al cambio

que se ha acabado el tiempo de establecer hojas de ruta y es momento de actuar para hacer frente al calentamiento global y a la pérdida de biodiversidad. Convencida de la conectividad entre la salud del hombre y de los ecosistemas, esta segoviana que se confiesa enamorada de la Sierra de Guadarrama y, de entre todas las especies, amante de su perro Max, tiene claro que la Naturaleza nos proporcionará las respuestas para abordar los retos ambientales.

La ONU alerta de que un millón de especies están en peligro de extinción por la sobreexplotación de los recursos terrestres y marinos. No parece un buen punto de partida.

—No. Nos encontramos inmersos en dos crisis ambientales: la provocada por el cambio climático y la pérdida acelerada de biodiversidad. Ahora, sumamos la sanitaria. Las tres están interconectadas y son la consecuencia de un modelo económico que no respeta los límites planetarios y sobrepasa la capacidad de regeneración de los ecosistemas. Nuestra manera de producir ha tenido consecuencias: sobreexplotación, contaminación, calentamiento global..., lo que conlleva pérdida de biodiversidad y de los servicios que nos prestan los ecosistemas. Tenemos que modificar, de forma urgente, nuestra interacción con la naturaleza.

¿Hay posibilidad de revertir la situación?

—En otras eras geológicas se han producido extinciones masivas de especies ante cambios climáticos producidos por las variaciones galácticas y orbitales, o la variación solar... La buena noticia es que la intervención humana, que ha provocado el cambio climático y la pérdida de biodiversidad, también puede contribuir a revertirlos. No será fácil, se requiere de recursos económicos, ambición política y la implicación de la sociedad, pero es posible. Ahora es el momento de actuar y hay soluciones encima de la mesa que se pueden escalar.

¿Soluciones?

—Es importante subrayar desde el punto de vista de la biodiversidad que la naturaleza es una parte importante de la solución. Estamos en un momento donde el tiempo juega en nuestra contra, ante una década decisiva, pero también es un momento de oportunidad. Tenemos que darnos cuenta de que la naturaleza es una fuente de soluciones, es pro-

vedora de respuestas para abordar los retos ambientales y debemos reforzar su papel en nuestra forma de vida.

¿Hablamos de innovación o de cosas más sencillas?

—Muchas veces la tecnología punta es plantar un árbol. Las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) son eficaces y costo efectivas; pensemos por ejemplo en el papel de los bosques en la purificación del aire y del agua, en la protección contra la erosión, los deslizamientos de tierra y la absorción de carbono. La innovación es importante, pero no está solo en qué soluciones aplicamos para resolver los problemas, sino también en el cómo, por ejemplo, en las formas de gobernanza y participación.

La pandemia ha aplazado ya en varias ocasiones la 15ª Conferencia de las partes del Convenio de Naciones Unidas de Diversidad Biológica (CDB).

¿Qué importancia tiene esta cita mundial prevista, si nada cambia, en la ciudad china de Kunming?

—Recientemente hemos conocido por parte del CBD las nuevas fechas de esta conferencia. Habrá una primera parte online en octubre y la presencial se pospone, de nuevo, hasta abril de 2022. Esta cita será importantísima, ya que en ella se revisarán los resultados del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica desde 2011 hasta 2020. Ante los modestos resultados que obtuvo este Plan (no se cumplió en su totalidad ninguna de las metas previstas), en esta nueva cita se tratará de reforzar ante la ciudadanía la importancia del papel de la naturaleza e impulsar las acciones que, como sociedad, tenemos que realizar para revertir la pérdida de biodiversidad, de la que, en definitiva, depende también nuestra supervivencia.

La Covid-19 está suponiendo un freno a este encuentro pero, ¿podría también afectar a sus conclusiones?

—Dentro de todo el horror y situaciones dramáticas que hemos vivido, algo hemos aprendido. Existe un mayor entendimiento de nuestra dependencia de la naturaleza, del vínculo entre la destrucción de ecosistemas y la pérdida de los servicios que nos prestan. Somos más conscientes de esa conexión que existe entre la salud de los ecosistemas y de las personas. De ahí que desde las Naciones Unidas se promueva el concepto de una única salud: la planetaria.

¿Cala el mensaje?

—Hablamos de cambios estructurales que no solo afectan a la economía, sino que tienen que ir acompañados de un importante cambio cultural y de mentalidad de la sociedad. El ciudadano no tiene dos botones en su casa para encender o no la luz con energía renovable. Pero tiene un papel importante en la toma de muchas decisiones cotidianas. El mensaje de la ciencia es claro, rotundo y urgente, y hay que conectarlo con sentimientos positivos que impulsen las ganas de cambiar el mundo.

Ha trabajado en muy diferentes lugares: Mauritania, Panamá, Gabón... ¿Son universales los problemas ambientales?

—He tenido la suerte de trabajar en diferentes países con muy diferentes contextos y ver cómo influyen en los problemas ambientales las cuestiones culturales y sociales. He comprobado cómo se pueden aplicar distintas soluciones a problemas ambientales similares y también solucio-

nes parecidas en contextos ambientales muy diferentes. Los problemas son universales pero afectan de distinta manera a nivel local y, como son complejos, no existen recetas para abordarlos, en cada contexto hay que buscar la mejor solución.

Los países en desarrollo son clave para la preservación de la biodiversidad, ¿tienen mayor o menor concienciación de los problemas ambientales?

—En los países en desarrollo, donde la naturaleza está muy presente, resulta difícil trasladar el mensaje de escasez. La fragilidad del ecosistema resulta a menudo difícil de percibir. A pesar de que puede existir una relación más directa con problemas ambientales, como sequías, inundaciones o mayor frecuencia de fenómenos extremos consecuencia del cambio climático, es difícil asumir que no son casuales, que han venido para quedarse. Además, como decía, los problemas ambientales son complejos y exigen respuestas complejas de manera coordinada y multilateral, basada en

**Tras la pandemia somos más conscientes de la conexión que existe entre la salud de ecosistemas y personas**

la negociación y en los acuerdos entre países. En general, los países en desarrollo sufren más los efectos de la degradación ambiental y del cambio climático, porque dependen más directamente de los recursos naturales y tienen menos recursos para hacerles frente, pero al mismo tiempo han contribuido en menor medida a producir el problema.

Ha señalado la necesidad de ambición política para revertir la situación y considera que ya no es momento de hojas rutas sino de actuar. ¿Está España haciendo los deberes?

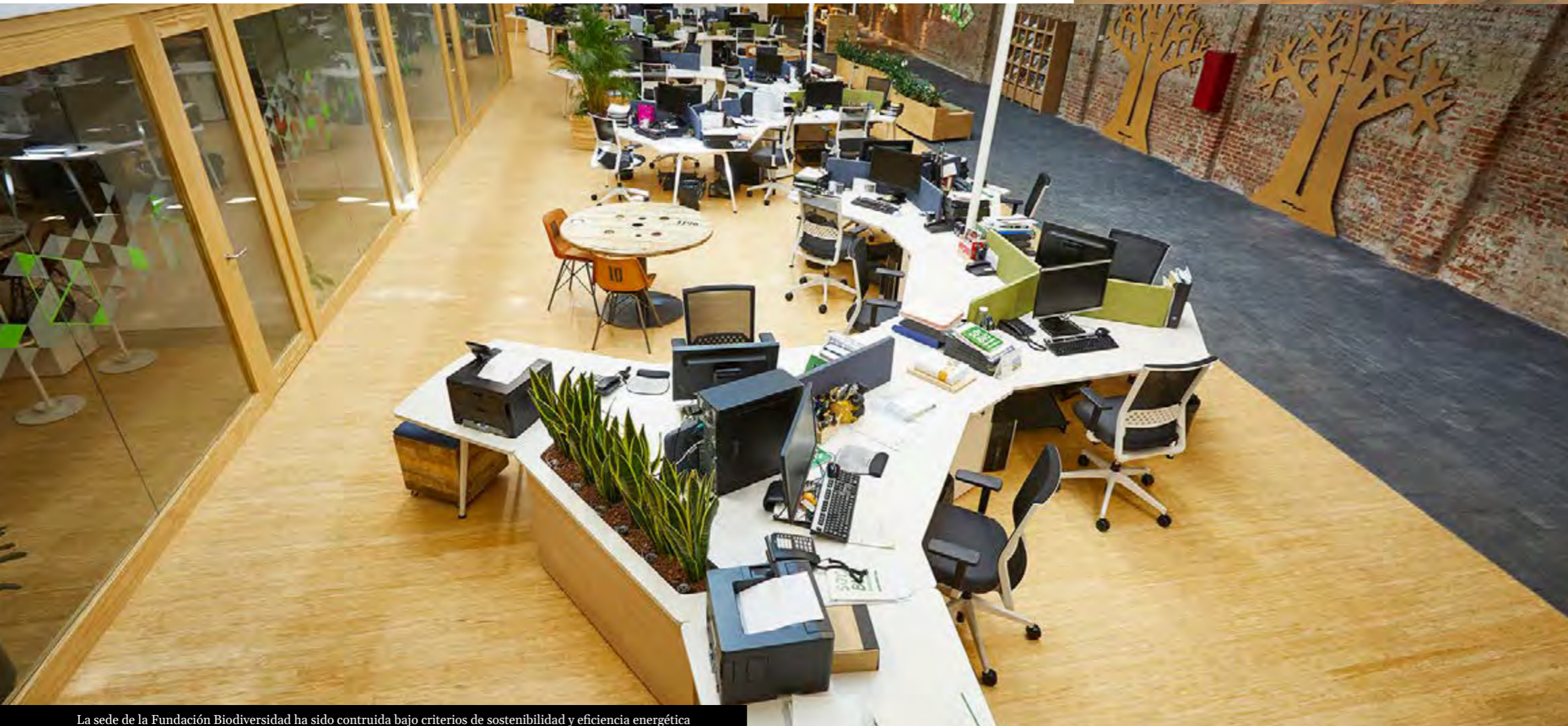
—Ante la situación tan crítica la buena noticia es que tenemos planes, estrategias y marcos normativos que ayudan al cambio, empezando por el Green Deal y la Estrategia de la UE de Biodiversidad 2030, y siguiendo en España por una Ley de Cambio Climático y Transición Energética, la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y la Restauración Ecológica, la de Conservación de los Polinizadores, de Economía Circular... Por un lado, tenemos todo un marco estratégico que nos dice cómo avanzar y, por otro, una sociedad que está escuchando. España es muy activa y el abordaje de los temas ambientales ha ido evolucionando, para integrarse mejor en todos los sectores. Estas estrategias tienen unos objetivos claros, pero para conseguirlos se necesita la participación desde todos los actores, territorios y sectores.

Después de veinte años de andadura, ¿diría que la Fundación Biodiversidad es más necesaria que nunca?

—Sí, en el sentido de que los aspectos ambientales han cobrado importancia en el marco de la recuperación, que queremos sea verde. Construimos sobre los aprendizajes de veinte años de experiencia, que son muy valiosos para enfrentarnos a los nuevos retos en un contexto de emergencia climática, de pérdida de biodiversidad y en medio de los problemas económicos y sociales provocados por la pandemia. Hemos apostado por poner nuestro granito de arena dentro del Plan de Recuperación.

¿Será un granito o más bien un montoncito de arena?

—Hemos diseñado cinco convocatorias específicas con importantes cuantías para implementar las SbN en el entorno urbano, una nueva convocatoria sobre bioeconomía



La sede de la Fundación Biodiversidad ha sido contruida bajo criterios de sostenibilidad y eficiencia energética



España ha pasado de proteger menos del 1 % de la superficie marina a más del 12 % actual, uno de los pocos países europeos que ha superado el compromiso del Convenio de Diversidad Biológica, que marca el 10 %

y otra para apoyar la investigación, dirigida a tres cuestiones que consideramos claves para la conservación y la recuperación de la biodiversidad: una transición energética respetuosa con la biodiversidad terrestre y marina, la gestión de espacios marinos protegidos y la biodiversidad marina, y los corredores biológicos e infraestructuras verdes. Además, habrá dos convocatorias que reforzarán algunas prioridades del MITECO como son el refuerzo de las redes de varamiento y rescate de especies marinas y el apoyo a los centros CITES que gestionan el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres. Y a los programas Empleaverde y Pleamar, que tienen el objetivo de impulsar la economía verde y azul, destinamos otros 19,6 millones.

Una de las fortalezas de la Fundación Biodiversidad es su capacidad de articular distintas fuentes de financiación. Contamos con ayudas vinculadas al Fondo de Recuperación y Fondos Europeos; ejecutamos además proyectos Life y proyectos propios. Esto es una gran responsabilidad, pero también supone un reto muy estimulante porque hay que utilizarlos bien, en proyectos con impacto y transformadores. Manejar cifras y tantos proyectos no será tarea fácil...

Las actuaciones son muchas y en muy diversos campos, pero de todo el trabajo, ¿cuál siente como punta de lanza?

—En la última década, creo que nuestro gran logro ha sido contribuir a la conservación de las áreas marinas protegidas y a su gestión, algo por lo que la Fundación Biodiversidad lleva apostando más de una década a través de los programas LIFE Indemares primero e Intemares después. En solo unos años España ha pasado de proteger menos del 1 % de la superficie marina a más del 12 % actual y somos de los pocos países europeos que ha superado el compromiso del Convenio de Diversidad Biológica (CBD), que marca

el 10 %. Nuestro proyecto se ha convertido en un referente internacional por la gestión, participativa y basada en la ciencia que promueve, y por su capacidad de integrar otros fondos y actores, incluyendo al sector productivo.

Además, hemos trabajado en la mejora del estado de conservación de cerca de doscientas especies, entre ellas algunas tan emblemáticas como el lince ibérico, el oso pardo o el águila imperial, y en la promoción de la economía y el empleo verde, gestionando fondos estructurales europeos. Actualmente tenemos en marcha un proyecto de restauración de humedales para la conservación una especie en peligro crítico de extinción, la cerceta pardilla ¡No nos relajamos!

¿La siguiente apuesta?

—Integrar la biodiversidad en los espacios urbanos. Históricamente cuando se hablaba de conservación de la naturaleza se constituyeron parques en zonas prístinas que se querían conservar por su alto valor natural, luego se incluyó a los paisajes agrarios ricos en diversidad y servicios ecosistémicos. El siguiente reto es reforzar el papel de la Naturaleza integrándola en los espacios urbanos, y desde la Fundación queremos contribuir a través de la convocatoria de renaturalización de ciudades que comentaba antes, y promoviendo la capacitación y el intercambio de experiencias en esta materia. Buscamos potenciar las infraestructuras verdes en entornos urbanos, como parques y jardines ricos en biodiversidad, huertos urbanos, jardines verticales y cubiertas verdes, calles arboladas..., que nos proporcionan servicios ecosistémicos, relacionados con la calidad de vida, la salud y el bienestar, como la regulación térmica la purificación del aire o la disminución del impacto acústico, y contribuyen a luchar contra el cambio climático.

Nuestro gran logro es la conservación de las áreas marinas protegidas, algo por lo que Fundación Biodiversidad lleva apostando más de una década a través de los Programas LIFE Indemares e Intemares

En ello, ¿qué papel juega el sector privado?

—Necesariamente tienen que ser parte de la solución. Desde la Fundación Biodiversidad apostamos por fomentar el empleo y la cooperación con el sector privado a través del programa Empleaverde o de la Iniciativa Española Empresa y Biodiversidad. Las empresas tienen potencial para impulsar la transición ecológica con soluciones innovadoras, integrando las consideraciones ambientales en su forma de producir y en la toma de decisiones y modificando su cadena de valor. Además del impacto que tienen en sus resultados los riesgos ambientales, cada vez más empresas ven la transición ecológica como una oportunidad. Necesitamos del compromiso de todos los actores y se está avanzando mucho; la cuestión es que en el contexto de urgencia en el que nos encontramos, los cambios que se necesitan nunca suceden todo lo rápido que nos gustaría.

Ha hablado de empleo... entiendo que verde.

—Por supuesto, porque la Economía Verde ya no es una posibilidad, es la única opción. A través del Programa Empleaverde fomentamos la formación para el empleo y proporcionamos ayudas a la contratación en sectores relacionados con el medio ambiente y la sostenibilidad de las actividades económicas. Así, por ejemplo, en esta convocatoria hemos puesto en marcha ayudas por 9,8 millones de euros con este fin.

Transición ecológica justa... ¿Es posible conjugar protección de la biodiversidad, descarbonización, crecimiento económico y justicia social?

—En todo cambio hay ganadores y perdedores, el reto es conseguirlo sin dejar a nadie atrás. Se prevé que el proceso de transición ecológica conllevará una creación neta de empleo, pero desaparecerán unos y se crearán otros nuevos. Se ahí la importancia de enfocarse en que la transición ecológica sea además justa. En nuestro caso, como mencionaba antes, damos una alta prioridad a la formación y capacitación, ya que se requerirán nuevas habilidades para aprovechar los nuevos yacimientos de empleo verde.

Por otro lado, los aspectos de reto demográfico tienen un estrecho vínculo con el papel que los territorios tienen en la gestión de su capital natural y los problemas ambientales a los que tiene que hacer frente. A unos el cambio climático les afecta con sequías y en otros con inundaciones; en unos territorios hay abandono y, en otros, superpoblación. No hay una receta única pero sí principios orientadores que debemos tener presentes. Y hay que crear oportunidades para que las personas puedan elegir la vida que quieran sea cual sea su territorio.

Justicia social, igualdad de género... ¿Cómo es la situación de la mujer en el sector ambiental?

—Tenemos una vicepresidenta tercera y ministra para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, una Secretaria de Estado de Energía, mujeres al frente de la Oficina Española de Cambio Climático y del Organismo Autónomo Parques Nacionales, y varias Directoras Generales... en el MITECO sabemos lo que es el liderazgo femenino. Pero entre las mejoras constatadas en muchas áreas ambientales, la participación de la mujer en la toma de decisiones ambientales no es una de ellas. La participación desigual de las mujeres en los procesos de toma de decisiones y en el mercado laboral, a menudo impide que las mujeres contribuyan plenamente a la planificación, formulación de políticas e implementación de acciones relacionadas con el medio ambiente y el cambio climático. Esto, a su vez, puede aumentar las desigualdades ya preexistentes y disminuir la eficacia de estas políticas. Si antes decíamos que la Naturaleza es proveedora de soluciones, también es importante el papel de las mujeres como agentes de cambio, hay que ponerse las gafas de lejos para que se deje de ver sólo como un colectivo desfavorecido y contemplar su gran potencial para generar e impulsar esta transformación ambiental. La relación entre género y medio ambiente es clave para abordar estos retos de un modo sostenible e igualitario.

Detener el calentamiento global, frenar la extinción de especies, economías respetuosas con el medio ambiente... ¿Lo conseguiremos?

—Desde la Fundación Biodiversidad seguiremos trabajando para ello, apostando por la Naturaleza como solución, defendiendo y protegiendo el valor de cada uno de los ecosistemas que forman nuestro planeta. Todos y cada uno de nosotros somos parte de la solución y cambiar la situación está en nuestras manos.

◆ Charo Barroso

Fotos © Fundación Biodiversidad



Vista aérea de campos de arroz en Kunming, China

Vivir en armonía con la naturaleza en 2050

Expectativas sobre la COP 15 del Convenio de Diversidad Biológica en Kunming, China

Purificació Canals

Dra. en Ciencias Biológicas, consultora internacional en conservación de la naturaleza, presidenta de MedPAN, miembro de los Consejos Asesores de la Fundación Biodiversidad y de Desarrollo Sostenible de Cataluña

El Convenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica (CDB) es uno de los principales resultados de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, denominada Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en junio de 1992. Entró en vigor el 29 de diciembre de 1993 y hoy cuenta con 196 Partes Contratantes, por lo que es prácticamente universal (únicamente Estados Unidos y la Santa Sede no son Partes). España firmó el Convenio el 13 de junio de 1992 y lo ratificó el 21 de diciembre de 1993. Además de los Estados Miembros, la Unión Europea es también Parte Contratante, por lo que las decisiones del Convenio se reflejan directamente en las normativas y políticas de la Unión y de los países europeos con el fin de contribuir a la consecución de sus tres objetivos:

1. La conservación de la diversidad biológica
2. El uso sostenible de sus componentes

La humanidad se encuentra en una encrucijada con respecto al legado que deja a las generaciones futuras. La diversidad biológica disminuye a un ritmo sin precedentes y las presiones que causan esta disminución se intensifican

3. El reparto justo y equitativo de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos

El CDB cuenta además con protocolos que apoyan su implementación, aunque el número de Partes que los suscriben varía en cada caso:

- El Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la biotecnología, que tiene como objetivo garantizar la manipulación, el transporte y utilización segura de los organismos vivos modificados que resultan de la aplicación de la biotecnología moderna y que pueden tener efectos adversos en la biodiversidad, considerando a su vez los riesgos a la salud humana. Este Protocolo entró en vigor el 11 de septiembre de 2003. España fue uno de los primeros países en ratificarlo, el 16 de enero de 2002.
- El Protocolo de Nagoya-Kuala Lumpur sobre Responsabilidad y Compensación suplementario al Protocolo de Cartagena, que proporciona normas y procedimientos internacionales en la esfera de la responsabilidad y compensación en relación con el daño para la biodiversidad ocasionado por organismos vivos modificados. Entró en vigor el 5 de marzo de 2018.
- El Protocolo de Nagoya sobre Acceso y Participación Justa y Equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización que impulsa el tercer objetivo del CDB; tiene como finalidad fijar un marco de referencia para asegurar la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos, lo que contribuye a la conservación y utilización sostenible de la biodiversidad. Entró en vigor el 12 de octubre de 2014. España lo firmó el 21 de julio de 2011 y ratificó en junio de 2014.

Plan Estratégico para la Diversidad Biológica y Metas de Aichi

En 2010, durante la décima Conferencia de las Partes (COP 10) en Nagoya (Japón) las Partes del CDB adopta-



Tortuga verde marina (*Chelonia Mydas*)

A escala mundial, no se ha logrado plenamente ninguna de las 20 metas, aunque sí hay avances parciales en 6 de ellas: Metas 9 sobre especies invasoras, 11 sobre áreas protegidas, 16 sobre el acceso a los recursos genéticos y el reparto de beneficios, 17 sobre estrategias y planes de acción nacionales en materia de biodiversidad, 19 sobre datos e información sobre diversidad biológica, y 20 sobre recursos financieros disponibles.

ron el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, un marco de acción para que todos los países y partes interesadas salvaguardaran la diversidad biológica y los beneficios que ésta nos proporciona. Como parte del Plan Estratégico, se adoptaron veinte metas ambiciosas pero realistas, conocidas como las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica. Estas metas se organizaron entorno a cinco objetivos estratégicos:

1. Abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad.
2. Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible.
3. Mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética.
4. Aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos.
5. Mejorar la aplicación a través de la planificación participativa, la gestión de los conocimientos y la creación de capacidad.

A fin de conseguir estos objetivos, los gobiernos se comprometieron a establecer metas nacionales que apoyaran las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica. La elabo-

ración de metas nacionales y su incorporación en estrategias y planes de acción nacionales en materia de diversidad biológica (EPANB) era el proceso clave para cumplir con los compromisos establecidos en el Plan Estratégico. Las estrategias y planes de acción nacionales en materia de diversidad biológica debían reflejar de qué manera un país tenía la intención de cumplir con los objetivos del CDB y las medidas concretas que tenía intención de tomar.

La diversidad biológica disminuye a un ritmo sin precedentes

Ocho años después, durante la COP14, celebrada en 2018 en Sharm el-Sheikh (Egipto), las Partes adoptaron la “Evaluación actualizada de los progresos hacia determinadas Metas de Aichi para la Diversidad Biológica y opciones para acelerar los progresos”, en la cual la COP 10 se muestra profundamente preocupada por el hecho de que, a pesar de las muchas medidas positivas adoptadas por las Partes y otros actores, la mayoría de las Metas de Aichi no están bien encaminadas hacia su logro previsto para 2020, lo cual pone en peligro la consecución de la misión y la visión del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2021 así como de los Objetivos de Desarrollo Sostenible aprobados por Naciones Unidas en 2015 —que refuerzan el Plan y las Metas del CDB— y en última instancia, y peor de todo, pone en peligro a los sistemas que sustentan la vida en el planeta.

La diversidad biológica se nos muestra hoy como uno de los factores más críticos —si no el que más— tanto para implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible como para el Acuerdo de París del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, ambos aprobados en 2015.

Ejemplos

- La diversidad biológica se destaca explícitamente en los ODS 14 (Vida submarina) y 15 (Vida de ecosistemas terrestres), pero también sustenta un conjunto mucho más amplio de ODS; es un factor clave para el logro de la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición (ODS 2) y el suministro de agua limpia (ODS 6).
- Alrededor de un tercio de las reducciones netas de las emisiones de gases de efecto invernadero requeridas para lograr los objetivos del Acuerdo de París podrían provenir de “soluciones basadas en la naturaleza”. (PMDB-5)

Los resultados preocupantes de esta evaluación se han visto reforzados posteriormente con la presentación de la Evaluación Mundial sobre la Diversidad Biológica y los Servicios de los Ecosistemas² (Paris, 2019), producto de referencia del primer programa de trabajo (2014-2018) de la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES).

Más recientemente, la quinta Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica (PMDB-5)³, publicación preparada por la Secretaría del CDB, presentada en septiembre de 2020, subraya que “La humanidad se encuentra en una encrucijada con respecto al legado que deja a las generaciones futuras. La diversidad biológica disminuye a un ritmo sin precedentes y las presiones que causan esta disminución se intensifican. No se alcanzará totalmente ninguna de las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica, lo que a su vez amenaza el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y socava los esfuerzos para hacer frente al cambio climático. La pandemia de enfermedad por el nuevo coronavirus (Covid-19) ha puesto de relieve aún más la importancia de la relación entre las personas y la naturaleza y nos recuerda a todos las profundas consecuencias para nuestro propio bienestar y supervivencia que pueden ocasionar una continua pérdida de diversidad biológica y degradación de los ecosistemas”.

Fricciones entre el mundo de la conservación de la naturaleza y el desarrollismo clásico

Al analizar las causas más relevantes del fracaso en el logro de las Metas de Aichi, muchos expertos están de acuerdo en destacar como los factores más relevantes —y que deberán ser tenidos en cuenta en el nuevo Marco—: la dificultad para la medición de su progreso y el hecho de que los países no necesitaban informar sobre lo que esta-



Vista aérea de la selva tropical quemada y despejada para dar paso a plantaciones de palma y caucho

ban haciendo para lograrlos. Sin embargo, medir e informar cuantitativamente sobre la consecución de objetivos, aunque es importante para su seguimiento, no necesariamente resuelve los problemas sobre el terreno. Para poder entender por qué no se alcanzaron las Metas de Aichi y mejorarlas, es imprescindible evaluar los obstáculos de forma más amplia y con una perspectiva sistémica.

Aún después de casi 30 años de vigencia del CDB y del apoyo a sus objetivos desde la Agenda 2030 o el Acuerdo de París, las fuertes fricciones entre el mundo de la conservación de la naturaleza y el desarrollismo clásico siguen vigentes y se ponen de manifiesto de forma cotidiana. En su editorial de 20 de febrero de 2020⁴ la revista científica ‘Nature’ comenta: “Por lo general, en cualquier competición entre el crecimiento industrial y la preservación de especies y ecosistemas, se prioriza el crecimiento. Rara vez se permite que la biodiversidad detenga o retrase una nueva pista de aterrizaje o una central eléctrica. Si un humedal necesita ser hormigonado para dar paso a un desarrollo de viviendas, en muchos países tiene pocas posibilidades de ser protegido, aunque perder el humedal signifique sacrificar los servicios que brinda a las personas,

como los hábitats de vida silvestre y las defensas contra inundaciones. Estos servicios rara vez se cuantifican”.

En contra de lo que se pueda pensar, esta situación no es exclusiva de los países en vías de desarrollo, sino más bien la realidad en prácticamente todo el mundo. Hace bien poco AENA y los sectores económicos catalanes más influyentes, lanzaban de nuevo su amenaza eterna sobre los humedales en el Delta del Llobregat (espacio natural protegido e incluido en la Red Natura 2000) con su propuesta de expansión interminable del aeropuerto de Barcelona. Solo por poner un ejemplo próximo, pero desgraciadamente, no será difícil para cada lector encontrar múltiples muestras de este funcionamiento de sociedad patológica en todos los rincones de España. Los impactos del temporal Gloria en la costa mediterránea o las recientes inundaciones en el centro de Europa son otros de los muchos ejemplos de esta desatención a los servicios ecosistémicos cuyos costes acabamos pagando, en el mejor de los casos, con dinero público y a menudo también con vidas.

El marco mundial de la diversidad biológica posterior a 2020

Las tres evaluaciones antes citadas, identifican claramente los retos que la comunidad internacional debe abordar

en las negociaciones de continuidad del CDB en el proceso para el Marco mundial de la diversidad biológica posterior a 2020, habitualmente conocido como proceso o marco Post 2020. Aunque el nombre definitivo quedará establecido durante la COP15.

El Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi tenían una década de vigencia pero, al igual que otros marcos normativos internacionales sujetos a revisiones y actualizaciones periódicas, se han visto afectados por los efectos de la pandemia por Covid-19 que han obligado a posponer la celebración de la COP15 -inicialmente prevista para octubre de 2020 en Kunming (China)- hasta octubre de 2021; aunque finalmente solo será posible la celebración de un acto de apertura en Kunming, del 11 al 15 de octubre, al que asistirán únicamente diplomáticos y organizaciones que ya se encuentren en China, junto a un segmento en línea de Alto Nivel. Únicamente los temas inaplazables para el buen funcionamiento del convenio y sus protocolos van a ser tratados en esta fase. Todo esto, precedido de un evento PreCOP virtual, por invitación de Colombia, asociado al proceso Post 2020. El resto del proceso de negociaciones se pospone de nuevo para celebrarse de forma presencial, en Kunming, entre el 25 de abril y el 8 de mayo de 2022.

Las Metas de Aichi no se han logrado para 2020, poniendo en peligro la consecución futura de la misión y la visión del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica



Los devastadores incendios en Australia afectaron a 3 000 millones de animales como los representativos koalas o canguros © Adam Dederer / Judi and Brendon Gray / WWF Australia



Marco Post 2020

VISIÓN

Un mundo en el que se vive en armonía con la naturaleza donde: “Para 2050, la diversidad biológica se valora, conserva, restaura y utiliza en forma racional, manteniendo los servicios de los ecosistemas, sosteniendo un planeta sano y brindando beneficios esenciales para todas las personas”

MISIÓN

“Adoptar medidas urgentes en toda la sociedad para conservar y utilizar de manera sostenible la diversidad biológica y garantizar la participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, para encauzar a la diversidad biológica en el camino hacia la recuperación para el año 2030 en beneficio del planeta y las personas”

En este contexto de dificultades crecientes, se vuelve más importante, si cabe, la identificación urgente de vías y modelos efectivos para acelerar la transición hacia sociedades realmente sostenibles.

El marco post-2020⁵ se basa en el Plan Estratégico previo y plantea un plan ambicioso para aplicar medidas de amplio alcance que permitan lograr una transformación en la relación de la sociedad con la diversidad biológica y garantizar que para el 2050 se haga realidad la visión de un mundo en el que se vive en armonía con la naturaleza.

Vivir en armonía con la naturaleza

Además de evaluar el deficiente estado de consecución de las Metas de Aichi, la PMDB-5 reconoce también motivos para la esperanza, que son fundamentales para el nuevo marco. Así, nos indica que “los informes proporcionados por los gobiernos del mundo, así como por otras fuentes de evidencia, revelan ejemplos de progresos que, si se amplían, podrían apoyar los cambios transformadores necesarios para lograr la visión para 2050 de vivir en armonía con la naturaleza. Ya pueden observarse varias transiciones que señalan el camino hacia el tipo de cambios requeridos, aunque en sectores limitados de actividad. Examinar cómo se pueden reproducir y ampliar esas transiciones incipientes será crítico para usar el breve lapso disponible para hacer que la visión colectiva de vivir en armonía con la naturaleza se convierta en una realidad”.

Para la PMDB-5, la comunidad mundial tiene a su disposición opciones que podrían simultáneamente detener y en última instancia revertir la pérdida de diversidad biológica, limitar el cambio climático y mejorar la capacidad de adaptarse a él y lograr otros objetivos, como una mejor seguridad alimentaria.

“Estas vías hacia un futuro sostenible se basan en el reconocimiento de que se necesitan medidas enérgicas e in-

terdependientes en varios frentes, cada una de las cuales es necesaria y ninguna de las cuales es suficiente por sí sola. Esta combinación de medidas incluye en gran parte la intensificación de los esfuerzos para conservar y restaurar la diversidad biológica; abordar el cambio climático de formas que limiten el aumento de la temperatura mundial sin imponer presiones adicionales involuntarias en dicha diversidad; y transformar la forma en que producimos, consumimos y comerciamos bienes y servicios, muy especialmente los alimentos, que dependen de la diversidad biológica y repercuten en ella”.

La Misión del Marco posterior a 2020

En la Misión⁶ propuesta para 2030 “Adoptar medidas urgentes en toda la sociedad” se pone de manifiesto la necesidad de que en este decenio se adopten medidas para hacer frente a la crisis de la diversidad biológica incluyendo la necesidad de adopción de medidas por parte de todos los interesados directos y de que la integración se dé en todos los sectores de la sociedad y la economía.

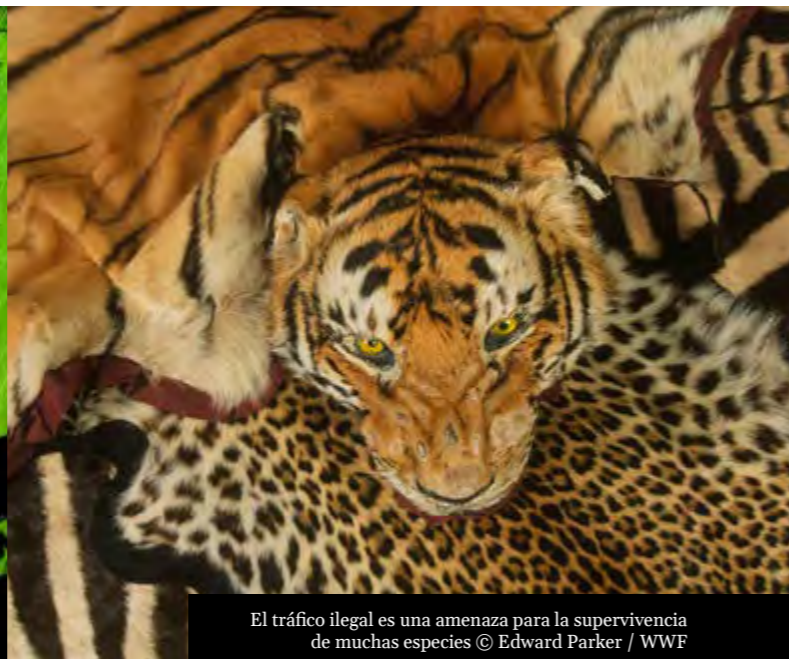
“Encauzar a la diversidad biológica en el camino hacia la recuperación” implica la necesidad de aplicar un enfoque positivo orientado a la acción y la necesidad de adoptar medidas concertadas y estratégicas en una variedad de temas. También implica la necesidad de estabilizar el ritmo de la pérdida de diversidad biológica y de mejorar la protección y la restauración.

Con la frase “en beneficio del planeta y de las personas” se resaltan elementos de las contribuciones de la naturaleza a las personas, se establece un fuerte vínculo con el cumplimiento de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y sus ODS y se reconoce a la vez la importancia existencial e intrínseca de la diversidad biológica. El plazo de 2030 expresa que esta misión es un hito en el camino hacia la Visión para 2050 de “vivir en armonía con la naturaleza”

Entre el crecimiento industrial y la preservación de especies y ecosistemas, se prioriza lo primero. Rara vez se permite que la biodiversidad detenga o retrase una nueva pista de aterrizaje o una central eléctrica



Hormigas cortadoras de hojas en Costa Rica © Bence Mate / WWF



El tráfico ilegal es una amenaza para la supervivencia de muchas especies © Edward Parker / WWF

y refuerza la necesidad de tomar medidas urgentes en este decenio.

El proceso hacia Kunming

Como refuerzo del proceso para establecer el nuevo Marco mundial de la diversidad biológica posterior a 2020, la COP14 instó a las Partes e invitó a otros gobiernos y partes interesadas a “participar activamente y contribuir al proceso de desarrollo de un marco mundial sólido para la diversidad biológica posterior a 2020 a fin de fomentar una sólida propiedad de este y un fuerte apoyo de su implementación”. Con este fin se organizaron una serie de talleres de consulta de carácter regional y temático que sirvieron de plataforma para los debates. Las consultas para Europa Occidental y la Unión Europea se realizaron en Bonn (Alemania) del 19 al 21 de marzo de 2019. Entre los talleres temáticos es de destacar la organización de uno dedicado a la biodiversidad marina y costera, que se celebró en Montreal (Canadá) del 13 al 15 de noviembre de 2019. Por su parte, la ya habitual Conferencia de Trondheim (Noruega) sobre Biodiversidad, en su novena edición celebrada del 2 al 9 de julio de 2019 bajo el título ‘Lograr que la diversidad biológica importe’, reunió a responsables de la toma de decisiones y expertos de todo

el mundo para conocer y debatir sobre conocimientos y experiencia para el Marco post-2020. La Conferencia aprovechó la Evaluación Mundial sobre la Diversidad Biológica y los Servicios de los Ecosistemas de la IPBES y permitió identificar múltiples sinergias entre la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos y los retos de cambio climático.

Si bien esta actividad participativa pudo llevarse a cabo con éxito, las restricciones de la pandemia han provocado una ralentización del proceso hacia Kunming, tanto en la celebración de la COP 15, como de las reuniones previas del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico, Técnico y Tecnológico (SBSTTA por sus siglas en inglés) que se encarga de proporcionar asesoría a la COP; del Órgano Subsidiario sobre la Aplicación (SBI) del Convenio; así como del Grupo de Trabajo de Composición Abierta sobre el Marco Global de Biodiversidad Post-2020. Aunque la primera parte de la 24ª reunión del SBSTTA se celebró en línea, del 3 de mayo al 9 de junio de 2021, seguida de la 3ª reunión del SBI, este formato no permite desarrollar la profundidad de debates y negociaciones imprescindibles en la elaboración de los documentos que deben ser presentados a la COP, por lo que se acordó que la reunión se reanudaría para una segunda parte que se celebraría

de forma presencial en una fecha futura. Por su parte, el Grupo de trabajo sobre el Marco global celebró en línea su tercera reunión del 23 de agosto al 3 de septiembre de 2021, después de cancelarse la reunión inicialmente prevista en Cali (Colombia).

Integración del Marco post-2020 con otras políticas globales

Es importante señalar que el marco es una contribución fundamental a la implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. También tiene en cuenta las metas y estrategias a largo plazo de acuerdos ambientales multilaterales, incluidos otros convenios relacionados con la diversidad biológica y otros dos convenios de Río (Cambio Climático y Desertificación), a fin de garantizar que todos los acuerdos logren beneficios para el planeta y para las personas de manera sinérgica. A su vez, los progresos en el logro de los ODS deberán ayudar a crear las condiciones necesarias para implementar el marco Post-2020. Por ejemplo, algunos Objetivos abordan directamente los impulsores de pérdida de diversidad biológica, como son el cambio climático (ODS 13), la contaminación (ODS 6, 12 y 14) y la sobreexplotación (ODS 6, 12, 14 y 15). Otros abordan la producción y el consumo no sostenibles, el uso eficiente de los recursos naturales y la reducción del desperdicio de alimentos (ODS 12). Además, los Objetivos también apoyan las condiciones subyacentes para abordar la pérdida de diversidad biológica, ya que ayudan a fomentar las instituciones y el capital humano necesarios (ODS 3, 4, 16), a promover la igualdad de género (ODS 5) y a reducir las desigualdades (ODS 10).

Metodología para el cambio

Desde un punto de vista metodológico⁷, cabe señalar que el marco post-2020 está elaborado en torno a la Teoría del Cambio que reconoce que se requieren medidas urgentes de políticas a nivel mundial, regional y nacional para transformar los modelos económicos, sociales y financieros de manera que las tendencias que han exacerbado la pérdida de diversidad biológica se estabilicen en los próximos diez años (para 2030) y permitan una recuperación de los ecosistemas naturales en los siguientes veinte años, lográndose mejoras netas para 2050 a fin de lograr la visión del Convenio de “vivir en armonía con la naturaleza para 2050”. También supone que se necesita un enfoque de todo el gobierno y la sociedad para realizar los cambios que se requieren en los próximos diez años como paso intermedio hacia el logro de la Visión para 2050. Por lo tanto, los Gobiernos y las sociedades deben establecer prioridades y asignar recursos financieros y de otro tipo, internalizar el valor de la naturaleza y reconocer el costo que tiene no tomar medidas.

La Teoría del Cambio aplicada al marco supone que la adopción de medidas transformadoras se hace a fin de:

- a. Introducir herramientas y soluciones para la aplicación y la integración
- b. Reducir las amenazas a la diversidad biológica
- c. Garantizar que la diversidad biológica se utilice de manera sostenible para satisfacer las necesidades de las personas, y que esas medidas estén respaldadas por condiciones y medios adecuados de implementación, incluidos recursos financieros, capacidad y tecnología.

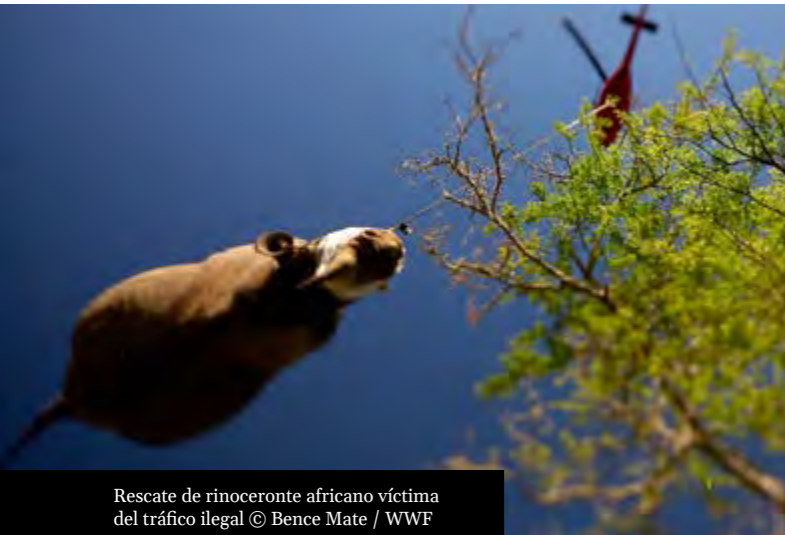
También supone que se realiza un seguimiento transparente y responsable de los progresos, con ejercicios de balance adecuados, a fin de garantizar que para 2030 el mundo esté encaminado hacia el logro de la Visión de la diversidad biológica para 2050. Igualmente, la Teoría del Cambio para el marco admite la necesidad de un debido reconocimiento de la igualdad de género, el empoderamiento de las mujeres, la juventud, los enfoques sensibles a cuestiones de género y la participación plena y efectiva de los pueblos indígenas y las comunidades locales en la implementación de este marco. Además, se basa en el reconocimiento de que su implementación se hará en colaboración entre organizaciones a nivel mundial, nacional y local a fin de potenciar formas de generar impulso para lograrla. El marco se implementará según un enfoque basado en derechos y reconociendo el principio de equidad intergeneracional.

Objetivos del marco post-2020

El borrador para el marco post-2020⁸ tiene cuatro objetivos a largo plazo para 2050 relacionados con la Visión de la Diversidad Biológica para 2050. Cada objetivo incluye una serie de hitos que permitirán medir, en 2030, los progresos logrados en la consecución de los objetivos para 2050.



Aeropuerto de BCN y humedales del Llobregat. Reunión CBD © Puri Canals



Rescate de rinoceronte africano víctima del tráfico ilegal © Bence Mate / WWF



La implicación y el conocimiento de los pueblos indígenas, clave para preservar la biodiversidad @ Unesco



Mariposas en un claro en el Parque Nacional Messok-Dja National Park © Daniël Nelson / WWF



© Andy Rouse / WWF

- A. Se mejora la integridad de todos los ecosistemas, con un aumento de al menos un 15 % en la superficie, la conectividad y la integridad de los ecosistemas naturales, apoyando a poblaciones saludables y resilientes de todas las especies, se ha reducido al menos diez veces la tasa de extinciones y a la mitad el riesgo de extinciones de especies en todos los grupos taxonómicos y funcionales y se salvaguarda la diversidad genética de las especies silvestres y domesticadas, manteniéndose al menos el 90 % de la diversidad genética dentro de todas las especies.
- B. Las contribuciones de la naturaleza a las personas son valoradas, mantenidas o mejoradas mediante la conservación y la utilización sostenible, apoyando a la agenda de desarrollo mundial en beneficio de todos.
- C. Los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos se comparten de manera justa y equitativa, registrándose un aumento sustancial de los be-

neficios tanto monetarios como no monetarios que se comparten, incluido a efectos de la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.

- D. Se cerró la brecha entre los medios de implementación disponibles, tanto financieros como de otro tipo, y aquellos necesarios para alcanzar la Visión para 2050.

El marco propone 21 metas orientadas a la acción para adoptar medidas urgentes en el decenio hasta 2030. Las medidas planteadas en cada meta deben abordarse inmediatamente y completarse para 2030. En su conjunto, los resultados permitirán alcanzar los hitos para 2030 y los objetivos para 2050 orientados a resultados. Las medidas para alcanzar estas metas deberán implementarse de forma coherente y en armonía con el Convenio sobre la Diversidad Biológica y sus Protocolos, así como con otras obligaciones internacionales pertinentes, tomando en cuenta las condiciones socioeconómicas nacionales.

que se integren a los paisajes terrestres y marinos más amplios.

- 4. Adoptar medidas de gestión activa que permitan la recuperación y conservación de especies y la diversidad genética de las silvestres y domesticadas, incluido mediante la conservación ex situ, y gestionar eficazmente las interacciones entre seres humanos y fauna y flora silvestres para evitar o reducir conflictos entre seres humanos y fauna y flora silvestres.
- 5. Garantizar que la recolección, el comercio y la utilización de especies silvestres sean sostenibles, legales y seguras para la salud humana.
- 6. Gestionar las vías de introducción de especies exóticas invasoras, previniendo o reduciendo su tasa de introducción y asentamiento en al menos un 50 %, y controlar o erradicar las especies exóticas invasoras para eliminar o reducir sus impactos, concentrándose en especies y sitios prioritarios.
- 7. Reducir la contaminación de todas las fuentes hasta llegar a niveles que no sean perjudiciales para la diversidad biológica y las funciones de los ecosistemas ni para la salud humana. Disminuyendo al menos a la mitad los nutrientes que se pierden en el medio ambiente y en al menos dos tercios los plaguicidas y eliminando el vertido de residuos plásticos.
- 8. Minimizar el impacto del cambio climático en la diversidad biológica, contribuir a la mitigación y a la adaptación a través de enfoques basados en los ecosistemas, contribuyendo con al menos 10 gigatoneladas de equivalente de dióxido de carbono (GtCO₂e) por año a los esfuerzos mundiales de mitigación, y garantizar que todos los esfuerzos de mitigación y adaptación eviten provocar impactos negativos para la diversidad biológica.

21 metas del marco post-2020

Reducir las amenazas a la diversidad biológica

- 1. Garantizar que toda la superficie terrestre y marina esté sujeta a una planificación espacial integrada inclusiva de la diversidad biológica que aborde los cambios en el uso de la tierra y los océanos, reteniendo la mayoría de las zonas intactas y de naturaleza virgen existentes.
- 2. Que al menos el 20 % de los ecosistemas de agua dulce, marinos y terrestres degradados estén siendo res-

taurados, garantizando la conectividad entre ellos y concentrándose en ecosistemas prioritarios.

- 3. Al menos el 30 % de las zonas terrestres y las zonas marinas del mundo, en especial las de particular importancia para la diversidad biológica y sus contribuciones a las personas, deben estén conservadas por medio de sistemas ecológicamente representativos y bien conectados de áreas protegidas administrados eficaz y equitativamente y otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y

Satisfacer las necesidades de las personas mediante la utilización sostenible y la participación en los beneficios

- 9. Garantizar beneficios, incluidos nutrición, seguridad alimentaria, medicamentos y medios de vida para las personas, especialmente para las más vulnerables, a través de la gestión sostenible de las especies silvestres terrestres, de agua dulce y marinas y protegiendo la utilización consuetudinaria sostenible de los pueblos indígenas y las comunidades locales.
- 10. Todas las superficies dedicadas a la agricultura, la acuicultura y la silvicultura se han de gestionar de manera sostenible, en particular mediante la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, aumentando la productividad y la resiliencia de estos sistemas de producción.
- 11. Mantener y aumentar las contribuciones de la naturaleza a la regulación de la calidad del aire, la calidad y



Cerca de 2 000 especies de anfibios conocidos en el mundo están en peligro de extinción

la cantidad del agua y la protección contra riesgos y fenómenos extremos en beneficio de todas las personas.

12. Aumentar la superficie de espacios verdes y azules en zonas urbanas y otras zonas densamente pobladas, el acceso a esos espacios y los beneficios que brindan para la salud y el bienestar humanos.
13. Aplicar medidas a nivel mundial y en todos los países tendientes a facilitar el acceso a los recursos genéticos y asegurar la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, y, si corresponde, de los conocimientos tradicionales asociados, incluido a través de condiciones mutuamente acordadas y el consentimiento previo y fundamentado.

Herramientas y soluciones para la implementación y la integración

14. Integrar valores de diversidad biológica plenamente en las políticas, las normas, la planificación, los procesos de desarrollo, las estrategias de reducción de la pobreza, las cuentas y las evaluaciones de los impactos ambientales en todos los niveles de gobierno y en todos los sectores de la economía, asegurándose de que todas las actividades y las corrientes financieras estén alineadas con valores de diversidad biológica.
15. Todas las empresas (ya sean públicas o privadas, grandes, medianas o pequeñas) evalúan e informan sobre sus dependencias e impactos en la diversidad biológica, desde lo local hasta lo mundial, y reducen progresivamente al menos a la mitad los impactos negativos y aumentan los impactos positivos, reduciendo los riesgos de las empresas en relación con la diversidad biológica y avanzando hacia la plena sostenibilidad de las prácticas de extracción y producción, las cadenas de abastecimiento y suministro y el uso y la eliminación.

Se requieren medidas urgentes de políticas a nivel mundial, regional y nacional para transformar los modelos económicos, sociales y financieros para que las tendencias que han exacerbado la pérdida de diversidad biológica se estabilicen en los próximos diez años

nibilidad de las prácticas de extracción y producción, las cadenas de abastecimiento y suministro y el uso y la eliminación.

16. Garantizar que se aliente y se habilite a las personas para que tomen decisiones responsables en sus elecciones y tengan acceso a información y alternativas pertinentes, tomando en cuenta las preferencias culturales, con el fin de reducir al menos a la mitad el desperdicio y, donde proceda, el consumo excesivo de alimentos y otros materiales.
17. En todos los países, establecer medidas dirigidas a prevenir, gestionar y controlar posibles impactos adversos de la biotecnología en la diversidad biológica y la salud humana, reduciendo el riesgo de esos impactos, reforzar la capacidad para tales medidas y aplicarlas.
18. Redirigir, redestinar, reformar o eliminar incentivos perjudiciales para la diversidad biológica, de manera justa y equitativa, reduciéndolos en al menos 500 000 millones de dólares de los Estados Unidos al año, incluidos todos los subsidios más perjudiciales, y garantizar que los incentivos, entre ellos los incentivos económicos y regulatorios públicos y privados, tengan efectos ya sea positivos o neutros para la diversidad biológica.
19. Aumentar los recursos financieros procedentes de todas las fuentes hasta alcanzar al menos los 200 000 millones de dólares de los Estados Unidos al año, incluidos recursos financieros nuevos, adicionales y efectivos, aumentando en al menos 10 000 millones las corrientes financieras internacionales a países en desarrollo, potenciando la financiación privada y aumentando la movilización de recursos nacionales, tomando en cuenta la planificación nacional de la financiación para la diversidad biológica, y reforzar la creación de capacidad y la transferencia de tecnología y la cooperación científica, para satisfacer las necesidades de implementación, de acuerdo con el nivel de ambición de los objetivos y las metas del marco.

20. Garantizar que conocimientos pertinentes, incluidos los tradicionales, las innovaciones y las prácticas de los pueblos indígenas y las comunidades locales con su consentimiento libre, previo y fundamentado, guíen la toma de decisiones para la gestión eficaz de la diversidad biológica, posibilitando el seguimiento, y promoviendo la concienciación, la educación y la investigación.
21. Garantizar la participación equitativa y efectiva de los pueblos indígenas y las comunidades locales, en la toma de decisiones relacionadas con la diversidad biológica, y respetar sus derechos sobre las tierras, los territorios y los recursos, así como de las mujeres, las niñas y la juventud.

Cooperación y complementariedad entre gobiernos y sociedad civil

Después de la primera Cumbre de Biodiversidad de la ONU, celebrada el 20 septiembre de 2020, durante la 75ª Asamblea General de la ONU, han habido otras iniciativas gubernamentales para impulsar la movilización política a previa a la COP15 del CDB, como la Cumbre 'OnePlanet', convocada por el presidente de Francia, Emanuel Macron, en enero de 2021, para demostrar que es posible actuar por la preservación del planeta, y contribuir a crear las condiciones para la adopción de un ambicioso acuerdo en Kunming. Pero sin duda, el marco post-2020 requiere de una fuerte cooperación y complementariedad entre gobiernos y sociedad civil, por lo que, a parte del trabajo

realizado en el contexto del CDB y sus Partes, es también importante observar distintas contribuciones y procesos externos, como la iniciativa de la UICN⁹ —en vista de la tercera reunión del Grupo de Trabajo Post-2020 (23 agosto-3 septiembre de 2021) y de la celebración del Congreso Mundial de la Naturaleza en Marsella (3-11 septiembre de 2021)—, para apoyar e influir en desarrollo de todo el Marco Post-2020, centrada en cuatro componentes: el “30 x 30” de áreas protegidas y conservadas de modo efectivo en los lugares adecuados, bien gobernadas y gestionadas; el Plan de acción mundial sobre especies; la Década de las NNUU para la Restauración de ecosistemas y la Movilización de recursos. O bien, el 3er Foro Mediterráneo de Áreas Marinas Protegidas¹⁰ coorganizado por MedPAN, UNEP/MAP-RAC-SPA, WWF y la Fundación Príncipe Alberto II de Mónaco (29 noviembre-1 diciembre en Mónaco), un ejemplo interesante a nivel regional y dirigido al medio marino. Este foro concluirá el proceso de desarrollo de la Hoja de ruta de las AMP mediterráneas posterior al 2020 cuyo objetivo es desarrollar un marco de implementación alineado con el Marco post-2020 del CDB para abordar los desafíos de las AMP del Mediterráneo.

Estos son tan solo unos pocos ejemplos de implicación y apoyo a distintos niveles que complementan y pueden inspirar muchas otras iniciativas, todas necesarias a fin de asegurar que los acuerdos en la COP 15 en Kunming sean realmente efectivos para abordar el reto más importante del planeta: conservar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que nos permiten seguir habitándolo. 🌿

Anotaciones y Referencias

- 1 Decisión CBD/COP/DEC/14/1 (30 de noviembre de 2018). <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-14/cop-14-dec-01-es.pdf>
- 2 Resumen para los encargados de la formulación de políticas del Informe de la evaluación mundial de la IPBES sobre la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas (2019). https://ipbes.net/sites/default/files/2020-02/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers_es.pdf
- 3 Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 5 – Resumen para los responsables de formular políticas. <https://www.cbd.int/gbo/gbo5/publication/gbo-5-spm-es.pdf>
- 4 Editorial NATURE: “The United Nations must get its new biodiversity targets right”. 18 de febrero de 2020. <https://www.nature.com/articles/d41586-020-00450-5>
- 5 Borrador del marco mundial de la diversidad biológica posterior a 2020, para la 3ª reunión del Grupo de trabajo de composición abierta sobre. CBD/WG2020/3/3 (5 Julio 2021). <https://www.cbd.int/doc/c/2c2a/2245/7062f85830f5f7acb-0d9e8a3/wg2020-03-03-es.pdf>
- 6 Documento de trabajo para la 3ª reunión del Grupo de trabajo de composición abierta sobre el marco mundial de la diversidad biológica posterior a 2020. CBD/WG2020/3/3 (5 Julio 2021). <https://www.cbd.int/doc/c/2c2a/2245/7062f85830f5f7acb-0d9e8a3/wg2020-03-03-es.pdf>
- 7 Documento de trabajo para la 3ª reunión del Grupo de trabajo de composición abierta sobre el marco mundial de la diversidad biológica posterior a 2020. CBD/WG2020/3/3 (5 Julio 2021). <https://www.cbd.int/doc/c/2c2a/2245/7062f85830f5f7acb-0d9e8a3/wg2020-03-03-es.pdf>
- 8 Documento de trabajo para la 3ª reunión del Grupo de trabajo de composición abierta sobre el marco mundial de la diversidad biológica posterior a 2020. CBD/WG2020/3/3 (5 Julio 2021). <https://www.cbd.int/doc/c/2c2a/2245/7062f85830f5f7acb-0d9e8a3/wg2020-03-03-es.pdf>
- 9 <https://www.iucn.org/theme/global-policy/our-work/convention-biological-diversity-cbd/post-2020-global-biodiversity-framework>
- 10 https://medpan.org/main_activities/mpa-forum/

Autopistas salvajes

Corredores ecológicos e infraestructuras verdes que garantizan la movilidad de las especies y la conservación de la biodiversidad

Gema Rodríguez

Responsable del programa de especies amenazadas de WWF España



La presencia de grandes infraestructuras de transporte fragmenta el territorio. Cabras frente a la M-501 de Madrid © David Santiago WWF España

La conectividad ecológica se puede definir como la facilidad con la que se produce el movimiento de las especies y otros flujos ecológicos a través del territorio entre las diferentes zonas naturales o seminaturales.

Disponer de un territorio donde las áreas naturales no estén aisladas entre sí es vital para la supervivencia de las especies y para nuestro propio bienestar, así como para hacer frente a las consecuencias del cambio climático.

En España, como en el resto de Europa, los hábitats naturales (como los bosques, humedales, etc.) y seminaturales (como las dehesas) han sido y están siendo continuamente destruidos o fragmentados por la acción del ser humano a través de la construcción de urbanizaciones, autopistas y carreteras, el desarrollo de cultivos intensivos, la sobreexplotación de recursos hídricos, etc.

A pesar del aumento de la cubierta forestal ocurrido en las últimas décadas en España, debido fundamentalmente a los procesos de abandono rural, el histórico proceso de fragmentación y pérdida de hábitats que continúa produciéndose en la actualidad ha dejado un territorio con parches de vegetación cada vez más pequeños y aislados que por sí mismos tienen una limitada capacidad de conservar la biodiversidad a largo plazo.

España es el país más rico en biodiversidad a la vez que el más vulnerable a su pérdida en el continente europeo, según datos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), con la pérdida y fragmentación de hábitats como causa principal. Según datos del último informe sobre el Estado de la Naturaleza en Europa para el periodo 2013-2018, la situación es alarmante para peces, anfibios e invertebrados incluidos en la Directiva de Hábitats, con el 100 %, 71 % y 68 % de los evaluados en estado de conservación desfavorable, respectivamente en nuestro país.

A escala global, la rápida pérdida y fragmentación de hábitats supone la principal causa de pérdida de biodiversidad en el mundo, como se pone de manifiesto en el Informe Planeta Vivo (WWF, 2020). Las especies de fauna y flora van desapareciendo a medida que se reduce el tamaño de los lugares donde habitan y a medida que aumenta la distancia entre ellos, llegando en ocasiones a su aislamiento

total. Este problema también afecta a los procesos de la naturaleza sobre los que se sustenta nuestra supervivencia: polinización, provisión de agua de calidad, dispersión de semillas, captación de CO₂, etc.

El papel de los espacios protegidos

La declaración de áreas protegidas ha contribuido a frenar, en parte, el proceso de fragmentación y pérdida de hábitats, al menos en ciertas zonas del territorio, contribuyendo a conservar in situ especies y hábitats. En ocasiones, estos han sido los únicos reductos donde han podido sobrevivir poblaciones aisladas de especies amenazadas como el oso pardo o el lince ibérico. En este sentido, la creación de la Red Natura 2000 en España ha supuesto un paso fundamental para la consecución de los objetivos de conservación de hábitats y especies, ya que esta red de espacios protegidos abarca aproximadamente un 27 % de nuestro territorio y su gestión y conservación adecuada y suficientemente financiada sin duda contribuiría de forma importante al cumplimiento de los objetivos de conservación a nivel europeo y global.

No obstante, nuestra red de espacios protegidos no se concibió o diseñó teniendo en cuenta el que se pudiera conservar y garantizar la conectividad ecológica del territorio y, por tanto, la conservación debe ir más allá de las fronteras de las áreas protegidas para ser efectiva. La naturaleza, para perpetuarse, debe ser un sistema conexo y no un conjunto de espacios aislados, por lo que es necesario conservar una red de espacios naturales y seminaturales interconectados, que permitan el movimiento de las especies y la funcionalidad de los ecosistemas. De hecho, pese al importante alcance de la Red Natura 2000, la propia Comisión Europea ha valorado que el 28 % de los hábitats terrestres de la lista roja de hábitats europeos (Janssen y otros, 2016) no están suficientemente protegidos por esta red.

Por lo tanto, alcanzar la coherencia ecológica de la Red Natura 2000, tal y como establecen las propias Directivas Europeas Hábitats y Aves (artículos 10 y 3 respectivamente), requiere ir más allá de los límites de los propios espacios.

Disponer de un territorio donde las áreas naturales no estén aisladas entre sí es vital para la supervivencia de las especies, para nuestro bienestar y para hacer frente a las consecuencias del cambio climático

Avances a nivel europeo y nacional en materia de conectividad

Con la publicación de la Estrategia Europea de Biodiversidad 2030 en mayo de 2020, la Comisión Europea, además de aumentar el área bajo protección para llegar al 30 % en todos los Estados Miembros, les insta también a crear corredores ecológicos entre los sitios protegidos para prevenir el aislamiento genético, permitir la migración de especies y mantener y mejorar los ecosistemas saludables. El objetivo final es construir una Red Transeuropea de Espacios Naturales verdaderamente coherente. Para apoyar este trabajo, se promoverán y respaldarán aún más las inversiones de la UE en infraestructura verde y azul y la cooperación transfronteriza entre los Estados miembros.

A nivel nacional, el mayor avance de los últimos años lo constituye la aprobación de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde, Conectividad y Restauración (IVCRE) publicada en el BOE en julio de 2021, constituye el documento de referencia a nivel nacional para la identificación, protección y restauración de la infraestructura verde y por lo tanto de los corredores ecológicos.

Sin embargo, esta Estrategia se ha quedado en un marco teórico y de directrices que a falta de otras herramientas e instrumentos normativos no permitirá por sí solo avanzar en conservación y restauración de los corredores ecológicos ni frenar su degradación. Una de las carencias principales identificadas por WWF en esta Estrategia es la definición espacial concreta de los corredores ecológicos a mantener y preservar, así como las herramientas para que la planificación de los usos del suelo tenga en cuenta la existencia de estas zonas de alto valor para la conectividad.

Hay que mencionar también los avances de algunas Comunidades Autónomas que están desarrollando sus propias redes de corredores ecológicos e infraestructura verde y, sobre todo, dotándose de las herramientas necesarias para su mantenimiento o restauración.

Propuesta de Autopistas Salvajes de WWF

En el año 2018 a la vista de la situación en aquellos momentos, que de alguna manera prosigue en la actualidad, sin una zonificación oficial aprobada de zonas de importancia para la conectividad e instrumentos correspondientes de regulación de los usos del suelo, se presentó el informe 'Autopistas Salvajes: Propuesta de WWF España para una Red Estratégica de Corredores Ecológicos entre Espacios de la Red Natura 2000'.

Este pretende aportar una visión de conectividad para la España peninsular —hasta el momento inexistente— con una propuesta de corredores ecológicos como nexos entre espacios de la Red Natura 2000 como obliga a conseguir la Directiva Europea Hábitat en su artículo 10. Dicha identificación tuvo en cuenta los corredores transfronterizos entre espacios ubicados tanto en territorio español como en territorio de países limítrofes (Portugal, Francia y Andorra) y se realizó por la Universidad Politécnica de Madrid.

El objetivo fundamental de dicho estudio fue aportar información geográfica explícita clave para ser tenida en cuenta por políticas ambientales y sectoriales —de planificación territorial, agricultura o transporte— y alcanzar así las obligaciones y compromisos de España respecto a la conservación de la biodiversidad. Cuatro años después,

si bien se ha avanzado positivamente en este sentido y se han dado pasos importantes como la Estrategia IVCRE, en el momento actual quedan muchos e importantes retos por delante para asegurar el mantenimiento y recuperación de nuestra conectividad ecológica y frenar su constante degradación, como se comenta en el apartado final de este artículo.

Aun así, puede decirse que este estudio ha implicado un gran avance y ha demostrado que con la información existente es posible delimitar espacialmente una red de corredores coherentes y proceder a su conservación y mantenimiento. Esta propuesta espacial de corredores también está siendo utilizada en algunos procedimientos de evaluación de impacto ambiental de proyectos para valorar su impacto sobre la conectividad o como base de información para la elaboración de zonificaciones espaciales como la realizada por MITECO en su mapa de sensibilidad para la expansión de energías renovables, lo que da muestra de la utilidad de disponer de este tipo de información espacial.

Alcance, metodología e identificación de corredores

1. Alcance

'Autopistas Salvajes' permitió identificar los corredores prioritarios a nivel nacional que unen los hábitats forestales de Red Natura 2000 que por tanto garantizarían la movilidad de las especies asociadas a este tipo de hábitats en la España peninsular.

Esta elección de zonas núcleos a unir, la de las zonas forestales en Red Natura 2000, se tomó por motivos fundamentalmente metodológicos y de coherencia. En primer lugar, se consideraron como zonas núcleo que debían ser conectadas masas forestales de diferente estructura, cobertura y grado de desarrollo, desde matorral a bosques densos, abarcando por tanto una parte importante y ampliamente representativa de nuestro territorio, puesto que engloba los requerimientos y preferencias de un gran número de especies asociadas a estos hábitats.



La anchura media necesaria para un corredor ecológico es de un kilómetro para permitir el movimiento de las especies. Corredor ecológico de Doñana © Jorge Sierra WWF España

La UE insta a construir una Red Transeuropea de Espacios Naturales coherente: crear corredores ecológicos entre los sitios protegidos para prevenir el aislamiento genético, permitir la migración de especies y mantener y mejorar los ecosistemas saludables



El lince ibérico es una de las especies típicas de bosque claro y matorral © Antonio Liébana WWF España



Los atropellos en carretera se han convertido en la primera causa de mortalidad del lince ibérico © Alfonso Moreno WWF España



El 64 % de la superficie de la España peninsular es prioritaria para la conectividad ecológica de la Red Natura © Sergio Marijuán WWF España

Adicionalmente, los hábitats forestales son un tipo de hábitat para los que se dispone de información cartográfica y ecológica de suficiente calidad referida a la distribución y caracterización, así como a las limitaciones de movimientos de las especies forestales en el resto de la matriz territorial.

Además, considerando este tipo de hábitat, estamos contemplando prácticamente todos los espacios incluidos en la Red Natura 2000: los considerados como zonas núcleo a conectar en el estudio representan ya el 97 % de la superficie total de los LIC y el 87 % de la superficie total de las ZEPa en la España peninsular.

A pesar del amplio alcance de este estudio, quedarían fuera el análisis de la conectividad para especies más ligadas a hábitats agrícolas o acuáticos, aunque hay que aclarar que estas zonas, a pesar de no considerarse como zonas núcleo, sí se han tenido en cuenta como parte de la matriz territorial por donde se ha estudiado el paso de los corredores ecológicos. De hecho, varias zonas del territorio de carácter predominantemente agrario están atravesadas por los corredores identificados.

En cuanto al enfoque de conectividad elegido se identificaron los corredores prioritarios desde el punto de vista de la movilidad de un grupo de especies de fauna: los mamíferos asociados a hábitats forestales. Entre las diversas aproximaciones existentes para identificar corredores, como conseguir la continuidad de ecosistemas o de servicios ecosistémicos, el enfoque de la movilidad de un grupo de especies con alto valor indicador fue acordado como el más idóneo en una reunión de expertos en conectividad organizada por WWF España. Se reconoció que basarse en las necesidades

y preferencias de movimiento de las especies permite identificar los niveles de conectividad y limitaciones a la misma de una forma más objetiva y se asumió que recuperando la conectividad para un grupo amplio de especies se está contribuyendo también a la funcionalidad de los procesos ecológicos y al mantenimiento y fomento de otros servicios ecosistémicos.

Los mamíferos forestales presentan un amplio rango de capacidades de dispersión, son sensibles a los cambios en las cubiertas y usos del suelo en la matriz territorial a diferentes escalas, tienen una amplia distribución y a menudo son agentes dispersantes de otras especies, como semillas. Por tanto, son especialmente valiosos como indicadores de conectividad para un conjunto más amplio de especies y procesos ecológicos en una escala espacial amplia como la aquí considerada, la España peninsular.

2. Metodología

Para identificar los corredores estratégicos a nivel nacional, se aplicaron de manera combinada un conjunto de herramientas y técnicas para analizar la conectividad, de amplia aceptación internacional: análisis de redes ecológicas, índices de disponibilidad de hábitats, superficies de resistencia al movimiento y análisis de coste mínimo (De la Fuente y otros, 2018).

Sobre las zonas núcleo a unir, se consideraron los espacios Red Natura 2000 que cuentan con una superficie forestal mínima de 3.500 hectáreas o aquellos que tienen, al menos, un 20 % de su superficie de carácter forestal.

El análisis de conectividad se realizó por separado para tres tipos de zonas núcleo que se corresponden

con tres tipos de masas forestales incluidas en la Red Natura 2000: bosque denso, bosque claro y matorral, identificados a partir de la información proporcionada por el Mapa Forestal de España a escala 1:50.000. Todos los pasos de la metodología se han realizado para cada uno de los tres tipos de hábitats considerados como zonas núcleo.

De esta forma se analizó la conectividad para especies de mamíferos forestales con diferentes requerimientos ecológicos y preferencias por masas forestales con distinta estructura o espesura (bosques más o menos densos o zonas de matorral). Por ejemplo, las especies asociadas a bosques densos como la marta, la ardilla o el gato montés encuentran mejores condiciones para el movimiento en este tipo de bosques y condiciones menos favorables para el desplazamiento en zonas

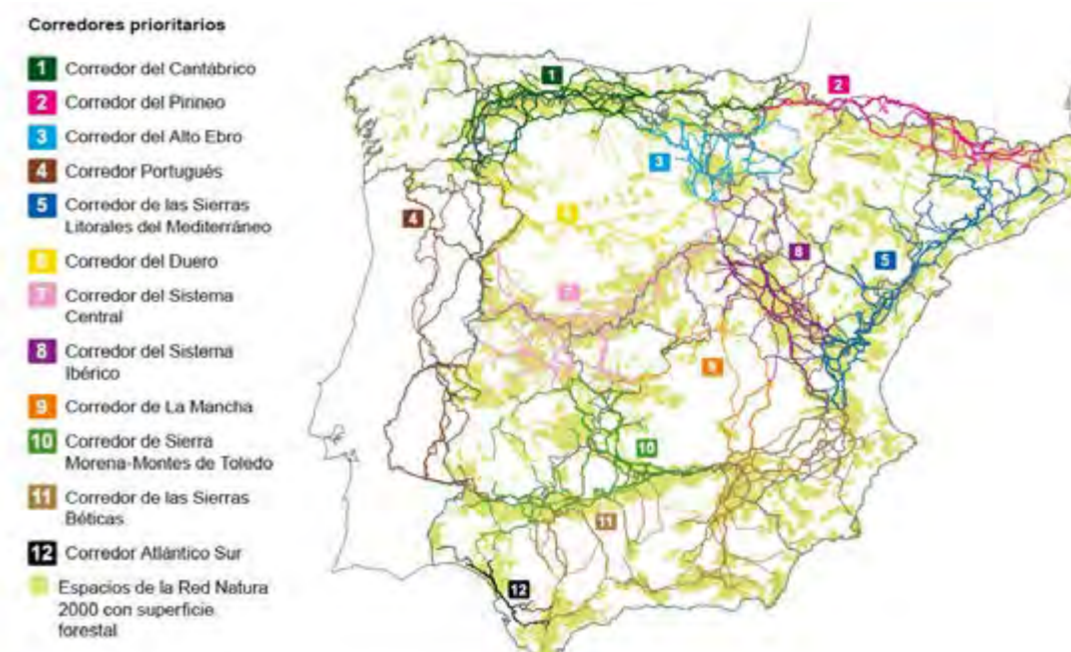
más abiertas, como las de matorral, mientras que lo contrario ocurre con especies más típicas de bosque claro y matorral como el lince ibérico, por lo que es conveniente realizar el análisis por separado, considerando diferentes hábitats y valores de resistencia de la matriz territorial en cada caso.

En cuanto al resto de la matriz territorial, para valorar la resistencia al movimiento de las especies forestales a través del territorio se tomó una superficie de resistencia consensuada entre expertos y utilizada en numerosos estudios previos. Esta superficie de resistencia aporta datos sobre la dificultad del movimiento de especies de mamíferos forestales como el corzo, el ciervo, la marta, la jineta, el tejón, la garduña, el gato montés y otras especies de características similares, a través de diferentes tipos de usos del suelo. Por ejemplo, las zonas de bosque tienen menor resistencia al movimiento de estas especies que terrenos ocupados por cultivos, mientras que dentro de los cultivos, los leñosos o con parches de vegetación natural significativos presentan menor resistencia que zonas con predominio de cultivos herbáceos intensivos.

A partir de las zonas núcleo y la resistencia del territorio obtuvieron los corredores ecológicos que mejor unen y vertebran la Red Natura 2000 en España, considerando las preferencias y capacidades de movimiento del grupo de especies de mamíferos forestales.

3. Resultados

El estudio permitió identificar 12 corredores prioritarios a nivel nacional que tienen las mejores condiciones para conectar las zonas núcleo como puede apreciarse en el mapa siguiente:



Ejecutar el deslinde y recuperación del Dominio Público Hidráulico, reactivar la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos y recuperar la plena funcionalidad de los bosques de ribera y espacios fluviales, medidas básicas para el fomento de la conectividad

Estos corredores, ya sea en sus condiciones actuales o tras medidas de restauración, son los que permitirían a las especies alcanzar mayor superficie de hábitats con menor esfuerzo, considerando un rango dispersión para las especies muy variado y por lo tanto válido para un rango muy amplio de especies.

El resultado del análisis muestra tanto corredores de gran anchura, con amplios entornos favorables y permeables como el corredor que discurre a lo largo de la Cordillera Cantábrica, así como otros corredores con estrechos cuellos de botella que transcurren encajonados y constreñidos a través de entornos paisajísticos con elevada hostilidad y resistencia al movimiento de las especies forestales, como los corredores que cruzan el Valle del Guadalquivir o los que van desde Sierra Morena Oriental hasta el Sistema Ibérico, cruzando la meseta manchega.

Existe un cierto consenso científico sobre una anchura mínima necesaria de los corredores ecológicos para permitir el movimiento de la mayor parte de las especies. En el supuesto de que los corredores prioritarios identificados contaran con una anchura media de 1 km para ser robustos y estables, estaríamos hablando de una extensión total del 6,4 % de la Es-

paña peninsular (3 136 906 hectáreas o 3 436 293 si incluimos también los corredores que transitan por Francia, Portugal y Andorra). Si excluimos las zonas protegidas por la Red Natura 2000, estaríamos hablando de casi un 3 % de la superficie peninsular cuyo papel conector es clave y no se encuentra incluido en esta red, aunque podría estarlo bajo otras figuras de protección o gestión.

Dentro de los corredores también se identificaron las zonas más críticas para la conectividad en España. Son tramos de los corredores prioritarios que mantienen solo una estrecha franja con condiciones favorables y que transitan a través de un entorno inmediato considerablemente hostil y degradado. Se trata, por tanto, de importantes cuellos de botella para la conectividad. La importancia de estas zonas es crítica por su fragilidad, puesto que existe un alto riesgo de que se transformen o eliminen al discurrir por áreas dominadas por usos del suelo más intensivos. La adicional degradación, pérdida o no restauración de estos tramos supondría la pérdida o el considerable deterioro de la calidad del conjunto del corredor y una merma significativa de conectividad a nivel nacional.

Zonas críticas para la conectividad

- Corredores prioritarios
- Zonas críticas
- Espacios de la Red Natura 2000 con superficie forestal



Los mamíferos forestales como el ciervo son importantes indicadores de conectividad © Jorge Sierra WWF España

Retos futuros

Como decíamos al principio, a pesar de los avances producidos en nuestro país gracias a la nueva figura de la Estrategia IVCRE, todavía estamos muy lejos de contar con las herramientas normativas y de planificación necesarias para conservar, mantener y restaurar nuestros corredores ecológicos. A continuación, se definen los retos más importantes:

1. Tener en cuenta la conservación y mejora de esta red de corredores mediante su definición espacial explícita en cualquier tipo de plan sectorial con afección sobre el territorio (como los planes de infraestructuras, planes de modernización de regadíos, etc.), así como políticas de gran relevancia como la Política Agraria Común.
2. Impulsar la aplicación de los siguientes instrumentos y herramientas de conservación ya existentes en todo el territorio nacional y especialmente en las zonas críticas para la conectividad:
 - a. Ejecutar el deslinde y recuperación del Dominio Público Hidráulico, reactivar la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos y recuperar la plena funcionalidad de los bosques de ribera, y espacios fluviales en su conjunto, como medida para el fomento de la conectividad.
 - b. Garantizar que en los planes de gestión de los espacios de la Red Natura 2000 se incluyan ob-

jetivos y medidas concretas para garantizar la conectividad entre los mismos y la restauración de las zonas que suponen limitaciones a la conectividad que se puedan presentar dentro de esos espacios.

- c. Aprobar el Real Decreto para elaborar los planes de ordenación de los recursos naturales, contemplado en el artículo 17 capítulo IV de la Ley de Patrimonio Natural y Biodiversidad, como instrumento de planificación territorial.
3. Garantizar la financiación necesaria para alcanzar la conectividad territorial.
 - Uso de los *Fondos Next Generation* para proyectos de restauración que contribuyan a recuperar zonas prioritarias para la conectividad ecológica.
 - Dotar al Fondo del Patrimonio Natural y la Biodiversidad de una partida específica para la restauración ecológica y la recuperación y mejora de la conectividad.
 - Aumentar la dotación de los fondos FEADER a medidas que contribuyan a mantener y restaurar la conectividad ecológica y los paisajes en mosaico en entornos agrarios y fomentar su aplicación de forma espacialmente coherente en el territorio. 🌿

Conservar la “farmacia del mar” mediterránea: la necesidad de cambios en la gestión pesquera

Alfredo García de Vinuesa

Investigador del Instituto de Ciencias del Mar (ICM-CSIC)

El mar Mediterráneo es uno de los más ricos en biodiversidad, en él coexisten alrededor de 17 000 especies de las que un 28% son endémicas

El hombre ha tenido, desde la práctica totalidad de su existencia, una estrecha relación con el mar, del cual ha extraído, por medio de la pesca y la recolección, animales y vegetales que han formado parte fundamental de su alimentación. Concretamente, a lo largo de la costa mediterránea que baña la Península Ibérica, aún se conservan registros acerca de la actividad pesquera que tuvo lugar en tiempo de fenicios, cartagineses o romanos. Hoy en día, la pesca en el mar está considerada una de las fuentes principales de proteínas, es un importante pilar de la economía y forma parte intrínseca de la cultura de las poblaciones costeras (Lloret 2010; Depellegrin *et al.*, 2019). Con el tiempo, el uso tradicional que el hombre ha hecho del mar Mediterráneo como fuente de alimentos, ha ido ampliándose hacia otros usos, debido a la introducción en sus costas de multitud de actividades sociales y lúdicas, como la práctica de deportes acuáticos (surf, buceo, kayak, etc.) Estos nuevos usos proporcionan importantes beneficios físicos y psíquicos para el hombre



El científico Alfredo García de Vinuesa junto a pescadores trabajando de manera conjunta en la caracterización de la captura del arrastre © García de Vinuesa

La insostenible presión pesquera que sufren los ecosistemas marinos mediterráneos, junto con otros impactos como el cambio climático, la contaminación o la invasión de especies, está produciendo pérdida de biodiversidad

y junto con la cultura y la gastronomía mediterráneas, atraen a multitud de turistas, lo que se traduce en importantes beneficios económicos para sus poblaciones costeras (Carreño y Lloret 2020).

Hasta el día de hoy, el hombre sigue encontrando nuevos usos que darle al mar. En las últimas décadas, el avance de la oceanografía, la medicina y la farmacología, ha conseguido hallar en los ecosistemas marinos un enorme potencial para la producción de sustancias que, gracias a sus propiedades bioactivas, pueden servir para el desarrollo de medicamentos con los que combatir enfermedades de preocupación global, como las de origen canceroso, bacteriano, fúngico, hipertensivo o vírico, entre otras (por ejemplo: Haug *et al.*, 2002; Abdel-Lateff *et al.*, 2019). Al conjunto de las especies que contienen estas sustancias bioactivas es al que conocemos como “la farmacia del mar”.

En el mar Mediterráneo coexisten alrededor de 17 000 especies con un alto grado de endemismo (Bianchi 2007; Coll *et al.*, 2010). Una alta biodiversidad, en comparación con otros mares y océanos, que hace del Mediterráneo un lugar idóneo para la búsqueda de especies que produzcan sustancias bioactivas. Un ejemplo de ello es el caso de aplidin, un medicamento antivírico en pruebas, elaborado a partir de plitidepsina, una sustancia bioactiva hallada en una ascidia (*Aplidium albicans*) que se encuentra en el litoral balear y que ha demostrado en sus resultados preliminares una alta eficacia para combatir la Covid-19, la pandemia más importante que ha sufrido la humanidad en los últimos cien años. Este nuevo uso del mar Mediterráneo, como “farmacia marina”, nos da una razón más para la protección de su biodi-

Una sustancia bioactiva hallada en una ascidia que se encuentra en el litoral balear ha demostrado en sus resultados preliminares una alta eficacia para combatir la Covid-19



El principio activo obtenido del tunicado marino mediterráneo, resulta prometedor para luchar contra la Covid-19 © PharmaMar

versidad frente a impactos a los que se ve expuesto hoy en día, como la explotación pesquera.

Debido al significativo aumento de la población mundial durante el siglo XX y el comienzo del siglo XXI, la demanda de alimentos de origen marino se ha incrementado sig-

El mar Mediterráneo tiene una alta biodiversidad en comparación con otros mares y océanos, que lo convierte en un lugar idóneo para la búsqueda de especies que produzcan sustancias bioactivas (antitumorales, antivíricas, antibacterianas...)

nificativamente. Gracias a los avances técnicos, como la introducción del motor de explosión y las mejoras de los artes pesqueros, los barcos han conseguido cubrir mayores distancias y llegar a explotar ecosistemas situados a mayores profundidades. En este contexto, la biomasa de especies pescadas se mantuvo en aumento hasta la década de los Noventa, cuando empezó a disminuir hasta día de hoy (Pontecorvo y Schrank 2014), debido a que los ecosistemas ya no son capaces de producir lo suficiente para contrarrestar lo extraído. Esto es lo que se conoce como sobreexplotación pesquera y es la situación en la que se encuentran, actualmente, más del 75% de las pesquerías a nivel mundial (FAO 2018). A día de hoy, el mar Mediterráneo está considerado una de las zonas con mayores niveles de sobreexplotación pesquera del planeta, lo cual pone en serio peligro a muchas de las especies que este mar sustenta.

La insostenible presión pesquera que sufren actualmente los ecosistemas marinos mediterráneos, junto con otros impactos antropogénicos, como el cambio climático, la

contaminación o la invasión de especies, está produciendo pérdida de biodiversidad. Esto podría direccionarnos a la pérdida de gran parte de los bienes y servicios que este mar nos brinda, entre los que encontramos “la farmacia del mar”.

La pesca de arrastre y su impacto sobre la “farmacia del mar”

Gran parte de las especies marinas que desarrollan a lo largo de su vida moléculas con propiedades bioactivas (antitumorales, antivíricas, antibacterianas, etc.) se han encontrado hasta ahora en el ambiente bentónico, lo que significa que viven en estrecha relación con el fondo marino (Uriz *et al.*, 2017). Algunas de ellas, como ciertas ascidias y corales blandos, son especies sésiles, que viven adheridas al sustrato marino. Otras presentan cierto grado de movilidad, como algunas estrellas de mar y crustáceos que andan sobre el fondo. También, peces como la pintarroja o el rape o cefalópodos como la sepia, pese a tener

posibilidad de natación, pasan gran parte de su vida semienterrados o en contacto directo con el sedimento marino. Debido a su estrecha relación con el fondo marino, todos estos animales tienen en común que además de poseer moléculas bioactivas están afectados por el impacto de la pesca de arrastre, la modalidad pesquera considerada, a día de hoy, la más dañina para los fondos marinos (García-de-Vinuesa *et al.*, 2021).

La pesca de arrastre se lleva a cabo arrastrando por el fondo marino un arte pesquero sujeto mediante dos cabos al barco. Este arte está formado por una red que queda abierta horizontalmente gracias a la hidrodinámica de dos pesados componentes metálicos llamados “puertas” y verticalmente gracias al lastre de plomo de la parte inferior de la boca del arte (por donde entra la captura en la red) y a las boyas sujetas a la parte superior de dicha boca. Al ser arrastrado por el fondo, el arrastre captura todas las especies (comerciales y no comerciales) que encuentra en los primeros metros sobre el sedimento y bajo los primeros centímetros de este, por lo que está considerado como un arte de pesca muy poco selectivo. Debido a sus características, la pesca de arrastre produce en los hábitats un fuerte impacto físico y biológico, que tiene efectos como degradación física del fondo, aumento de la turbidez en el agua o pérdida de diversidad y de abundancia de especies. A día de hoy, la pesca de arrastre sigue llevándose a cabo a lo largo de toda la costa mediterránea y su gestión es motivo de polémica entre pescadores, administración y científicos, que buscan soluciones para conservar los ecosistemas marinos, llevando a cabo una explotación sostenible de los mismos, que evite a su vez, la desaparición de este sector pesquero (García-de-Vinuesa 2021).

Debido a su alto impacto sobre los fondos marinos, la pesca de arrastre está sujeta a ciertas regulaciones en el Mediterráneo europeo. Está prohibida a menos de cincuenta me-

La normativa actual es insuficiente para la protección y conservación de hábitats marinos mediterráneos frente al impacto de la pesca de arrastre que pone en peligro la subsistencia de multitud de especies con moléculas bioactivas que podrían desaparecer antes de que se llegue a investigar sobre su uso para el tratamiento de enfermedades



Amanecer a la salida del puerto de una barca de pesca de arrastre © García de Vinuesa



Captura de un arrastrero, en la que se puede observar la falta de selectividad del arte © García de Vinuesa



El coral blando, *Alcyonium palmatum*, está emparentado con especies que presentan moléculas con potencial antifúngico y antimicrobiano

tros y a más de mil metros de profundidad y sobre ciertos hábitats bentónicos como los coralígenos, ya que debido a su lento crecimiento son especialmente vulnerables al impacto del arrastre y están considerados un recurso no renovable, debido a su lento crecimiento ((CE) n° 1967/2006). También existen restricciones respecto a la talla mínima de algunas especies comerciales, como por ejemplo la merluza o la cigala. Además, en España, la pesca de arrastre está sujeta a vedas temporales (1 o 2 meses al año) y restricciones horarias, con una duración máxima diaria de doce horas. Actualmente esta cantidad de horas está siendo progresivamente reducida por las autoridades europeas, que han previsto una reducción de hasta un 40% entre 2020 y 2025. Por desgracia, la normativa actual es insuficiente para la protección y conservación de muchos hábitats marinos mediterráneos frente al impacto de la pesca de arrastre, ya que muchos están situados entre los cincuenta y mil metros de profundidad y poseen multitud de especies no comerciales, entre las que encontramos a muchas de las pertenecientes a nuestra “farmacia del mar”, sobre las que no existe ningún tipo de regulación para su explotación, por lo que son devueltas al mar tras recibir el impacto de la pesca de arrastre, en forma de descarte (García-de-Vinuesa *et al.*, 2021). Además, actualmente, la prohibición expresa de la pesca de arrastre sobre ciertos hábitats vulnerables no se respeta por los pescadores, y la administración es incapaz de hacerla respetar, debido a que existe una tremenda falta de información acerca de la localización de estos hábitats en el Mediterráneo y a que el control de las actividades en alta mar es tremendamente complejo. En este contexto, la

realidad a la que nos enfrentamos es que sigue produciéndose una importante pérdida de diversidad debido a la degradación que la pesca de arrastre produce sobre los hábitats mediterráneos, poniendo en peligro la subsistencia de multitud de especies, entre las que se encuentran especies con moléculas bioactivas que podrían desaparecer antes de que se llegue a investigar sobre su uso para el tratamiento de enfermedades.



Varias especies con potencial bioactivo perteneciente al descarte. tiburón gato (*Scyliorhinus canicula*), estrella de mar (*Astropecten irregularis*) y ascidia (*Diazona violacea*) © García de Vinuesa

La problemática de los descartes

El descarte es la acción de devolver al mar especies tras ser pescadas, debida fundamentalmente a su falta de valor comercial, su talla pequeña (tallas ilegales) o su mal estado. La pesca de arrastre es la modalidad pesquera que genera mayor cantidad de descartes, debido a su bajo grado de selectividad, llegando este en ocasiones a superar el 50% del peso total de la captura (García-de-Vinuesa *et al.*, 2018). Para entender esta baja selectividad con un símil terrestre, sería como si para cazar los conejos escondidos en un bosque, también cazáramos los ciervos, los jabalíes, los lobos y, además, arrancáramos los árboles a nuestro paso.

La política pesquera común europea pretende reducir los descartes al mínimo posible. Entre las políticas implantadas en los últimos años, destaca la de obligación de desembarque, que prohíbe el descarte de especies comerciales bajo su talla mínima legal, obligando a los pescadores a llevarlas hasta puerto sin poder obtener beneficio económico de ello (EU Reg., 1380/, 2013). La intención de esta normativa es que los pescadores eviten pescar los individuos pequeños de las especies comerciales, por el trabajo extra que les supondría tener que llevarlos hasta puerto. Sin embargo, esta normativa parece poco útil,



Tiburón gato, *Scyliorhinus canicula*, especie muy abundante del descarte en el Mediterráneo, que presenta moléculas bioactivas con propiedades antitumorales, antioxidantes y antihipertensivas © CSIC

Antes de abrir la veda a la explotación del descarte con el fin de producir diferentes tipos de fármacos, se debe valorar si esta es la forma adecuada de explotación sobre los hábitats y especies que se pretenden explotar



La sepia, al pasar parte de su vida semienterrada, se ve afectada por la pesca de arrastre © CSIC



Equinodermos, familia de estrellas y erizos de mar, pertenecientes al descarte de la pesca de arrastre © García de Vinuesa

debido a que no existe ningún control sobre las actividades de descarte en alta mar, de modo que muchos pescadores siguen descartando tal y como se ha hecho siempre. Además, esta obligación de desembarque no afecta a multitud de especies no comerciales entre las que como hemos dicho, se encuentra gran parte de nuestra “farmacia del mar” mediterránea, que siguen sin tener una regulación que controle su forma de explotación. La política pesquera común también alienta a la investigación e implementación de nuevas tecnologías en los artes de pesca que reduzcan los descartes. Sin embargo, hasta el momento estas mejoras técnicas han sido direccionadas en la mayoría de las ocasiones a la disminución de la captura de juveniles de las principales especies comerciales, como la merluza, dejando de nuevo de lado a las especies no comerciales.

Para disminuir la cantidad de descartes de especies no comerciales, Europa invita a buscarles una utilidad, bien

introduciendo nuevos hábitos de consumo alimenticio o bien dándoles otros usos, entre los que podría hallarse su uso para el desarrollo de medicamentos. Es en este punto, en el aprovechamiento de los descartes donde podríamos encontrar un problema para la conservación de las especies pertenecientes a la “farmacia del mar”, si no se gestiona de manera adecuada. El hecho de que existan sustancias bioactivas dentro de los descartes de la pesca de arrastre que pueden ser utilizadas en farmacología para el desarrollo de medicamentos, “a priori”, debería ser una buena noticia, puesto que podría suponer un mejor aprovechamiento de los recursos marinos. Sin embargo, hay especies y hábitats que podrían no soportar ciertos niveles de explotación pesquera, debido a su alta vulnerabilidad a la pesca de arrastre. Por este motivo, antes de abrir la veda a la explotación del descarte con el fin de producir diferentes tipos de fármacos, se debe valorar si esta es la forma adecuada de explotación sobre los hábitats y especies que se pretenden explotar (Carreño y Lloret 2021; García-de-Vinuesa *et al.*, 2021). Por ejemplo, la explotación con arrastre de la pintarroja (*Scyliorhinus canicula*), una especie de tiburón muy abundante del descarte en el Mediterráneo, que presenta moléculas bioactivas con propiedades antitumorales, antioxidantes y antihipertensivas y que podemos valorar como poco vulnerable al arrastre debido a sus rasgos biológicos específicos, podría ser apropiada siempre que se llevara a cabo de manera controlada y sobre un hábitat poco vulnerable al arrastre, como por ejemplo un fondo de fango. Por otro lado, una especie sésil (que vive pegada al sustrato) como la mano de muerto (el coral blando-*Alcyonium palmatum*), que está emparentada con especies que presentan moléculas con potencial antifúngico y antimicrobiano, no sería adecuada para este tipo de explotación, ya que es altamente vulnerable al impacto del arrastre, y aún sería más incorrecta su explotación si estuviera situada en un hábitat vulnerable, como puede serlo un fondo de coralígeno.

Una gestión integral de los ecosistemas mediterráneos

Como hemos visto, gran parte de las medidas de gestión de la pesca de arrastre llevada a cabo en el mar Mediterráneo están direccionadas al mantenimiento de poblaciones de especies comerciales y no tienen en cuenta el resto del hábitat. Esta clase de gestión solo puede resultar útil aplicada a pesquerías muy selectivas, todo lo contrario a la pesca de arrastre. El impacto que produce el arrastre sobre las especies no comerciales, en forma de pérdida de diversidad y abundancia, también afecta negativamente de manera indirecta a especies comerciales debido a relaciones interespecíficas, como las trófi-

cas (alimentación). En definitiva, es imposible preservar solo una parte del ecosistema sin preservar el conjunto del mismo. Por este motivo, es fundamental que los ecosistemas afectados por la pesca de arrastre se gestionen de manera integral o dicho de otra manera que se haga una gestión de la pesca basada en el ecosistema. Así, además de proteger los recursos alimenticios, protegemos otros bienes y servicios que el ecosistema puede ofrecernos, como las moléculas bioactivas de las especies que componen la “farmacia del mar”. Algunas de las figuras de gestión que actualmente se aplican para la protección integral de los ecosistemas afectados por la pesca, son las áreas marinas protegidas, donde la actividad pesquera puede ser prohibida o limitada o las vedas temporales de pesca. A la hora de seleccionar la forma adecuada de gestión hay que tener en cuenta que los hábitats marinos tienen características concretas que los diferencian entre sí, como su localización, el tipo de sustrato o la comunidad animal y vegetal. Estas características hacen a los hábitats más o menos vulnerables a los impactos naturales o antropogénicos a los que están expuestos, por lo que las medidas de gestión tomadas para cada hábitat también deben tener sus propias características basadas en la capacidad de cada hábitat para soportar el impacto, lo que se conoce como su capacidad de resiliencia (García de Vinuesa 2021).

Desde Europa hace ya algunos años que se alienta a llevar a cabo una gestión de la pesca basada en el ecosistema y no solo en las especies comerciales. Sin embargo, poco ha calado este mensaje a nivel global, ya que a día de hoy menos de 2% de las pesquerías aplican este tipo de gestión integral del ecosistema (Skern-Mauritzen *et al.*, 2016). Además, para poder ser aplicada, este tipo de gestión precisa superar varias barreras previamente, como la falta de información acerca de la localización de los hábitats, su capacidad de resiliencia a la pesca o la falta de cumplimiento por algunos pescadores de las normativas en vigor. Hasta que llegue el momento en que superemos estas barreras y seamos capaces de aplicar una gestión pesquera basada en los ecosistemas, debería regir el principio de precaución sobre esta actividad, con el que a falta de suficiente evidencia científica que corrobore cuáles son los niveles de impacto pesquero que puede soportar cada hábitat en particular, se tomen medidas suficientemente restrictivas para asegurar su conservación.

Desde Europa se alienta a llevar a cabo una gestión de la pesca basada en el ecosistema. Sin embargo, a día de hoy menos de 2 % de las pesquerías la aplican



Cangrejo ermitaño (*Dardanus arrosor*) típico del descarte de la pesca de arrastre © García de Vinuesa

La cogestión de los recursos marinos: pesca, ciencia, administración y sociedad, juntos en la toma de decisiones

En el contexto actual, de un alto grado de sobreexplotación de las pesquerías mediterráneas y de la implementación de nuevas normativas de reducción de esfuerzo pesquero, un gran número de pescadores se han visto obligados a dejar su actividad. Por este motivo, no es raro encontrar en los puertos pesqueros barcos que están siendo desguzados y una actividad pesquera decreciente, por lo que cada vez más pescadores demandan de manera activa la ayuda de científicos y administración en aras de una mejora de la situación actual de la industria pesquera en el Mediterráneo español.

Los pescadores, al ser los principales usuarios de gran parte de los ecosistemas del Mediterráneo, conforman con ellos lo que denominamos un socioecosistema, sobre el que además poseen un enorme conocimiento, gracias a su dilatada experiencia laboral en el mar. Este conocimiento podría ser muy valioso a la hora de ampliar la actual información que se tiene sobre los hábitats marinos del Mediterráneo. Por ejemplo, para localizar hábitats concretos y conocer su estado de conservación tras años de explotación pesquera. Además, hay que tener en cuenta que los costes para llevar a cabo un cartografiado de los

La cooperación entre distintos sectores sociales en la cogestión es sin duda el futuro de la gestión pesquera

hábitats marinos de las costas mediterráneas mediante prospección oceanográfica podrían ser inasumibles para la administración a corto plazo. Por estos motivos, una de las necesidades más acuciantes para científicos y administración es la ayuda de los pescadores para la conservación de los hábitats marinos del Mediterráneo.

Aunque la mentalidad de los usuarios (pescadores y otros) del medio marino está cambiando, direccionándose poco a poco hacia el respeto y la conservación de los bienes y servicios que el mar nos brinda, aún existe cierto grado de incumplimiento de las normativas actuales. Esto puede ser explicado en parte por “la tragedia de los bienes comunes” descrita ya por Hardin en 1968. Este es un principio sociológico que viene a decir básicamente que cuando un bien es común nadie lo siente como propio, por lo que nadie se preocupa de cuidarlo. Es precisamente esta percepción de los usuarios acerca de la no pertenencia de los bienes y servicios del mar la que debe cambiar, modificando el enfoque actual de la gestión del medio marino hacia un enfoque que implique a estos usuarios en la toma de decisiones, con el fin de aumentar su grado de implicación en el cumplimiento de las normativas. En este sentido, un enfoque que ha obtenido unos resultados excelentes en la mejora de la gestión de la pesca en el Mediterráneo español es el de la cogestión.

La cogestión es un sistema que involucra a todos los usuarios de un recurso en la toma de decisiones acerca de su gestión. En el caso concreto de la pesca, se debe tomar en cuenta al menos a los pescadores, puesto que son los principales usuarios del recurso, a la administración, ya que es quién ostenta el poder ejecutivo, a la sociedad civil, representada por ejemplo por Organizaciones No Gubernamentales (ONGs), puesto que los recursos marinos son un bien común de toda la sociedad, y a los científicos, ya que se precisará de datos empíricos que puedan

guiar la toma de decisiones. Un ejemplo de un sistema de cogestión exitoso en España se da en Cataluña, donde los pescadores de sonso, un pequeño pez comercial que suele servirse en fritura, llevan varios años involucrados en este tipo de gestión con unos resultados excelentes. Ha mejorado el estado de conservación del recurso pesquero (sonso) y han aumentado de manera significativa sus beneficios económicos, reduciendo la presión sobre el ecosistema mediante una reducción del esfuerzo pesquero, lo que además viene acompañado de una importante reducción de la jornada laboral (Lleonart *et al.*, 2014). Este, el de la cooperación entre distintos sectores sociales en la cogestión, es sin duda el futuro de la gestión pesquera, y debería ser trasladada al resto de las modalidades pesqueras, como la pesca de arrastre, a menor tiempo posible para disminuir la actual degradación del medio marino.

Por último, hay que tener en cuenta que existe una enorme falta de conocimiento de la población general acerca de los hábitats marinos mediterráneos, ya que estos son menos accesibles que otros como los terrestres. Y dentro de ellos, los que se encuentran a mayor profundidad, como los afectados por la pesca de arrastre, aún son más desconocidos. En este sentido, se debe hacer un esfuerzo conjunto desde varios ámbitos, como el científico o el de los medios de comunicación, para dar a conocer el patrimonio natural subacuático del mar Mediterráneo y los bienes y servicios que este puede ofrecer, como las especies marinas con alto potencial para la investigación farmacéutica en el tratamiento de enfermedades, así como los peligros a los que está expuesto. De esta manera podría ser la propia sociedad la que presione en la toma de decisiones de la administración, direccionándola hacia la conservación de los hábitats marinos mediterráneos, antes de que su estado de degradación sea irreversible. ❁

Bibliografía

- Abdel-Lateff, A., Alarif, W.M., Alburae, N.A., Algandaby, M.M., 2019. Alcyonium octocorals: Potential source of diverse bioactive terpenoids. *Molecules* 24. <https://doi.org/10.3390/molecules24071370>
- Bianchi, C.N., 2007. Biodiversity issues for the forthcoming tropical Mediterranean Sea. *Hydrobiologia* 580, 7–21. <https://doi.org/10.1007/s10750-006-0469-5>

- Carreño, A., Gascon, M., Vert, C., 2020. The Beneficial Effects of Short-Term Exposure to Scuba Diving on Human Mental Health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 17, 7238; doi:10.3390/ijerph17197238
- Carreño, A., Lloret, J., 2021. The vulnerability of fish and macroinvertebrate species with bioactive potential in a Mediterranean marine protected area. *Aquat. Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.* 31, 1334–1345. <https://doi.org/10.1002/aqc.3498>

- Coll, M., Piroddi, C., Steenbeek, J., Kaschner, K., Lasram, F.B.R., Aguzzi, J., Ballesteros, E., Bianchi, C.N., Corbera, J., Dailianis, T., Danovaro, R., Estrada, M., Frogia, C., Galil, B.S., Gasol, J.M., Gertwage, R., Gil, J., Guilhaumon, F., Kesner-Reyes, K., Kitsos, M.S., Koukouras, A., Lampadariou, N., Laxamana, E., de la Cuadra, C.M.L.F., Lotze, H.K., Martin, D., Mouillot, D., Oro, D., Raicevich, S., Rius-Barile, J., Saiz-Salinas, J.I., Vicente, C.S., Somot, S., Templado, J., Turon, X., Vafidis, D., Villanueva, R., Voultsiadou, E., 2010. The biodiversity of the Mediterranean Sea: Estimates, patterns, and threats. *PLoS One* 5. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0011842>

- Depellegrin, D., Venier, C., Kyriazi, Z., Vassilopoulou, V., Castellani, C., Ramieri, E., Bocci, M., Fernandez, J., Barbanti, A., 2019. Exploring Multi-Use potentials in the Euro-Mediterranean sea space. *Sci. Total Environ.* 653, 612–629. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.10.308>

- European Commission 2006 Council regulation (EC) No 1967/2006 of 21 December 2006 concerning management measures for the sustainable exploitation of fishery resources in the Mediterranean Sea, amending Regulation (EEC) No 2847/93 and repealing regulation (EC) No 1626/94, Official Journal of the European Union, L167/19.

- European Commission 2013. Regulation (EU) No 1380/2013 of the European Parliament and of the Council of 11th of December 2013 on the Common Fisheries Policy, amending Council Regulations (EC) No. 1954/2003 and (EC) and (EC) No 1224/2009 and repealing Council Regulations (EC) No. 2371/2002, (EC) No 639/2004 and Council Decision (EC) No. 2004/585/EC. Off. J. European Union 254: 22-61.

- FAO, 2018. El estado de la pesca en el Mediterráneo y el Mar Negro 36.

- García-De-Vinuesa, A., Sola, I., Quattrocchi, F., Maynou, F., Demestre, M., 2018. Linking trawl fleet dynamics and the spatial distribution of exploited species can help to avoid unwanted catches: The case of the NW mediterranean fishing grounds. *Sci. Mar.* 82. <https://doi.org/10.3989/scimar.04755.17A>

- García-de-Vinuesa, A. Evaluación de la Vulnerabilidad y del Estado de Conservación de Ecosistemas Marinos Bentónicos Especialmente Productivos del Mediterráneo Frente al Impacto de la Pesca de Arrastre, Para Impulsar su Correcta Gestión. Ph.D. Thesis, Universidad de Barcelona, Barcelona, Spain, 2020.

- García-de-Vinuesa, A., Demestre, M., Carreño, A., Lloret, J., 2021. The Bioactive Potential of Trawl Discard: Case Study from a Crinoid Bed Off Blanes (North-Western Mediterranean). *Mar. Drugs* 19, 83. <https://doi.org/10.3390/md19020083>

- Hardin G. 1968. The Tragedy of the Commons. *Science* 162 (3859): 1243- 1248.

- Haug, T., Kjuul, A.K., Stensvåg, K., Sandsdalen, E., Styrvold, O.B., 2002. Antibacterial activity in four marine crustacean decapods. *Fish Shellfish Immunol.* 12, 371–385. <https://doi.org/10.1006/fsim.2001.0378>

- Lleonart, J., Demestre, M., Martín, P., Rodón, J., Sainz-Trápaga, S., Sánchez, P., Segarra, I., Tudela, S., 2014. The co-management of the sand eel fishery of Catalonia (NW Mediterranean): the story of a process. *Sci. Mar.* 78, 87–93. <https://doi.org/10.3989/scimar.04027.25a>

- Lloret, J., 2010. Human health benefits supplied by Mediterranean marine biodiversity. *Mar. Pollut. Bull.* 60, 1640–1646. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2010.07.034>

- Pontecorvo, G., Schrank, W.E., 2014. The continued decline in the world catch of marine fish. *Mar. Policy* 44, 117–119. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2013.08.016>

- Skern-Mauritzen, M., Ottersen, G., Handegard, N. O., Huse, G., Dingsør, G. E., Stenseth, N. C., and Kjesbu, O. S. 2016. Ecosystem processes are rarely included in tactical fisheries management. *Fish and Fisheries*, 17: 165–175

- Uriz, M.J., Martin, D., Turon, X., Ballasteros, E., Hughes, R., Acebal, C., 1991. An approach to the ecological significance of chemically mediated bioactivity in Mediterranean benthic communities. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 70, 175–188. <https://doi.org/10.3354/meps070175>



Arrastrero navegando con acantilado marino al lado Parque Nacional del Archipiélago de Cabrera © J.L. Perea CENEAM / MMA

Ambición global a favor de la naturaleza: una llamada a la acción para el sector privado

Julia Moreno

Experta en Medio Ambiente y Sostenibilidad
Mánager del Clúster de Cambio Climático de Forética

La biodiversidad es mucho más relevante de lo que pensamos. La definición más empleada es la que se acordó en el Convenio Internacional sobre la Diversidad Biológica que se aprobó en Nairobi el 22 de mayo de 1992: “La biodiversidad se refiere a la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la biodiversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas”.

Cuando hablamos de biodiversidad, por tanto, hablamos de las diferentes formas de vida existentes en la Tierra, ya sean ecosistemas, especies o genes. La naturaleza (el término con el que se habla ahora en los contextos internacionales y empresariales) tiene un valor incalculable para nuestra especie no solo por su valor intrínseco sino porque proporciona lo que se conocen como “servicios ecosistémicos”, todos los beneficios que la naturaleza nos proporciona por el mero hecho de existir. Y estos pueden ser de diferentes tipos, según definió la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en 2005:

- **Servicios de aprovisionamiento:** Los bienes o productos obtenidos de los ecosistemas, como alimentos (pescado), agua dulce, madera y fibra.
- **Servicios de regulación:** Los beneficios obtenidos del control de procesos naturales de un ecosistema, control de las inundaciones, como el clima, enfermedades, erosión, purificación del agua, flujos de agua y polinización, además de la protección contra amenazas naturales.

- **Servicios culturales:** Los beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas, como recreación, valores espirituales y educativos y goce estético.
- **Servicios de apoyo:** Los procesos naturales como el ciclo de nutrientes y la producción primaria que mantienen a los otros servicios.

Si bien es difícil calcular el valor económico de estos servicios, se han hecho algunos estudios para entender mejor la relevancia de la biodiversidad desde este punto de vista. Uno de los resultados más importantes es que el 40 % de la economía mundial tiene su base en los servicios de aprovisionamiento, según indica el Convenio de Diversidad Biológica. Otro estudio más reciente, de 2020 del Foro Económico Mundial, indica que la generación de valor económico de 44 billones de dólares —más de la mitad del PIB total del mundo— depende moderada o altamente de la naturaleza y sus servicios. Por su lado, Gallai et al., (2009) estimó el valor económico de los servicios de polinización globales en 153 000 millones de euros. Otros estudios, como el de Constanza et. al (2013), identificaron que la naturaleza proporciona servicios con un valor de al menos 125 billones de dólares por año a nivel global. Por tanto, la biodiversidad no solo proporciona un valor ambiental y social fundamental, sino que tiene una valoración económica muy importante a todos los niveles.

La situación de la biodiversidad: una urgencia a la que hacer frente

Y, ¿en qué estado se encuentra la biodiversidad a nivel global? Lo cierto es que las noticias no son muy alentadoras.

El concepto de “límites planetarios”, creado por J. Rockström en 2009 establece nueve límites planetarios que representan los nueve sistemas de apoyo a la vida de la Tierra y que regulan la estabilidad de todo el planeta. Traspasar estos límites aumenta el riesgo de provocar un estado de daño ambiental del que no podamos recuperarnos con importantes repercusiones para la humanidad. Los límites vinculados con la integridad de la biosfera, los ciclos biogeoquímicos, los cambios en los usos del suelo o el cambio climático están ya en categoría de “riesgo alto” o “riesgo creciente”.

Por su lado, la Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas (IPBES, por su nombre en inglés) —una organización establecida para evaluar el estado de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos que proveen a la sociedad—, publicó a mediados de 2019 el “Informe de la Evaluación Mundial sobre la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas”. Su objetivo era el de actualizar la información sobre el estado de la biodiversidad y relevar a la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de 2005, referente hasta entonces en cuanto al conocimiento sobre el estado de la biodiversidad a nivel global.

Las conclusiones del estudio desvelan un “declive sin precedentes” en la bio-

diversidad global: 75 % de la superficie terrestre ha sufrido alteraciones considerables, mientras que el 66 % de la superficie oceánica está experimentando cada vez más efectos acumulativos. En cuanto a número de especies, en promedio, alrededor del 25 % de las especies de grupos de animales y plantas evaluados están amenazadas, lo que hace pensar que alrededor de un millón de especies ya están en peligro de extinción. Entre las principales causas identificadas para esta pérdida de biodiversidad están los cambios en los usos del suelo, la explotación directa, el cambio climático y la contaminación, actividades todas ellas vinculadas a la acción humana.

De hecho, el cambio climático y la naturaleza son dos elementos altamente interconectados. Por un lado, por el impacto físico que el cambio climático tiene sobre los ecosistemas y la biodiversidad. Pero por otro, porque la naturaleza es un aliado fundamental para la mitigación —por su capacidad de captura y almacenamiento de carbono— y la adaptación al cambio climático, como veremos.

Otra de las importantes conclusiones del informe del IPBES subraya de nuevo el claro vínculo entre la naturaleza y el cumplimiento de la agenda de sostenibilidad a nivel global, los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Según el IPBES, las tendencias negativas actuales en la biodiversidad y los ecosistemas minarán el progreso del 80 % de los desafíos contemplados en 8 Objetivos de Desarrollo Sostenible. Esto se refleja también en este gráfico (gráfico 1), que elaboraron J. Rockström y P. Sukhdev en 2016 y que supone una forma nueva de presentar los ODS para



Gráfico 1. Representación de los ODS según J. Rockström y P. Sukhdev (2016)

evidenciar que las metas de capital natural (ODS 6 agua limpia y saneamiento, ODS 13 acción por el clima, ODS 14 vida submarina y ODS 15 vida de ecosistemas terrestres) son necesarias para poder alcanzar el resto, vinculados de forma más directa a la sociedad y la economía.

Un mensaje similar se publicó en febrero de 2021 en el informe “La economía de la biodiversidad: El Informe Dasgupta” elaborado por encargado por el Departamento del Tesoro británico. Este documento destaca cómo la economía y el bienestar humanos dependen de manera muy relevante de la naturaleza. El informe reclama “un cambio urgente de dirección en la economía para evitar los riesgos extremos por el deterioro ambiental” poniendo sobre la mesa que, durante décadas, se ha ignorado que la naturaleza es un activo en sí mismo y que es necesario un cambio transformador que integre a la naturaleza en la toma de decisiones a todos los niveles.

Por su lado, el Foro Económico Mundial publicó a principios de 2021 la 16ª edición del Informe de Riesgos Globales, que refleja anualmente los riesgos que se convertirán en una amenaza crítica para el mundo durante ese año y siguientes. Los resultados muestran cómo la pérdida de biodiversidad es uno de los mayores riesgos a los que nos vamos a ver expuestos en la próxima década, siendo el cuarto riesgo en impacto y el quinto en probabilidad de los siete principales riesgos identificados. De hecho, cuatro de estos siete tienen que ver, de una u otra forma, con aspectos ambientales muy vinculados con la pérdida de biodiversidad como el fallo en la acción climática, los eventos climáticos extremos o los daños ambientales humanos.

Además, los riesgos medioambientales son los mayores riesgos sistémicos para nuestra economía mundial, y los desastres naturales causados por la destrucción de los ecosistemas humanos y el cambio climático ya cuestan más de 300 000 millones de dólares al año. El coste económico estimado de la degradación de la tierra es superior al 10 % del producto bruto mundial anual y se prevé que el deterioro de la salud de los océanos provocado por el hombre costará a la economía mundial 428 000 millones de dólares al año de aquí a 2050.

El coste económico estimado de la degradación de la tierra es superior al 10 % del producto bruto mundial anual, y se prevé que el deterioro de la salud de los océanos provocado por el hombre costará a la economía mundial 428 000 millones de dólares al año de aquí a 2050

Por tanto, las altas tasas de pérdida de elementos naturales pueden suponer puntos de inflexión y riesgos que se materialicen, con repercusiones importantes en el ámbito económico y social, con alcance local e incluso global, como muestran algunos estudios. Cabe destacar también que la pérdida de biodiversidad, la ocupación de ecosistemas o el comercio ilegal de vida silvestre son causas de la propagación de enfermedades zoonóticas —aquellas que se originan a partir de patógenos transmitidos de animales a humanos— y que representan en la actualidad el 75 % de las nuevas enfermedades infecciosas, causando muertes y contagios en los seres humanos, tal y como ha ocurrido con el Covid-19.

Esta situación global de pérdida de biodiversidad se refleja también en los avances de los marcos globales de acción para frenar esta pérdida, como es el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi establecidas por el Convenio de Diversidad Biológica (CDB). Los resultados del quinto informe del CDB muestran cómo, de las veinte metas establecidas sólo seis de ellas se han cumplido parcialmente. Según el propio Convenio, “este informe emblemático demuestra que la humanidad se encuentra en una encrucijada con respecto al legado que desea dejar a las generaciones futuras”.

Un momento clave para la agenda de biodiversidad global

Y es que, si bien el cambio climático ha estado desde hace décadas en la agenda global de los gobiernos y las regiones, la naturaleza y la biodiversidad han sido temas que no se han abordado quizá con la misma difusión pública y relevancia que este en décadas.

Siendo conscientes de esta situación y de los resultados reales de pérdida de biodiversidad, que requieren urgencia, el año 2020 se presentaba como una gran oportunidad para empujar los temas de naturaleza a nivel global a través de diferentes hitos y reuniones (el llamado “súper año de la naturaleza”).

Sin duda, el hito clave sería la COP 15 de Biodiversidad, organizada por el Convenio de Diversidad Biológica. Si

bien la pandemia del Covid-19 pospuso la reunión a este 2021 (en principio se celebrará en Kunming, China, en el mes de octubre), la importancia de este encuentro sigue siendo vital: actualizar y renovar el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica, que ha llegado a su fin.

Este marco de acción post 2020, bajo el lema ‘Vivir en armonía con la naturaleza’, se prevé que sea un marco ambicioso para luchar contra la pérdida de biodiversidad del calado del Acuerdo de París para los aspectos de cambio climático. ¿El objetivo? Crear un marco de ambición internacional para 2030 y 2050, con objetivos y compromisos nacionales en línea con la ciencia (tal y como ocurre en cambio climático), cuyas nuevas metas se alineen con la Agenda 2030 de Naciones Unidas y otras metas internacionales y que promueva la incorporación de la biodiversidad en la toma de decisiones y en la economía. La visión para 2050 es, en última instancia, que la diversidad biológica se valore, conserve, restaure y utilice de forma racional, manteniendo los servicios de los ecosistemas, sosteniendo un planeta sano y brindando beneficios esenciales para todos.

Su relevancia es tal que organizaciones como Business for Nature o WWF han emitido recomendaciones específicas haciendo un llamamiento a los líderes globales alrededor de la ambición de este marco de acción post-2020.

A su vez, cabe destacar la incorporación con fuerza de la naturaleza en la agenda europea. El Pacto Verde Europeo es el marco que busca transformar la UE en una economía moderna, eficiente en el uso de los recursos y competitiva.

Entre las numerosas acciones planificadas en él, cabe destacar la presentación, en mayo de 2020, de dos importantes marcos de acción para los próximos años: la Estrategia Europea de Biodiversidad y de la Estrategia ‘de la granja a la mesa’. Por su lado, la nueva *Estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí a 2030: Reintegrar la naturaleza en nuestras vidas* aborda los factores clave de la pérdida de biodiversidad, como el uso insostenible del suelo y el mar, la sobreexplotación de los recursos naturales, la contaminación y las especies exóticas invasoras además de que persigue integrar las consideraciones relacionadas con la biodiversidad en la estrategia global de crecimiento económico de la UE. ¿Entre las acciones previstas dentro de esta estrategia? Aumentar en un 30 % las áreas protegidas, crear un plan europeo de restauración de ecosistemas, desbloquear más de 20 billones de euros al año para acciones en biodiversidad y liderar a nivel global el impulso a la conservación de la biodiversidad.

La Estrategia ‘de la granja a la mesa’ busca, por otro lado, facilitar la transición a un sistema alimentario sostenible de la UE que proteja la seguridad alimentaria y garantice el acceso a dietas sanas con origen en un planeta sano. Sin



La incorporación de la naturaleza en las ciudades es una de las tendencias más empleadas. Jardín vertical de CaixaForum Madrid © Julia Moreno

duda, ambas estrategias son complementarias y se refuerzan entre sí al ser dos aspectos, el sistema agroalimentario y la biodiversidad, tan íntimamente relacionados.

Un paso más allá ha sido el logrado en junio de 2021, en el que se ha aprobado en el Parlamento Europeo la Resolución de dicha Estrategia. Los eurodiputados han acogido con satisfacción el propósito de la Estrategia de la UE sobre la biodiversidad para garantizar que, antes de 2050, los ecosistemas del mundo se hayan recuperado, sean resilientes y estén adecuadamente protegidos. Piden, de hecho, una Ley Europea de la Biodiversidad, similar a la Ley del Clima de la UE.

Por su parte, desde España, son muchas las Estrategias y Planes en marcha para favorecer las acciones que impulsen la biodiversidad y reduzcan los impactos sobre ella. La gestión de la biodiversidad es especialmente importante en nuestro país ya que este se ubica en uno de los 25 puntos calientes de biodiversidad a nivel global y es el país más biodiverso del continente europeo.

Entre los marcos regulatorios, destaca el Plan Estratégico del Patrimonio Natural y la Biodiversidad 2011-2017. En la actualidad se está elaborando un nuevo Plan Estratégico

gico, que permita anticipar, con un horizonte a 2030 —al igual que en Europa— las medidas de conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad.

La relevancia de la biodiversidad para el sector privado

Pero, ¿qué papel tienen las empresas en todo esto?, ¿por qué debería preocuparles la biodiversidad? Existen al menos cuatro motivos fundamentales.

Por un lado, porque las empresas dependen en mayor o menor medida de los servicios ecosistémicos ya sea de forma directa o por influencia de su cadena de suministro. En función del sector de actividad, el sector privado necesita fundamentalmente servicios de aprovisionamiento (ma-



La conservación de la naturaleza es clave para seguir disponiendo de los servicios ecosistémicos que proporciona. Vista del río Júcar desde el Ventano del Diablo (Cuenca) © Julia Moreno

dera, alimentos, agua, recursos medicinales...) Es el caso de empresas del sector agroalimentario, silvicultura, minería, farmacéutico, etc. Pero indudablemente cualquier empresa necesita también de servicios de regulación y de apoyo: suelos estables, polinización, fotosíntesis, regulación de la erosión o regulación de la calidad del aire... El sector turístico, por su parte, depende ampliamente de los valores estéticos, espirituales o de recreación que los ecosistemas proporcionan.

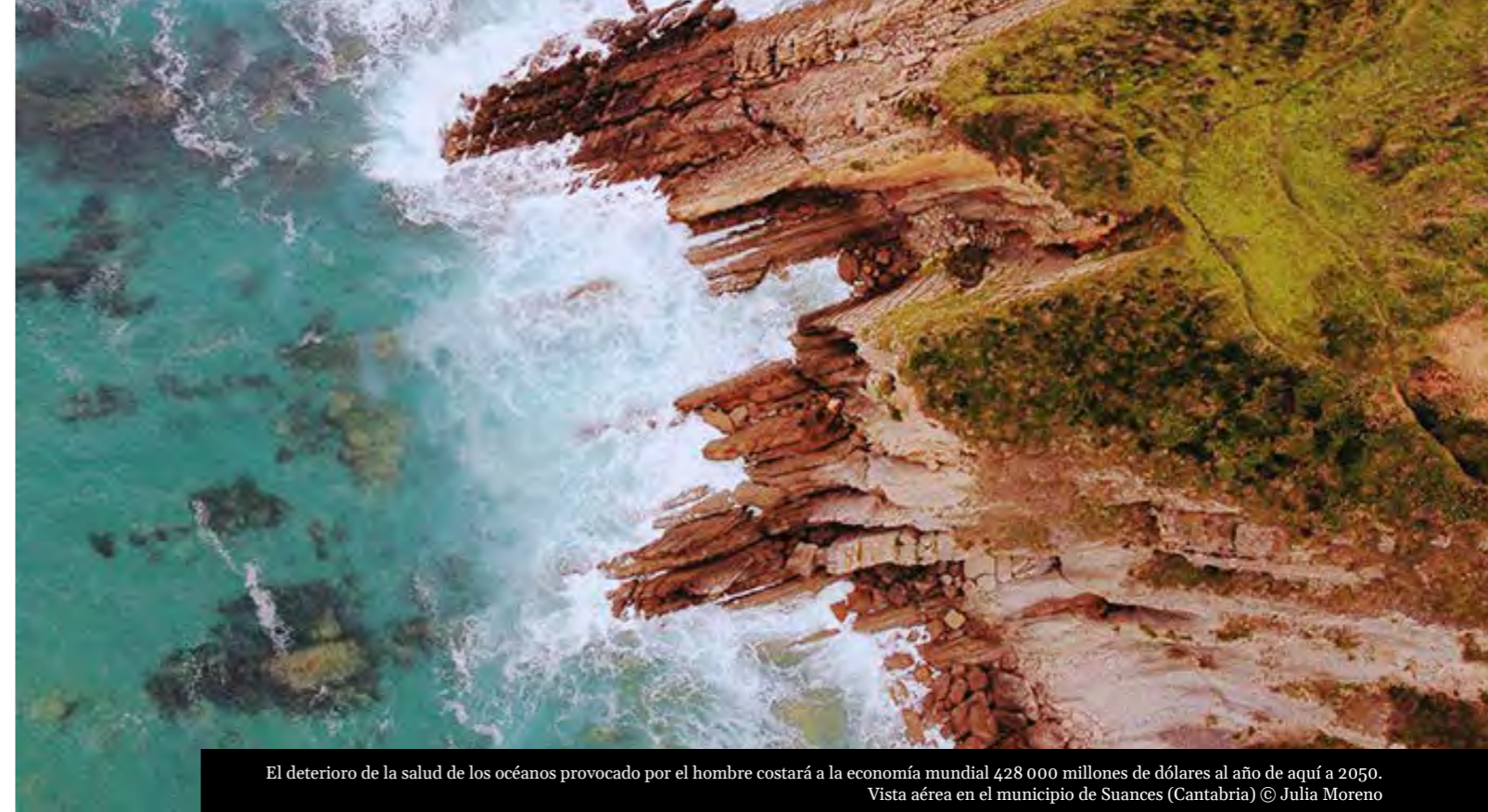
Las industrias altamente dependientes de la naturaleza generan el 15 % del PIB mundial (13 billones de dólares), mientras que las industrias moderadamente dependientes generan el 37 % (31 billones de dólares). Según la Comisión Europea dependen, a través de su cadena de suministro, de la naturaleza en más del 50 % de su valor añadido bruto.

En segundo lugar, a medida que la naturaleza pierde su capacidad para proporcionar todos estos servicios ecosistémicos (como resultado de los impactos anteriormente mencionados), las empresas pueden ver comprometida su propia actividad en función de su vulnerabilidad y estar expuestas a riesgos crecientes. Por ejemplo, un informe de F&C Management de 2004, clasificaba los sectores empresariales en tres categorías en función de su riesgo sobre la biodiversidad. Son los llamados riesgos vinculados a la naturaleza (*nature-related risks*).

La inacción o falta de gestión adecuada del impacto empresarial sobre la biodiversidad puede generar diferentes tipos de riesgos para las compañías:

- **Riesgos operacionales:** vinculados a la disrupción de las cadenas de suministro, la seguridad del suministro, los costes de las materias primas o la disponibilidad de licencia para operar.
- **Riesgos legales y regulatorios:** relacionados con las exigencias regulatorias crecientes a diferentes niveles o los costes y multas por incumplimientos.
- **Riesgos reputacionales o de mercado:** asociados a cambios en los valores y preferencias de los clientes, la relación con los proveedores o la dificultad de acceso a nuevos mercados.

Las empresas dependen en mayor o menor medida de los servicios ecosistémicos ya sea de forma directa o por influencia de su cadena de suministro



El deterioro de la salud de los océanos provocado por el hombre costará a la economía mundial 428 000 millones de dólares al año de aquí a 2050. Vista aérea en el municipio de Suances (Cantabria) © Julia Moreno

- **Riesgos financieros:** aumento del coste o disminución de la disponibilidad de capital o dificultad de acceso a nuevas fuentes de financiación.

La identificación de estas dependencias, impactos y riesgos vinculados a la biodiversidad por parte del sector privado es, por tanto, una necesidad operativa pero también de supervivencia a futuro.

En tercer lugar, incorporar la biodiversidad como aspecto material en la toma de decisiones de las compañías puede no solo ayudar a anticipar y mitigar estos riesgos, sino que también puede proporcionar numerosas oportunidades y ventajas competitivas a diferentes niveles.

El informe 'El futuro de la naturaleza y las empresas' del Foro Económico Mundial identificó quince transiciones sistémicas con oportunidades de negocio anuales por valor de 10 billones de dólares que podrían crear 395 millones de puestos de trabajo para 2030 y que, en conjunto, podrían allanar el camino hacia un desarrollo positivo para las personas y la naturaleza que sea resistente a futuras perturbaciones.

De esta forma, al incorporar la naturaleza en sus estrategias, **las empresas se benefician** de la viabilidad a largo plazo de los modelos de negocio, el ahorro de costes, el aumento de la eficiencia operativa, el incremento de las cuotas de mercado, las cadenas de suministro predecibles y estables, la mejora de las relaciones con los grupos de interés y, por tanto, de la reputación de la compañía, el acceso a nuevos mercados y fuentes de financiación así

como la posibilidad de desarrollar productos y servicios más innovadores.

En cuarto lugar, por una cuestión de exigencias crecientes de reporte y transparencia en lo que respecta a la gestión de la biodiversidad por parte del sector privado.

Por su lado, los inversores y agencias de *rating* demandan cada vez más información transparente sobre la gestión del capital natural en las empresas en las que invierten. También es el caso de algunos sectores, como el sector financiero y de seguros, interesados en identificar la exposición de las empresas de sus portafolios a los riesgos derivados de la biodiversidad.

Así, la divulgación de información no financiera, entre la que se incluye la biodiversidad y la naturaleza, cobra un valor fundamental para la supervivencia financiera de las empresas. Marcos como Global Reporting Initiative (GRI) o Integrated Reporting (IR) orientan específicamente sobre cómo reportar indicadores de impacto sobre la biodiversidad.

En este sentido, al igual que ha ocurrido con el cambio climático, una de las últimas iniciativas que se están desarrollando en este ámbito es el Task-Force on Nature-related Financial Disclosures (TFND). Está previsto que, en 2023, el TNFD proporcione un marco para que las organizaciones informen y actúen sobre la evolución de los riesgos relacionados con la naturaleza, con el fin de apoyar un cambio en los flujos financieros mundiales, permitiendo a los inversores alejar su capital de aquellas

La inversión con criterios de sostenibilidad está creciendo de manera exponencial a nivel mundial en los últimos años

compañías cuya actividad genere un impacto negativo en la biodiversidad.

Por su lado, hay una creciente regulación en este sentido. La Ley 11/2018 de Divulgación de Información no financiera y diversidad de España obliga al reporte de información de sostenibilidad a las empresas de determinadas características, considerando cuestiones medioambientales entre las que se incluye el impacto sobre la biodiversidad. De hecho, la nueva propuesta de Directiva de reporte de sostenibilidad, pretende alinear el *reporting* de las compañías con los objetivos ambientales —entre los que se incluye la protección y recuperación de la biodiversidad y los ecosistemas— identificados por marcos como el **Plan de Acción de Finanzas Sostenibles** o la **Taxonomía de la Unión Europea**. Estos marcos facilitarían que los inversores reorienten sus inversiones hacia tecnologías y empresas más sostenibles.

Por último, el capital natural es también fuente de oportunidad económica. La inversión con criterios de sostenibilidad (o criterios ESG) está creciendo de manera exponen-

cial a nivel mundial en los últimos años. Por ejemplo, los activos bajo gestión siguiendo los Principios de Inversión Responsable (PRI) se han incrementado un 20 % desde 2020. Otro ejemplo es la **Natural Capital Investment Alliance**, establecida por Su Alteza Real el Príncipe de Gales en el marco de su iniciativa de mercados sostenibles, que tiene por objetivo acelerar el desarrollo del capital natural como tema de inversión y movilizar 10 000 millones de dólares en materia de capital natural en todas las clases de activos para el año 2022.

La senda de la biodiversidad: ¿cómo integrar a la naturaleza en la gestión empresarial?

Teniendo en cuenta estas cuatro motivaciones y las tendencias a nivel internacional, ¿cuáles son los principales pasos que las empresas deberían dar para ser compañías “*nature positive*”?

1. **Evaluar:** es decir, entender las mencionadas dependencias e impactos de la biodiversidad en toda la cadena de valor de la compañía, desde la extracción de materias primas hasta la gestión de los residuos post-consumo. Este enfoque de ciclo de vida (también utilizado en ámbitos como el cambio climático) es esencial para entender dónde deberían centrarse los esfuerzos de seguimiento y supervisión de la cadena de valor en lo que respecta a la biodiversidad. Valorar económicamente el impacto sobre ella puede ayudar,

por su parte, a integrarla en la toma de decisiones de la compañía.

Para realizar esta evaluación existen muy diferentes herramientas —como *Ecosystem Services Review (ESR)* o *Biodiversity Risk & Opportunity Assessment (BROA)*— pero, sin duda, el Protocolo de Capital Natural es el marco estandarizado globalmente aceptado para realizar este ejercicio dada su aplicabilidad para identificar, medir y valorar los impactos y dependencias del capital natural en todo tipo de empresas.

2. **Comprometerse:** esto implica, por un lado, que este tema tenga un apoyo total por parte de la alta dirección de la compañía, proporcionando recursos y atención para que se pueda avanzar en su gestión de manera integral. Por otro lado, es fundamental hacer público ese compromiso con la conservación de la naturaleza, la reducción del impacto sobre la biodiversidad y su restauración. Para ello, la elaboración de una política de biodiversidad o la integración de este concepto en la política ambiental de la empresa puede ser una acción de gran impacto a nivel interno y externo.

Asimismo, puede ser útil unirse a plataformas empresariales para mostrar este compromiso público con la naturaleza en general —como es el caso de iniciativas como *Business for Nature* o la *Iniciativa Española Empresa y Biodiversidad* de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto

Demográfico— o bien con aspectos concretos vinculados a la naturaleza (agua, bosques, océanos, etc.)

Por último, el compromiso necesita de un plan, establecer objetivos concretos, cuantificables y ambiciosos alineados con las dependencias y el impacto de la empresa respecto de la naturaleza de manera que existan metas que contribuyan a la mejora continua. Estos objetivos deben ir en línea con lo establecido por la ciencia, es decir, ser *science-based targets for nature (SBTN)*, al igual que ocurre en materia de cambio climático con los *science-based targets (SBT)*.

3. **Actuar:** es decir, pasar del compromiso teórico a la acción para contribuir a la conservación y regeneración de la naturaleza y detener la pérdida de biodiversidad. Las acciones que pueden llevar a cabo las empresas son muchas:

- *Evitar y reducir el impacto sobre la naturaleza en toda la cadena de valor:* evaluando y mejorando la eficiencia de los procesos, integrando el enfoque de economía circular en el diseño de los productos y servicios, empleando la tecnología, apoyándose en certificaciones responsables de productos o retirando la inversión sobre proyectos o activos perjudiciales para la naturaleza, entre otras acciones. Cabe destacar también el desarrollo de proyectos que reduzcan el impacto ambiental sobre determinadas especies, especialmente en el caso de determinados sectores de actividad.

La biodiversidad no solo proporciona un valor ambiental y social, sino que tiene una valoración económica muy importante. Vista de pájaro de un pinar en la provincia de Ávila © Julia Moreno

- **Regenerar y restaurar:** llevar a cabo acciones de restauración y regeneración de ecosistemas (como bosques, los suelos, sistemas de agua dulce o entornos marinos) o bien de conservación de especies, ya sea de manera individual o conjunta con otras organizaciones como ONG de conservación, la Administración Pública o empresas. Estas acciones, además, pueden generar un impacto social positivo sobre la comunidad en las que se realicen al mejorar la gestión de los ecosistemas (como es el caso de los acuerdos de custodia del territorio). De hecho, los objetivos globales orientan de forma clara a que el sector privado sea “nature positive” para 2030, generando un impacto positivo neto sobre la naturaleza.

Una de las herramientas a disposición de las empresas para integrar de forma práctica la naturaleza son las soluciones basadas en la naturaleza (*nature-based solutions*) que, alternativamente a las infraestructuras grises, permiten mejorar la resiliencia frente al cambio climático al capturar y almacenar carbono, a la vez que incrementan la

biodiversidad y pueden proporcionar medios de vida a las personas.

La relevancia de las soluciones basadas en la naturaleza —entre las que se incluyen acciones como la conservación, la restauración de humedales costeros y la agricultura inteligente y la gestión de la tierra— es tal que se estima que estas pueden contribuir a un 30 % de la reducción de emisiones necesaria para cumplir con los objetivos climáticos globales para el año 2030.

La incorporación de la naturaleza en las ciudades, ya sea en los edificios (tejados verdes, jardines verticales, etc.), el espacio público (parques y jardines, huertos urbanos) o en otras infraestructuras es una de las tendencias más empleadas en las urbes de todo el mundo por su función ecológica y social.

- **Integrar la naturaleza en toda la organización:** lo que supone que todos los departamentos de la compañía (riesgos, marketing, compras, recursos humanos, etc.) sean conscientes del compromiso



La Senda de la Biodiversidad propuesta por Forética

Una de las herramientas a disposición de las empresas para integrar de forma práctica la naturaleza son las Soluciones basadas en la Naturaleza

de la compañía y que evalúen cómo desde cada área pueden contribuir a los objetivos establecidos en esta materia.

Asimismo, involucrar a los proveedores en estos compromisos, por ejemplo, a través del establecimiento de criterios de compra responsables o acciones de concienciación y sensibilización, es fundamental para avanzar hacia un compromiso holístico de la compañía en materia de biodiversidad.

Una de las guías detalladas y útiles para avanzar en la integración de la biodiversidad en la empresa es la ‘La Senda de la Biodiversidad’, publicada por Forética. Esta guía práctica define los once pasos que las compañías pueden considerar a la hora de abordar la gestión de la biodiversidad desde la perspectiva empresarial.

Unos últimos apuntes

Cabe destacar también que la gestión y conservación de la biodiversidad, como aspecto ambiental de las organizaciones, debe ser un elemento más de consideración como

parte de las estrategias de sostenibilidad de las compañías. Un enfoque holístico de la interrelación entre la biodiversidad y los diferentes aspectos ambientales (cambio climático, economía circular, agua, etc.), sociales y de gobernanza es fundamental para que las acciones que se lleven a cabo sean coherentes y tengan un impacto positivo en el entorno en el que la compañía opera.

Al igual que en cualquier otro ámbito de la sostenibilidad, la colaboración con otras empresas y organizaciones y las alianzas público-privadas son claves para el éxito de las estrategias y el cumplimiento de los objetivos globales en materia de biodiversidad, tal y como estamos viendo con iniciativas y alianzas a nivel internacional y nacional.

El sector empresarial está llamado, por tanto, no solo a comprometerse con la conservación, restauración y reducción de su impacto sobre la naturaleza sino también a aprovechar el potencial de esta para contribuir a los objetivos de sostenibilidad y de cambio climático a nivel global y las oportunidades económicas y sociales que de ella se derivan.

El momento de la naturaleza ha llegado. ✿

Bibliografía

[Nature Risk Rising: Why the Crisis Engulfing Nature Matters for Business and the Economy.](#) World Economic Forum

[Changes in the global value of ecosystem services.](#) Robert Costanza, Rudolf de Groot, Paul Sutton Sander van der Ploeg, Sharyn J. Anderson, Ida Kubiszewski, Stephen Farber e, R. Kerry Turner

[Planetary boundaries.](#) Stockholm Resilience Center

[“Informe de la Evaluación Mundial sobre la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas” \(IPBES\).](#)

[The future is now science for achieving sustainable development](#)

[El vínculo biodiversidad-cambio climático: un elefante en la habitación.](#) Forética

[Biodiversidad y cambio climático.](#) MITECO

[La naturaleza como aliado.](#) Forética

[La economía de la biodiversidad: El Informe Dasgupta \(The Economics of Biodiversity: The Das-gupta Review\)](#)

[The Global Risk Report.](#) World Economic Forum

[The business Case for Nature.](#) Business for Nature

[Zoonoses: Blurred Lines of Emergent Disease and Ecosystem Health](#)

[Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020](#)

[Global Biodiversity Outlook.](#) Convention on Biological Diversity

[Iniciativa Española Empresa y Biodiversidad.](#) MITECO

[Estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí a 2030 Reintegrar la naturaleza en nuestras vidas.](#) CE

[Relación entre biodiversidad y empresa.](#) Forética

[Half of World’s GDP Moderately or Highly Dependent on Nature, Says New Report.](#) World Economic Forum

[Informe de F&C Management 2004](#)

[Taxonomía de actividades sostenibles para Europa.](#) Banco de España

[Principios de Inversión Responsable \(PRI\)](#)

[Protocolo de Capital Natural](#)

Prevencción, mitigación y restauración para reducir la fragmentación de hábitats

Georgina Álvarez Jiménez

Jefa del Servicio de Análisis Territorial
Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina.
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico



Carreteras y vías férreas provocan fragmentación de hábitats. España está entre los países de mayor densidad de carreteras del mundo

Con frecuencia recorremos un camino en un jardín o en un entorno natural y nos sale al paso un atajo incipiente que acorta la distancia a otro tramo del camino que llevamos. Podremos observar que el terreno entre el camino principal y el atajo está más deteriorado que el área en la que no lo hay. Si repetimos el mismo recorrido llegaremos a comprobar que la vegetación de ese trozo de terreno intermedio se va deteriorando a medida que pasa el tiempo si el atajo es utilizado, pudiendo incluso desaparecer. Lo que comenzó como una senda perceptible solo a las personas bastante observadoras se llega a convertir en un camino propiamente dicho. Si nuestra ruta encuentra más desvíos alternativos la superficie del entorno bien conservado mengua en proporción al número de ellos.

Esta experiencia personal nos acerca a la idea de la fragmentación del territorio, de los hábitats que comprende y del paisaje, entendido este en términos ecológicos. Habrá personas que se pregunten qué ocurre en las áreas que quedan divididas por las vías de transporte a medida que dichas áreas se reducen. Los efectos los veremos más adelante.

Menos imaginable, seguramente, es hacerse una composición de lugar sobre la fragmentación producida por la agricultura. Con independencia de los caminos u otras vías rurales, la fragmentación se produce en mayor medida por el cambio abrupto de hábitat, que interrumpe las condiciones ecológicas para el sostenimiento de las poblaciones silvestres. Pensemos para empezar en grandes extensiones de cereal con retazos de monte circundante o salpicado en lugares no accesibles a la maquinaria.

La urbanización, las vías de transporte y la agricultura intensiva son los factores que provocan mayor pérdida de biodiversidad, en buena medida, como consecuencia del proceso fragmentador de hábitats y del paisaje; es decir, de la sucesiva subdivisión de hábitats en fragmentos más pequeños, que se deriva en una pérdida de su funcionalidad.



Los pasos de fauna son fundamentales para evitar la fragmentación del hábitat, el aislamiento de poblaciones y la mortalidad por atropello. Vista aérea Ecoducto C-37 Cavorca © Generalitat de Catalunya

Perspectivas de la sociedad y de la economía

El informe de la Secretaría del Convenio sobre Diversidad Biológica (2020) señala que “la diversidad biológica disminuye a un ritmo sin precedentes y las presiones que causan esta disminución se intensifican. No se alcanzará totalmente ninguna de las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica, lo que a su vez amenaza el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y socava los esfuerzos para hacer frente al cambio climático”. Entre ellos se encuentra el objetivo 5 Aichi de reducir significativamente la degradación de hábitats naturales y su fragmentación.

Siempre en la persecución de logros, a más de un cuarto de siglo de la aprobación del Convenio de Diversidad Biológica, Naciones Unidas, a través de este informe, reclama a los países que redoblen los esfuerzos para integrar la diversidad biológica en los principales procesos de toma de decisiones, incluyéndola explícitamente en las políticas del gobierno y en todos los sectores económicos. Resalta la importancia de los “enfoques de planificación e implementación integrados y holísticos y una mayor interacción entre los ministerios gubernamentales, los sectores económicos y la sociedad en general”.

En este sentido, llama a efectuar la “transición hacia la agricultura sostenible”. Rediseñar los sistemas agrícolas por medio de enfoques agroecológicos e innovadores para aumentar la productividad al tiempo que se reducen al mínimo los impactos negativos en la diversidad biológica. Y, entre otras, también la “transición en las ciudades y la infraestructura”, haciendo espacio para la naturaleza en los paisajes construidos a fin de mejorar la salud y la calidad de vida y reducir la huella ambiental de las ciudades y la infraestructura.

Con respecto a las infraestructuras de transporte por carretera, “se proyecta que el número y la extensión de las carreteras aumentarán en forma dramática, previéndose un aumento del 60 % en la extensión total de carreteras con respecto a 2010, básicamente en países en desarrollo, afectando a muchas de las últimas zonas de naturaleza virgen”. Uno de los principales impulsores mundiales del desarrollo de infraestructura en Asia, Europa y África es la Iniciativa de la Franja y la Ruta impulsada por China, con un valor de 6 billones de dólares, que requerirá la puesta en marcha de nuevas modalidades de gobernanza cooperativa para mitigar los riesgos que entraña”.

Efectos emparentados con la fragmentación de hábitats

Como avanzamos al comienzo de este artículo, se produce fragmentación por una destrucción directa del hábitat preexistente y su ocupación por otro tipo de hábitat com-



Los muros de piedra son nichos de biodiversidad. Almealera en Navacepedilla de Corneja (Ávila)



El sector agrario ocasiona una muy importante pérdida paulatina y continuada de biodiversidad. Olivar intensivo

Una interrupción del medio natural y su transformación y contaminación por la agricultura intensiva origina la desaparición de especies, recursos tróficos y de refugio para la fauna silvestre

pletamente diferente. Este puede ser inhóspito para las especies que quedan en el entorno y generalmente peligroso por unas u otras causas según la presión que provoque la fragmentación.

El efecto barrera, por otro lado, impide que muchas especies puedan moverse o dispersarse atravesando el área transformada, ya sea por un impedimento físico o porque las características de dicha área son incompatibles o reducen la supervivencia. Además, cuando la ocupan o atraviesan corren un alto riesgo de mortalidad. Como consecuencia, se reduce la conexión entre las poblaciones situadas en el entorno, aumentando así su vulnerabilidad ya que a menor tamaño de población hay un mayor riesgo de extinción local.

La sinergia entre los efectos mencionados produce aislamiento genético y la consecuente pérdida de diversidad genética a escalas superiores.

Otros efectos de las actividades que ocasionan fragmentación y redundan en lo anterior son: la extracción o derivación de agua, esencial para determinadas comunidades silvestres, la contaminación del medio y, por ende, de los recursos tróficos, las perturbaciones por iluminación y sonido, la introducción de especies exóticas invasoras,

la provocación de incendios en rastrojeras o forestales y todas las derivadas de un desarrollo urbano subsiguiente, prácticamente inevitable.

Los últimos datos disponibles sobre el estado de fragmentación de hábitats sitúan a nuestro país por debajo del grueso de los centroeuropeos. Los datos del indicador para España muestran un gradiente de fragmentación¹. La superficie con más bajos niveles de fragmentación es escasa; se encuentra en zonas de montaña y en áreas en las que se produce una mayor coincidencia de espacios naturales protegidos por distintas figuras de protección. Por el contrario, la mayor fragmentación está causada por la agricultura intensiva o una red densa de vías de transporte y superficie urbanizada.

La fragmentación de hábitats producida por el sector agrario

Una interrupción del medio natural por la agricultura intensiva origina la desaparición de especies y de refugio necesario para la fauna silvestre. Unido a las prácticas que producen mortalidad directa, el sector agrario ocasiona una muy importante pérdida paulatina y continuada de

Indicador de fragmentación de paisaje



biodiversidad, como muestra la tendencia negativa del índice de aves comunes en medio agrario². La situación varía inicialmente determinada por la climatología y el relieve, que a su vez condicionan las opciones de cultivo. La región mediterránea es más proclive a una mayor fragmentación, ligada al incremento del tamaño de parcela, promovido por la concentración parcelaria. Las zonas menos fragmentadas están generalmente asociadas a la actividad extensiva, en las que las explotaciones tienen presencia de vegetación natural. De hecho, hay prácticas agrarias respetuosas medioambientalmente que han favorecido el asentamiento cuasi natural de especies, incluso, de otras regiones biogeográficas, construyendo biodiversidad y los paisajes que reconocemos como tradicionales. Son los sistemas agrarios de alto valor natural.

Impacto de carreteras y ferrocarriles

España está entre los países de mayor densidad de carreteras del mundo, si bien es menor que la registrada en la Europa central. El conjunto de redes de carreteras del Estado, autonómicas, de cabildos y diputaciones alcanza

los 165 624 Km, siendo de competencia del Estado 26 038 Km. De ellos, 17 228 Km y 12 035 Km, respectivamente, son de alta capacidad o multicarril³.

Las vías férreas completan el conjunto de infraestructuras de transporte terrestre que provocan fragmentación de los hábitats. Actualmente, la red española de alta velocidad llega a una extensión de 3 402 km⁴.

El principal efecto de la construcción de infraestructuras lineales de transporte es la destrucción directa del hábitat preexistente por ocupación del espacio. Se calcula que se pierden cuatro hectáreas de hábitat por cada kilómetro de vía de alta capacidad que se construye, pudiendo triplicarse en corredores de infraestructuras. La presencia de una vía provoca que la iluminación, el ruido, el polvo, los metales pesados, los fundentes, etc. se difundan perpendicularmente desde la infraestructura hacia el interior del paisaje. Ello trae como consecuencia otros efectos derivados, como la evitación o atracción hacia la vía por parte de algunas especies. Si la evitan, se reduce la densidad en la proximidad de la vía, como ocurre con ungulados silvestres o algunas aves, mientras que si son atraídos, la densidad aumenta y favorece la mortalidad por atropello⁵.

1 Tamaño efectivo de malla (meff CBC), denominado Indicador de fragmentación del paisaje por la Agencia Europea de Medio Ambiente. En España se considera un indicador de fragmentación de hábitats. https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/6_identificac_areas_a_defragmen_tar_tcm30-195797.pdf

2 <https://seo.org/2013/04/23/las-aves-agrarias-sufren-su-propia-crisis/>

3 Dirección General de Carreteras, Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Datos del conjunto de carreteras de diciembre de 2018 y del Estado correspondientes a diciembre de 2019. <https://www.mitma.gob.es/carreteras/catalogo-y-evolucion-de-la-red-de-carreteras#:~:text=La%20red%20de%20carreteras%20de,%20C3%25%20del%20tr%C3%A1fico%20pesado>

4 ADIF Alta Velocidad. http://www.adifaltavelocidad.es/es_ES/infraestructuras/lineas_de_alta_velocidad/lineas_de_alta_velocidad.shtml#:~:text=Actualmente%20la%20red%20de%20titularidad,Ancho%20Est%C3%A1ndar%20y%20Ancho%20Ib%C3%A9rico

5 https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/7_efectos_bordes_y_margenes_tcm30-505618.pdf

Las cifras disponibles de atropellos para determinadas especies en diferentes regiones del mundo muestran cientos de millones de animales que pierden su vida en las carreteras (Grilo *et al.* 2020). Algunas especies pueden desaparecer en los hábitats cercanos a las infraestructuras.

El atropello es la principal causa de mortalidad del lince ibérico. Desde 2002, que comenzó la recogida sistemática de datos, hasta 2020 se han registrado 280 episodios de atropellos de lince ibérico en toda su distribución con resultado de muerte. Algunos de estos fueron atropellados en caminos y vías de tren. Por poner un ejemplo, en 2019 la tasa de mortalidad por esta causa fue del 5,3 %⁶.

Además, las colisiones con grandes mamíferos pueden suponer un riesgo para la seguridad vial. Según datos de la DGT⁷, el número de accidentes provocados por la irrupción de animales en la calzada se ha disparado en los últimos años. En 2019 se contabilizaron algo más de 29 000 accidentes, lo que hace un 30 % de toda la siniestralidad vial. Rondan los ochenta accidentes con animales al día. El 2 % de ese tipo de accidentes tienen víctimas. Durante 2020, coincidiendo con la pandemia, el número de accidentes se redujo en un 1 %, disminuyendo también el

número de fallecimientos. Mientras que la movilidad se redujo un 25 %.

Retos y mecanismos para implementar soluciones

Una contribución a la Visión de la Diversidad Biológica para 2050 supone promover la planificación transdisciplinaria y la gobernanza urbana a nivel local, teniendo en cuenta la diversidad biológica, y tender a reducir la expansión de la intensificación de impactos en el territorio, dotando a este de enlaces que le procuren la suficiente conectividad ecológica.

El concepto y la necesidad de implementar Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) fueron ampliamente tratados en el anterior número de esta revista. Lo referido por Lázaro y Troya (2021) es aplicable a la reducción de la fragmentación de hábitats, acompañado de un enfoque integrador y holístico. Es decir, es primordial proyectar y programar contemplando todo el ciclo de vida de la actividad para trabajar en prevención, mitigación y restauración.



Ejemplar de lince ibérico atropellado con cuatro meses
© Junta de Extremadura

Tanto el trabajo transdisciplinar, como la gobernanza y el diseño y ejecución de soluciones integradas requiere no solo de conocimiento, sino, fundamentalmente, la participación de todas las personas, instituciones y organizaciones implicadas y el entendimiento entre perspectivas y praxis distintas. Ese entendimiento, que en las rutinas habituales no se le presta atención, es el mecanismo crucial de la efectividad de la ejecución de las medidas. Por supuesto, unido a la voluntad política de imputar financiación que las materialice allí donde hagan falta.

El Grupo de Trabajo de Fragmentación de Hábitats causada por Infraestructuras de Transporte⁸, que coordina la Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina (MITECO), es un buen ejemplo de comunidad de práctica efectiva en términos técnicos. Por su trayectoria de más de veinte años construyendo un lenguaje común entre técnica y ciencia ha recibido el premio internacional de proyectos IENE⁹ 2020.

Dado que ya hay desarrollado un gran bagaje técnico sobre cómo evitar nueva fragmentación y de qué manera reducir la existente, el principal reto es conseguir acuerdos de alto nivel para llevarlo a cabo.

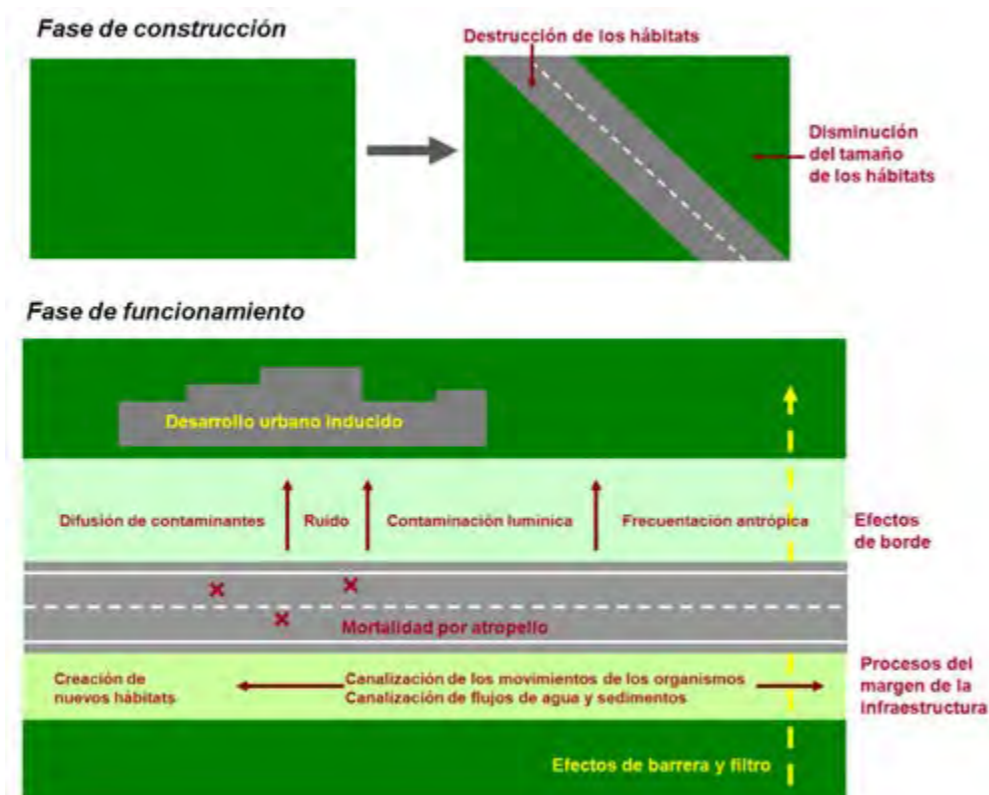
Medidas que aportan soluciones

Prevencción. No hay impacto cero; esto ya ha sido admitido en todos los foros profesionales ambientales. Por ello, las decisiones y las actuaciones que permiten y hacen posible la prevención de la fragmentación de hábitats y de los impactos relacionados conforman el puntal esencial de las soluciones a esta problemática. El principal foco de atención, por tanto, es el estratégico de alto nivel, que puede revelar su disposición en los documentos de programación y de planificación, evitando las actuaciones no sostenibles ambientalmente o que se suman a ello de forma acumulada a escalas nacional, regional y local. Y ello incluye la eliminación de las ayudas e incentivos que facilitan los efectos de fragmentación y de mortalidad de fauna silvestre.

En esta línea, el plan estratégico de la futura PAC 2023-2029 es decisivo; convendría que empapara todo su contenido, Pilar 1 y Pilar 2, con mecanismos y medidas articuladas para operar con la asunción de una pérdida neta cero de biodiversidad, adicionalmente a los demás compromisos ambientales. Un buen comienzo será establecer unas limitaciones a las prácticas agrarias que reciben pagos (condicionalidad) bien ancladas a la normativa ambiental, y a las necesidades prioritarias de conservación, para reducir la mortalidad de fauna y la desaparición de especies silvestres.

Simultáneamente al comienzo de la preparación de la reglamentación y contenidos de la próxima PAC, se redactó y publicó una Estrategia Global para unas Infraestructuras de Transporte y otras Lineales Ecológicamente Sostenibles. Apoyada en esta y en las recomendaciones y normativas internacionales y nacionales la Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina de este ministerio lanzará próximamente la estrategia para la permeabilización y desfragmentación de las infraestructuras de transporte, con el principal objetivo de conseguir compromisos de alto nivel para la reducción de la fragmentación de hábitats.

La superficie de territorio sin carreteras es hoy en día un buen indicador de calidad ambiental y su valor se está poniendo de manifiesto en la literatura científica. Bastantes de estas áreas se benefician de alguna figura de protección, pero ello no las resguarda completamente de ser fragmentadas. La mayor garantía de freno de la fragmentación de hábitats la ofrecerá su consideración explícita en los planes de infraestructuras y transporte y en los planes



6 Coordinador regional del plan de recuperación del lince ibérico en Andalucía, comunicación personal.

7 José Miguel Tolosa Polo y Jacinto Vicente. Dirección General de Tráfico. Comunicación en reunión de 16 de febrero de 2021 del Grupo de Trabajo de Fragmentación de Hábitats causada por Infraestructuras de Transporte.

8 Está constituido por representantes técnicos de las direcciones generales de: tráfico, carreteras, ferrocarriles, evaluación de impacto ambiental y biodiversidad. https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/conectividad-fragmentacion-de-habitats-y-restauracion/fragm_habitats_causa_transp.aspx

9 Infrastructure and Ecology (Infra Eco) Network Europe: <http://www.iene.info/>

En el terreno agrario, para paliar la fragmentación es esencial que las explotaciones pequeñas no abandonen la actividad y que puedan seguir cuidando del campo y creando población rural



La superficie de territorio sin carreteras es hoy en día un buen indicador de calidad ambiental



Lince ibérico atravesando un paso inferior de fauna © Junta de Extremadura

que algunas veces deben ir a la par. El término de correctoras se aplica desde la óptica de corregir o mitigar el impacto negativo que determinadas actuaciones tienen. Este tipo de medidas deben ser previstas ya en el nivel estratégico, pero se desarrollan posteriormente con más detalle.

En el terreno agrario, para paliar la fragmentación es bueno favorecer “lo pequeño”. Es esencial que las explotaciones pequeñas no abandonen la actividad y que puedan seguir cuidando del campo y creando población rural. La parcela pequeña aumenta la superficie de linderos y márgenes de vegetación silvestre autóctona y local, facilitando la dispersión de especies. Además, en muchas áreas las pequeñas y medianas explotaciones han sido las responsables de la enorme riqueza construida a partir de la piedra seca, magnífico nicho de biodiversidad. Partiendo de la ayuda económica para mejorar esos elementos, conviene adicionalmente apoyar las prácticas que incrementen decisivamente los barbechos, hábitats con características algo más similares al entorno natural, y que junto con las rastrojeras y franjas sin cultivar o sin segar proveen lugares de nidificación y recursos tróficos a la fauna, atendiendo no solo al animal grande, sino también a los polinizadores y a otros organismos. Estas medidas, con compromisos

territoriales, con el subsiguiente reflejo en los instrumentos de rango inferior. Por ejemplo, la selección del trazado es crítica, por lo que la presentación de diseños de trazados alternativos que ya hayan tenido en cuenta con rigor una minoración del proceso fragmentador que generará la nueva vía¹⁰, así como las evaluaciones estratégicas conscientes de esta problemática y decididas firmemente a prevenir su incremento, serán determinantes para dar un giro significativo al panorama de conservación del medio natural y de la biodiversidad.

Mitigación y Restauración

No obstante, acompañando a las medidas preventivas es imprescindible ejecutar medidas correctoras y de restauración,

superiores a las limitaciones preventivas de la condicionabilidad, especialmente en cuanto a reducción de pesticidas y períodos de no actividad de algunas labores, incluyendo el cosechado, para evitar la mortalidad que vienen produciendo, van a facilitar la conectividad ecológica, relacionada inversamente con la fragmentación.

Las medidas correctoras de la fragmentación de hábitats de carreteras y vías férreas son ya bien conocidas¹¹ y se cuenta con un número importante de ellas implementadas a lo largo de muchos kilómetros, principalmente en vías de alta velocidad, pero también en las convencionales, del estado y autonómicas. Se detallan en los proyectos constructivos, pero deben ser objeto de revisión durante la fase de explotación o funcionamiento de las vías para que su efectividad en cuanto a su permeabilización, esto es, permitir el tránsito de todas las especies de un lado a otro de la traza, se mantenga a lo largo del tiempo.


Cuando estas infraestructuras ya están construidas también se pueden acometer proyectos de desfragmentación, incorporando señalización específica, pasos inferiores o superiores o sistemas de reducción de velocidad, que son primordiales para reducir los atropellos.

Disponemos de muchas actuaciones relativas a pasos de fauna, diseñadas en función de las características de la vía, del relieve y otros rasgos del entorno y, por supuesto, de las especies animales que preferentemente se desea favorecer proporcionando un paso seguro que permita restablecer las poblaciones a ambos lados del trazado. Pero es un trabajo continuo y de mejora constante para afinar los diseños de las medidas y ejecutar las actuaciones correctamente, acordes con las indicaciones técnicas que maximizan la efectividad y su eficiencia en términos económicos.



Drenaje adaptado para el paso de fauna © Diputación de Bizkaia

La restauración del entorno tras las obras y también el acondicionamiento de las estructuras de paso que se construyen o se acoplan, así como de los taludes y márgenes, también debe plantearse en la fase estratégica, además de en los proyectos constructivos. Una ejecución eficaz va a necesitar de la coordinación entre departamentos de las administraciones, como en el caso de carreteras y de biodiversidad, pero así mismo, de acuerdos con propietarios para que la restauración esté adecuadamente integrada en el territorio y la dispersión de la vida silvestre siga su curso. Una situación muy clara y frecuente es la construcción de un paso superior de fauna con uno de sus extremos limitado por el vallado de una finca o con un escalón insalvable por algunas especies.

Esto da una idea de la complejidad que entraña la actuación en el terreno y el tiempo que lleva encajar todas las piezas para que finalmente un paquete de medidas de prevención, de mitigación y de restauración procuren un resultado que se aproxime al previo de la intervención. Nada que no pueda solucionarse con una buena organización y entendimiento. 



Restauración en paso superior © Junta de Castilla y León



Paso superior en el Parque Nacional de Doñana. Agencia de Obra Pública © Junta de Andalucía

10 Véase a estos efectos: https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/planificacion_trazado_tcm30-195794.pdf

11 https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/prescripciones_pasos_vallados_2a_edicion_tcm30-195791.pdf

Proyecto SAFE, Stop Atropellos de Fauna en España ¡Acompáñanos!

El atropello de fauna es uno de los impactos más evidentes que producen las vías de transporte en los ecosistemas, sin embargo, existe poca información de la mortalidad de fauna que genera el tráfico rodado.

Los grupos de vertebrados más afectados son los anfibios y los reptiles. En el caso de los anfibios la mortalidad es muy alta en época reproductora en los tramos de carreteras que cortan caminos de dispersión entre charcas. Las aves en vuelo son también arrolladas con frecuencia, especialmente cuando la vía atraviesa determinadas áreas, como los humedales. Entre los mamíferos, supone una importante amenaza para especies como el lince ibérico, aunque son erizos, comadreja, zorros y ardillas, en sus áreas de distribución, las especies silvestres más atropelladas. También afecta a ciervos, corzos o jabalíes que, además, pueden provocar peligrosos accidentes de tráfico. En el caso de los ungulados, este hecho ocurre con más frecuencia en las proximidades de cotos de caza, sobre todo durante o después de cacerías. Además, cuanto más tiempo permanecen los cadáveres en la calzada, o incluso en el arcén, más probabilidad hay de que predadores o carroñeros acudan a comerlos y sufran la misma suerte.



Los tramos de carretera cortan caminos de dispersión entre charcas. Sapo corredor © Jacinto Román

Por ello, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) ha puesto en marcha el Plan Stop Atropellos de Fauna Española (SAFE), una iniciativa de ciencia ciudadana para evaluar la mortalidad de fauna por atropellos en vías de transporte. El objetivo de este proyecto es ofrecer cifras de la mortalidad de especies de vertebrados que se producen en las carreteras españolas y contribuir a la seguridad vial.

El éxito de SAFE se alcanzará sólo gracias a la implicación voluntaria de numerosas personas. Para facilitar esta participación, se han creado materiales que servirán para facilitar las tareas de los voluntarios. La recopilación de datos sobre estos itinerarios fijos, recorridos en repetidas ocasiones y distribuidos por todo el territorio español, proporcionará una oportunidad única para cuantificar la mortalidad de fauna por atropellos en el país, evaluar qué especies se ven más afectadas por esta problemática y conocer qué factores (qué tipos de hábitats o vías, qué épocas del año) influyen en que se atropellen más o menos animales. Además, el objetivo de la iniciativa es que el voluntariado mantenga las visitas a sus itinerarios más allá de ese horizonte temporal, y que nuevas personas voluntarias se incorporen con rutas adicionales, dando lugar a una red de seguimiento de los atropellos de fauna.

Principales objetivos:

- Dirigido a evaluar la mortalidad de fauna en carreteras.
- Determinará qué especies se ven más afectadas por esta problemática.
- Diseñado para conocer qué tipos de hábitats o de vías, qué épocas del año o qué otros factores influyen en que se atropellen más o menos animales.
- Identificará lugares que generen una mortalidad especialmente elevada, a los que llamamos puntos negros.

La recogida de datos del Plan SAFE se realizará mediante ciencia ciudadana. Es decir, los voluntarios implicados en el proyecto elegirán un itinerario y lo recorrerán en bicicleta, a pie o en coche al menos una vez al mes durante un año, anotando todos los animales atropellados mediante aplicaciones para dispositivos móviles o bien de forma

manual. El éxito de SAFE se alcanzará sólo gracias a la implicación voluntaria de numerosas personas. Para facilitar esta participación, se han creado materiales que servirán para facilitar las tareas de los voluntarios.

La recopilación de datos sobre estos itinerarios fijos, recorridos en repetidas ocasiones y distribuidos por todo el territorio español, proporcionará una oportunidad única para cuantificar la mortalidad de fauna por atropellos en el país, evaluar qué especies se ven más afectadas por esta problemática y conocer qué factores (qué tipos de hábitats o vías, qué épocas del año) influyen en que se atropellen más o menos animales. Además, el objetivo de la iniciativa es que el voluntariado mantenga las visitas a sus itinerarios más allá de ese horizonte temporal, y que nuevas personas voluntarias se incorporen con rutas adicionales, dando lugar a una red de seguimiento de los atropellos de fauna.

¿Quiénes están comprometidos?:

- MITECO y GTFHT para la organización, gestión y asesoramiento
- La Estación Biológica de Doñana (CSIC) para la metodología y el análisis de resultados
- Sociedades científicas: Asociación Herpetológica Española, SEO BirdLife, Sociedad para el Estudio y la Conservación de los Mamíferos para la ejecución de prospecciones con ciencia ciudadana

Otras organizaciones y personas individuales pueden participar siguiendo las indicaciones de la página web.

Cómo participar:

https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/conectividad-fragmentacion-de-habitats-y-restauracion/SAFE_Stop_Atropellos_Fauna.aspx



Las aves en vuelo son arrolladas con frecuencia. Mochuelo atropellado © MITECO

El número de accidentes provocados por la irrupción de animales en la calzada se ha disparado en los últimos años. En 2019 se contabilizaron algo más de 29 000, unos 80 al día

Referencias bibliográficas

Borda-de-Água, L., Barrientos, R., Beja, P., Pereira, H. M. (Eds). 2017. RailwayEcology. Springer Open.

EuropeanEnvironment Agency. 2011. Landscape fragmentation in Europe. Joint EEA-FOEN report. EEA. Copenhagen.

Grilo, C. et al. 2020. Road kill and population vulnerability in European birds and mammals. *Frontiers in Ecology and the Environment* doi:10.1002/fee.2216

IENE 2020. A Global Strategy for Ecological and SustainableTransport and other Linear Infrastructure. Fondation pour la recherche sur la biodiversité (FRB), IENE Executive Secretariat. Paris.

Lázaro, L. y Troya, A. 2021. Soluciones Basadas en la Naturaleza: una fórmula ganadora para la sostenibilidad del planeta. *Ambienta*, 127. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Madrid.

Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. 2020. Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 5. Montreal.

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 2010. Prescripciones técnicas para la reducción de la fragmentación de hábitats en las fases de planificación y trazado. Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, número 3. O. A. Parques Nacio-

nales. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 145 pp. Madrid.

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2013. Identificación de áreas a desfragmentar para reducir los impactos de las infraestructuras lineales de transporte en la biodiversidad. Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, número 6. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 260 pp. Madrid.

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2015. Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales (segunda edición, revisada y ampliada). Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transportes, número 1. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 139 pp. Madrid.

Ministerio para la Transición Ecológica. 2019. Efectos de Borde y Efectos en el Margen de las Infraestructuras de Transporte y Atenúa-ción de su Impacto sobre la Biodiversidad. Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, número 7. Ministerio para la Transición Ecológica. 98 pp. Madrid.



Turismo astronómico en Fregenal de la Sierra, en el espacio natural de Sierra Morena © J.L. Quiñones / Entrestrellasyencinas

Turismo sostenible en zonas rurales, oportunidad de empleo y desarrollo socioeconómico

Manuel Rivera Mateos

Profesor titular del Área de Geografía Humana de la Universidad de Córdoba.
Director del Centro de Análisis y Prospectiva del Turismo

Las actividades agrarias tradicionales del medio rural han ido perdiendo peso en las últimas décadas en el conjunto de su economía e incluso no pocas de ellas han ido desapareciendo o han sufrido una crisis sin precedentes en medio de unos procesos de reestructuración socioeconómica general y de aparición de nuevas funciones y usos del espacio rural, cada vez más terciarios, que intentan orien-

tarse a la atención de las nuevas necesidades de las sociedades contemporáneas y postmodernas, como también a las exigencias de competitividad de los mercados. En definitiva, se ha ido asistiendo a una crisis de su modelo de desarrollo que ha sido, entre otras cosas, la motivación de la puesta en marcha de la Política Agraria Común (PAC) (Sampedro y Camarero, 2007). De esta manera, aunque

El turismo rural y el asociado de naturaleza bien planificados pueden permitir compatibilizar las políticas de conservación de los espacios naturales protegidos con las de desarrollo socioeconómico del medio rural

el sector agrario siga siendo la base productiva principal de muchas de estas zonas rurales, ha ido creciendo significativamente la población ocupada en el sector servicios hasta el punto de que este ya da empleo a la mayor parte de la población activa rural en España.

En este marco general se produce, en definitiva, una tendencia reciente de diversificación de las actividades económicas para dar paso a otras relacionadas con las nuevas necesidades de la población como el ocio y el descanso, el contacto con la naturaleza, los comercios y los servicios sociales, los servicios financieros, etc. Y a esto hemos de sumar el envejecimiento de la población, como consecuencia del éxodo rural a las zonas urbanas de los segmentos demográficos más jóvenes y activos desde prácticamente la década de los años cincuenta, lo que ciertamente ha agravado la situación. Como consecuencia, hoy día está más que asumido que la respuesta a los problemas del mundo rural no puede venir de la mano exclusiva de las actividades agrarias y primarias, sino que debe canalizarse con una estrategia de desarrollo integral que promueva la diversificación de sus actividades económicas, al tiempo que promueva las señas de identidad cultural de las zonas rurales y la preservación de sus valores patrimoniales, tanto naturales como socioculturales, tangibles e intangibles (Bote, 2001; Flores y Barroso, 2011).

Esta estrategia integral de desarrollo rural debe considerar otras nuevas funciones que desempeñar por el medio rural, tales como la mejora de la calidad de vida de la población, la regeneración y dinamización de su tejido socioeconómico, el mantenimiento de la población y la captación de nuevos activos demográficos, la protección ambiental y la creación de empleos estables mediante la especialización y diversificación de la actividad económica. Y precisamente entre esas actividades que poseen un mayor potencial para generar nuevas fuentes de riqueza y empleo, y frenar el abandono de las zonas rurales, destaca el turismo en un contexto favorecedor de esta actividad en los destinos rurales de interior, en los que los viajeros intentan huir del turismo de masas y buscan experiencias más puras y saludables en contacto con la naturaleza y de manera más integrada con las comunidades locales. Como consecuencia, esto contribuye a la valoración y protección de su rico patrimonio cultural y natural y practicar un turismo más responsable.

En este sentido, no es una casualidad que una de las características de las inversiones realizadas en el medio rural, en el marco de los diversos programas e iniciativas europeas, estatales y locales de apoyo al autoempleo y la diversificación económica, haya sido su excesiva focalización en el turismo rural (Sampedro y Camarero, 2007). De esta forma, entre los motivos que hacen que el turismo rural sea un importante dinamizador de los procesos de desarrollo rural se encuentran su capacidad para dinamizar y diversificar las economías de las zonas rurales, dado su elevado efecto multiplicador; ser un instrumento útil para poner en valor el patrimonio natural y sociocultural de estas zonas, ciertamente en proceso de deterioro importante como consecuencia del éxodo rural; su contribución a aumentar la dimensión del mercado local y, por último, tratarse de una actividad intensiva en mano de obra, en buena parte relacionada con las labores que las mujeres han venido desarrollando en sus hogares, destacando, en este caso, la restauración y la hostelería como subsectores directamente relacionados con el turismo. Asimismo, la población local ejerce un importante papel en su desarrollo, siendo pieza fundamental para garantizar un proceso de desarrollo turístico competitivo, endógeno, comunitario y sostenible, si bien es cierto que el crecimiento del turismo rural en no pocas zonas se ha realizado de manera un tanto desordenada y espontánea, sin apenas criterios de planificación.

Modelo de sostenibilidad

Hay que subrayar también que el turismo rural y el asociado de naturaleza y deportivo bien planificados pueden permitir compatibilizar las políticas de conservación de los espacios naturales protegidos con las de desarrollo socioeconómico del medio rural, ya que su desarrollo turístico no se puede entender sin su adecuada integración territorial y sin la orientación del mismo hacia la consecución de máximos beneficios y defensa de intereses generales de las comunidades locales, partiendo de principios de responsabilidad, equidad y sostenibilidad integral (Rivera y Rodríguez, 2012). Otra de las premisas de la sostenibilidad del turismo rural es la existencia de un tejido productivo bien consolidado y dinámico de pymes y micropymes gestionadas preferentemente por la población que habita en el propio territorio rural. En definitiva, las características específicas del turismo rural (pequeña escala, gestión local, turismo difuso, micro-equipamientos



El agroturismo ha tenido un papel decisivo de las mujeres rurales en las iniciativas de emprendimiento. Casa rural de agroturismo en Asturias

recreativos y deportivos, etc.) pueden estimular que los beneficios económicos y socioculturales generados por esta actividad reviertan al espacio rural (Bote, 2001). No en vano, en los programas operativos PRODER y PRODER-A, y en las iniciativas comunitarias, LEADER I, LEADER II y LEADER +, los proyectos a los que se han dirigido un mayor volumen de financiación han sido los relacionados, de una forma u otra, con la actividad turística, tales como infraestructuras turísticas, creación de empresas turísticas, formación de los recursos humanos en temas relacionados con el turismo, promoción turística, etc. Y como consecuencia de ello, el desarrollo del turismo en zonas rurales está significando la rehabilitación de sus economías, a través de una nueva fuente de ingresos que complementa o sustituye a las tradicionales rentas de los pequeños municipios y que, además, generan efectos de arrastre hacia otras actividades productivas, locales como restaurantes y cafeterías, bares, tabernas, pequeños comercios, construcción, producciones agroalimentarias y artesanales, etc.

No obstante, es necesario subrayar que el turismo no supone ni mucho menos la solución ni la panacea del desarrollo rural y los efectos del monocultivo turístico en muchas zonas rurales son generalmente muy negativos a medio y largo plazo, pues, tal y como señala Valenzuela (2008), la capacidad de este sector para generar empleo directo y estable, sobre todo asalariado, es reducida, puede conducir a la sustitución de otras actividades económicas necesarias para el mundo rural y, por añadidura, puede generar conflictos de usos con algunas de estas actividades o incluso inducir procesos de gentrificación rural en áreas colmatadas por las segundas residencias (Gascón y Cañada, 2017). Como dato sintomático de la limitada incidencia en el empleo, hemos de referirnos a 2019, pese a la evolución positiva de este en años anteriores, no se alcanzaron los dos trabajadores de media por establecimiento de alojamiento rural en ninguna comunidad autónoma española,

con excepción de las de Madrid y Baleares, y en su gran mayoría en la última década no han alcanzado niveles de ocupación media por encima del 20 %.

Esta capacidad del turismo rural para generar empleo se pone, por otra parte, en tela de juicio al considerar la importancia que adquieren en este sector aspectos tales como la mano de obra familiar no remunerada, la economía sumergida, la brecha salarial de género en perjuicio de las mujeres rurales (Rivera, 2018), los importantes niveles de estacionalidad y la baja rentabilidad del sector, como consecuencia de la reducida estancia media del turista (2,5 días en 2019 y con cierta disminución en los últimos años), los bajos grados de ocupación media (tan sólo del 18,7 % en 2019) y la fuerte estacionalidad antes indicada (sólo importante ocupación en puentes festivos, fines de semana y vacaciones navideñas). Aunque, eso sí, y como contrapunto, esta actividad puede considerarse muy importante a la hora de promocionar y dar a conocer la riqueza de unos territorios desconocidos para muchas personas.

En definitiva, la medición y control de la sostenibilidad turística del medio rural y de la propia competitividad del turismo en estas zonas resulta de gran relevancia para que tanto los gestores públicos y privados como todos los actores implicados puedan llevar a cabo distintas estrategias y desarrollar políticas públicas eficaces y actividades de emprendimiento del sector privado que resulten ser válidas para la creación de valor social y económico de manera compatible con la protección del rico patrimonio cultural y natural del mundo rural. A esto habría que añadir la conveniencia de articular instrumentos de colaboración público-privada y mejorar los niveles de asociacionismo en este subsector del turismo rural caracterizado por la escasa cohesión y vertebración de su tejido empresarial y de sus principales agentes y por la abrumadora presencia de micropymes con escasa capacidad de gestión, muy li-

mitados recursos materiales y humanos y con trabadores y empresarios en no pocos casos poco formados.

Indicadores de evolución

Tras el período de crisis económica nacional e internacional de 2009-2013, en España se ha vivido una etapa de seis años consecutivos de importante crecimiento en la oferta de alojamientos de turismo rural (figura 1) hasta la crisis del 2020 derivada de la pandemia del Covid-19. El último año de 2019 este crecimiento fue incluso superior al de 2018 y se registró un incremento relativo del número de establecimientos rurales en un 3,3 %, hasta superarse la cifra de 17 200. Más aún, y en línea con esta evolución, también cabe destacar el importante aumento del número de plazas ofertadas en estos establecimientos de turismo rural, de manera que en 2019 se incrementaron en más de un 3,3 % respecto a 2018 (más de 5.000 nuevas plazas), alcanzándose en el conjunto del país una cifra próxima a las 166 000 plazas. Estos datos revelan, asimismo, que estos alojamientos rurales en casas unifamiliares de alquiler completo o por habitaciones han experimentado un crecimiento mayor que la oferta hotelera en el medio rural, cifrada en torno a un 1,2 %, que también ha crecido en los últimos años (Martínez, 2020). En este sentido, los alojamientos de turismo rural (casas rurales, viviendas turísticas...) representan ya cerca del 11 % de la oferta de establecimientos hoteleros (hoteles, hoteles-apartamentos, pensiones y hostales). No obstante, pese a este comportamiento positivo, se ha observado una cierta desaceleración en los dos últimos años antes de la pandemia, que ha sido más intensa en el caso de la demanda que en el de la oferta, con ciertos indicios de sobreoferta en algunas áreas rurales.

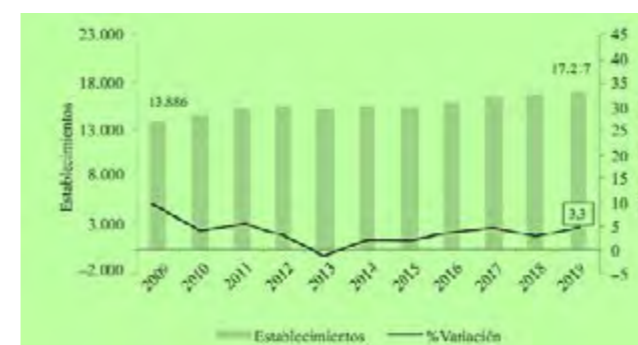


Figura 1. Evolución del número de alojamientos de turismo rural en España (2009-2019) Fuente: INE. Encuesta de Ocupación de Alojamientos Rurales. Elaboración propia.

La evolución de la demanda también ha sido positiva en términos generales, particularmente entre 2014 y 2017, con un incremento del 12 % de media de las pernoctaciones de

turistas rurales, si bien durante 2018 y 2019 se percibe ya la desaceleración antes indicada de ese ritmo de crecimiento, pese a alcanzarse en el último año unos 12 millones de pernoctaciones (figura 2). Este buen comportamiento de la demanda se ha debido sobre todo al turismo de origen nacional, mientras que la demanda internacional no supone más del 20 % de los viajeros rurales y de las pernoctaciones totales en 2019. Incluso durante la pandemia del Covid-19 se ha podido comprobar cómo el turismo de proximidad, rural y de naturaleza, ha tenido una mejor evolución que el turismo urbano y de sol y playa.

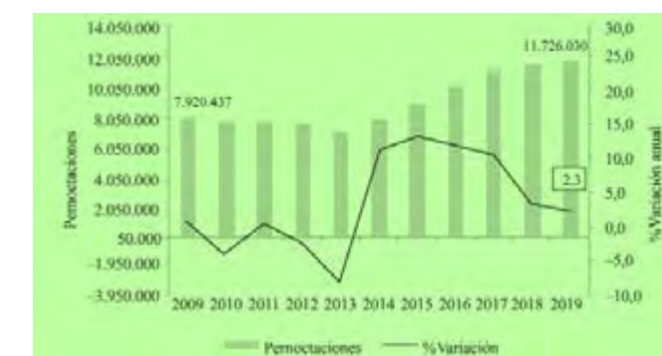


Figura 2. Evolución de las pernoctaciones en los alojamientos rurales de España (2009-2019) Fuente: INE. Encuesta de Ocupación de Alojamientos Rurales. Elaboración propia

Turismo y oportunidades de empleo en áreas rurales

Tal como hemos visto, en una sociedad desarrollada en la que la economía está experimentando un acelerado proceso de terciarización, las zonas rurales están buscando alternativas para reducir la excesiva dependencia de las actividades agrarias tradicionales o para aliviar la crisis en la que actualmente se encuentran, a la vez que intentan adecuar sus estructuras productivas a las exigencias de esta nueva sociedad del ocio y del tiempo libre. De esta forma, de todas las opciones productivas que las administraciones públicas tienen a su disposición para lograr esta reconversión económica, posiblemente, por las razones que anteriormente hemos señalado, el turismo sea una de las que más éxito pueden tener, si bien deben ser tenidos en cuenta todos los aspectos no tan positivos que actualmente viene experimentando el desarrollo del turismo rural en términos de sostenibilidad.

En cualquier caso, y particularmente en las dos últimas décadas, al socaire de los numerosos atractivos del medio rural y sus espacios naturales y paisajes y la mayor valoración de los turistas sobre los destinos de interior, las actividades de ocio al aire libre y en contacto con la naturaleza y la riqueza gastronómica y cultural del mundo

rural (figura 3), se han ido generando no pocos yacimientos de empleo y servicios varios como alojamientos rurales, centros de actividades lúdico-ambientales, empresas de turismo deportivo de naturaleza (turismo activo), establecimientos de restauración o comercios minoristas de productos agroalimentarios, artesanales, etc. dirigidos en buena parte al turismo. En este sentido, la mayor parte de los agentes generadores de la oferta como los viajeros de turismo rural (figura 4) —y estos últimos en mayor medida— coinciden en valorar positivamente la contribución de esta tipología turística al desarrollo económico y la generación de nuevos empleos en las áreas rurales.



Figura 3. Aspectos más valorados por los turistas en los destinos rurales. Fuente: Observatorio del Turismo Rural (2019). Elaboración propia

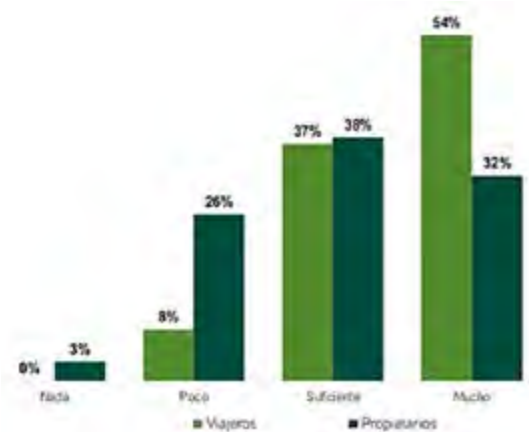


Figura 4. Opinión de propietarios de alojamientos y viajeros rurales sobre la contribución del turismo en las áreas rurales. Fuente: Escapada Rural y Universidad de Barcelona. Observatorio del Turismo Rural (2019) Elaboración propia.

El potencial del sector es un hecho, pues el número de personas empleadas en turismo rural se ha multiplicado por tres durante los últimos 15 años y ha seguido una evolu-

ción constante y creciente de la población ocupada en el sector, incluso durante el grave periodo de crisis económica y financiera que afectó a España entre 2008-2012 (Sánchez y Sánchez, 2018), y si exceptuamos el periodo de la pandemia Covid-19 en 2020, ha afectado a España. Pero son varios los aspectos que hay que considerar para valorar de manera más integral el impacto del turismo en las zonas rurales: la diversificación económica inducida, el crecimiento del empleo, la consideración de las mujeres y los jóvenes, la revalorización del patrimonio cultural y ambiental, el incremento del producto interior bruto (PIB), el progreso comercial y productivo y el fomento de la cooperación; variables todas ellas que han tenido una evolución positiva en la última década en términos generales.

Los alojamientos en casas rurales en las décadas de los 70 y 80 vivieron una etapa de fuerte expansión, cuando el turismo rural se basaba sobre todo en estos establecimientos y en el agroturismo (figura 6) para conseguir una renta complementaria de las economías domésticas, adquiriendo un papel decisivo de las mujeres rurales en las iniciativas de emprendimiento. En una segunda etapa, ya más entrada la década de los noventa, las comunidades autónomas asumieron las competencias de la planificación turística, lo que sirvió para un mayor desarrollo del turismo rural y la generación de ofertas turísticas diversas y diferenciadas a nivel regional. Asimismo, se marcaron algunos objetivos básicos como: a) evitar el deterioro del patrimonio arquitectónico con la recuperación de viviendas tradicionales con uso turístico; b) revitalizar el sector industrial complementario a la actividad agraria y proporcionar una renta complementaria a la agricultura; c) paliar la despoblación en las zonas rurales mediante la creación de empleo; y d) revalorizar los espacios culturales, ambientales y sociales de las zonas rurales.

En la actualidad, cuando el turismo rural está ya muy consolidado, es bien valorado por los turistas y se ha extendido por todo el país, proliferan nuevas tendencias que apuntan hacia la especialización y recualificación de la oferta y la diversificación-extensión del producto, de manera que los turismo específicos que lo conforman resultan más visibles, a la vez que favorecen nuevas oportunidades de empleo. En paralelo, la conciencia medioambiental asume cada vez más protagonismo en las motivaciones y pre-

Durante la Covid-19 se ha podido comprobar cómo el turismo de proximidad, rural y de naturaleza, ha tenido una mejor evolución que el turismo urbano y de sol y playa



El desarrollo del turismo en zonas rurales rehabilita sus economías. Turismo activo en la Sierra de Guara © Bewelltrip

ferencias del turista rural, que busca no sólo alojamiento sino sobre todo actividades complementarias relacionadas con el turismo de naturaleza (ecoturismo, turismo ornitológico, centros de educación ambiental, astroturismo...), las actividades físico-deportivas al aire libre u otras centradas en la cultura rural (gastronomía, fiestas populares, granjas-escuela...) Así, la puesta en valor de antiguas tradiciones y de un rico patrimonio antropológico se plasma en iniciativas como la Ruta del Románico, la Vía de la Plata, numerosas rutas enogastronómicas y especialmente el éxito internacional que adquiere el Camino de Santiago. Incluso otras recuperan y renuevan formas del pasado proto-turístico rural como la balneoterapia y el excursionismo, a la vez que se incrementan los segmentos de demanda de mayor edad y con nuevas exigencias, especialmente en relación con la calidad de los establecimientos, las ofertas de turismo senior y los alojamientos totalmente accesibles para personas discapacitadas.

Asimismo, muchos alojamientos están apostando por el turismo *wellness* y están adoptando la filosofía del *slow-travel* y del turismo experiencial para atraer a un turista que prefiere viajar más despacio, sin prisas, más pensando en su bienestar y en el disfrute de experiencias memorables. Paralelamente la oferta se especializa para abarcar nuevos segmentos de demanda emergentes que buscan una propuesta de estancia más personalizada o adaptada a necesidades específicas como el turismo *petfriendly* para animales de compañía, alojamientos para turismo



Parque de multiaventura en Navarra

ecuestre o el turismo activo en la naturaleza. Particularmente esta última oferta comercial ha experimentado un crecimiento espectacular en las dos últimas décadas, de manera que hace unos años se cuantificó en más de 1500 empresas con un total de 8 000 trabajadores fijos y más de 10.000 eventuales, a lo que habría que añadir el empleo de las empresas de alojamiento u otros servicios turísticos que complementan su cartera de productos con actividades de turismo activo, sin olvidar el de las nuevas empresas creadas en los últimos cinco años que se cifran ya en cerca de 5 000 en toda España (Rivera, 2018). De hecho, emergen con fuerza productos de alto potencial para el empleo juvenil como los programas de multiaventura y



Interior de casa-cueva de turismo rural en Guadix (Granada), proyecto acogido a los antiguos programas PRODER de desarrollo rural © Manuel Rivera

juegos de habilidad (campamentos juveniles, ofertas para grupos en complejos turísticos, incentivos, *outdoor training* y *team building*, parques de aventura, etc.)

En definitiva, no cabe duda de que se abren grandes oportunidades de creación y mejora del empleo para las zonas rurales en la medida en que el turismo rural se adapte bien a estas nuevas tendencias y se pongan en marcha acciones de comunicación y comercialización planificadas, como también los procesos de digitalización de los negocios, atendiendo a que los turistas rurales cada vez más prefieren la forma online a la hora de reservar y gestionar sus estancias. Y en este punto las administraciones públicas tendrán que hacer un importante esfuerzo para solucionar los problemas de acceso a Internet con los que aún cuentan muchos propietarios rurales y emprendedores.

Turismo de naturaleza en alza

El turismo rural y el turismo de naturaleza son las actividades que mejor se han comportado dentro de la oferta turística general en el período de crisis de la pandemia Covid-19 y durante la crisis económica internacional 2008-2012. Podemos afirmar que la demanda de turismo rural

Bibliografía y referencias

BOTE, V. (2001): *Turismo en espacio rural. Rehabilitación del patrimonio sociocultural y de la economía social*. Madrid: Ed. Popular.

FLORES RUIZ, D; O BARROSO GONZÁLEZ, M. DE LA (2011). Desarrollo rural, economía social y turismo rural: un análisis de casos. *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, n.º 70, abril, pp. 55-80.

en España no sólo tiene un elevado margen de crecimiento, sino que puede retener un carácter anticíclico atribuible, en particular, al predominio del mercado doméstico y el turismo de proximidad, generando empleos en momentos en los que el entorno rural los pierde, aunque eso sí, con un fuerte apoyo de organismos públicos que han potenciado y mejorado el atractivo de su oferta.

El turismo rural tiene que apostar, eso sí, cada vez más, por un producto de calidad, estar atento a los cambios que se están produciendo y se producirán en la demanda, y considerar que el turista rural ya no busca tan sólo un alojamiento peculiar, sino que cada vez es más exigente en la calidad del servicio, la personalidad del establecimiento, la acogida y el trato. Será un consumidor, además, que valorará sobre todo una oferta conjunta de turismo rural, servicios complementarios y actividades en contacto con la naturaleza y el paisaje cultural, las experiencias y el disfrute de los recursos y las actividades asociados al alojamiento. Es por lo tanto crucial que las empresas desarrollen nuevas estrategias de comercialización y que además estén orientadas tanto al cliente nacional como al internacional.

No obstante, el turismo rural no es la solución completa ni la panacea para el problema socioeconómico y poblacional que sufren las zonas rurales, pero sí puede servir como plataforma para dar a conocer la riqueza patrimonial de los entornos rurales. Para que el turismo rural tenga un efecto más positivo sobre el empleo y pueda ayudar a dinamizar la economía del entorno, es conveniente que las administraciones públicas tomen medidas que contribuyan a mejorar servicios básicos y equipamientos de soporte de las áreas rurales, como son la educación, la sanidad y las infraestructuras de comunicación, lo que sin duda repercutirá en la calidad de vida de su población y del turista. Es importante tener, en fin, un punto de vista estratégico del sector que agregue transversalmente la actividad agraria, la industria agroalimentaria, las tradiciones artesanas, el desarrollo y el turismo, sin que ello produzca una saturación del entorno rural y la pérdida de su identidad cultural, de manera que contribuya de manera sustantiva a la que se ha venido en denominar la “resiliencia o sostenibilidad socio-ecológica” del medio rural (Ruiz-Ballesteros, 2017) y la generación de empleo y riqueza. ❁

GASCÓN, J. y CAÑADA, E. (2017). “El mundo es finito, también para el turismo. Del multiplicador turístico al conflicto redistributivo”. *Oikonomics*, 7, pp. 28-34.

MARTÍNEZ ROGET, T. (2020). “Turismo en áreas rurales”. En *La actividad turística española en 2019* (Fraiz, J.A. y Araújo, N., Dir.). Madrid, Ed. Síntesis y AECIT, pp. 293-300.

RIVERA MATEOS, M. y RODRÍGUEZ GARCÍA, L. (Coord.) (2012). *Turismo responsable, sostenibilidad y desarrollo local comunitario*. Córdoba: Universidad de Córdoba, Cátedra Intercultural.

RIVERA MATEOS, M. (2018). “Turismo, brecha salarial y desigualdades laborales de género en espacios rurales de Andalucía (España)”. *Cuadernos geográficos de la Universidad de Granada*, 57 (3), 291-312.

RIVERA MATEOS, M. (2018). “Turismo deportivo activo en la naturaleza”. En Alén, E. y Calero, F. (Coord.). *La actividad turística española en 2017*. Madrid, AECIT y Ed. Síntesis, pp.341-350.

RUIZ-BALLESTEROS, E. (2017). “Turismo de base local, sostenibilidad y resiliencia socio-ecológica”. En Gascón, J. y Milano,

C. (Coord.). *El turismo en el mundo rural*. Barcelona, Foro de Turismo Responsable, Revista Pasos y Ostelea, pp.23-38.

SAMPEDRO, R. y CAMARERO, L. (2007): “Mujeres empresarias en la España rural. El sujeto pendiente del desarrollo”, *Revista Internacional de Sociología*, n.º 48, pp. 121-146.

SANCHEZ, A.M. y SÁNCHEZ, F.J. (2018). Impacto del turismo rural sobre el empleo en España: una aproximación a escala provincial. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 15 (82), pp. 1-19.

VALENZUELA, M. (2008): “Nuevos turismos para nuevos turistas”, en Cebrián, F. (coord.): *Turismo rural y desarrollo local*. Cuenca: Universidad de Castilla-La Mancha.

Las actividades de ocio al aire libre y en contacto con la naturaleza y la riqueza gastronómica y cultural del mundo rural han ido generando no pocos yacimientos de empleo y servicios varios



Villa Turística de Priego de Córdoba (Córdoba). Proyecto de turismo rural de iniciativa pública acogido a los programas comunitarios de desarrollo rural de los años ochenta © Turismo Andaluz, S.A

Celebrar la Vida: 50 años del Programa MaB sobre el Hombre y la Biosfera

Dr. Miguel Clüsener-Godt

Director de la División de Ciencias Ecológicas y de la Tierra, UNESCO, París (Francia)

Imágenes © Unesco / MaB

La Reserva de la Biosfera del Beni representa un lugar esencial para la conservación de los murciélagos en Bolivia

La totalidad de la población del orangután de Sumatra, en grave peligro de extinción, vive en la Reserva de la Biosfera de Gunung Leuser (Indonesia)

El Programa Man and the Biosphere (MaB) celebra en 2021 su 50º aniversario como una de las principales acciones de las Naciones Unidas que combina la preservación de la naturaleza y el desarrollo sostenible. Desde 1971, se preocupó –por primera vez– de la relación entre la naturaleza y los seres humanos, y desarrolló inmediatamente las bases dentro de las ciencias naturales y sociales para el uso racional y sostenible y la conservación de los recursos de la biosfera, así como para la mejora de la relación general entre las personas y su entorno. Además, trata de poner en marcha actividades que permitan a las personas gestionar mejor sus recursos naturales para el bienestar tanto de las poblaciones humanas como del medio ambiente.

Se trata de un programa intergubernamental dirigido por el Consejo Internacional de Coordinación (-ICC), que se reúne anualmente para garantizar el vínculo entre la Sociedad Civil –que incluye a todas las partes interesadas– y las autoridades gubernamentales –que rigen el funcionamiento de la UNESCO–.

El funcionamiento del Programa ha sido, además, decidido por una serie de Congresos Mundiales: en 1985 en Minsk, 1995 en Sevilla, 2008 en Madrid y finalmente en 2016 en Lima. En estos se elaboraron el Marco Estatutario y varios Planes de Acción (Batisse 1986, UNESCO 1971, 1973, 1974, 1995). Los últimos documentos estatutarios del Programa son la Estrategia (2015-2025) y el Plan de Acción de Lima (2016-2025), marcando así el funcionamiento del Programa durante una década y proporcionando una hoja de ruta para el Programa y su Red Mundial de Reservas de Biosfera.

En la actualidad (2021), hay 727 Reservas de Biosfera de la UNESCO en 131 países, incluidos 22 sitios transfronterizos y dos intercontinentales.

Las Reservas de la Biosfera (RB) implican a las comunidades locales y a todas las partes interesadas en la planificación y la gestión. Integran tres funciones principales:

- Conservación de la biodiversidad y la diversidad cultural.
- Desarrollo económico sostenible desde el punto de vista sociocultural y medioambiental.
- Apoyo logístico, apuntalando el desarrollo a través de la investigación, el seguimiento, la educación y la formación.

Estas tres funciones se llevan a cabo a través de las tres zonas principales de las Reservas de la Biosfera. Véase el gráfico siguiente.



1. Las Zonas Núcleo comprenden una zona estrictamente protegida que contribuye a la conservación de los paisajes, los ecosistemas, las especies y la variación genética.
2. Las Zonas de Amortiguación rodean o colindan con la(s) zona(s) central(es) y se utilizan para actividades compatibles con prácticas ecológicas sólidas que pueden reforzar la investigación científica, el seguimiento, la formación y la educación.
3. Zonas de transición, donde las comunidades fomentan actividades económicas y humanas sostenibles desde el punto de vista sociocultural y ecológico.

La Red Mundial de Reservas de la Biosfera abarca todos los principales ecosistemas naturales y seminaturales representativos. Se extiende por una superficie de más de 7 millones de km² en 131 países. El 6 % de la superficie terrestre del mundo está protegida por reservas de la biosfera y el 1,5 % está estrictamente protegido como núcleo. Hay unos 260 millones de personas que viven en reservas de la biosfera. Las zonas núcleo estrictamente protegidas suman en total más de 1,3 millones de km², más que el tamaño de Perú.

Presencia planetaria y sitios de excelencia

Las reservas de biosfera están presentes en todas las regiones del mundo y cubren todos y cada uno de los ecosistemas, son sitios de excelencia para el desarrollo sostenible a través del diálogo participativo, el intercambio de conocimientos, la reducción de la pobreza y la mejora

de las capacidades para hacer frente al cambio climático. Brasil tiene el mayor territorio de RB (1 754 883 km²) y Costa Rica tiene el mayor porcentaje de territorio declarado RB (52,10 %). España tiene el mayor número de reservas de la biosfera, con 53 lugares, y la montaña más alta del mundo, el Monte Everest (8 844 m.), se encuentra en la Reserva de la Biosfera del Qomolangma, en China. La totalidad de la población del orangután de Sumatra (6 600 ejemplares), en grave peligro de extinción, vive en la Reserva de la Biosfera de Gunung Leuser (Indonesia). Esto significa que, sin ella, toda la población de una de las principales especies de mamíferos estaría en peligro o desaparecería. La de Tsá Tué (Canadá) es la primera reserva de biosfera del mundo concebida y gestionada por su población autóctona, los Sahtutó'ine, y la Reserva de Biosfera de Gouritz Cluster (Sudáfrica) es el único lugar del mundo donde convergen tres puntos calientes de biodiversidad reconocidos.

Las reservas de biosfera son "laboratorios para el desarrollo sostenible". Numerosos proyectos ejecutados parcial o totalmente con la Secretaría ponen de manifiesto la extrema riqueza y variedad de enfoques en los que las reservas de la biosfera desempeñan un papel importante a la hora de cubrir las necesidades entre la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible.

Por ejemplo, la reforestación de la Reserva de Biosfera de La Selle, en Haití, es llevada a cabo por las comunidades locales para restaurar el ecosistema forestal y producir frutos de los árboles y otros bienes agrícolas. El proyecto de las tortugas de río en Bolivia, en la Reserva de Biosfera del Beni, prevé restaurar la población de tortugas como



La RB de Tsá Tué (Canadá) es la primera del mundo concebida y gestionada por su población autóctona, los Sahltuto'ine

La Red Mundial de Reservas de la Biosfera se extiende por una superficie de más de 7 millones de km² en 131 países. En ellas viven unos 260 millones de personas

indicadores del bienestar del ecosistema fluvial. El proyecto de reducción de plásticos en la Reserva de la Biosfera de la Isla del Príncipe, en Santo Tomé y Príncipe, ayudó a prohibir totalmente los residuos plásticos en la isla y, al mismo tiempo, provocó la erradicación de la malaria en la isla. La producción de energía sostenible, el transporte sostenible y el turismo sostenible mediante dispositivos de locomoción eléctrica en la Reserva de la Biosfera de la isla de Menorca, en España, está cambiando sistemáticamente el sistema de transporte en la isla. Y, por último, la Iniciativa para la Supervivencia de los Grandes Simios (GRASP) en África y Asia se está llevando a cabo para salvar a las comunidades de grandes primates, algunas de las cuales existen exclusivamente en las reservas de la biosfera.

Las reservas de la biosfera son lugares donde se prueban y aplican ideas innovadoras para el desarrollo sostenible.

Los conocimientos locales y la experiencia científica, unidos a la gobernanza de todas las partes interesadas, determinan que sean excelentes para aplicar los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030, en particular, aunque no exclusivamente, el objetivo 15 sobre 'La vida en la Tierra'.

El Programa ha establecido muchas redes regionales y temáticas para mejorar la cooperación internacional, regional e interregional. En algunos casos, se han establecido reservas de biosfera en antiguas zonas de conflicto, cumpliendo así los objetivos de la 'diplomacia científica' y permitiendo a los países vecinos superar los conflictos internacionales.

Es de suma importancia el papel de los Comités Nacionales que coordinan la multitud de actividades en los distintos países, sirviendo así de enlace entre los centros y la Red Mundial. Por ejemplo, la región de Europa y América del Norte abarca 40 países y más de 330 sitios y es la

mayor red regional. Otro ejemplo es la Red de Reservas de Biosfera Insulares y Costeras. La mayor parte de la población mundial vive en las zonas costeras y la población insular y costera será la primera en enfrentarse a los retos derivados del cambio climático, como la erosión costera y la subida del nivel del mar. Por ello, está en marcha un proyecto especial para medir el impacto del cambio climático en las reservas de biosfera costeras e insulares. Otros sitios se concentran también en proyectos de investigación, por ejemplo, en las zonas de montaña que miden los efectos del calentamiento global en los glaciares y su impacto en la tierra y las sociedades.

Las agencias de cooperación internacional utilizan ampliamente la Red Mundial de Reservas de la Biosfera. Por ejemplo, la cooperación alemana para el desarrollo hace un uso muy específico de las reservas de biosfera y apoya a las reservas de biosfera fuera de Alemania en la cooperación bilateral con inversiones de más de 100 millones de euros procedentes de sus propios mecanismos de financiación. España, por su parte, aporta muchos fondos para proyectos a la UNESCO, al igual que el gobierno flamenco de Bélgica, y los de Austria, Corea y Francia. A menudo, la UNESCO puede utilizar estos fondos extrapresupuestarios para realizar proyectos que no son fáciles ni siquiera para un país como Alemania.

Actualmente, la UNESCO está organizando un costoso proceso para un estudio de viabilidad sobre la creación de una reserva de biosfera transnacional en la región del lago Chad con más de 6 millones de dólares. El proyecto incluye a todos los países que bordean el lago Chad: Chad, Camerún, la República Centroafricana, Níger y Nigeria, una región de gran importancia política y ecológica, con una situación de seguridad a veces difícil. El objetivo es

garantizar la gestión sostenible de los recursos naturales y culturales de esta región, gravemente afectada por el cambio climático y la sobreexplotación de los recursos, con el fin de reducir la pobreza a largo plazo y promover la convivencia pacífica. La UNESCO no proporciona ayuda al desarrollo, sino que refuerza la cooperación en todo el mundo. Nuestra gran fuerza es reunir a actores de contextos muy diferentes, como África, Myanmar, Haití y Bolivia. Especialmente en zonas geopolíticamente muy sensibles, pero aún más importante: podemos actuar con éxito con tacto y sensibilidad diplomática sobre todo mediante la creación de reservas de biosfera. La UNESCO puede crear muy bien una plataforma neutral en estos casos. A veces es muy difícil obtener financiación para estos proyectos.

Una gran ventaja del Programa MaB es su esquema de redes regionales y temáticas. La creación de asociaciones siempre ha sido una parte importante del este.

La Red Mundial de Reservas de Biosfera se apoya en diferentes redes regionales, subregionales o temáticas. Estas son las siguientes:

- La Red Africana de Reservas de Biosfera (Afri) fue creada en 1996 y comprende 33 países africanos.
- La Red Arab se lanzó oficialmente en 1997 y representa a 18 países árabes.
- La Red de Reservas de Biosfera de Asia Oriental se creó en 1994. En la actualidad, está formada por Chi-



El proyecto de las tortugas de río en Bolivia, en la Reserva de Biosfera del Beni, prevé restaurar la población de tortugas como indicadores del bienestar del ecosistema fluvial



Las botellas de plástico desechables son comunes en la Reserva de la Biosfera Isla de Príncipe, donde el agua del grifo no siempre es segura de beber. Esto genera toneladas de residuos plásticos cada año y muchos acaban en el mar. La iniciativa, "Sin plástico. Un pequeño gesto en nuestras manos", moviliza a la población local para sacar el plástico del ecosistema, al mismo tiempo que mejora su acceso al agua potable. Se ha conseguido recolectar más de 600 000 botellas de plástico y se han distribuido más de 7 000 botellas reutilizables



La reforestación de la Reserva de Biosfera de La Selle, en Haití, es llevada a cabo por las comunidades locales para restaurar el ecosistema forestal y producir frutos de los árboles y otros bienes agrícolas

na, la República Popular Democrática de Corea, Japón, Kazajstán, Mongolia y la Federación Rusa.

- Euro es la red de reservas de biosfera de Europa y América del Norte. Creada en 1987, es la mayor red regional del MaB con 53 países.
- La Red Iberoamericana del MaB (Ibero) fue creada en 1992. Comprende más de una veintena de países de América Latina y el Caribe, España y Portugal.
- La Red del Hombre y la Biosfera del Pacífico (Pac) se creó en 2006 y comprende los Estados Federados de Micronesia, Kiribati, Palau, Papúa Nueva Guinea, Samoa y Tonga.
- La Red de Asia Meridional y Central (SACAM) fue creada en 2002 y comprende Afganistán, Bangladesh, Bután, India, Irán, Kazajstán, Maldivas, Nepal, Pakistán y Sri Lanka.
- La Red de Reservas de Biosfera del Sudeste Asiático (SeaBRnet) se creó en 1998. En la actualidad, comprende Camboya, China, Indonesia, Japón, la RDP de Laos, Malasia, Myanmar, Filipinas, Tailandia y Vietnam.
- La Red de Reservas de Biosfera del Atlántico Oriental (REDBIOS) fue creada en 1994. Comprende las Islas Canarias (España), Cabo Verde, Guinea Bissau, Madeira y Azores (Portugal), Mauritania, Marruecos, Santo Tomé y Príncipe y Senegal.

- La Red Mundial de Reservas de Biosfera Insulares y Costeras se creó en 2012 y está formada por 22 países. Su objetivo es estudiar, aplicar y difundir estrategias insulares, marinas y costeras para preservar la biodiversidad y el patrimonio, promover el desarrollo sostenible y adaptarse y mitigar los efectos del cambio climático. Esta red es financiada por el Gobierno de España y la Reserva de la Biosfera de Menorca y la Reserva de la Biosfera de Jeju en la República de Corea.

La agenda de los próximos 50 años

La Red Mundial abarca 131 países del mundo, por lo que más de 60 países aún no cuentan con reservas de la biosfera. Estos puntos 'blancos' en el mapa mundial de las reservas de biosfera incluyen pequeños estados insulares del Pacífico o del Caribe, por ejemplo, así como algunos estados de África y otras regiones. En muchos casos existe la voluntad política, pero faltan conocimientos técnicos y recursos financieros. Por supuesto, sería deseable conseguir un mayor apoyo de los países más ricos para la creación de reservas de biosfera en estas naciones. Y allí donde la voluntad política aún no es tan fuerte, habría que intentar mostrar a la gente el beneficio que supondría también para ellos personalmente la creación de una reserva de la biosfera. Porque está demostrado que las reservas de biosfera fomentan el desarrollo regional.

El Programa MaB también está involucrando más a la juventud mundial. A través de la Red de Jóvenes del MaB y de los Foros de Jóvenes del MaB, el Programa de la UNESCO se compromete con los jóvenes como actores del cambio, reforzando su presencia en la gobernanza del Programa a todos los niveles, haciéndoles participar en acciones, en particular con las comunidades de sus reservas de biosfera y capacitándoles para hacer oír su voz en el debate mundial sobre la conservación de la biodiversidad y el cambio climático. En estos foros juveniles los representantes de los jóvenes del MaB plantean cuestiones relacionadas con la UNESCO, el Programa MaB, la Red Mundial de Reservas de Biosfera y sus Comités Nacionales del MaB. Durante el Foro de la Juventud del MaB de 2019 decidieron organizarse en redes regionales con sus respectivos planes de acción, que serán coordinados además por puntos focales regionales designados que actuarán como portavoces de su región, hasta que se celebre el próximo Foro de la Juventud del MaB. Los puntos focales regionales también podrían ser designa-

dos en la celebración de los Foros Regionales de la Juventud del MaB.

El Programa se comunica en las redes sociales, como Twitter, Facebook, Instagram y, por supuesto, en la web. Esto permite no sólo la difusión de la comunicación de la Secretaría del MaB, sino también la contribución directa de los países, las redes y las reservas de biosfera individuales. El Programa comunica igualmente con publicaciones en varios idiomas y produce cada año un mapa indicando la ubicación geográfica de cada sitio (Cárdenas *et al.* 2016; Clüsener-Godt, M., 2019; UNESCO *et al.* 2019).

Así que, financieramente, expreso mi deseo de que dentro de la década del Plan de Acción de Lima, el Programa MaB y su Red Mundial de Reservas de la Biosfera consiga que todos los países se sumen con al menos un sitio y que el Programa tenga más sitios y más grandes que cubran dentro de los próximos diez años al menos el 10 % de la superficie terrestre de la Tierra, incluyendo las zonas costeras e insulares adyacentes.

Un modelo en evolución

La persistencia del Programa MaB y la constante designación de reservas de la biosfera en las últimas cinco décadas demuestra el gran éxito del Programa. Durante los últimos cuatro años, cada año se propusieron alrededor

de veinte sitios y los Estados Miembros ya anunciaron la presentación de muchos otros sitios. Además, la llamada Estrategia de Salida, que se inició en 2013 con el fin de mejorar el funcionamiento de la Red Mundial de Reservas de la Biosfera, podría completarse en 2021. En 2013, 270 lugares no cumplían los requisitos mínimos y estaban amenazados de exclusión de la red. Este año, el International Co-ordinating Council of the MaB Programme (MaB/ICC) celebra su congreso en Nigeria en septiembre y decidirá si algunos sitios serán excluidos de la red. Todos los demás sitios o bien fueron retirados por los países interesados o bien cumplieron con una revisión periódica adecuada y están funcionando perfectamente en la actualidad.

En muchos países, la legislación nacional se ha adaptado y las reservas de biosfera son reconocidas por la legislación nacional como áreas de protección de la naturaleza vinculadas al desarrollo sostenible.

Por último, el modelo de reserva de biosfera sigue evolucionando y, tras la finalización del Plan de Acción de Lima y la Estrategia del MaB en 2025, hay que hacer un balance, evaluar el Programa y la Red y comenzar una nueva década. La UNESCO se mantiene dispuesta a guiar el camino de esta empresa junto con sus socios nacionales, los Comités Nacionales del MaB y las Comisiones Nacionales para la UNESCO y todos los sitios de la Red. 🌿



Gouritz Cluster (Sudáfrica) es el único lugar del mundo donde convergen tres puntos calientes de biodiversidad reconocidos

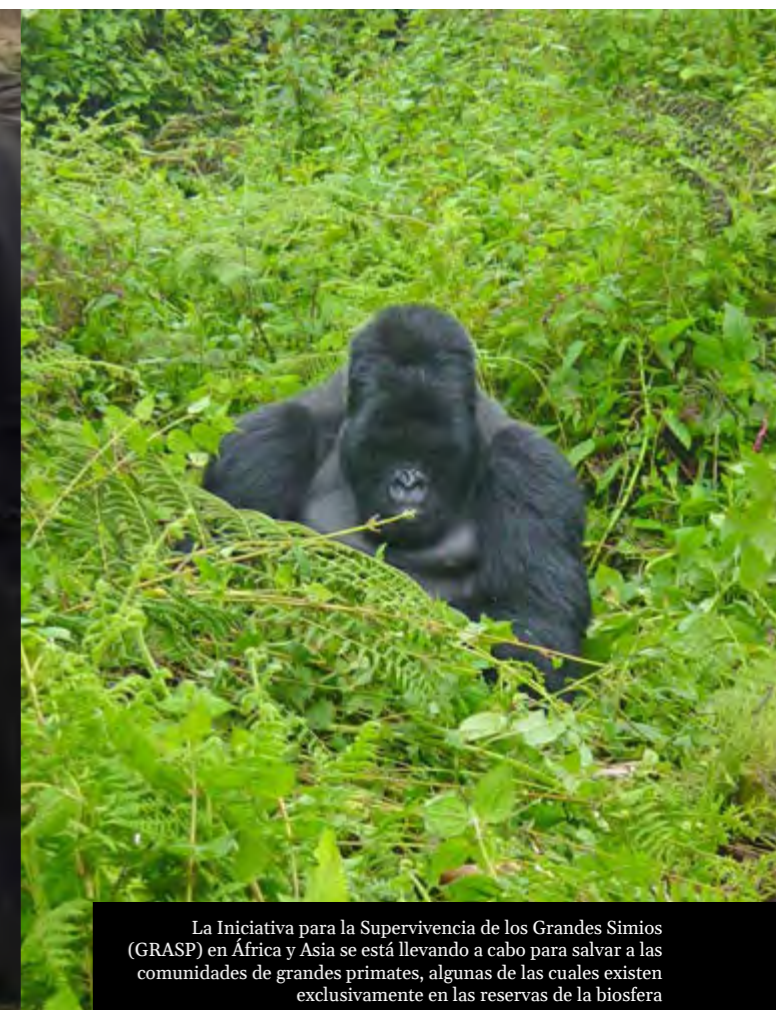
Está en marcha un proyecto especial para medir el impacto del cambio climático en las reservas de biosfera costeras e insulares



Ejemplar de Tuyuyú (*Mycteria americana*) en la RB de Beni (Bolivia)



La Unesco está organizando un costoso proceso para un estudio de viabilidad sobre la creación de una reserva de biosfera transnacional en la región del lago Chad con más de 6 millones de dólares



La Iniciativa para la Supervivencia de los Grandes Simios (GRASP) en África y Asia se está llevando a cabo para salvar a las comunidades de grandes primates, algunas de las cuales existen exclusivamente en las reservas de la biosfera

Bibliografía:

BATISSE, M., 1986. Desarrollo y enfoque del concepto de reserva de biosfera. *Naturaleza y recursos*. Vol. XXII, No. 3, julio-septiembre, pp. 1-12.

CARDENAS, M. R.; CLÜSENER-GODT, M.; KÓCK, G., 2016. Informe bianual de actividades del Programa sobre el Hombre y la Biosfera 2014-2015, pp. 92. En español, francés e inglés. Edición Lammerhuber, Baden (Austria).

CLÜSENER-GODT, M., 2019. El Programa de la UNESCO: Un aporte a la sostenibilidad del planeta, p. 17-21. In: PAREDES, J., 2019. Reservas de biosfera del Perú. *Conservación y Desarrollo sostenible para el futuro*. Inteligo, 162pp.

UNESCO, 1971. Consejo Internacional de Coordinación del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (). Primera sesión. UNESCO- Report Series No. 1, París, Francia. 61 pp.

UNESCO, 1973. Grupo de expertos sobre el Proyecto 8: conservación de los espacios naturales y del material genético que contienen. Informe final. UNESCO- Report Series No. 12, París, Francia. 64 pp.

UNESCO, 1974. Grupo de trabajo sobre criterios y directrices para la elección y el establecimiento de reservas de biosfera. Organizado conjuntamente por la UNESCO y el PNUMA. Informe final. UNESCO- Report Series No. 22, París, Francia. 61 pp.

UNESCO, 1995. Reservas de la biosfera. La estrategia de Sevilla y el marco estatutario de la Red Mundial. UNESCO, París, Francia. 18 pp.

UNESCO 2017, Una nueva hoja de ruta para el Programa sobre el Hombre y la Biosfera () y su Red Mundial de Reservas de Biosfera. Estrategia (2015-2025), Plan de Acción de Lima (2016-2025), Declaración de Lima. UNESCO, París, Francia, 55 pp.

UNESCO, National Commission for UNESCO of Germany, Austria, Switzerland and Luxemburg, 2019. Map of the World Network of Biosphere Reserves 2019/2020. Quadrilingual English, French, Spanish and German, 4000 copies.

UNESCO, 2020. Consejo Internacional de Coordinación del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (). 32ª reunión, París, Francia. 39 pp.



Reserva de la Biosfera de Tsá Tué (Canadá)



Bandada de flamencos sobre las salinas en la RB de Cabo de Gata-Níjar (Andalucía) © J.M. López Martos. (CAGPDS)



Antigua piscifactoría de La Tosquilla junto al río Turia en Titaguas (Valencia) © RB Alto Turia (Castilla La Mancha y Comunidad Valenciana)

Laboratorios que impulsan Soluciones basadas en la Naturaleza para el desarrollo sostenible

España, el país con más Reservas de la Biosfera

Natalia Beltrán Díaz, Virginia Estévez Adán y Francisco José Cantos Mengs

Secretaría del Comité Español del Programa MaB

En 1968 tuvo lugar en París la Conferencia Intergubernamental de Expertos sobre las Bases Científicas de la Utilización Racional y la Conservación de los Recursos de la Biosfera. Siguiendo las recomendaciones de esta reunión, durante la 16ª Conferencia General de la UNESCO

de 1970 se aprobó la Resolución 2316 para iniciar un programa interdisciplinario, a largo plazo, sobre el hombre y la biosfera 'Programa MaB', para estudiar en conjunto la estructura y funcionamiento de la biosfera y sus regiones ecológicas.

En la Asamblea General de la UNESCO celebrada del 9 al 19 de noviembre de 1971, durante la 1ª reunión del Consejo Internacional de Coordinación del MaB (CIC), los representantes de los Estados y las organizaciones internacionales definieron los contenidos del 'Programa MaB', los medios y estructuras necesarios para aplicarlos, su relación con otros programas científicos internacionales similares y los órganos subsidiarios de apoyo a los proyectos. Posteriormente, esta propuesta fue presentada por la UNESCO, para su aceptación, ante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano, en 1972.

El Programa MaB es un programa intergubernamental, cuya finalidad es establecer una base científica para mejorar la relación entre los seres humanos y el medio ambiente, conjugando la aplicación práctica de las ciencias exactas y naturales con las ciencias sociales, la economía y la educación.

Esta idea original fue evolucionando y se materializó en la creación de la figura de 'Reserva de la Biosfera', que no es otra cosa que laboratorios en los que se impulsan soluciones basadas en la naturaleza para el desarrollo sostenible. En ellas se armonizan la conservación de la diversidad biológica y cultural y el desarrollo económico y social, a través de la relación de las personas con la naturaleza. Se constituyen sobre zonas ecológicamente representativas o de valor único, en ambientes terrestres, costeros y marinos, y en las cuales la integración de la población humana y sus actividades con la conservación es esencial. Asimismo, deben cumplir tres funciones básicas: conservación de la biodiversidad y de los ecosistemas que albergan; desarrollo socioeconómico de la población y función logística de apoyo a la gestión.

El conjunto de estos espacios ha dado lugar a la Red Mundial de Reservas de Biosfera (RMRB), que actualmente comprende 727 sitios en 131 países, incluidos 22 sitios transfronterizos que, en conjunto, ocupan una superficie similar a la de Australia. En ellos se fomentan el intercambio de conocimientos, la investigación y el seguimiento, la educación, la formación y la participación en la gestión. La creación del Programa MaB supuso la apertura de un nuevo enfoque de la conservación de la Naturaleza. Para hacer viable la conservación, proponía mejorar las relaciones entre las personas y su medio ambiente, armonizando la conservación con el desarrollo. Fue una novedad que un programa ambiental pusiera el foco de atención en las relaciones entre el medio ambiente y las personas.

En los años setenta la conservación de la biodiversidad se concebía como una actividad excluyente de la presencia humana. Las primeras reservas de biosfera declaradas en 1976 y en los años siguientes pusieron de manifiesto que, a pesar de la definición, la figura de reserva de biosfera se empezó a aplicar con mentalidad de área protegida. La función de conservación predominaba, pero esta idea cambiaría con el tiempo.

La Estrategia de Sevilla, el Marco Estatutario y los Planes de Acción para la Red Mundial de Reservas de la Biosfera

La evolución del Programa MaB y su RMRB se ha articulado a través de reuniones internacionales. En 1974 se reunió un grupo de trabajo y, en 1984, se celebró en Minsk (Bielorrusia), el primer Congreso Internacional de Reservas de Biosfera, en el que se elaboró el primer Plan de Acción.

Una segunda Conferencia Internacional sobre Reservas de la Biosfera tuvo lugar en Sevilla (España) en 1995, marcando el comienzo de una nueva era para la RMRB. En esta reunión se aprobaron la Estrategia de Sevilla y el Marco Estatutario de la Red Mundial de Reservas de la Biosfera. Ambos documentos fueron aprobados por la Conferencia General de la UNESCO en 1995. La Estrategia de Sevilla señalaba como reto inmediato la puesta en práctica de modelos de desarrollo sostenible en las reservas de la biosfera. Junto con ella, el Marco Estatutario de la RMRB recogía la definición, sus funciones, criterios, procedimientos de designación, herramientas de aplicación práctica, redes, etc. Se exigía, por primera vez, la presencia de personas y la existencia de una "Zona de transición" en las reservas de la biosfera, en la que se llevara a cabo el desarrollo sostenible. Este acontecimiento sería clave en el recorrido hacia la aplicación integral de los conceptos



El programa MaB cumple en 2021 medio siglo. Sede de la UNESCO (París, Francia) © I. Marín

España siempre ha sido uno de los países más activos en el Programa MaB. En 1977 se declararon las primeras reservas de la biosfera españolas



III Congreso Mundial de Reservas de la Biosfera, Madrid, 2008 © Secretaría del Comité MaB Español

reserva de la biosfera y desarrollo sostenible. Fue un paso revolucionario con el que el Programa Mab se anticiparía cincuenta años a la visión actual de la conservación de la biodiversidad y a la relación de los habitantes con los espacios naturales protegidos.

En esta Conferencia también se recogió la necesidad de fortalecer las redes regionales y temáticas de reservas de la biosfera como componentes de la RMRB. Así, surgirán redes regionales como la Red de Comités Nacionales MaB y Reservas de la Biosfera de Iberoamérica y El Caribe (IberoMaB) y EuroMaB, integrada por los comités nacionales, puntos focales y reservas de la biosfera de Europa, EE. UU. y Canadá; entre otras.

El 'Plan de Acción de Madrid', elaborado en 2008 durante el III Congreso Mundial de Reservas de la Biosfera, marcó la estrategia del Programa MaB para el periodo comprendido entre 2008 y 2013 y señaló la necesidad de que las reservas de biosfera afrontaran la aplicación de políticas

contra el cambio climático, la creciente urbanización, la pobreza y la desertificación.

Posteriormente, en 2015, se aprobó la nueva Estrategia del Programa MaB (2015-2025) y, en marzo de 2016, se celebró el IV Congreso Mundial de Reservas de la Biosfera en Lima (Perú), en el que se aprobó el Plan de Acción de Lima 2016-2025 (PAL). El objetivo principal del PAL es orientar el Programa MaB y la RMRB hacia la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Estrategia 2030, aprobada por Naciones Unidas en 2015.

El Programa MaB en España. El papel del OAPN del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Desde su creación, España siempre ha sido uno de los países más activos en el Programa MaB. En 1977 se declararon las primeras reservas de la biosfera españolas, en

concreto la Reserva de la Biosfera de Sierra de Grazalema y la Reserva de la Biosfera de Ordesa-Viñamala.

Actualmente, el Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico es el encargado de coordinar el desarrollo en España del Programa MaB. Sus funciones se recogen en el Real Decreto 342/2007 de 9 de marzo. Esta norma también regula el Comité Español del MaB y sus dos órganos asesores: el Consejo de Gestores de Reservas de Biosfera y el Consejo Científico.

Las reservas de la biosfera españolas integran la Red Española de Reservas de la Biosfera (RERB) constituida por la Ley 42/2007 de 13 de diciembre del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. A finales de 2021 la RERB está integrada

por 53 reservas de la biosfera, de las que cuatro son transfronterizas (tres con Portugal y una con Marruecos). En total ocupan aproximadamente un 12,4% de la superficie del territorio nacional y en ellas viven cerca de dos millones de personas. Asimismo, albergan una gran diversidad de ecosistemas pudiéndose agrupar de la siguiente manera:

- Alta Montaña: Paisajes dominados por riscos y rocas desnudas donde la agricultura no es posible y los árboles no pueden crecer, pero en los que pastores y ganado aprovechan los pastos de altura. En los últimos tiempos, la alta montaña atrae a diversidad de colectivos amantes de la naturaleza. En este grupo se encuentran las Reservas de Picos de Europa, Sierra Nevada y Ordesa-Viñamala.



Mapa de la Red Española de Reservas de la Biosfera © Secretaría del Comité MaB Español



Reserva de la Biosfera de Sierra Nevada, Falda del Veleta (Andalucía)
© F.J. Cantos. Secretaría del Comité MaB Español

- Montaña Cantábrica: Estas reservas forman un territorio continuo de este a oeste, donde se cobijan especies emblemáticas como el oso, el urogallo o la liebre del piornal. La orografía, las lluvias frecuentes y la nieve hacen que abunden los bosques caducifolios y cursos fluviales. Aquí se incluyen las Reservas de la Biosfera del Área de Allariz; Ancares Lucenses e Montes de Cervantes, Navia e Becerreá; Ancares Leoneses; Valle de Laciana; Babia; Valles de Omaña y Luna; Alto Bernesga: Los Argüellos; Muniellos: Somiedo; Las Ubiñas-La Mesa; Redes y Ponga.



Colmenas protegidas (cortín) en la Reserva de la Biosfera de Muniellos (Asturias) © J.M. Reyero. CENEAM.

- Ambiente Mediterráneo: En este grupo se engloban las reservas de la biosfera con paisajes tradicionales de media montaña y escasa productividad. Sus habitantes se han adaptado a ellos ofreciendo a la sociedad un modelo de extraordinario valor en el que conjugan los valores tradicionales con sus aspiraciones de futuro. Aquí encontramos: Montseny, Valles de Leza, Jubera, Cidacos y Alhama; Sierras de Béjar y Francia; Real Sitio de San Ildefonso-ElEspinar; Cuencas Altas de los Ríos Manzanares, Lozoya y Guadarrama; Sie-

rra del Rincón; Monfragüe; Dehesas de Sierra Morena; Sierra de las Nieves; Sierra de Grazalema; Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas y La Siberia.



Castillo de la Yedra en la Reserva de la Biosfera de Cazorla, Segura y Las Villas (Andalucía) © F.J. Cantos. Secretaría del Comité MaB Español

- El agua como protagonista: Los ríos y humedales ofrecen paisajes naturales y culturales de gran belleza. En cada caso la gestión se convierte en una experiencia única. Se trata de espacios de gran valor ecológico y paisajístico que atraen al ser humano por su riqueza. El reto es compatibilizar las actuaciones humanas con la conservación de la naturaleza y las tradiciones culturales asociadas al agua. Aquí están: Mariñas Coruñesas e Terras do Mandeo; Río Eo, Oscos y Terras de Burón; Terras do Miño; La Ribeira Sacra e Serras do Oribio e Courel, Urdaibai, Valle del Cabriel, Terres de l'Ebre, Alto Turia, La Mancha Húmeda, Doñana y Marismas del Odiel.

En los ecosistemas más áridos se ha desarrollado una fauna y flora muy especial adaptada a la escasez de agua. Los habitantes de estos espacios también han ingeniado sistemas para manejarse con los recursos disponibles. Las Bárdenas Reales y Cabo de Gata-Níjar se encuadran en esta tipología.



Hórreos en Entrimo (Comunidad Autónoma de Galicia)
© RB Transfronteriza Gerês-Xurés (España-Portugal)

La creación de la marca 'Reservas de la Biosfera Españolas' es una de las acciones con más impacto potencial sobre la economía de estos territorios

El Trabajo en Red

Al igual que hay gran variedad de reservas de la biosfera, son muchas las iniciativas y proyectos de red que en ellas se desarrollan y son ejemplo de nuevas formas de hacer, de promoción de la sostenibilidad, lucha por la equidad, etc. A continuación se presenta una pequeña muestra de casos exitosos que pueden resultar inspiradores para emprender nuevas sendas de gestión en otros territorios.

- Potenciar la economía rural, la Marca 'Reservas de la Biosfera Españolas'



Marca Reservas de la Biosfera Españolas © Secretaría del Comité MaB Español

- Insulares: Desde el punto de vista de la biodiversidad su aislamiento natural es el crisol que genera la riqueza particular de cada isla. Integrar sus componentes es un reto para su gestión. En este grupo están: El Hierro, La Palma, La Gomera, El Macizo de Anaga, Gran Canaria, Lanzarote, Fuerteventura y Menorca.



Esqueleto de ballena en Caleta de Fuste © RB Fuerteventura (Canarias)

- Transfronterizas: Son reservas de la biosfera establecidas entre dos o más países para facilitar la integración de la conservación y el desarrollo a ambos lados de las fronteras y para favorecer la cooperación. Contamos con tres fronteras con Portugal: Gerês-Xurés, Meseta Ibérica, Tajo-Tejo Internacional, y la Intercontinental del Mediterráneo con Marruecos.

Entre las funciones del OAPN están las de impulsar y coordinar actividades mediante las que España contribuye al Programa MaB, en la promoción del concepto de Reserva de la Biosfera. Su principal objetivo es alcanzar un compromiso real entre: administraciones, empresas, habitantes y actores económicos y sociales del territorio para conservar el patrimonio natural y cultural, a la vez que se promueven modelos innovadores para conseguir la implantación del concepto de sostenibilidad en los procesos económicos.

Esto se consigue desde una doble vertiente. Por un lado, es preciso difundir el concepto de Reserva de la Biosfera entre el público en general y, por otro, es necesario implicar a los habitantes de las propias reservas de la biosfera. Que la población local se apropie del concepto redundará en su beneficio y en el del territorio, a través de la gestión participativa y la incorporación de la sostenibilidad en los diferentes sectores económicos y productivos. Esta actitud en la producción es cada vez más demandada por los consumidores en aras de la consecución de los retos ambientales.



Productos agroalimentarios acogidos a las marcas "Reserva de la Biosfera Mariñas Coruñesas e Terras do Mandeo" (Galicia) y "Reservas de la Biosfera Españolas" © F.J. Cantos. Secretaría del Comité MaB Español

En este contexto, la creación de la marca 'Reservas de la Biosfera Españolas' es una de las acciones con más impacto potencial sobre la economía de estos territorios. Esta marca destaca y diferencia determinados productos agroalimentarios, artesanales y servicios turísticos de las reservas de la biosfera, que contribuyan a cumplir con las funciones básicas de conservación, desarrollo y apoyo logístico de las mismas. La concesión de licencia para su uso exige determinados requerimientos, que miden el carácter sostenible del producto o servicio que se ofrece.

En junio de 2018 el OAPN entregó los primeros certificados de autorización de uso de la marca 'Reservas de la Biosfera Españolas' a empresas y productos de la Reserva de la Biosfera Mariñas Coruñesas e Terras do Mandeo: mermeladas de *Acastrexa*, patatas y cebollas *Daterra do País* y plantas aromáticas de *Orballo Innovaciones Forestales S.L.*; desde entonces, la demanda de esta marca a seguido creciendo incorporando nuevas empresas y productos.

Para activar la economía de estos territorios es necesario fomentar el consumo y la demanda de estos productos. Las economías verdes y circulares pueden ser más eficaces si se basan, como es el caso de las reservas de la biosfera, en productos y servicios de calidad contrastada. Cuando los consumidores eligen productos con la marca 'Reservas de la Biosfera Españolas', además de adquirir productos de calidad, generar puestos de trabajo en el medio rural

y luchar contra la despoblación, están contribuyendo a mantener un modelo de desarrollo territorial basado en la participación, la sostenibilidad y la conservación de la biodiversidad, de los paisajes y de las prácticas tradicionales.

– Promoción del consumo de proximidad

Desde 2014 se está desarrollando en Galicia el 'Plan Alimentario de la Reserva de Biosfera Mariñas Coruñesas e Terras Do Mandeo', que ha puesto en marcha una estrategia alimentaria para estimular la producción, transformación y consumo de productos locales y su puesta en valor a través de la Marca de Calidad 'Reserva de la Biosfera Mariñas Coruñesas', que ayuda a desarrollar los circuitos cortos como estrategia de comercialización.

Históricamente, los municipios de esta reserva de la biosfera han sido la huerta de la ciudad de A Coruña y núcleos próximos. La calidad de los suelos, su clima templado y su posición estratégica han condicionado la orientación del agro hacia unas producciones características y de calidad. No obstante, desde hace años hay un proceso de abandono de las actividades agrarias que, entre otras consecuencias, lleva al abandono de tierras y a una demanda creciente de productos agroalimentarios que no puede cubrirse desde el propio territorio. A ello se añaden las dificultades de comercialización de los productos por la competencia del mercado.

La puesta en marcha del Plan Alimentario ha potenciado el emprendimiento 'verde', formando y acompañando a más de 400 jóvenes emprendedores en la actividad agraria, especialmente en la producción ecológica y en la recuperación de variedades autóctonas. El proyecto ha permitido implantar el Programa 'Eco-Comedores', en el que participan quince centros escolares y que cuenta con más de 2.300 usuarios.

La creación de una 'Bolsa de Tierras de la Reserva de Biosfera' ha facilitado el contacto entre propietarios y emprendedores y se han creado también dos 'Viveros para el emprendimiento agrario', dirigidos a personas que se inician en esta actividad y a las que desde esta reserva se presta acompañamiento y asesoramiento técnico.

En todo este proceso se considera esencial la visibilidad otorgada por la marca 'Reserva de la Biosfera Mariñas Coruñesas e Terras do Mandeo' como distintivo que reconoce a los productores agroalimentarios del territorio que ofrecen valores acordes con el espacio. Actualmente hay 24 explotaciones adheridas a esta marca, algunas de las cuales ya han solicitado la marca nacional.

– En busca de la igualdad de género

'Les dones del Montseny aprenem juntes' (Las mujeres del Montseny aprendemos juntas) es un ilusionante proyecto desarrollado por la Reserva de la Biosfera del Montseny. En aplicación de su 'Plan de Igualdad de Género y Desarrollo Rural Sostenible' han diseñado talleres de empoderamiento dirigidos a mujeres que se plantean, como un proceso de aprendizaje, técnicas de transformación artesanal de la lana y otros productos naturales, tradicionales y de proximidad (cremas y ungüentos, tintes naturales, jabones, creaciones cerámicas, técnicas culinarias, entre otros), de la mano de artesanas de la zona que, mediante dinámicas de grupo favorecen la construcción de redes de relación y apoyo mutuo.



Mujeres participando en un taller de igualdad en la RB del Montseny (Cataluña) © Laia Aguilà

El proyecto se inició en 2018 y cuenta ya con dos ediciones, que han permitido la participación de 113 mujeres de 24 municipios. Los talleres han evidenciado la necesidad de disponer de espacios de encuentro y ambientes de confianza donde fortalecer vínculos y empatías, especialmente en un territorio geográficamente complicado como es el Montseny. Se ha acompañado a las mujeres a reconocer y valorar las propias capacidades y la importancia y la fuerza del grupo.

– Formar a los jóvenes en el desarrollo sostenible

'EducaRBALE' Es un proyecto educativo de la Reserva de la Biosfera de los Ancares Leoneses (RBALE) que, mediante una sencilla unidad didáctica difunde la filosofía de trabajo de las reservas de la biosfera, además de acercar a los alumnos al descubrimiento del patrimonio natural y cultural de su propio territorio que antes desconocían.

En las ediciones 2018 y 2019 el proyecto se realizó con estudiantes de primaria y secundaria, con un concurso de dibujo. En 2020 el proyecto tuvo que ser aplazado por la pandemia pero, en 2021, se han diseñado un vídeo y un cuestionario en línea que se acompañan de un folleto informativo y material de la RBALE. Este año, gracias a la donación de árboles autóctonos de Ciuden Vivero, los ganadores podrán realizar una plantación con sus maestros.

La formación también se extiende a otros colectivos como sucede en la, también leonesa, Reserva de la Biosfera de Omaña y Luna, que inició en 2018 una experiencia de ciencia ciudadana de seguimiento de lepidópteros, involucrando a personas de un territorio muy despoblado y que ha incrementado la implicación de la sociedad civil en el día a día de esta Reserva de la Biosfera.

– Tras el cumplimiento de los ODS de la Agenda 2030

La 'Estrategia Menorca 2030' es una Hoja de Ruta para Descarbonizar el Sistema Energético de la Isla desde la situación, en 2019, hasta alcanzar un modelo basado en renovables. El documento cuenta con el consenso de toda la sociedad menorquina y recibe el apoyo de instituciones locales, regionales, estatales y europeas. La implantación de esta Estrategia es transversal e incumbe a todos los sectores sociales, económicos y políticos de la isla con medidas para implantar renovables, reducir el consumo energético y aumentar la eficiencia en varios sectores (residencial, servicios, industrial, movilidad, administración pública y sector primario).

Su objetivo global es reducir para 2030, en un 50%, las emisiones de CO₂ con respecto a 1990; para ello pretende ser un plan integral de descarbonización que moviliza financiación, apoyo técnico, cambios normativos y constituye una guía para la toma de decisiones en los sectores público y privado. Establece un calendario con tres grandes hitos: en 2020 planea cubrir el 20 % de la demanda eléctrica con renovables, en 2025 el 35 % y, para 2030, realizar el gran salto hasta el 85 % de cobertura de la demanda eléctrica procedente de renovables.

La ‘Estrategia Menorca 2030’ se inscribe en el conjunto de acciones para la descarbonización que se están realizando a nivel nacional y europeo para mitigar los efectos del cambio climático y promover la transición energética en islas de la Unión Europea. Menorca se convirtió en 2019 en la primera isla europea en contar con una estrategia aprobada para acometer la transición energética, si bien otras reservas de la biosfera españolas, como la isla de El Hierro, trabajan hace años con este objetivo.

– Investigar para prevenir el despoblamiento

El despoblamiento del medio rural, por sus importantes implicaciones, define uno de los principales obje-

tivos del Programa MaB en España para “atraer y fijar población en los territorios”. Este problema afecta a más de la mitad de las reservas de la biosfera españolas. La trascendencia del problema se percibió hace tiempo como una realidad incuestionable y una clara amenaza para la conservación de la biodiversidad, el paisaje y el logro de los objetivos de bienestar social, convirtiéndose en uno de los principales ejes de estudio de la Red.

Los estudios realizados en la RERB dirigidos en 2020 por el miembro del Consejo Científico del Comité Español MaB, Pedro Reques, de la Universidad de Cantabria, concluyen que en las condiciones actuales el fenómeno de la despoblación rural puede mitigarse en algunas regiones, especialmente en aquellas más próximas a grandes áreas urbanas. Para ello, es preciso aumentar la resiliencia de los espacios tanto a nivel territorial, como socio-demográfico y económico.

Entre las respuestas identificadas cabe destacar el fomento de la conciencia y participación de los agentes sociales, en colaboración con el Estado y las Comunidades Autónomas, en la definición de modelos de ordenación y gestión del territorio. Esto precisa de la ali-

neación de distintas esferas del desarrollo territorial: la esfera académico-científica, la técnica, la política y la de los agentes sociales y económicos, pensando siempre globalmente, y actuando localmente. Los procesos participativos han demostrado su potencial en muchas reservas y siguen mostrándose en la actual proliferación de proyectos liderados por diferentes colectivos entre los que recientemente destacan nuevas movilizaciones por parte de jóvenes o de mujeres, entre otros.

Situación actual y retos de la Red Española de Reservas de la Biosfera

La Red Española de Reservas de la Biosfera, con sus 53 espacios repartidos por todo el territorio nacional, es la imagen visible de una decidida apuesta por la sostenibilidad surgida desde los territorios y que va cobrando fuerza año tras año. Son varios los retos que las reservas de la biosfera afrontan en estos tiempos y, aunque las condiciones varían considerablemente de unas a otras, hay circunstancias comunes a muchas de ellas que constituyen un factor significativo en sus características.

El arraigo progresivo en la sociedad de la filosofía de la “sostenibilidad” que fomenta el Programa MaB requiere de acciones prolongadas, de visiones a medio y largo plazo difícilmente articulables mediante acciones puntuales. Uno de los escollos más frecuentes es la escasa disponibilidad presupuestaria, tanto para realizar actuaciones como para establecer equipos técnicos estables de gestión en las reservas de la biosfera.

La transferencia de conocimiento, en boga en los últimos tiempos, es una realidad consolidada en la RERB, que desde hace muchos años es la base de su funcionamiento. Como gran fortaleza de la RERB se configura en este sentido el Consejo de Gestores, órgano legalmente establecido que facilita el trabajo en red, da voz a la gestión en el Comité Español del MaB y fomenta el diálogo.

Otro punto fuerte de la RERB es la existencia del Consejo Científico, que introduce el rigor de la Academia y la investigación para la gestión de las Reservas de la Biosfera, facilitando asesoramiento y capacidad de análisis, para que la toma de decisiones se asiente sobre bases sólidas y contrastadas.

Con todo ello podemos decir, sin lugar a equivocarnos, que España es un modelo a seguir a nivel mundial en el desarrollo del Programa MaB de la UNESCO. A pesar de las dificultades y puntos a mejorar, somos líderes en número de reservas de la biosfera, tenemos un Comité MaB que representa todos los intereses del Programa y hemos integrado a las reservas de la biosfera en nuestra normativa sobre espacios protegidos. La coordinación del Programa MaB, desde el Organismo Autónomo Parques



Ciencia ciudadana en la RB de Omaña y Luna: seguimiento de lepidópteros. Chupaleches (*Iphiclides feisthamelii*) © P. P. Calvo

Nacionales del MITERD, garantiza el rigor y la gobernanza del Programa, así como el funcionamiento de la RERB y la participación en las redes internacionales en las que integra España.

El contexto actual de la pandemia de la Covid-19 ha puesto de manifiesto la interdependencia planetaria y lo dramática que puede ser la ruptura del vínculo con la biodiversidad. Con este 50 Aniversario del Programa MaB estamos ante una oportunidad extraordinaria para movilizar a la sociedad a sensibilizarse con los valores de un nuevo mundo más respetuoso con la naturaleza. Las reservas de la biosfera son espacios de gran valor que contribuyen en gran medida al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por la Organización de Naciones Unidas en 2015 y en los que se evidencia que es necesario vivir en armonía con el planeta. Hagamos pues de la sostenibilidad un modo de vida y de la Red de Reservas de la Biosfera Españolas una valiosa herramienta para lograrlo. 🌱



Programa de descarbonización del sistema energético de Menorca (Baleares) © Carles Mascaró. RB Menorca

La reconciliación de la naturaleza y la cultura

Reservas de biosfera iberoamericanas y caribeñas

Sergio Guevara Sada

Instituto de Ecología, A.C., México. Presidente de la Red IberoMaB



En la RB Selva el Ocote (México) se han implementado estrategias antidepredatorias para mejorar la convivencia entre el jaguar y las comunidades ganaderas locales © Unesco / MaB

El aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica y cultural de los paisajes, aplicando conceptos y metodologías innovadoras para lograr un desarrollo económico balanceado desde el punto de vista social cultural y ambiental que vertebra el programa MaB encuentra su expresión en las Reservas de la Biosfera.

Este concepto y modelo territorial propuesto por científicos internacionales convocados por la Unesco, capaz de garantizar la conservación de la diversidad biológica y cultural y de demostrar que población depende de la diversidad ambiental y ésta, a su vez, de su relación histórica con la diversidad cultural, pronto llamó la atención inter-

nacional. Una nueva opción para dar nuevas perspectivas a los espacios naturales protegidos que derivó, en poco tiempo, a la creación de numerosas reservas de biosfera en todo el mundo.

La dimensión de la red hizo necesario, para cumplir con los fines de coordinación e intercambio entre las reservas de biosfera, que se reagruparan geográfica y culturalmente en redes regionales.

La Red IberoMaB

La Red de Comités Nacionales MaB y Reservas de Biosfera de Iberoamérica y el Caribe es una de las nueve redes regionales parte de la Red Mundial. IberoMaB contiene las reservas de biosfera de América Latina, el Caribe, España y Portugal; desde el Cabo de Hornos en el extremo sur del continente americano, hasta 32° de latitud, en la frontera norte de México y toda la Península Ibérica: dos continentes, América y Europa.

Ambas regiones, europea y americana, se destacan en el mundo por su diversidad biológica y por una larga historia de cultura y civilización. El contacto entre ambas se inició en los últimos años del siglo XV, cuando empezaron las exploraciones europeas que acercaron el mundo mediterráneo al mundo americano. Fue un encuentro de dos naturalezas y de dos formas distintas de percibir las y manejarlas, que intercambiaron conocimientos y saberes, así como plantas y animales silvestres y domesticados. El resultado fue el mestizaje de las técnicas para el uso del ambiente, del concepto de los recursos naturales y del manejo del paisaje. Así se formó la región iberoamericana.

Hoy, Iberoamérica y el Caribe son reconocidos por sus grandes acervos de biodiversidad de especies silvestres y domesticadas y por la diversidad de los paisajes y de territorios que hay en sus extensos litorales e islas, en sus cordilleras y altas montañas y altiplanos; así como por la diversidad cultural de sus pueblos originales, mestizos y migrantes, diversidad única comparada con otras regiones del planeta.

La historia de IberoMaB se inició durante el IV Congreso Nacional de Parques Nacionales y Áreas Protegidas reali-

zado en Venezuela en febrero de 1992, cuando se llevó a cabo la 1ª Reunión de la Red IberoMaB convocada conjuntamente por la UNESCO y por los Comités Nacionales MaB de Argentina, Brasil y España. Los comités MaB y representantes de reservas de biosfera de los países latinoamericanos debatieron la propuesta de establecer una Red Iberoamericana y Caribeña de Reservas de Biosfera que permitiera a los comités nacionales del MaB de la región compartir sus experiencias y actividades. La iniciativa fue aceptada por Argentina, Brasil, Costa Rica, Cuba, España, México y Perú, con los objetivos de:

- Desarrollar métodos de evaluación del Programa MaB en las reservas de biosfera.
- Organizar reuniones bianuales de los comités MaB nacionales.
- Establecer las vías de información para la difusión del conocimiento del Programa MaB y de las reservas de biosfera.
- Mejorar la capacitación técnica del personal vinculado a la Red.

El crecimiento de la cantidad de reservas de biosfera, de su extensión y del número de países participantes de América Latina, el Caribe, España y Portugal, desde 1976 (45 años), y desde que se formó la red IberoMaB en 1992 (30 años) ha sido constante, pero no continuo. La mayor parte de esas variaciones se pueden relacionar con la celebración de los congresos mundiales de reservas de la biosfera en 1983, 1995, 2008 y 2016. (figura 1)

Destacan los aumentos del número ocurridos en relación con el 2º Congreso en Sevilla en 1995 —Marco Estatutario de la Red Mundial y la Estrategia de Sevilla—, con el 3er Congreso en Madrid en 2008 —Plan de Acción de Madrid—, con el 1er Congreso Iberoamericano de Reservas de Biosfera en México en 2010 —Plan de Acción de IberoMaB— y con el 4º Congreso Mundial en Lima en 2016 —Plan de Acción de Lima—.

Es de señalar que la Red IberoMaB fue capaz de organizar el 1er Congreso Iberoamericano de Reservas de Biosfera en México en 2010, en el cual 102 asistentes de 21 países aprobaron el primer Plan de Acción de IberoMaB.

Iberoamérica y el Caribe son reconocidos por sus grandes acervos de biodiversidad de especies silvestres y domesticadas y por la diversidad de los paisajes y de territorios que hay en sus extensos litorales e islas, en sus cordilleras y altas montañas y altiplanos

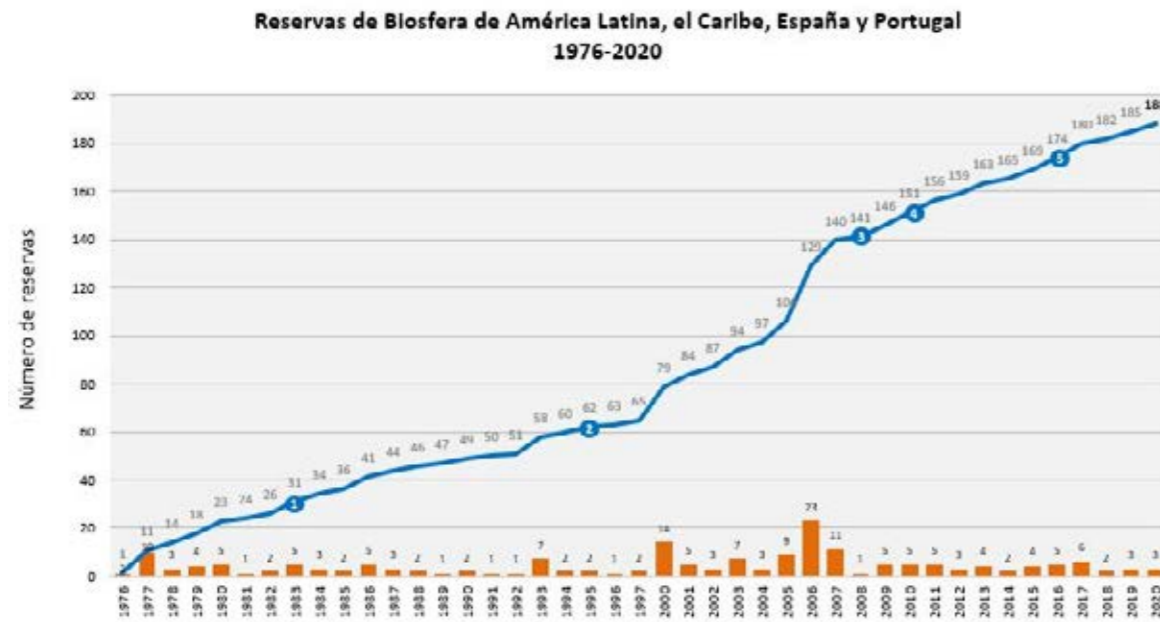


Figura 1. Número de reservas de biosfera creadas por año entre 1976 y 2020, en América Latina, el Caribe, España y Portugal (1976 -1991) y después de la formación de la Red IberoMaB (1992 -2020). Celebración de los congresos mundiales y regionales. 1) 1er Congreso Mundial de Reservas de Biosfera, Minsk, Bielorusia 1983. 2) 2º Congreso Mundial de Reservas de Biosfera, Sevilla, España 1995. 3) 3er Congreso Mundial de Reservas de Biosfera, Madrid, España 2008. 4) 1er Congreso Iberoamericano de Reservas de Biosfera, Puerto Morelos, México 2010. 5) 4º Congreso Mundial de Reservas de Biosfera, Lima Perú 2016. La acumulación de reservas es constante, pero no regular, se pueden distinguir dos períodos extraordinarios; cuando se crean las reservas entre 1977 y 1983 y como consecuencia de la aprobación del Estatuto de la Red Mundial y la Estrategia de Sevilla en 1995, entre 2000 y 2007.

Actualmente, la Red IberoMaB está integrada por los comités nacionales y puntos focales de 24 países y por 197 reservas de biosfera; 132 en América Latina y el Caribe, 53 en España y 12 en Portugal (una reserva intercontinental y seis reservas transfronterizas), con una extensión total aproximada de 288 millones de hectáreas, que incluyen gran parte de los ecosistemas, paisajes y comunidades humanas más críticos y vulnerables. La Red equivale al 27 % del total de las reservas de la Red Mundial y a 18 % del total de países participantes. (figura 2)

IberoMaB, desde su creación en 1992, ha contribuido activamente en el Programa MaB y en la Red Mundial ha participado en tres congresos mundiales y uno regional —1995, 2008, 2016 y 2010 respectivamente— y en el diseño y aplicación de los planes de acción correspondientes. Algunos de sus miembros han ocupado posiciones destacadas en los órganos de dirección del Programa MaB.

Estas actividades son el resultado del trabajo conjunto de los comités nacionales, puntos focales y reservas de biosfera, que se han reunido en veintidós ocasiones durante veintiséis años y de la preparación y adiestramiento del personal técnico de las reservas a través de la realización de talleres y seminarios de actualización, instrucción e intercambio de experiencias de diversos temas. Hasta ahora se han celebrado treintaidós seminarios y talleres con la asistencia de más de mil personas.



Figura 2. Distribución de las reservas de biosfera de Iberoamérica y el Caribe, indicando la década en que fueron designadas

La Red IberoMaB está integrada por los comités nacionales y puntos focales de 24 países y por 197 reservas de biosfera, con una extensión total aproximada de 288 millones de hectáreas que incluyen ecosistemas críticos y vulnerables

Las publicaciones relacionadas con la Red son numerosas. Entre todas destacan las ediciones de la *Información Básica de Reservas de Biosfera Iberoamericanas*, la más reciente aparecida en 2020, que han sido elaboradas por el Organismo Autónomo Parques Nacionales del Ministerio para la Transición Ecológica de España, que muestran el monto del capital natural y cultural que protegen las reservas, su distribución, sus características geográficas y ecológicas, su extensión y los ecosistemas que preservan, entre otros.

El apoyo para llevar a cabo las reuniones de los comités, para la realización y presencia en los talleres y seminarios, para la asistencia a los congresos y para hacer las publicaciones provino en su mayor parte del Organismo Autónomo Parques. Su generosidad y entusiasmo han sido determinantes para la existencia de la Red IberoMaB.

Modelo para detener la pérdida de biodiversidad

La Reserva de Biosfera es un modelo de ordenamiento territorial, ambiental, social y económico que se apoya en la participación de los actores y los sectores involucrados en la planeación del desarrollo fundamentado en los procesos culturales y ecológicos que soportan la diversidad de los ecosistemas y los paisajes y en la disponibilidad de los recursos naturales que requieren las actividades productivas sostenibles de la población (Guevara, 2018).

Cuando se creó este modelo en la década de 1970, su reto principal era detener la pérdida de la diversidad ocasionada por la destrucción del hábitat de las especies, por el menoscabo de los usos tradicionales debido al uso tecnificado del suelo y a la excesiva extracción de los recursos naturales. En ese momento, los cambios globales (climático y ecológico), no fueron explícitamente incluidos en su diseño, aunque ahora se acuda a este modelo para proponer medidas de adaptación y mitigación.

Por indicación del Programa MaB, las reservas de biosfera tuvieron el apoyo de la investigación científica a cargo de instituciones académicas y grupos de investigación nacionales e internacionales. Esta asociación —que se ha mantenido hasta la fecha— ha resultado en aportaciones sustantivas a la biología de la conservación, al fortalecimiento de las colecciones de plantas y animales y a la regenera-

ción y restauración de ecosistemas, entre otros. Prueba de ello, es el gran número de publicaciones científicas que tuvieron su origen en el seno de las reservas y que contribuyeron de manera sustantiva al avance del conocimiento de la diversidad biológica y cultural (Guevara, 2020).

La reserva de biosfera consiste de tres zonas: núcleo, amortiguamiento-tampón y transición y cada una tiene una finalidad definida. Desde el principio la zona más claramente definida fue la zona núcleo, donde se encuentra la mayor diversidad biológica de la reserva. La zona de amortiguamiento-tampón tiene la mayor diversidad cultural y usos tradicionales de pueblos originarios o campesinos; y la zona de transición es la porción de la reserva donde se llevan a cabo usos tradicionales y modernos, zona en la que se requiere restaurar el paisaje y recuperar las prácticas productivas sostenibles. Esta zonificación proporciona al modelo una enorme flexibilidad para adaptarse a cualquier condición que se presente en el territorio.



Cada reserva y todas en conjunto son invaluables fuentes de experiencia e información; son numerosas, abarcan muchos biomas y comparten una extensa geografía y una historia cultural antigua y rica. Además, poseen un invaluable acervo de conocimiento técnico y científico acerca de la riqueza y distribución de la biodiversidad, de los procesos ecológicos y los mecanismos que la mantienen y de la relación que guarda la sociedad y la naturaleza.

Esto confiere a las reservas el carácter de “laboratorio para el desarrollo sostenible, y de modelo de respuesta ante los cambios”; tanto los naturales, como los provocados por el uso del suelo y también por el cambio global climático y ecológico. (Recuadro 1. La máquina del tiempo)

La máquina del tiempo



RB Oxapampa (Perú) © Unesco / MaB

La reserva de biosfera se diseñó como un instrumento para imaginar el futuro y explorar el pasado de la relación de la humanidad con su ambiente. La reserva permitió mirar a los atributos del paisaje como a la riqueza de especies biológicas y la distribución de sus poblaciones, así como el potencial de las especies para desplazarse a través del territorio y del tiempo. Atributos que se modifican cuantitativa y cualitativamente debido al efecto de las perturbaciones naturales o antrópicas, y que permite al paisaje aumentar su capacidad de adaptación a los cambios frecuentes y repentinos del ambiente, y mejorar cada vez más su capacidad para recuperarse espontáneamente.

Esto es la memoria del paisaje

Son un referente para el diseño y adopción de políticas nacionales y regionales y para el cumplimiento de los objetivos de programas, estrategias y acuerdos internacionales para la protección y conservación de la diversidad, para la restauración de ecosistemas y paisajes y para desarrollo sostenible. Son el escenario donde se conciertan los sectores sociales, económicos y políticos ligados a la planificación y gestión del medioambiente.

La reserva de biosfera es una de las mejores alternativas disponibles para descubrir nuevas vías para el desarrollo

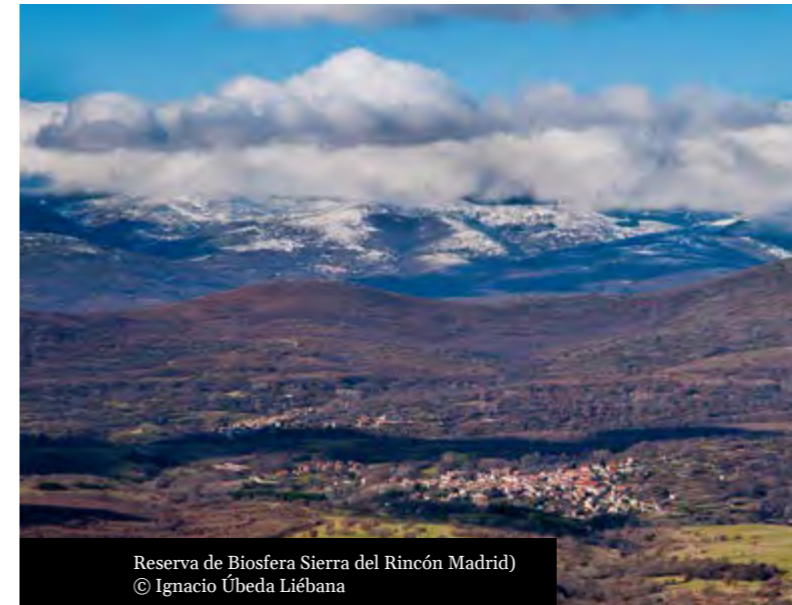
basadas en las condiciones biofísicas y culturales del territorio y en la dinámica de los ciclos naturales.

Cambios rápidos, extensos e intensos

Los cambios de la biosfera en los últimos cien años han sido cada día más rápidos, extensos e intensos, provocados por un desarrollo económico ajeno a las condiciones y posibilidades del ambiente. Los causantes del cambio son muy diversos, aunque se destacan los provocados por el



Paisaje de la planicie costera del Golfo de México en el estado de Veracruz, México © Mariano Guevara Moreno-Casasola



Reserva de Biosfera Sierra del Rincón Madrid © Ignacio Úbeda Liébana



La RB de Cabo de Hornos (Chile) es un mosaico de ecosistemas de contraste y características únicas y singulares a nivel mundial. Pingüino de Magallanes © Unesco / MaB

desarrollo urbano, por el uso del suelo y por la desigualdad social y cultural.

El ambiente urbano. Desde la colonia, el crecimiento de las ciudades en América Latina y el Caribe ha sido explosivo y desordenado. Cada núcleo urbano ha sido un polo de atracción para la población rural a tal grado que actualmente —según datos de la ONU— más del 60 % de la población mundial habita en ciudades. En nuestra región hay muchas ciudades, algunas de las cuales están entre las más grandes del mundo, como en el caso de la Ciudad de México y de São Paulo. Este crecimiento incrementa exponencialmente la demanda de la población por recursos naturales y bienes de consumo y, paradójicamente, abate la capacidad de producción agrícola local y regional. La solución más generalizada ha sido tecnificar e industrializar el campo, favoreciendo los monocultivos y disminuyendo el número de básicos a aquellos de demanda comercial global.

La urbanización y sus consecuencias son determinantes para el paisaje local y regional. Hasta ahora el paisaje se restringe a los sitios naturales y transformados, campos agrícolas, ganaderos y forestales, y no se considera cabalmente la posibilidad de la existencia de un paisaje urbano que, aunque dominado por la infraestructura, posee hábitats para especies que provenientes de agro se establecen en la ciudad.

El uso del suelo. El uso tecnificado, intensivo y extensivo de la tierra provoca deforestación y fragmentación de la cubierta vegetal natural, la pérdida de la fertilidad y erosión del suelo y la contaminación del agua. Sus consecuencias son la pérdida de la diversidad biológica y cultural, la desestructuración del paisaje y la disminución de su capacidad de regeneración espontánea. Los planes de ma-

nejo de las reservas deben enriquecer y fortalecer los ordenamientos territoriales y planes de gobierno municipal, estatal y nacional en aspectos de desarrollo sustentable.

La desigualdad social. El desarrollo local, regional y nacional no toma en cuenta el conocimiento y las prácticas de los sectores de población, indígena, campesino, jóvenes y mujeres. Esta marginación hace que se pierda el conocimiento adquirido durante muchas generaciones de trabajo y experimentación con el manejo de los recursos naturales y el paisaje. Frente a esta realidad, las reservas de biosfera son un invaluable foro de diálogo e intercambio de saberes para proponer las medidas para afrontar esta crisis; para resolver las contradicciones surgidas entre los sectores que planifican y se benefician del manejo del ambiente y la biosfera.

De la tradición a la innovación. Para cambiar esta situación las reservas de biosfera tienen un sistema de gobernanza que se apoya en dos comités, que son la clave del empoderamiento de toda la comunidad que habita en la reserva y en la región adyacente, con énfasis en los grupos vulnerables de mujeres, pueblos indígenas y jóvenes. Se trata del Comité MaB de cada país, formado por los sectores oficiales, científicos y técnicos, pero sobre todo por el Comité Técnico o de Gestión, en el que participan esos grupos de personas que detentan conocimientos y saberes tanto tradicionales como innovadores. Esto le dará impulso a las nuevas generaciones que contribuyan a la adecuación del diseño de la estructura y función de las reservas para enfrentar exitosamente los cambios que se presenten en el futuro (Guevara y Halffter, 2007).

Impulso también para fomentar la propuesta de alternativas e iniciativas para un desarrollo urbano diferente, racionalizar el uso del suelo y mitigar la desigualdad social y cul-



En Costa Rica se han identificado hasta 13 especies de ranas nubosas. RB Savegre © Unesco / MaB



La RB del Manu (Perú) es considerada uno de los sitios emblemáticos del mundo en cuanto a aves, con más de 1000 especies de aves registradas © Unesco / MaB



Selva inundable de Anona- Sitio RAMSAR, Laguna La Mancha. Costa del Golfo de México, centro de Veracruz, México. © Mariano Guevara Moreno-Casasola



Las comunidades indígenas juegan un papel vital para un desarrollo sostenible inclusivo © Unesco / MaB

tural. Las reservas de biosfera deben impulsar y fortalecer la generación de conocimiento científico en aspectos naturales y sociales. Deben persuadir a las instituciones académicas y a los investigadores de que son escenarios y territorios idóneos para llevar a cabo investigaciones científicas a largo plazo, aprovechando el conocimiento que hasta ahora se ha generado, las experiencias de manejo llevadas a cabo y su visión acerca de la diversidad y los recursos naturales. Esta es una buena posibilidad para introducir en la agenda de investigación nacional e internacional nuevos objetivos y finalidades para la investigación científica.

En las reservas de biosfera se puede gestar una ciencia abierta e inclusiva, cuyos objetivos respondan a los requerimientos de información y formación de especialistas y a las necesidades de los sectores sociales, políticos, económicos y culturales. Una ciencia que dé libre acceso a todo ciudadano al conocimiento científico y a los beneficios que le pueda proveer (Halffter *et al.*, 2007).

Los efectos de los cambios citados antes se agudizaron en los últimos meses debido al nuevo coronavirus. La epidemia, que se convirtió en pandemia en poco tiempo debido a la globalización del modelo de producción y consumo y a la existencia de numerosos y densos núcleos de población urbana, destacó las contradicciones del actual concepto del bienestar humano, que depende del consumo, y puso en evidencia la fragilidad, inconsistencia y sesgo social de la producción y del acceso diferencial que tienen los distintos sectores sociales a los alimentos, la salud, la sanidad y la educación.

Tareas pendientes

La agenda de corto y mediano plazo de los Comités MaB, los Comités de Gestión, los Planes de Manejo y los Planes de Acción, debería incluir:

1. Entender el efecto que provocan las perturbaciones sobre los ecosistemas y los paisajes, para mejorar su manejo.
2. Identificar los mecanismos y procesos claves de la recuperación espontánea del paisaje. La resiliencia del paisaje (Guevara, 2016).
3. Integrar los paisajes urbano, natural y transformado en un solo paisaje común.
4. Reconocer la existencia de ecosistemas y paisajes “emergentes”, para mejorar nuestras posibilidades de inventar ecosistemas y paisajes.

En el ámbito de la educación y el ambiente urbano, la agenda deberá incluir:

1. Formar a los gestores y técnicos de las nuevas Reservas de Biosfera Rurales, Urbanas y Naturales.
2. Conservar la diversidad natural y cultural de los ambientes urbanos, así como los jardines, la agricultura urbana y la relación entre la inmigración y la introducción de especies exóticas en los ambientes urbanos.
3. Contribuir a hacer la vida de los ciudadanos más equitativa y participativa.
4. Nuevas perspectivas para el crecimiento y el desarrollo urbano, basadas en la educación como elemento clave para lograr que los ciudadanos se responsabilicen por la calidad de vida.

Trabajo cotidiano:

- Buscar las mejores fórmulas y soluciones para convertir la biodiversidad en el motor del desarrollo sostenible.
- Formar a los técnicos e investigadores en el seno de las reservas de biosfera, las nuevas generaciones biosféricas.

En las reservas de biosfera se puede gestar una ciencia abierta e inclusiva, cuyos objetivos respondan a los requerimientos de información y formación de especialistas y a las necesidades de los sectores sociales, políticos, económicos y culturales

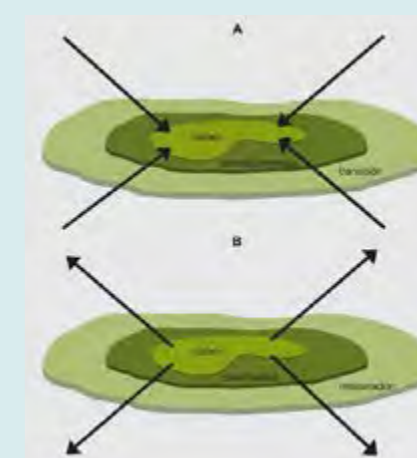
¿Protegida o protectora?

El diseño original de la reserva de biosfera está enfocado en la conservación de la diversidad biológica de la zona núcleo. Las zonas que rodean al núcleo, de amortiguamiento/tampón y transición, la protegen del impacto de factores externos. Esta zonificación mira hacia el interior de la reserva. Este carácter no repara en el intercambio de especies entre las tres zonas. Esto explica que a la reserva se le haya considerado mucho tiempo como un espacio natural protegido.

El diseño de la zonificación, que es el meollo de la reserva, le dan al modelo un gran potencial, para cumplir con la conservación y el aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica y cultural de los paisajes.

La vinculación entre las zonas depende de la dirección del flujo de desplazamiento de las especies de plantas y animales; desde la zona núcleo, a la zona de amortiguamiento/tampón, que se puede considerar también y a la zona de transición, que puede ser conceptualizada también como zona de restauración. Se trata de mirar hacia fuera de la reserva, hacia el entorno regional, más allá de los límites administrativos de la reserva, lo cual amplía continuamente la influencia de su biodiversidad y diversidad cultural (Guevara J. Laborde, 2009).

Esto hará que las reservas de biosfera cambien su carácter de reserva protegida para la biodiversidad a reserva protectora del bienestar humano.



A. La mirada hacia el interior de la reserva. Las zonas que rodean al núcleo, amortiguamiento/tampón y transición, protegen a la biodiversidad de la influencia de factores externos. B. La mirada hacia el exterior potencia su influencia regional, cuando se desplaza la biodiversidad desde la zona núcleo hacia la zona de amortiguamiento/tampón —zona de conectividad— y hacia la zona de transición —zona de restauración.

- Cambiar la idea de conservar como un planteamiento de defensa de la biodiversidad, por un enfoque de protección del bienestar humano a través de la diversidad de los servicios ambientales. (*cuadro 2*)
- Integrar el medioambiente rural, urbano y natural utilizando el modelo territorial y funcional de la Reserva de Biosfera.
- Identificar y cuantificar los procesos que determinan el funcionamiento de las tramas territoriales concre-

tas, relacionadas con el ciclo del agua y el movimiento de la biodiversidad, incorporando sus aspectos multi-dimensionales y multi-temporales, al paisaje rural, urbano y natural.

- Las reservas de biosfera tienen el potencial y son capaces de enfrentar los temas y desafíos mencionados antes, dar respuestas y aportar soluciones innovadoras que construyan una visión común del medio ambiente, de la diversidad y del bienestar. 🌿

Agradecimientos

A Alicia Delgado (OAPN) que elaboró el mapa y me proporcionó información actual, a Kerenha Hernández que hizo las figuras y a Mariano Guevara Moreno-Casola, José Angel Alonso García e Ignacio Úbeda Liébana por las magníficas fotografías.

Referencias

Guevara, S. & J. Laborde. 2009. El Enfoque Paisajístico en la Conservación: Rediseñando las Reservas para la Protección de la Diversidad Biológica y Cultural en América Latina. *Environmental Ethics*, 30:33-44.

Guevara, S. 2016. Biodiversidad y resiliencia de la selva húmeda en Mesoamérica. In: Saenz, N., Lewis, R. (eds). *Tropical Forest Conservation: long term processes of human evolution, cultural adaptation and consumption patterns*. UNESCO, Paris. pp. 186-203

Guevara, S., S. 2018. La educación ambiental en el paisaje de las Reservas de Biosfera. *Aula Verde*: 4-5.

Guevara S. 2020. The Mexican biosphere reserves: landscape and sustainability. 47-60. In Reed M., G. and Price, M., F. (eds). 2020. *UNESCO Biosphere Reserves. Supporting Biocultural Diversity, Sustainability and Society*. Earthscan, Routledge, London.

Guevara, S., G. Halffter Salas. 2007. Estrategias para la conservación de la diversidad biológica en áreas protegidas de desig-

nación internacional: La síntesis. En: *Hacia una cultura de conservación de la diversidad biológica* (ed: Gonzalo Halffter, Sergio Guevara y Antonio Melic). S.E.A. Sociedad Entomológica Aragonesa. Pp. 9-18

Halffter Salas, G., S. Guevara, A. Melic (Eds). 2007. *Hacia una cultura de conservación de la diversidad biológica*. S.E.A. Sociedad Entomológica Aragonesa. Zaragoza, España. 360 pp.

Hagen, Joel B. 1992. *An Entangled Bank: The origins of Ecosystem Ecology*. New Brunswick: Rutgers University Press.

Lamotte, M. 1975. La Estructura y función de un ecosistema de sabana tropical. En Golley, F. (Ed). *Sistemas ecológicos tropicales: Tendencias en la investigación terrestre y acuática*. Springer.

Organismo Autónomo Parques Nacionales. 2020. *Información Básica de Reservas de Biosfera Iberoamericanas*. Organismo Autónomo Parques Nacionales del Ministerio para la Transición Ecológica de España.



Reserva de Biosfera Ancares Leoneses (Castilla y León), paisaje y localidad de Balouta © José Ángel Alonso García

El modelo territorial y social de las Reservas de la Biosfera

Antonio Serrano Rodríguez

Dr. Ingeniero de Caminos. Economista. Diplomado en Ordenación del Territorio

La UNESCO puso en marcha el Programa Hombre y Biosfera para facilitar la cooperación internacional en materia de investigación, experimentación y formación en la gestión de recursos naturales. Se consolidaba así la decisión adoptada en la decimosexta sesión de la Conferencia General de la UNESCO (1970), en la que se presentó el Programa Hombre y Biosfera (MaB) como un programa intergubernamental e interdisciplinario, a largo plazo, centrado en la “búsqueda de la compensación y el equilibrio entre, por una parte, la responsabilidad humana de mantener la naturaleza y conservar la biodiversidad y, por otra, la necesidad humana de utilizar los recursos naturales para mejorar el bienestar social y económico de las poblaciones”.

Desde entonces ha tenido como principal instrumento de acción la identificación y potenciación de las reservas de biosfera, estableciéndose en 1976 la primera lista de reservas aceptadas bajo un clima de fuerte confrontación y significación política de esa declaración, en plenos años de la Guerra Fría entre la Unión Soviética y Estados Unidos, que incorporaron como reservas de biosfera (RdB, en lo sucesivo) a sus principales parques nacionales que, en su mayoría, se encontraban prioritariamente centrados en la conservación. En los 45 años transcurridos desde la primera concesión del Diploma de Reserva de Biosfera hasta la actualidad, se ha aprobado la concesión de 727 Diplomas a territorios declarados RdB.

También desde el punto de vista de la organización, funciones y objetivos las variaciones han sido numerosas en estos años, destacando el Plan de Acción de la Conferencia de Minsk (1983), la Estrategia de Sevilla y el Marco Estatutario de la Red Mundial de Reservas de Biosfera (1995), el Plan de Acción de Madrid para las Reservas de Biosfera (2008-2013), la Conferencia Internacional del Programa MAB titulada ‘Para la vida, por el futuro: las reservas de biosfera y el cambio climático’, o la Declaración de Dresde (2011), entre otros.

En la actualidad, la UNESCO¹ define a las Reservas de Biosfera como: “Lugares de aprendizaje para el desarrollo sostenible. Son sitios para probar enfoques interdisciplinarios para comprender y gestionar los cambios y las interacciones entre los sistemas sociales y ecológicos, incluida la prevención de conflictos y la gestión de la biodiversidad”. Para su impulso hacia el propugnado desarrollo sostenible es fundamental tener en cuenta la dinámica seguida en las Conferencias de las Partes (COP) asociadas al Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), a la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, así como a la Convención sobre la Protección y Promoción de la Diversidad de las Expresiones Culturales y, muy en particular, a las Agendas 2030 —y sus 17 Objetivos de Desarrollo Sos-

tenible (ODS)— y al Acuerdo de París sobre lucha contra el Cambio Climático (COP21), ambos suscritos en 2015, que, junto a la Estrategia del MaB para 2015-2025 y el Plan de Acción de Lima establecerían el principal marco de referencia de las RdB en el ámbito mundial.

Reservas de la Biosfera en España

En España existen 53 RdB, afectando a cerca de dos millones de personas y a más de seis millones de hectáreas (del orden del 12 % del territorio nacional, multiplicando por más de ocho el porcentaje medio de afección territorial de la Red Mundial.

Hay que señalar el papel destacado de España, tanto en el número de RdB aportadas a la Red Mundial, como en la celebración del anteriormente citado Congreso de Sevilla, con la aprobación de la Estrategia de Sevilla y el Marco Estatutario de la Red Mundial de Reservas de Biosfera (1995), y en la organización del tercer Congreso Mundial de RdB, en Madrid, en 2008, con la aprobación del Plan de Acción de Madrid para las Reservas de Biosfera (2008-2013), o en su sostenida colaboración con la Red IberoMaB que integra las RdB de Iberoamérica, el Caribe, España y Portugal, cuya Secretaría se lleva desde el Ministerio.

Desde 2006, en España se produce la transformación y reformulación del Comité MaB hasta entonces existente, la regulación y desarrollo de las funciones del Programa MaB y su seguimiento y control estatal², así como la posterior incorporación, en 2007, de la regulación de las Reservas de Biosfera en la Ley sobre Patrimonio Natural y Biodiversidad (ley 42/2007).

A los efectos de la comprensión de la situación actual, es pertinente señalar que en el Acta de la Reunión de Constitución del nuevo Comité MaB³, celebrada el 5 de junio de 2006, se señalaban las insuficiencias de los formularios utilizados para evaluar las RdB, estableciendo que las exigencias mínimas deberían ser que toda RdB:

- Tuviera una Estrategia o Plan de mejora de la sostenibilidad de su desarrollo que cuente con la aprobación de los agentes sociales del territorio y de las administraciones públicas competentes en la transformación de la misma.
- Contara con la implicación de todas las administraciones públicas y agentes sociales en el proceso de financiación, regulación y puesta en práctica de las actuaciones de dicho Plan o Estrategia sobre el territorio, concretado a través de los correspondientes compromisos presupuestarios y normativos en su caso.
- Existiera un órgano de gestión específico del territorio afectado por la reserva, que coordinara e integrara

Doñana es lugar de paso, cría e invernada de más de 300 especies de aves migratorias y especies más amenazadas del planeta, como el lince ibérico o el águila imperial

el conjunto de actuaciones de potenciación del mismo previstas en las estrategias o planes a promover sobre su territorio.

Estas conclusiones se trasladaron posteriormente a la señalada Ley 42/2007, estableciendo, en su Título IV —dedicado a la promoción del uso sostenible del patrimonio natural y de la biodiversidad— un primer capítulo centrado en las Reservas de la Biosfera Españolas, como subconjunto de la Red Mundial de Reservas de la Biosfera, del Programa MaB (Persona y Biosfera) de la UNESCO, considerándolas (artículo 50 de la Ley) como áreas protegidas por instrumentos internacionales.

En el citado Título IV se establece la regulación, caracterización y potenciación de estas RdB como modelo de gestión integrada, participativa y sostenible del patrimonio y de los recursos naturales, con los objetivos básicos de conjugar la preservación de la biodiversidad biológica y de los ecosistemas, con un desarrollo ambientalmente sostenible que produzca la mejora del bienestar de la población, potenciando la participación pública, la investigación, la educación en la integración entre desarrollo y medio ambiente, y la formación en nuevas formas de mejorar esa integración.

El actual artículo 70 de la citada ley recoge que las reservas de la biosfera, para su integración y mantenimiento como tales, deberán respetar las directrices y normas aplicables de la UNESCO y contar, como mínimo, con:

A) Una ordenación espacial integrada por:

- 1º. Una o varias zonas núcleo de la reserva que sean espacios naturales protegidos, o LIC, o ZEC, o ZEPA, de la Red Natura 2000, con los objetivos básicos de preservar la diversidad biológica y los ecosistemas, que cuenten con el adecuado planeamiento de ordenación, uso y gestión que potencie básicamente dichos objetivos.
- 2º. Una o varias zonas de protección de las zonas núcleo, que permitan la integración de la conservación básica de la zona núcleo con el desarrollo ambientalmente sostenible en la zona de protección a través del correspondiente planeamiento de ordenación, uso y gestión, específico o integrado en el planeamiento de las respectivas zonas núcleo.
- 3º. Una o varias zonas de transición entre la reserva y el resto del espacio, que permitan incentivar el desarro-



El águila imperial ibérica, una de las especies emblemáticas de la Península Ibérica © C. Valdecantos / CENEAM- MMA

Taramundi, en la RB de la Comarca Oscos-Eo y Tierras de Burón, ha sido guardián de tradiciones y costumbres © Enrique Antequera

llo socioeconómico para la mejora del bienestar de la población, aprovechando los potenciales recursos específicos de la reserva de forma sostenible, respetando los objetivos de la misma y del Programa Persona y Biosfera.

- B) Unas estrategias específicas de evolución hacia los objetivos señalados, con su correspondiente programa de actuación y un sistema de indicadores adaptado al establecido por el Comité MaB Español, que permita valorar el grado de cumplimiento de los objetivos del Programa MaB.
- C) Un órgano de gestión responsable del desarrollo de las estrategias, líneas de acción y programas, y otro de participación pública, en el que estén representados todos los actores sociales de la reserva.

Problemas y potencialidades en España

Es claro que el Programa MaB nació con una visión precursora al establecer sus objetivos en torno a dos ideas cen-

trales de extraordinaria vigencia cincuenta años después: hacer compatible el desarrollo con la conservación del patrimonio natural, aspecto fundamental para que ese desarrollo pueda considerarse sostenible; y promover experiencias locales de esta compatibilidad como “buenas prácticas” que generalizar a otros territorios, con el objetivo de hacer relevantes estas prácticas sobre el conjunto de la biosfera.

En el marco de estos objetivos, como hemos visto, la regulación estatal de las RdB en España obligaría a contar, como mínimo, tanto con una ordenación espacial integrada por los tres tipos de zonas consideradas (núcleo, protección y transición), como con unas estrategias específicas de evolución hacia los objetivos definidos (con su correspondiente programa de actuación y un sistema de indicadores que permita valorar el grado de cumplimiento de los objetivos), además de con un órgano de gestión responsable del desarrollo de las estrategias, líneas de acción y programas de la RdB.

Sorprende al día de hoy que, trascurridos más de tres lustros, sigan siendo aplicables a la situación actual de muchas de las RdB españolas, las conclusiones de los informes científicos elaborados entre 2004 y 2007, porque siguen presentes carencias relacionadas con la gestión del binomio conservación-desarrollo, tanto por descoordinación institucional, como por una concepción dual: o bien volcada en el desarrollo turístico y urbanístico en territorios con una significativa presencia antrópica en su seno (residencial y turística), impidiendo afrontar de

forma coherente la problemática de las relaciones e interdependencias territoriales ante situaciones de crisis/conflicto por el desbordamiento de la presión humana y de las correspondientes capacidades de carga generadas por el mismo (RdB en algunos litorales y archipiélagos)⁴; o en un exceso de peso en la conservación de los valores naturalistas incapaz de afrontar el grave declive socioeconómico de sus sociedades rurales tradicionales (RdB que afectaban a territorios de montaña o a espacios desfavorecidos, con grave envejecimiento y pérdida de población y actividad).

Dualidad con graves consecuencias tras la crisis financiero/especulativa iniciada en 2008 por la especulación inmobiliaria, que incidió gravemente sobre unas pautas de actuación en territorios turísticos con graves efectos sobre el patrimonio edificado. La calificación de RdB, potenciada en muchas ocasiones como mera figura utilizable para la atracción turística, ha actuado, en algunos casos, contradictoriamente con los objetivos perseguidos, atrayendo a veces un turismo que favorece el aumento de la huella ecológica sobre su territorio, por encima de su correspondiente biocapacidad, haciendo insostenible su dinámica, ya que no se han promovido políticas que limitaran dicha huella ecológica al límite que asegure una simbiosis saludable de la población equivalente —fundamentalmente en las épocas de mayor presión turística— con el patrimonio natural y cultural disponible. Situación ahora agravada socioeconómicamente por la crisis de la pandemia, que ha mostrado la gravedad de sus efectos en aquellas RdB con monocultivo turístico y grados de transformación antrópica desproporcionada, en ocasiones con ilegalidades urbanísticas no subsanadas.

Tampoco son escasas las RdB que han sufrido procesos de transformación territorial agraria insostenible, con sobreexplotación y contaminación de acuíferos, o con merma de las aportaciones hídricas que, a veces, han afectado a los propios ecosistemas de las zonas núcleo (de protección obligada), sin que estos hechos hayan sido causa suficiente para su descatalogación o la toma de medidas concertadas suficientes para la corrección de estos procesos que, a veces, han implicado el inicio de procedimientos de infracción por parte de la Comisión Europea.

Y, por otra parte, nos encontramos con la existencia de RdB que fueron creadas desde una perspectiva fundamentalmente conservacionista —de espacios naturales protegidos—, sin instrumentos adecuados de ordenación/planificación integrados, e incluso sin gestores operativos, programas ni presupuestos específicos para el cumplimiento de sus objetivos (y normalmente lejos del cumplimiento de los exigibles por el Programa MaB) lo que requeriría una actuación urgente de evaluación que lleve: por un lado, al reforzamiento de las que puedan llegar a los objetivos del Programa MaB y de las RdB, pudiendo

La calificación de RdB, potenciada en muchas ocasiones para la atracción turística, ha favorecido en algunos casos el aumento de la huella ecológica sobre su territorio

disponer de los medios precisos a corto plazo para ello; y, por otro, a la recomendable suspensión de la calificación como RdB de aquellas otras que no puedan cumplir los requerimientos precisos, dando un plazo a las administraciones territoriales competentes para reconsiderar su nueva integración como RdB si corrigen sus deficiencias básicas legales y funcionales⁷, potenciando su capacidad de colaborar al desarrollo de zonas desfavorecidas en las que el envejecimiento, pérdida de población y de actividad sigue su inexorable marcha, enriqueciendo en algunas ocasiones la renaturalización y biodiversidad el territorio, pero fallando en el aspecto complementario —e igualmente fundamental— de servir al desarrollo social.

En todo caso, el hecho de que, desde su regulación legal en diciembre de 2007, no se haya descalificado a ninguna por incumplimiento de las normas que regulan su constitución y funcionamiento, ha cuestionado los avances en la consecución de los objetivos del Programa MaB.

No obstante, también existen ejemplos positivos de RdB que ejemplifican la simbiosis enriquecedora entre la población y su entorno territorial que preside al Programa MaB, incorporando y potenciado, además, los valores estéticos y paisajísticos de un territorio humanizado como consecuencia de la evolución de sistemas agrarios tradicionales, arquitectura vernácula y un sector industrial, artesanal y de servicios evolucionado en equilibrio con el medio.

En 2020 se elaboraba el trabajo ‘Contribución de la Red Española de Reservas de la Biosfera al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Análisis cualitativo’⁵, cuyas conclusiones, no obstante, eran bastante más optimistas de lo que externamente se aprecia respecto a la contribución real de las RdB a la consecución de los ODS, abogando en la necesidad de tomar medidas y acciones para que los ejemplos de buenas prácticas que realmente se desarrollen en las RdB se pongan en valor y se hagan más visibles, tanto hacia las comunidades locales, como hacia las propias Administraciones.

Se destacaba en este trabajo el importante papel de la creación de alianzas en el logro de los objetivos buscados, y la sinergia y complementariedad entre los distintos objetivos de sostenibilidad encontrados, “lo que es lógico al estar en un sistema socio-ecológico, en el que el funcionamiento es integrado”. Y se concluía que, enfocar las nuevas Estrategias y Planes de Acción de RdB en línea con los ODS, es positivo, tanto por estar los mismos incorporados en la actual concepción del Programa MaB como por ser una vía para canalizar recursos de las administraciones públicas hacia las RdB, proponiéndose una batería cualitativa de indicadores para medir el avance de las contribuciones de las RdB a los ODS y recomendando incrementar el papel de las RdB en los indicadores oficiales del avance de España en



Portada del Boletín nº 30, de abril de 2021, anunciando la celebración de los 50 años de existencia del Programa MaB, con la foto de su portavoz oficial, la doctora Jane Goodall, quien realizó su discurso inaugural el 26 de marzo de 2021

el cumplimiento de la Agenda 2030 y sus 17 ODS, dado el importante papel señalado de España en el Programa MaB.

Otra fuente significativa de consideración de los avances de las RdB en el cumplimiento de los objetivos del Programa MaB establecidos en la normativa española son los Boletines del Comité Español del programa MaB y de la Red Española de Reservas de Biosfera, cuyo ‘número 1’ se publica en enero de 2009, y que, con una periodicidad aproximada semestral, ha llegado al último número (‘número 30’, abril de 2021) informando y manteniendo una conversación e información continuada con las distintas RdB españolas e iberoamericanas y con las actividades desarrolladas o promovidas desde el propio Comité Español o la UNESCO.

El resultado es, por lo tanto, muy desigual, al igual que lo es la relevancia de su consideración como RdB, tanto en lo que se refiere a su aportación diferencial al mantenimiento del patrimonio territorial y su biodiversidad, como a su colaboración para mejorar el bienestar social y económico de su población, debiendo trascender el Programa MaB en España su dimensión de catálogo de buenas intenciones y propuestas; y el hecho de que el comportamiento de cada RdB dependa directamente de las sensibilidades e intereses de las autoridades responsables de las mismas, pudiendo cambiar radicalmente dicho comportamiento sobre la RdB tras un nuevo periodo electoral, si dichas autoridades no comparten sus objetivos.

Potenciales de las RdB en el marco de las políticas de recuperación, transformación y resiliencia

La pandemia asociada al Covid-19 ha incidido en una sociedad en cambio global que todavía no había logrado una plena recuperación de la crisis financiero-especulativa de 2008. A los graves problemas socioeconómicos de los ciudadanos se ha añadido la emergencia y gravedad de los problemas de salud asociados a la pandemia, que han obligado a la adopción de medidas socioeconómicas y de confinamiento y han incidido con particular gravedad en las RdB, en las que el turismo tenía una relevancia más significativa. Aunque también ha determinado una pausa en la presión antrópica sobre el patrimonio territorial y los ecosistemas de esas RdB, lo cual ha permitido una cierta recuperación de los mismos.

En paralelo a estos problemas, son crecientes las muestras de la incidencia del calentamiento global y del cambio climático asociado, no sólo sobre la evolución y transformación natural del citado patrimonio territorial, la pérdida de biodiversidad y de servicios de los ecosistemas o el estrés esperable sobre los recursos hídricos, sino, igualmente, sobre las posibilidades de la agricultura tradicional extensiva que ha convivido con los valores de dicho patrimonio y del paisaje, que han dado naturaleza a la declaración de las respectivas RdB.

En este marco, resulta oportuno y conveniente plantearse la utilidad de las RdB para establecer otro tipo de soluciones con la mirada puesta en el horizonte del 2030, ensayando en ellas lo que podrían ser ejemplos paradigmáticos de transiciones ecológicas y digitales, en línea con lo que se pretende en el Pacto Verde Europeo, utilizando los fondos puestos a disposición del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia para la UE⁶, concretados en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia español (PlanEspañaPuede)⁷. Porque ya no se trata sólo de atender a las demandas de salud y bienestar de los residentes compatible con la conservación activa de la biodiversidad y sus servicios ambientales sino también de realizar una transición hacia un nuevo modelo de desarrollo ecosocial, del que las RdB podrían ser ejemplo paradigmático. Lo que implicaría, de acuerdo con los Objetivos del Pacto Verde Europeo:

- 1º. Ser ejemplo de Transición Ecológica, consiguiendo, con la ayuda de los fondos correspondientes del PlanEspañaPuede:
 - a. Ser paradigma de rápida descarbonización, con las correspondientes actuaciones en sustitución del uso de las energías fósiles por renovables compatibles con el paisaje y con el mantenimien-

Las actuaciones necesarias en las reservas precisan de una financiación sostenible que debería canalizarse para el periodo 2021-2023 a través de los fondos del PlanEspañaPuede



La Reserva de la Biosfera del Vale del Cabriel © Unesco / MaB



Fuerteventura atesora un patrimonio cultural rico en costumbres y tradiciones © Antonio Serrano



La Reserva de la Biosfera del Alto Turia (Valencia) ofrece un mosaico natural de montañas, formaciones rocosas, cauces fluviales, arismas, lagunas y cielos estrellados © Unesco / MaB

to de la biodiversidad y de los ecosistemas, propiciando las Comunidades energéticas renovables en todas las RdB.

- b. La adecuación de la presión humana y urbanizadora a los límites en que la huella ecológica no sobrepase la biocapacidad de la RdB, atendiendo específicamente a los condicionantes impuestos para la planificación en la Ley de Cambio Climático y Transición Energética vigente y, muy en particular, la adopción de criterios bioclimáticos para el urbanismo y la edificación.
- c. La desmaterialización de sus actividades productivas y de consumo, con la aplicación consensuada de la ingeniería/economía circular a todas las actividades desarrolladas en las mismas.
- d. La consecución de una movilidad sostenible, con la solución a la movilidad de las personas dependientes a través de transporte público

eléctrico a demanda, el establecimiento de puntos de carga de energía eléctrica renovable y la ayuda a la sustitución de vehículos con motores de combustión por vehículos eléctricos e híbridos enchufables.

- e. Ayudas específicas a la rehabilitación del patrimonio edificado rural de valor y a la mejora de la eficiencia energética en las viviendas aprovechando las posibilidades de la energía solar fotovoltaica en tejados y el almacenamiento energético en las comunidades energéticas locales renovables a implantar.
- f. Actuaciones específicas de regeneración de ecosistemas y sus servicios, integración en infraestructuras verdes y diseño para toda la RdB y sus áreas urbanas de un plan de “greening” consensuado y de forestación para compensar con la captura de GEI las emisiones generadas en la RdB, de manera que su saldo neto de emisiones sea nulo.

- 2º. Aprovechar el potencial de acción de las RdB para abordar problemas como la pérdida del conocimiento tradicional y la diversidad cultural, la demografía, la pérdida de terrenos cultivables o de actividades agrícolas extensivas sostenibles, y aprovechar los servicios y productos de los ecosistemas de la misma en propiciar un desarrollo sostenible para el bienestar humano.
- 3º. Propiciar los mercados locales de producción y consumo en todas las áreas de actividad tradicionales compatibles con la anterior Transición Ecológica, promoviendo la diversificación productiva y la incorporación de la mejora de eficiencia y eficacia que puedan aportar los nuevos desarrollos tecnológicos y digitales al servicio de las potencialidades y necesidades del procomún de la RdB, evitando la deslocalización de empresas o actividades agrícolas o artesanales, generando oportunidades de empleo estable para los jóvenes, aprovechando los potenciales de un turismo rural y ambiental, y potenciando “marcas de calidad” de la RdB que favorezcan el comercio local, contribuyendo a impulsar procesos de desarrollo sostenible en los entornos de los espacios protegidos (zonas núcleo), y considerando que los espacios protegidos no son islas en el territorio.
- 4º. El desarrollo de medidas sobre la salud y el sistema sanitario de la RdB que asegure una mayor resiliencia ante catástrofes o riesgos, dada la constatación de las insuficiencias generales globales detectadas ante la pandemia del Covid-19.
- 5º. La igualdad de oportunidades a través de la educación y la capacitación en las actividades específicas y potenciales de la RdB, priorizando la adaptación de la capacitación profesional a la visión ecosocial y a las demandas específicas (políticas de cuidados, servicios ambientales, etc.) ligadas a la misma.
- 6º. Establecer los principios y líneas de acción para lograr un desarrollo ambientalmente sostenible, socioeconómicamente cohesionado y territorialmente equilibrado, viable en las mismas y consensuado con sus habitantes, definiendo, en su caso, mecanismos compensatorios a las restricciones al uso de recursos, para evitar la reducción de la aceptación social de la

RdB si se afecta de modo inmediato el estilo y calidad de vida de las poblaciones locales.

- 7º. Ser base para concertar la colaboración de las administraciones (general del Estado, autonómica y local) y de todos los colectivos y fuerzas sociales afectados, para lograr un nuevo modelo de desarrollo ecosocial, compatible con la salud y el bienestar de la población y con la conservación de la biosfera.

Financiación específica

Obviamente, las actuaciones señaladas precisan de una financiación sostenible, tanto destinada a la materialización de las mismas y su funcionamiento, mantenimiento e inversión de reposición, como a garantizar la viabilidad de la actuación directa, proactiva y prioritaria del equipo gestor de la RdB en la toma de decisiones necesarias para la ejecución, desarrollo y seguimiento de las actuaciones y sus efectos, previamente concertadas éstas públicamente con los habitantes del territorio de la RdB.

En ese sentido, se considera necesario fortalecer los vínculos entre las actividades de las RdB y las iniciativas de desarrollo sostenible a múltiples escalas, donde la participación de todos los agentes sociales, instituciones y administraciones implicados sea un elemento clave de la producción de actividades y contenidos en las mismas.

La intervención, a través de proyectos y programas transversales concretos, especificados por y para cada RdB que cuente con un equipo gestor solvente (que debería verse reforzado para desarrollar las intervenciones correspondientes), debería canalizarse, para el periodo 2021-2023, a través de los fondos específicos del citado PlanEspaña-Puede, donde la promoción de infraestructuras y ecosistemas resilientes concentrará el 12 % de los fondos (más de 8 700 millones de euros), incluyendo proyectos como el Plan de Conservación y Restauración de Ecosistemas y su Biodiversidad, directamente aplicable a las RdB⁸, fondos específicos para coadyuvar al logro de los retos demográficos que afectan a un buen número de RdB⁹, o una política de reforestación dirigida al uso sostenible de las superficies forestales, la lucha contra la desertificación, la degradación de las tierras y la pérdida de la biodiversidad, para lograr el desarrollo de una política activa de mitigación y adaptación climáticas.

Las RdB son ámbitos idóneos para contribuir al avance avanzar hacia la imprescindible Transición Ecosocial ya a partir de este mismo 2021



El potencial de acción de las RdB ha de servir para abordar problemas como la pérdida del conocimiento tradicional y la diversidad cultural. Actividad ganadera en la Siberia Extremeña © Unesco / MaB



Declarada Reserva de la Biosfera en 2012, la isla de La Gomera cuenta con una de las más interesantes y mejor conservadas manifestaciones de laurisilva de toda Canarias: el Parque Nacional de Garajonay © Antonio Serrano

Pero igualmente es preciso ampliar la cooperación y el logro de resultados que demuestre la utilidad de la RdB para incrementar otros mecanismos financieros e implicar al sector privado y empresarial en la toma de decisiones, comprometiéndolos en la financiación de las actuaciones.

En este marco, resulta oportuno y conveniente plantearse la potenciación de la “visualización” amplia de lo que significa y pueden aportar las RdB y sus “buenas prácticas”, impulsando eventos que difundan y aporten conocimiento ante la sociedad de las realidades y potencialidades de las mismas en el marco imprescindible de la transición ecosocial urgentemente necesaria, con la mirada puesta en el citado horizonte del 2030, ensayando en ellas lo que podría ser ejemplos paradigmáticos de transiciones ecológicas y digitales, en línea con lo que se pretende en el Pacto Verde Europeo.

También es conveniente considerar en cada una de las RdB la posibilidad de incluir el pago por los servicios ambientales de los ecosistemas como una de las alternativas racionales de financiación en la medida en que las RdB, como lugares para el desarrollo sostenible, pueden considerarse como el ámbito idóneo para integrar los servicios ambientales de los ecosistemas que se prestan al conjunto del país, con el bienestar medioambiental, económico y social de las comunidades residentes. Los que se benefician de estos servicios ambientales, deberían contribuir a la financiación de las RdB y de la población sujeta a restricción en el uso de sus terrenos y recursos,

que son las que conservan y protegen los ecosistemas que los proveen.

En definitiva, tras la asunción del Pacto Verde Europeo y sus objetivos, y tras la aprobación de los criterios de evaluación del citado Mecanismo de Recuperación y Resiliencia que obliga a que la financiación prevista en el programa europeo ‘NextGenerationEU’ cumpla con que las actuaciones: 1) contribuyan efectivamente a las transiciones ecológica y digital; 2) su incidencia sea duradera —efectos de cambio estructural—; 3) contribuyan efectivamente a reforzar el potencial de crecimiento, la creación de empleo y la resiliencia económica y social, mitigar el impacto económico y social de la crisis y a mejorar la cohesión económica, social y territorial; 4) que los costes totales estimados del plan sean razonables y verosímiles y guarden proporción con las repercusiones previstas en la economía; 5) que las medidas para la ejecución de reformas y proyectos de inversión pública representen actuaciones coherentes; y 6) que las disposiciones propuestas garanticen una ejecución efectiva del plan, en particular el calendario previsto, los objetivos intermedios y las metas, y los indicadores correspondientes, las RdB aparecen como ámbitos idóneos en los que desarrollar las medidas previstas y así contribuir, en este 50 aniversario del Programa MaB, a conseguir que sus resultados demuestren la utilidad de las RdB para avanzar hacia la imprescindible Transición Ecosocial ya a partir de este mismo año 2021. ✿

Anotaciones y Referencias

- <https://en.unesco.org/biosphere>
- REAL DECRETO 342/2007, de 9 de marzo, por el que se regula el desarrollo de las funciones del programa MaB, así como el Comité Español del citado programa, en el Organismo Autónomo Parques Nacionales. Igualmente, adscribía al Comité del Programa MaB un Consejo de Gestores de Reservas de la Biosfera y un Consejo Científico, con funciones específicas.
- El principal cambio de perspectiva que implicó esta modificación del Comité MaB fue sobre el uso que puede y debe hacerse de los espacios que constituyen una RdB. Dado que la mayoría del cambio eran biólogos, predominaba una actitud conservacionista de los espacios declarados RdB, que se compensó con la integración de sociólogos, arquitectos y geógrafos, con una visión más cercana al desarrollo local sostenible, que incluían en la balanza de recomendaciones la compatibilidad de la conservación con los usos agrícolas y turísticos sostenibles y sus servicios ambientales, de forma que pudiera fortalecerse el mantenimiento de la población local en condiciones socioeconómicas y territoriales aceptables.
- Uno de los principales problemas señalados en los primeros siete años del siglo XXI, era que la acción urbanística era mucho más activa que la protección patrimonial o la ambiental, que se mantenía mayoritariamente en la línea de conservación pasiva, quedando en la mayoría de los casos como mera declaración de intenciones.
- http://rerb.oapn.es/images/PDF_publicaciones/Informe_ODS_en_RB.pdf
- REGLAMENTO (UE) 2021/241 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 12 de febrero de 2021, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2021-80170>
- Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. 30 de abril de 2021. https://www.lamoncloa.gob.es/temas/fondos-recuperacion/Documents/30042021-Plan_Recuperacion_%20Transformacion_%20Resiliencia.pdf
- Más de 2 450 millones se asignan inicialmente a medio ambiente, restaurando, protegiendo y mejorando la gestión de la biodiversidad, incluyendo el reverdecimiento urbano, la preservación de los recursos hídricos y el refuerzo de los recursos y capacidades en meteorología, e impulsando la economía circular.
- La cohesión territorial se aborda de forma transversal en el PlanEspañaPuede, que destina a esta materia más de 2 500 millones, asignados a diferentes departamentos del Gobierno, para impulsar: el desarrollo de la Agenda Urbana y Rural; la reactivación económica en áreas afectadas por la despoblación, con la promoción de proyectos empresariales generadores de empleo joven; planes relativos a la sostenibilidad turística; el acceso a los servicios en iguales condiciones que en el resto del territorio; la conectividad digital del medio rural (dentro del programa de extensión de la banda ancha ultrarrápida y de cobertura de banda ancha en movilidad de 30 Mbps); el impulso a la vivienda; y la dinamización cultural del medio rural.



Las iniciativas a favor de la protección y conservación de los valores naturales de la malagueña Sierra de las Nieves se remontan al inicio de la conservación de espacios naturales en el continente europeo

Sierra de las Nieves

La evolución de un territorio que apostó por el desarrollo sostenible

Tomás Rueda Gaona

Coordinador de la Reserva de la Biosfera Sierra de las Nieves

La Sierra de las Nieves ha acaparado gran parte de los focos mediáticos en los últimos tiempos en el mundo de los espacios naturales y la conservación de la naturaleza por el proceso seguido hasta culminar su declaración como nuevo Parque Nacional español, pero a sus valores ambientales que justifican esta catalogación se une un meritorio proceso de compromiso y conciencia territorial en el que la figura de Reserva de la Biosfera ha tenido un papel determinante.

Probablemente sea allá por 1837, cuando el insigne botánico suizo Charles Edmond Boissier descubrió para la

ciencia del momento y catalogó al pinsapo (*Abies pinsapo*) como una nueva, extraordinaria y rara especie de abeto existente en estas montañas malagueñas, cuando la Sierra de las Nieves empezó a convertirse en un lugar de referencia internacional por su riqueza de biodiversidad. Antes que Boissier, otros botánicos ya habían trabajado y herborizado por aquí, y si bien se cree que tenían ya catalogado al pinsapo como una nueva especie de abeto, no llegaron a publicar tal descubrimiento.

Desde el descubrimiento científico del pinsapo, auténtico símbolo y emblema de la Sierra de las Nieves, las inquietudes e iniciativas a favor de la protección y conservación de sus valores naturales y especialmente sus pinsapares han sido continuas y se remontan al inicio de la conservación de espacios naturales en el continente europeo. Pero no será hasta 1934 cuando, a través del Ayuntamiento de Ronda, se produce la primera petición oficial para su catalogación como Parque Nacional del pinsapar de la Sierra de las Nieves. Estos primeros impulsos toparon con una situación de convulsión política y la irrupción de la Guerra Civil de 1936 y las consecuentes penurias de los años posteriores, provocando que las iniciativas por la figura de Parque Nacional quedaran en el olvido.

Y no fue hasta julio de 1989, con la declaración del Parque Natural Sierra de las Nieves por la ya existente Junta de Andalucía, cuando el principal hogar de los pinsapos se convirtió verdaderamente en Espacio Natural Protegido. Podríamos acusar hoy, con la distancia del tiempo y una visión fuera del contexto histórico que a veces dan sentido a las cosas, que aquella declaración no se realizó con los suficientes procesos de información, participación y concienciación que pudieran ser deseables y a los que hoy día estamos más habituados. Esto llevó, no hay que negarlo, a un descontento generalizado entre de la población y dirigentes locales que, en un primer momento, tomaron la declaración del Parque Natural y las consecuentes restricciones y obligaciones que éste traía consigo como una agresión a sus propiedades, a los usos y costumbres histó-

ricas y tradicionales, a sus posibilidades de desarrollo, en definitiva, una limitación para un ansiado futuro mejor. Sin embargo, el devenir del tiempo se ha encargado de demostrar que tanto a nivel estatal, la 'Ley 4/1989, de 27 de marzo, de conservación de los espacios naturales y de la Flora y fauna silvestres', como la andaluza 'Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, y se establecen medidas adicionales para su protección', fueron leyes valientes y oportunas y han consolidado un modelo de protección del patrimonio natural en España que ha dado excelentes resultados.

Desde el descubrimiento científico del pinsapo en 1837, las inquietudes a favor de la protección de estas sierras se remontan al inicio de la conservación de espacios naturales en el continente europeo

ricas y tradicionales, a sus posibilidades de desarrollo, en definitiva, una limitación para un ansiado futuro mejor.

Sin embargo, el devenir del tiempo se ha encargado de demostrar que tanto a nivel estatal, la 'Ley 4/1989, de 27 de marzo, de conservación de los espacios naturales y de la Flora y fauna silvestres', como la andaluza 'Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía, y se establecen medidas adicionales para su protección', fueron leyes valientes y oportunas y han consolidado un modelo de protección del patrimonio natural en España que ha dado excelentes resultados.

Un hito en la conservación y las relaciones entre los municipios

La creación del Parque Natural Sierra de las Nieves trajo algunas novedades al territorio, algunas restricciones, limitaciones y prohibiciones, amén de algunos cambios importantes en la estructura de gestión de los montes y sus recursos. Pero también, paralelamente, se dieron algunas situaciones relevantes en la relación entre los municipios que conformaban su ámbito de influencia.

La creación de la Junta Rectora del parque como órgano de participación ligado al mismo supuso un antes y un después en cómo los ayuntamientos de la zona se relacionaban, ya que, en las décadas anteriores, algunas poblaciones que históricamente habían mantenido vínculos muy directos, habían perdido mucho de ese contacto y relaciones entre sus habitantes. Ello se debía, fundamentalmente, a que durante ese tiempo se consolidaron nuevas formas de comunicación, basadas en transportes motorizados, a través de las carreteras y con destinos hacia poblaciones mayores de cada una de las vertientes de la sierra, provocando el abandono de los caminos de arriería o ganaderos que atravesaban la sierra por trayectos más cortos, pero más agrestes y dificultosos, para poner en contacto directo y sustentar intensas relaciones comerciales y de trabajo entre los habitantes de las distintas vertientes de la montaña. A ello hay que sumarle el fenómeno migratorio por el que muchos de los habitantes de los pueblos serranos se fueron marchando en busca de mejores oportunidades de empleo y calidad de vida en los núcleos urbanos ligados al turismo.



Ladera con pinsapos y rocas calcáreas © C. Valdecantos / CENEAM

La Sierra, antaño lugar de trabajo o vía de paso y comunicación entre los pueblos, se articuló en esos años como elemento de barrera, de modo que las gentes de cada vertiente perdieron contacto con sus vecinos de los otros lados, hasta el punto que algunos de los máximos responsables municipales llegaron a conocerse personalmente en las primeras reuniones de la recién creada Junta Rectora del Parque Natural.

Hicieron falta pocas reuniones de este foro para que esos alcaldes y concejales, y con ellos simbólicamente también sus pueblos, contrastaran y compartieran que las realidades sociales y problemáticas de sus pueblos seguían teniendo, como siempre, denominadores comunes: dificultades de comunicación, escasos medios de empleo, actividades tradicionales en franca regresión de rentabilidad, pocos medios y recursos para la formación y promoción de la gente joven, pocas posibilidades y medios de dar a conocer las bondades de su tierra, etc.

Por ello, aunque siendo portavoces de los sentimientos iniciales de mucha gente de sus pueblos que habían tomado al nuevo Parque Natural como un impedimento más para su desarrollo, por las nuevas medidas que conllevaba, también fueron los alcaldes y alcaldesa de los pequeños pueblos como Istán, Yunquera, Tolox y Monda, los primeros que se dieron cuenta del potencial y la oportunidad que también podía suponer esta figura que dotaba de prestigio y calidad ambiental al territorio y lo “colocaba en el mapa” bajo un nombre común que les representaba a todos: Sierra de las Nieves.

De esta forma, y al amparo de esta idea, de promover un modelo de trabajo unido y conjunto que tomara de base los verdaderos valores del territorio que estaban empe-

zando a difundirse con el nuevo parque, estos dirigentes locales empezaron a organizarse junto con sus vecinos de Alozaina, Casarabonela, Ojén, El Burgo y Guaro, los cuales, aunque no incorporaban terrenos en el Parque Natural, conformaban en realidad una unidad territorial ligada al mismo, y en poco menos de cuatro años dieron un vuelco a la forma de trabajar y relacionarse entre los ayuntamientos y los habitantes de estos pueblos.

La creación primero de una asociación denominada Centro de Iniciativas Turísticas Sierra de las Nieves, que se promovió por los ayuntamientos a través de reuniones en cada pueblo y en la que terminaron integrándose, además de estos ayuntamientos, hasta casi 800 socios que incluían a empresas, emprendedores y personas individuales, supuso un fuerte acicate para conseguir los primeros recursos económicos comunes para poner en marcha proyectos de formación, difusión, edición de materiales, subvenciones para la mejora de negocios o editar alguna que otra publicación. En este recién creado foro se producían reuniones multitudinarias donde toda persona podía elevar propuesta, ideas, expectativas y aportar su visión de cómo debía enfocarse el trabajo. Se creó el germen de la interesante evolución social y de compromiso que hoy es la Sierra de las Nieves.

Reserva de la Biosfera, figura amiga por y para el desarrollo sostenible

En poco tiempo, el formato de trabajo conjunto entre los ayuntamientos y los habitantes de la zona fue consolidándose y surgieron dos grandes propuestas.

La primera, la de constituir una entidad pública supramunicipal, que agrupara a los ayuntamientos y permitiera compartir recursos económicos, personal común, mancomunar servicios públicos y ejercer de representación unificada ante las administraciones “superiores”. Entre los años 1993 y 1994 se fraguó la Mancomunidad de Municipios Sierra de las Nieves, en la que se integraron los ayuntamientos de Alozaina, Casarabonela, El Burgo, Guaro, Istán, Monda, Ojén, Tolox y Yunquera y que formalmente quedó constituida en abril de 1995.

Al mismo tiempo, y con el objetivo de promover una figura que pudiera aunar esfuerzos de conservación del patrimonio natural histórico y cultural y el desarrollo social y económico de la zona, se trabajó en la propuesta de declaración de todo el ámbito territorial ligado a la Sierra de las Nieves, como Reserva Mundial de la Biosfera ante la UNESCO y bajo el auspicio de su Programa MaB.

El 15 de junio de 1995 la Sierra de las Nieves tuvo el privilegio y el honor de ser catalogada, a iniciativa de la propia población local y sus Ayuntamientos, como uno de estos lugares modélicos, teniendo por ello tres funciones principales:

- Conservación de sus paisajes, ecosistemas diversidad de especies y recursos genéticos.
- Desarrollo social, económico y humano de sus habitantes, debiendo ser éste ecológica y culturalmente sostenible.
- Apoyo logístico, que comprende investigación científica, seguimiento, formación y educación relativas a la conservación y desarrollo sostenible a escala local, regional, nacional y global.

Desde entonces, la Mancomunidad de Municipios Sierra de las Nieves, auténtica precursora y promotora de esta figura, gestiona en colaboración con la administración ambiental de la Junta de Andalucía esta Reserva de la Biosfera que tiene una extensión de casi 93.000 hectáreas y está formada por los términos municipales íntegros de Alozaina, Casarabonela, El Burgo, Guaro, Istán, Monda, Ojén, Parauta, Serrato, Tolox y Yunquera y parte del de Ronda, que conforman un territorio serrano y rural en el que los habitantes humanos han sabido mantener durante los siglos un perfecto equilibrio con la naturaleza.

Riqueza natural y legado cultural

La impresionante riqueza natural de la Sierra de las Nieves queda patente en sus paisajes de ensueño, en su enorme variedad de ecosistemas y en la presencia de especies únicas en el mundo, como el pinsapo, raro y hermoso abeto endémico del sur de la Península Ibérica, rey indiscutible de estas sierras, a lo cual se une un imponente legado cultural, histórico y etnológico, ya que desde la prehistoria hasta nuestros días el hombre pobló estas tierras quedando sobre ella las huellas de iberos y romanos, árabes y mozárabes, cristianos y moriscos. El agua es otro elemento característico de la sierra, por su abundancia, por su calidad y por su pureza. Las precipitaciones son copiosas y frecuentes, provocadas por la entrada de aire húmedo procedente del Océano Atlántico y que se convierte en lluvia y nieve al “chocar” con el macizo montañoso. Si a ello unimos la naturaleza caliza de sus montañas, capaces por ello de “absorber” gran parte de esa agua en sus estructuras subterráneas e ir soltándola de forma continuada y pausada por una multitud de manantiales tendremos la

explicación de por qué la Sierra de las Nieves es el auténtico reservorio de agua de toda Málaga.

La Reserva de la Biosfera se organiza mediante la identificación de tres tipos de zonas:

Las zonas núcleo. En ellas se albergan los principales valores ecológicos de la Reserva, estando incluidas en el Parque Natural, por lo que cuentan con un alto grado de protección ambiental, garantizando así la conservación a largo plazo del paisaje, ecosistemas y especies. Los bosques de pinsapos, áreas de que ocupa el Quejigo de Montaña y otros ecosistemas especiales, como los cornicabrales, se encuentran en estas zonas núcleo. En ellas, la actividad humana se ciñe a la investigación, el seguimiento de fenómenos naturales y actividades relacionadas con la educación y sensibilización ambiental.

Las zonas tampón. Poseen también importantes valores ambientales, y están sujetas a protección, aunque no siempre bajo la figura del Parque Natural. El manejo de la vegetación, los cultivos, el aprovechamiento forestal, así como la educación ambiental o el turismo son actividades que se dan en estas zonas, pero siempre de forma que sean muy respetuosas con el medio y que sus efectos negativos queden amortiguados.

Las zonas de transición. Son zonas donde la actividad humana se ha concentrado durante siglos transformando el paisaje. Aunque el interés ecológico es menor, y por ello no cuentan con una protección ambiental específica, es-



Procesión de la Virgen de los Rondeles, en Casarabonela © RB Sierra de las Nieves

Los alcaldes de los pequeños pueblos fueron los primeros que se dieron cuenta del potencial que podía suponer la figura de Parque Nacional que dotaba de prestigio y calidad ambiental al territorio



Ronda es uno de los pueblos más emblemáticos de la Sierra de las Nieves

tas zonas poseen un fuerte significado social y económico, ya que en ellas se desarrollan las mayores actividades de explotación de los recursos en beneficio de sus habitantes actuales y se encuentran la mayoría de los restos arqueológicos de sus antepasados. Los pueblos, los cultivos y actividades industriales de bajo impacto se localizan en estas zonas que además hacen de escudo protector a las zonas núcleo y tampón.

Un modelo de convivencia entre el ser humano y el entorno

En estos más de 25 años desde la declaración como Reserva de la Biosfera, la Sierra de las Nieves se ha consolidado como un lugar en el que se demuestra que el trabajo común y la unión entre los pueblos puede conseguir que las gentes de una tierra sean sus principales valedores y protagonistas, que la identidad territorial y el compromiso sean los ejes vertebradores, que la conservación y el desarrollo sostenible pueden hacerse desde abajo hacia arriba, que el intercambio de experiencias, ideas y modelos de gestión tienen nuevos horizontes en la conservación de la biodiversidad y que un modelo de convivencia entre el ser humano y el resto de los componentes de la biosfera es posible. La mayor parte de la población actual, al igual que sus antecesores, dedican su tiempo a la agricultura y la

ganadería, actividades que, aun siendo ricas en diversidad de cultivos y calidad de muchos de sus productos, aquí no pueden ser catalogadas, salvo algunas excepciones, como muy productivas y rentables debido a las condiciones de los terrenos.

El Parque Nacional, la culminación de un proceso de compromiso

Fue también en el seno de la Junta Rectora del Parque Natural Sierra de las Nieves, poco después de la creación de este foro, en 1993, cuando tímidamente empezaron a rebrotar las ya antiguas aspiraciones de que la Sierra de las Nieves debía ser Parque Nacional.

Durante los primeros años sólo algunas personas de mayor conciencia ambiental se atrevían a sugerirlo, aunque encontraban un rechazo más generalizado, ya que aún el Parque Natural estaba en sus primeros pasos y la figura de Reserva de la Biosfera ni se había declarado, por lo que mayoritariamente la protección y la conservación ambiental seguía viéndose como un impedimento para el desarrollo.

En el transcurso de los años se consiguió la puesta en marcha de multitud de proyectos ligados al desarrollo sostenible del territorio como fueron la implantación de los

A la impresionante riqueza natural del nuevo Parque Nacional se une un imponente legado cultural, histórico y etnológico, de un territorio poblado desde la prehistoria

programas de Desarrollo Rural LEADER y PRODER de forma específicos para el territorio Sierra de las Nieves; la creación y puesta en valor de la marca Sierra de las Nieves como emblema representativo de aval de una comarca de especiales valores ambientales y de calidad; la puesta en marcha de numerosos planes de formación, cualificación y empleo dirigidos a la población local; la consolidación de programas de movilización y dinamización social, especialmente en los ámbitos de género, igualdad y juventud; el desarrollo de diversos programas de dinamización y sostenibilidad turística; o la promoción de actividades tradicionales como agricultura y ganadería ligadas a parámetros de calidad, prácticas ecológicas y de comercialización.

Los valores y la esencia

Todo ello, unido a una gran labor de difusión y conocimiento entre la propia población local de la importancia la riqueza ambiental y paisajística, de historia, de cultura y de etnografía del territorio fue provocando que tanto dirigentes locales como la ciudadanía en general tomara conciencia de que vivían en un lugar extraordinario y vieran que las verdaderas posibilidades de futuro pasaban por poner en valor estos recursos diferenciadores; su esencia. La Sierra de las Nieves ha dado un importante paso hacia su futuro. El valor y la potenciación de sus propios recursos, tanto naturales como históricos y culturales, han posibilitado la apertura de nuevas áreas de trabajo y desarrollo socioeconómico. Así, labores tradicionales como la artesanía, la pequeña industria de transformación agroalimentaria de los productos propios y el interés despertado en la sociedad hacia el medio ambiente han convertido a la Sierra de las Nieves en un pujante destino del llamado turismo rural.

Las posteriores declaraciones que se fueron sumando desde las administraciones ambientales al territorio como la de Zona de Especial Protección para las Aves, la de varios Lugares de Interés Comunitario y varias Zonas Especiales de Conservación, al amparo de la Red Natura 2000 de la Unión Europea, fueron bienvenidas como demostración y reafirmación del altísimo valor de este enclave natural único.

Y así, a medida que pasaba el tiempo, cuando de forma recurrente volvía al debate de los foros comarcales la posibilidad de proponer la declaración de un Parque Nacional,

la idea ganaba cada vez más adhesiones, hasta que en el año 2011 la Junta Rectora del Parque Natural Sierra de las Nieves adoptó el acuerdo de “solicitar a la Consejería de Medio Ambiente que iniciara los estudios previos para obtener la información que permita discutir y posteriormente decidir una postura de este órgano de participación respecto a la conversión del citado Parque Natural en Parque Nacional”. Esos estudios confirmaron la viabilidad del proyecto y sentaron las bases para lo que debía ser el futuro Parque Nacional.

En 2014, cuando tras el ‘Informe-propuesta sobre la protección de los valores naturales de Sierra de las Nieves’, la Junta Rectora del Parque Natural Sierra de las Nieves, basada en la opinión unánime de los ayuntamientos y de la Mancomunidad de Municipios Sierra de las Nieves, aprueba e insta a la Junta de Andalucía a que inicien los procedimientos y trámites necesarios para la Declaración del Parque Nacional Sierra de las Nieves.

De anhelo histórico a realidad

Tras varios años de intensos y concienzudos trabajos para la delimitación de los espacios más adecuados, realización de campañas de información, participación y debate con los habitantes locales, demostración y suscripción de apoyo por parte de todos los ayuntamientos integrados y redacción de la propuesta, la elaboración de múltiples informes y ratificaciones, varios procesos de información y participación pública, varias aprobaciones por parte del Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía y del Consejo de Ministros del Gobierno de España, en 2021 las Cortes Generales han aprobado y el Rey de España ha sancionado la Ley 9/2021, de 1 de julio, de declaración del Parque Nacional de la Sierra de las Nieves.

Más de 104 años después de que las primeras voces públicas sugirieran la figura del Parque Nacional para los pinzales de la Sierra de las Nieves, ese anhelo histórico se ha convertido en realidad.

Pero esto no es el final de un camino, sino el punto de partida para el futuro de un territorio que por méritos propios y por el compromiso de sus habitantes humanos, actuales y pasados, se encuentra entre los que, como se definen por la ley a los Parques Nacionales, “...poseen unos valores ecológicos, estéticos, culturales, educativos y científicos destacados cuya conservación merece una atención preferente y se declara de interés general del Estado”.

Pedro Pidal, Márques de Villaviciosa (1869- 1941)

El padre de los Parques Nacionales de España



Pedro Pidal, Marqués de Villaviciosa, infatigable defensor de la naturaleza

“Enamorado del Parque Nacional de la Montaña de Covadonga, en él deseábamos vivir, morir y reposar eternamente, pero, esto último, en Ordiales, en el reino encantado de los rebecos y las águilas, allí donde conocí la felicidad de los Cielos y de la Tierra, allí donde pasé horas de admiración, emoción, ensueño y transporte inolvidables”. Así reza el epitafio de la tumba de Pedro Pidal, marqués de Villaviciosa, en el mirador de Ordiales desde el que admirar todo un mosaico de pastos, vegas de montaña y roca, y que gracias a su altura permite contemplar no solo el verde de las tierras de Asturias, sino el azul de su cantábrico mar.

La figura de Pedro Pidal y Bernaldo de Quirós, Marqués de Villaviciosa de Asturias, destaca poderosamente en la historia contemporánea de nuestro país. De personalidad arrolladora, infatigable defensor de la naturaleza, alpinista consumado, empresario, cazador, político y gran orador, consiguió con su tenaz lucha desde el Senado, la aprobación por las Cortes Españolas de la primera Ley de Parques Nacionales, que se materializó en la creación del Parque Nacional de Covadonga en 1918. Creó la primera administración pública al servicio de la conservación de estos espacios y fue una de las figuras más importantes en la introducción de ideas y prácticas conservacionistas en nuestro país.

Una vida singular

Gran parte de su fama le viene por haber sido el primero en escalar el mítico Picu Urriellu, es decir, el Naranjo de Bulnes, en compañía de Gregorio Pérez “El Cainejo”, un 5

de agosto del año 1904. Y esta sería sólo una más de sus muchas hazañas alpinistas por los principales montes de Europa, que se conocía al dedillo, y uno de los hitos de su vida de leyenda, marcada por una personalidad polémica que definió las numerosas actividades a las que se dedicó, ya fuera en el terreno empresarial, político o deportivo.

Pedro Pidal nació en Somió (Gijón) el 2 de noviembre de 1869, en el seno de una familia de quince hermanos. Como era habitual entre la aristocracia de la época, le bautizaron nada menos que con 27 nombres, aunque en el entorno familiar siempre se le conocería por Perico. Tanto su padre como su abuelo fueron abogados y destacaron en política, ocupando importantes cargos en diferentes gobiernos. Curiosamente, su abuelo, su tío y su propio padre ostentaron la Embajada de España en el Vaticano. Estos antecedentes familiares fueron referencia fundamental en la vida de Pedro Pidal.

Su infancia y adolescencia transcurre entre Gijón y Madrid. A los 17 años termina el bachiller en el Instituto Cardenal Cisneros de la capital y en 1891 obtiene la licenciatura de Derecho por la Universidad Central. Los veranos los pasa en Asturias y como su padre, aprende a ser un apasionado de la naturaleza y un consumado cazador. Pa-

teando palmo a palmo los Picos de Europa, se convierte también en un experto montañero. Entre las sociedades alpinistas se le considera como el primer montañero español y una de las figuras que más ha contribuido al desarrollo del alpinismo en nuestro país.

En 1892, con 23 años, contrajo matrimonio con Jacqueline Guilhou, heredera de una de las mayores fortunas de la época pues su padre era dueño de la Fábrica de Mieres, una de las empresas más importantes de España por aquel entonces. La boda fue un acontecimiento sonadísimo y como regalo de bodas, la Reina María Cristina le concedió el título de Marqués de Villaviciosa. En el terreno práctico, este matrimonio sellará una alianza entre las familias más representativas del poder económico y político de Asturias.

Personaje polifacético

La vida del Marqués de Villaviciosa fue un constante ir y venir por Europa, desplegando su arrollador entusiasmo en multitud de actividades. Llevaba una vida social muy intensa y fue gran amigo del rey Alfonso XIII, con el que compartía aficiones como, por ejemplo, la caza. Pidal era un excelente tirador, hasta el punto de ser el primer español en lograr una medalla olímpica. Ocurrió en París, en

Pidal expuso por primera vez en el Parlamento español la necesidad de proteger la naturaleza con medidas eficaces, argumentándolo con datos precisos y presentando iniciativas semejantes en todo el mundo

Mirador entre los lagos Ercina y Enol, en el Parque Nacional de Picos de Europa © Julio Herrera / Turismo de Asturias



Magnífico escalador, Pedro Pidal fue el primero en subir al mítico Pico Urriellu © Mampiris / Turismo de Asturias



Majada de Belbín © Julio Herrera / Turismo de Asturias

los Juegos de 1900, los segundos de la época moderna. Aprovechando un viaje de negocios como director de la Fábrica de Mieres, participó en las pruebas de tiro de pichón, quedando en un honroso segundo puesto. Paradójicamente, los pichones eran artificiales y los ganadores no recibían medallas sino regalos de muy variada clase.

Poco después, acometió su mayor gesta deportiva: la ascensión al Naranjo de Bulnes, algo que nadie había conseguido hasta ese momento. Se preparó concienzudamente, entrenando durante meses en las cumbres de Chamonix, compró en Londres la mejor cuerda de escalada y el 5 de agosto de 1904 coronó con éxito el Naranjo, gracias a la destreza y el arrojo de un lugareño, Gregorio Pérez “El Cainejo”, al que años más tarde nombrará guarda mayor del Coto Real de los Picos de Europa.

El Arniches del Parlamento

Paralelamente a estas actividades lúdicas y deportivas, el Marqués de Villaviciosa comienza a destacar en el ámbito político. Diputado por el Partido Conservador desde 1896 y dueño de una oratoria prodigiosa, populista y contradictoria, sus intervenciones en la Cámara eran muy celebradas y llenaban páginas y páginas de los diarios de toda la nación. Los cronistas parlamentarios le bautizaron como el Arniches del Parlamento. Llenaba la Cámara con su discurso brillante, temperamento espontáneo y su capacidad de iniciativa que demostró especialmente con su lucha en

defensa de la naturaleza, que se convertiría en el argumento de su vida.

Con 45 años, es nombrado senador vitalicio por el gobierno de Eduardo Dato. Desde este puesto comenzará su campaña para la creación de una Ley sobre Parques Nacionales. La preocupación le viene de antiguo y en la iniciativa pone todo su empeño. Incluso viaja a Estados Unidos para conocer de cerca la experiencia americana, en concreto en los Parques de Yellowstone y Yosemite.

El 14 de junio de 1916, el Marqués, como se le conocía en las Cortes, pronuncia ante el Senado un memorable discurso en defensa de los Parques Nacionales: riguroso, elaborado,



Bulnes de Abajo © Mampiris / Turismo de Asturias

magníficamente expuesto. No hubo lugar esta vez a bromas ni a risas. Pidal expuso por primera vez en el Parlamento español la necesidad de proteger la naturaleza con medidas eficaces, argumentándolo con datos precisos y presentando iniciativas semejantes en todo el mundo. Le llovieron los aplausos y las felicitaciones, entre otras, la del presidente del Consejo de Ministros, su amigo el Conde de Romanones. Por fin, el 17 de diciembre de ese mismo año, se promulga la Ley de Parques Nacionales, que posibilita la posterior creación del Parque Nacional de Covadonga en Asturias y el Parque Nacional de Ordesa en Aragón. Esta ley, pionera del conservacionismo español, proporcionó la mayor de las satisfacciones a Pidal y fue, sin duda, el mayor éxito político en su azarosa vida pública.

Últimos años

A esta ley y a defender sus ideas de protección de la naturaleza dedicó Pedro Pidal la mayor parte de su vida activa. Hasta 1934 vivió volcado en la administración de los Parques Nacionales, descuidando la gestión de la Fábrica de Mieres, que a punto estuvo de perder en varias ocasiones. También la Guerra Civil española, que le cogió residiendo en Madrid, llegó a privarle de lo más esencial, salvando su vida de milagro.

Después de la guerra, el Marqués de Villaviciosa se retiró definitivamente a Asturias, su amada tierra. Murió el 17 de noviembre de 1941 en su domicilio de Gijón. Fue enterrado en el panteón familiar de Covadonga. Siete años más tarde, en 1949, fue llevado por montañeros, familiares y amigos hasta el Mirador de Ordiales, cumpliendo su deseo de reposar eternamente en uno de los parajes de los Picos de Europa que más quería. ✿

Más información:

“Pedro Pidal, el hombre de los Picos de Europa.” Biografía completísima escrita por Joaquín Fernández y editada por el Ministerio de Medio Ambiente. Madrid, 1999.

Proyecto INVERCLIMA

Facilitar la delimitación de corredores de infraestructura verde para la adaptación de la biodiversidad al cambio climático

Andrés Manuel García Lamparte,

Dr. ingeniero de montes, Universidad de Santiago de Compostela

Rocío Losada Iglesias,

Ingeniera agrónoma, Universidad de Santiago de Compostela

Se espera que el cambio climático produzca variaciones en la distribución espacial de las especies y la desaparición en ciertas zonas de aquellas que requieren condiciones de hábitat muy concretas. Las previsiones indican que esto conllevará una pérdida de la biodiversidad. Ciertos autores mencionan la relevancia de conservar y restaurar los hábitats para aumentar su superficie y calidad de manera que las especies puedan disponer de más recursos y resistir mejor a estos impactos. Estudios recientes han demostrado que las manchas pequeñas de hábitats de menor calidad entre manchas más grandes contribuyen a aumentar la movilidad de las especies y, por lo tanto, a que accedan a más recursos. Por ello, se destaca la importancia de no sólo centrarse en conservar y restaurar los hábitats existentes, sino también en incrementar la conectividad entre ellos a través de la creación de corredores ecológicos.

La importancia de los impactos del cambio climático en la pérdida de biodiversidad es reconocida en la [estrategia de biodiversidad 2030](#) de la Unión Europea. La estrategia menciona que la creación de infraestructuras verdes que incluyan corredores ecológicos permitirá evitar el aislamiento de las especies, facilitar los desplazamientos entre hábitats y mejorar los ecosistemas. Por ello la comisión Europea en su comunicación 'Infraestructura verde-mejora del capital natural de Europa' sienta las bases para

que los Estados Miembros desarrollen sus estrategias de infraestructura verde alineadas con la estrategia Europea de infraestructura verde.

Conectividad estructural

La conectividad ecológica se divide en conectividad estructural y funcional. La conectividad estructural tiene en cuenta la movilidad de una especie en función de cómo están conectados los hábitats que la albergan. No obstante, no considera el comportamiento de la especie a la hora de moverse por el territorio. En el caso de la movilidad funcional, tiene en cuenta cómo la estructura del territorio impide o facilita el movimiento de una especie o grupo de especies. Existen numerosos métodos para analizar la conectividad estructural y delimitar corredores ecológicos. La información disponible para ello, como mapas de coberturas del suelo, es fácil de encontrar. No obstante, la conectividad estructural no explica la totalidad de los movimientos de una especie ya que hábitats próximos pueden estar aislados por la presencia de elementos del territorio que impiden la movilidad, mientras que puede haber movimientos entre hábitats más distantes debido a que la estructura del territorio los facilita.

Delimitar corredores teniendo en cuenta la conectividad funcional es más complejo, ya que se emplean general-



Las Islas Cíes son la joya de las Islas Atlánticas de Galicia © J.M. Pérez de Ayala / Fototeca CENEAM

mente datos sobre hábitos de movilidad de las especies medidos en campo. Estos datos son costosos de obtener y están difícilmente disponibles para un gran número de especies o lugares concretos. Una alternativa para reducir el coste de la obtención de datos es contar con la opinión de expertos a la hora de delimitar los corredores. Sin embargo, esto puede introducir subjetividad. Otra forma de reducir el coste de adquisición de datos en campo es centrarse en unas pocas especies muy exigentes en requerimientos para su desplazamiento (especies focales); de manera que garantizando la conectividad para las especies focales, se garantiza para un gran número de especies. A pesar de reducir la necesidad de datos considerando especies focales, todavía se sigue dependiendo de datos de campo costosos de obtener.

Modelo regresión y mapas de probabilidad

El Proyecto [INVERCLIMA](#), financiado por la Fundación Biodiversidad, está desarrollando métodos para delimitar infraestructura verde para la adaptación a los efectos

del cambio climático. Dentro del proyecto se ha desarrollado una metodología para superar los costes de obtener información con el fin de considerar la conectividad funcional en la delimitación de corredores ecológicos. El método relaciona a través de un modelo de regresión logística los datos de presencia o ausencia de una especie obtenidos del [Inventario Español de Especies Terrestres](#) con una serie de variables explicativas de la presencia de esa especie en una zona: altitud, pendiente, temperatura media anual, el porcentaje de coberturas del suelo... El modelo de regresión permite obtener mapas de probabilidad de presencia de la especie en el territorio que son utilizados como aproximación a la resistencia del territorio al movimiento de la especie. Estos mapas se combinan con otros mapas que tienen en cuenta la resistencia que la pendiente, la densidad de población, las infraestructuras de transporte y las masas de agua ejercen al paso de la especie para generar un mapa de resistencia final. El mapa de resistencia se emplea como entrada de un modelo basado en la teoría de grafos que calcula rutas de menor resistencia entre las distintas zonas donde

El Proyecto INVERCLIMA, financiado por la Fundación Biodiversidad, está desarrollando métodos para delimitar infraestructura verde para la adaptación a los efectos del cambio climático



El murciélago de herradura es una de las especies seleccionadas para el estudio del proyecto INVERCLIMA © C. Valdecantos/ CENEAM-MMA

El mapa basado en la teoría de grafos calcula rutas de menor resistencia entre las distintas zonas donde se localiza cada especie. Aquellas donde se superponen más de una ruta son identificadas para el establecimiento de los corredores ecológicos

se localiza cada especie. Las zonas donde se superponen más de una ruta son identificadas para el establecimiento de los corredores ecológicos.

La metodología ha sido testada en Galicia. Las especies consideradas para la delimitación de los corredores son especies amenazadas que se eligieron tomando como referencia la metodología propuesta en el borrador de la Guía Metodológica para la Identificación y el Cartografiado de la Infraestructura Verde en España. De esta lista inicial, solo se seleccionaron aquellas especies presentes en el área de estudio que se encontraban en el [Inventario Español de Especies Terrestres](#). Finalmente, se escogieron aquellas que no tienen una distribución amplia en la zona de estudio o que no se localizan en unas pocas zonas muy distantes entre sí.

A modo de ejemplo, se muestran los resultados obtenidos para una especie de murciélago, el *Rhinolophus ferrumequinum*. En la figura 1 se puede ver el mapa de probabilidad de presencia de la especie obtenido mediante el modelo de regresión. La [Estrategia Nacional de Infraestructura Verde](#) establece que los corredores están destinados a conectar zonas núcleo y que éstas zonas núcleo se corresponden principalmente con la Red Natura 2000. Por ello, se estimó que las zonas donde está presente el murciélago se corresponden con:

- Espacios de la red natura que coinciden con las cuadrículas de 10x10 km del [Inventario Español de Especies Terrestres](#) donde está presente el murciélago.
- Dentro de las zonas de la Red Natura donde están presente el murciélago, aquellas coberturas del suelo que agrupan una probabilidad media de presencia alta y tienen un área mayor que el área media de las manchas de esas coberturas dentro de las zonas donde el murciélago está presente.

Las coberturas que concentran la mayor probabilidad media de presencia de *Rhinolophus ferrumequinum* dentro de las áreas de la red natura donde el murciélago está presente son: matorral, bosques de caducifolias, bosques de coníferas y mezcla de matorral con especies arbóreas. Esto se corresponde con las fichas técnicas del MITECO sobre la especie, donde se especifica que se suele encontrar en zonas arboladas con espacios abiertos.

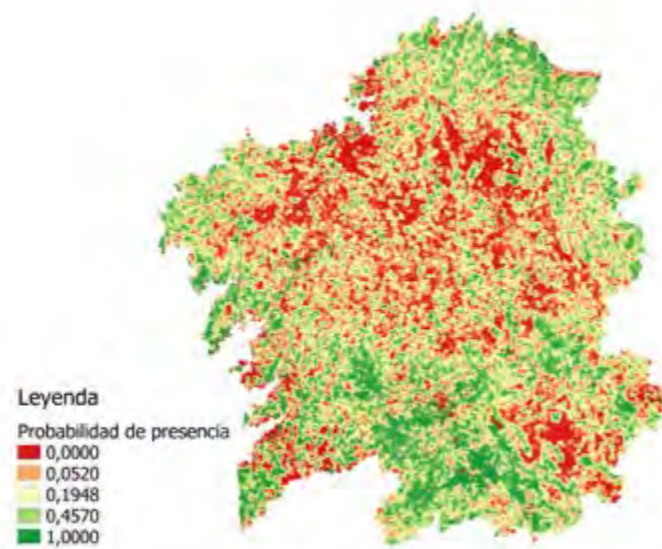


Figura 1. Mapa de probabilidad de presencia e *Rhinolophus ferrumequinum*

Tras introducir el mapa de resistencia y las zonas donde el murciélago está presente, el modelo calculó las rutas de menor resistencia para el desplazamiento de este. Las rutas obtenidas se muestran en color rojo en la figura 2.

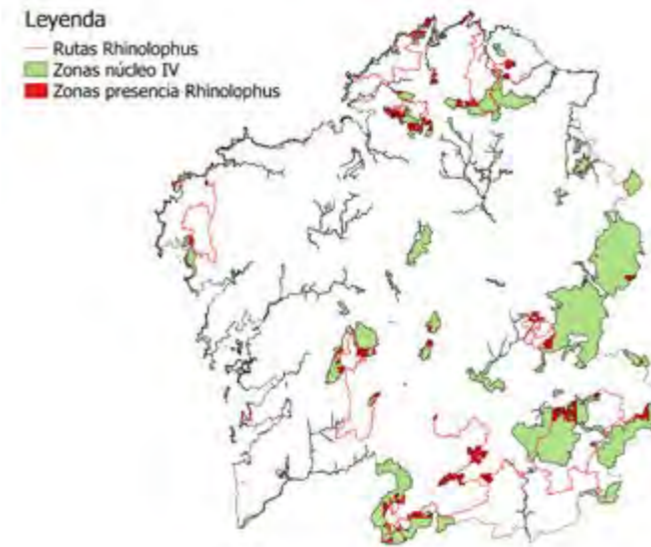


Figura 2. Caminos de menos resistencia que conectan zonas donde *Rhinolophus ferrumequinum* está presente

El mismo proceso empleado para determinar las rutas para *Rhinolophus ferrumequinum* se repitió para el resto de especies consideradas. Las rutas obtenidas se superpusieron y se seleccionaron las áreas por las que discurren más de dos rutas en paralelo a menos de 200 m. Luego, se consideraron como corredores aquellas áreas que unen espacios de la Red Natura 2000 y que complementan a los corredores propuestos por el Instituto de Biodiversidad Agraria y Desarrollo Rural (IBABER) de la Universidad de Santiago de Compostela para la Estrategia de Infraestructura Verde de Galicia. Estos últimos fueron definidos por conocimiento experto, teniendo en cuenta la conectividad estructural. Los corredores resultantes se muestran en la figura 2.

La metodología propuesta facilita el análisis de la conectividad funcional a la hora de delimitar corredores de infraestructura verde, ya que abarata los costes de obtención de información considerando datos disponibles públicamente. Asimismo, los modelos de regresión empleados permiten estudiar la relación entre las variables consideradas y la probabilidad de presencia de la especie en un área del territorio. Gracias a esto, planificadores que no tengan conocimiento experto en conectividad ecológica, pueden obtener información con la que delimitar corredores considerando conectividad funcional. Por otro lado, como se puede observar en la figura 2, la metodología ha permitido identificar nuevos corredores que conectan los espacios de la red natura y complementan a los corredores delimitados mediante conocimiento experto, teniendo en cuenta la conectividad estructural.

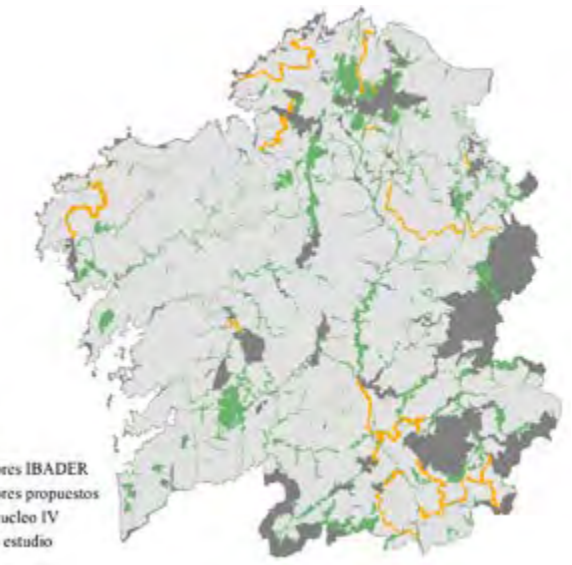


Figura 3. Corredores estructurales (IBADER) y corredores funcionales (propuestos) de la zona de estudio



Parque Natural de las Fragas do Eume (A Coruña) © F. Melado Morillo/IEPNB/Fototeca CENEAM



Gaviota cabecinegra con plumaje invernal © Juan Perales Rodríguez / Fototeca CENEAM



El Cañón del Sil es lugar de importancia comunitaria (NIC) por su contribución a restaurar el hábitat natural

A Ribeira Sacra

Un desarrollo sostenible basado en prácticas tradicionales y un patrimonio natural y cultural único en Europa, valores de peso para ser designada nueva Reserva de la Biosfera

Uno de los secretos mejor guardados de la Galicia interior, ese territorio natural habitado y obrado 'ora et labora' por *monxes e campesinos*, persistente por los siglos, ése cuyo paisaje han pintado pueblos llegados del exterior y gentes autóctonas descendientes de pobladores asentados desde la prehistoria, aquéllos que engarzaron ayer y hoy 'a terra co home' y conservan su modelo vital ligado a los caprichos orográficos y la exuberante biodiversidad que favorece ese clima tan especial de influencia atlántica y frentes mediterráneos con veranos cálidos y otoños templados y multicolores. El trabajo intenso de las comunidades locales a lo largo de los siglos, en pendientes imposibles, con policultivos adaptados al clima y a los cambios de los modelos sociales y económicos, resulta hoy un importante activo para el nuevo turismo rural sostenible.

A Ribeira Sacra es, simplemente, diferente: un bien universal extraordinario, con el curso fluvial de los ríos Miño, Sil y Cabe como elemento aglutinador y un paisaje cultural evolutivo y vivo, formado por insólitas ribeiras y por heredades como las de Rocas, Montederramo y Ferreira de Pantón, cuyo origen se remonta al siglo IV. El espacio conformado por la Ribeira Sacra y Sierras del Oribio y Courel aglutina veintitrés ayuntamientos (dieciocho de la provincia de Lugo y otros cinco de Ourense) con un alto valor paisajístico y cultural en común, unidos por su visión de un desarrollo sostenible basado en las prácticas tradicionales. Ya documentado desde 1124 como un territorio sagrado, la 'Rivoira Sacrata' —nombre original que responde a la cantidad de monasterios, iglesias, ermitas y cenobios que jalonan los meandros de parte del río Cabe y, en especial, del Sil, que

posteriormente se fueron extendiendo a una parte de la Ribeira del Miño, por tener una orografía parecida—, es una tierra de excepcional valor y riqueza por sus componentes ambientales, humanos y culturales. Así lo evidencia su reciente declaración como Bien de Interés Cultural (BIC); y por supuesto por todos los elementos naturales —muchos transformados por los pobladores— y que conforman espacios entrelazados mágicos: los cañones del Sil y del Miño, las muras, terrazas y bancales; los monasterios, explotaciones mineras como Montefurado, petroglifos, molinos como los del Xabrega, el crismón de la Ermita... pero también las fiestas de 'fachadas y fachóns', la alfarería tradicional o el Carnaval ribeirao.

La Ribeira Sacra es conocida por sus tesoros naturales y biológicos, constituyendo un vastísimo ecosistema de gran variedad y riqueza. Son de destacar el Meandro de A Cubela en Ribas de Sil y los Cañones del Sil, por su espectacular paisajística. Esta es una zona en la que el río discurre encajonado a través de paisajes y montañas de enorme belleza; con cañones que disponen de miradores habilitados para admirar su impactante monumentalidad, así como de un catamarán abierto al público que realiza una singladura entre los cañones, de uno a otro lado, para admirar desniveles de más de 500 metros en algunos puntos!, y con pendientes de más de 50 grados, casi verticales a veces, y con vides, y con gentes.

La contribución a la restauración del hábitat

Esta comarca incluye espacios designados por los Estados Miembros de la Unión Europea para integrarse dentro Red Natura 2000 tan importantes como los ZEC (Zo-

nas Especiales de Conservación) de Os Ancares-O Courel, Río Cabe, Monte Faro, Pena Veidosa, Canón do Sil, el Enil Río Loio-Ruxidoira y el Monumento Natural Campo-Loio-Leixazós. Son éstas áreas de gran interés medioambiental para la conservación de la diversidad: el propio ca-



Viñedos en bancales aterrazados



Precipicios de hasta 500 metros de altura



Monasterio suevo de San Pedro de Rocas

ñón de río Sil está catalogado como ‘Lugar de Importancia Comunitaria (LIC)’, zonas de Europa designadas de interés comunitario por su potencial contribución a restaurar el hábitat natural, incluidos los ecosistemas y la biodiversidad de la fauna y flora silvestres, e incluso las aguas mineralizadas de sus balnearios y manantiales.

Al encantador entorno natural en el que abundan los bosques de castaños, robles y abedules se une un paisaje cultural excepcional en el mundo, pues representa el único ejemplo conservado en el occidente europeo del monacato ascético —a imagen del oriente cristiano en un territorio de acogida— modelado por sucesivas comunidades religiosas que erigieron un conjunto abrumador de arquitectura sacra. El paisaje cultural popular a fe que también es singular y mantiene la estructura original de las parroquias, su forma de construcción en ‘socalcos’ delimitados en las bocaribeiras, conserva la gestión de la propiedad en cavaduras y es la máxima expresión del minifundismo agrícola peninsular. Sólo desde esta perspectiva integradora del hombre con la naturaleza y de la cultura con los ecosistemas se comprenden sus tradiciones y usos ancestrales, incluso de carácter espiritual, elementos que cohesionan y dinamizan el paisaje cultural de la región.

El románico rural y la ‘Vitis silvestris’

La Ribeira Sacra albergó la primera comunidad monacal documentada del occidente cristiano, surgida en el año 573 a partir de diversos asentamientos eremíticos y cuyo máximo vestigio se disfruta en Rocas, el único monasterio suevo que se conserva en el mundo. Esta actividad monástica, la más intensa de toda Europa, ha legado hasta nuestros días gran número de iglesias románicas y monas-

terios, resultado de la expansión del románico en Galicia (la Ribeira Sacra ofrece la mayor densidad del románico rural en Europa); modelo artístico, cultural y arquitectónico muy patente a cada paso del camino. Es esta tierra un ejemplo, singular en el mundo, de quince siglos de sacralización continuada del territorio y como herencia, incontables (algunas inencontrables) iglesias y monasterios perviven como memoria histórica de la Humanidad.

Lo anterior, que no sería de por sí poco, conforma sólo algunos de los pilares en los que se asienta el valor único de la Ribeira Sacra, resultado de millares de años de adaptación al territorio natural de generaciones de mujeres y hombres unidos a su tierra y a su historia, un territorio intensamente vivido y construido que representa los valores esenciales de la identidad del pueblo gallego, cuya historia y lengua se encuentran ligadas tras la Antigüedad a la actividad moderna de Roma. A la agricultura romana se atribuyen precisamente las plantaciones originarias de vides: la denominada *Vitis silvestris*, aunque también perviven bancales posteriores, como demuestra un reciente trabajo del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, que ha datado con la técnica del carbono 14 algunas estructuras de cultivo, diferentes a las primigenias, en el siglo X. Aquella etapa, hace 1 150 años, coincidió con la existencia en la comarca de una curiosidad más, los conventos dúplices (de hombres y mujeres), antes de que estos cayeran bajo el control del Císter.

Unas y otras técnicas de cultivo, perfeccionadas siglo tras siglo, conformaron la ‘viticultura heroica’, llamada así por las condiciones extremas en las que se cultiva la vid en terrazas embarrancadas que se precipitan hasta los ríos. Incluso hoy aún se explotan viñedos sin acceso por tierra, desde los que la uva cosechada debe transportarse en barca hasta las bodegas. Las viñas están dispuestas en un

sistema de escalones de piedra, los ‘socalcos’, a lo largo de las riberas, lo que confiere no sólo calidad y singularidad a los vinos, a los que popularmente se conoce con el nombre genérico de mencia, aunque también se coseche la varietal godello, sino un modelo ecosistémico diferente que protege y estimula la rica biodiversidad de este casi prístino reducto gallego, de no ser por los en ocasiones aberrantes infraestructuras electrohidráulicas fluviales.

Rincones ignotos pero nunca inhóspitos

Pero a pesar de este valor ambiental, que cataliza en oportunidades de desarrollo económico y conservación de las tradiciones, no es posible comprender la transformación

del paisaje natural sin el estudio y comprensión del patrimonio cultural, como ocurre con el caso de Esgos, donde se encuentra ubicado el cenobio gallego con más antigüedad; o el de San Pedro de Rocas, llamado así porque la iglesia está excavada en la piedra. Los monjes instalaron aquí sus primeros ‘bastiones’ porque eran lugares ignotos, aunque no inhóspitos, adecuados para el recogimiento y la oración, como igualmente ocurre con el de imprescindible visita de Santo Estevo de Ribas de Sil, al igual que sucede de hecho con todos y cada uno de los espacios naturales de esta joya ambiental, espiritual y cultural gallega.

◆ Charo Barroso

Fotos © Consorcio de Turismo Ribeira Sacra



Diez etapas del camino por Rivoira Sacrata

1. Os Peares (donde los ríos Sil y Búbal nutren al Miño; puerta de entrada de los Cañones)
2. Monasterios de Santa Cristina y Santo Estevo (Ribas de Sil) y los de Santa María de Xunqueira (Espanedo), San Paio de Abeleda, Taboada dos Freires y San Esteban de Ribas de Miño
3. Castros de Caldeas y de Marce (Pantón)
4. Monforte de Lemos, San Juan de Portomarín y Chantada
5. Iglesia de Santa María de Amandi (Sober)
6. Fuente San Benito (Esgos), Cascada Augacaida (Pantón) y Playa Fluvial A Cova (Saviñao)
7. Miradores de Santiorxo (Sober), Pe do Home (Nogueira de Ramuín), Viloux; y Cabezoás y Castro (Parada de Sil)
8. Bambán do solpor (Nogueira de Ramuín) y necrópolis megalítica de As Cabanas, por la Ruta do Farricoque
9. Balcones de Madrid (en la imagen) y Pasarelas do Río Mao (Parada de Sil)
10. Embarcadero (Ribas de Sil)

Cazadores a oído de joyas luminosas en la eterna noche del océano mesopelágico. Canarias alberga la población más numerosa de calderones tropicales conocida en aguas europeas, concentrada en el canal suroeste de Tenerife-La Gomera. Esta población se enfrenta ahora a una grave amenaza, su espada de Damocles es el plan de construir un macropuerto en Fonsalía, un hueco sin proteger en el corazón de la gran Zona de Especial Conservación Franja Marina Teno-Rasca, que multiplicaría el tráfico marino en esta ZEC y, con ello, la contaminación, el estrés y la probabilidad de colisiones con tortugas y cetáceos

HOPE, una joven hembra de calderón tuvo que ser eutanasiada porque una hélice de barco le seccionó el pedúnculo caudal en el suroeste de Tenerife. Se convirtió así en un símbolo de la vulnerabilidad de la especie a las colisiones y de esperanza para que se apliquen medidas que las eviten. Duplicar el tráfico marino en su hábitat construyendo el puerto de Fonsalía aumentaría las probabilidades de colisión © Francis Pérez

Calderones tropicales, guepardos de aguas profundas

Dra. Natacha Aguilar de Soto

Directora del Grupo de Investigación en Biodiversidad, Ecología Marina y Conservación (BIOECOMAC) de la Universidad de La Laguna, Tenerife

La comunidad cetológica mundial conoce bien la existencia de la población de calderones del suroeste de Tenerife. Desde su descripción para la ciencia en 1992 por Jim Heimlich Boran, diversos científicos han continuado su estudio y es aquí, en Tenerife, donde la especie realiza el

increíble comportamiento que le ha merecido el apodo de guepardo de las profundidades... también habría podido ser el halcón.

Imagínenlo, respirando profundamente al sol, cada 12 segundos un soplo en la calma superficie azul, es un adul-

to de entre cuatro y más de cinco metros preparándose para una de sus rutinarias hazañas en apnea: se sumerge y comienza a ecolocalizar a unos 300 metros mientras sigue descendiendo en vertical, se estabiliza a 600, “planea” en la oscuridad emitiendo chasquidos y, si ecolocaliza una presa, se lanza hacia ella con un sprint en el que alcanza la mayor velocidad registrada para un mamífero marino en buceo: 9 metros por segundo (18 nudos, unos 36 kilómetros por hora). Esta enorme inversión energética contra la fuerza de resistencia del agua densa se ve recompensada, o no, por una presa que podría ser un calamar gigante. Así, en tan solo 20 minutos se sumerge a un kilómetro de profundidad, con suerte caza, y asciende de nuevo esos 1 000 metros que le separan de su grupo social en superficie. Esta estrategia guepardo es solo una de sus técnicas de caza, que varían para adaptarse a los ciclos circadianos de migración de la biomasa en la co-

lumna de agua, y también según la edad, que no el sexo, y sus capacidades de buceo.

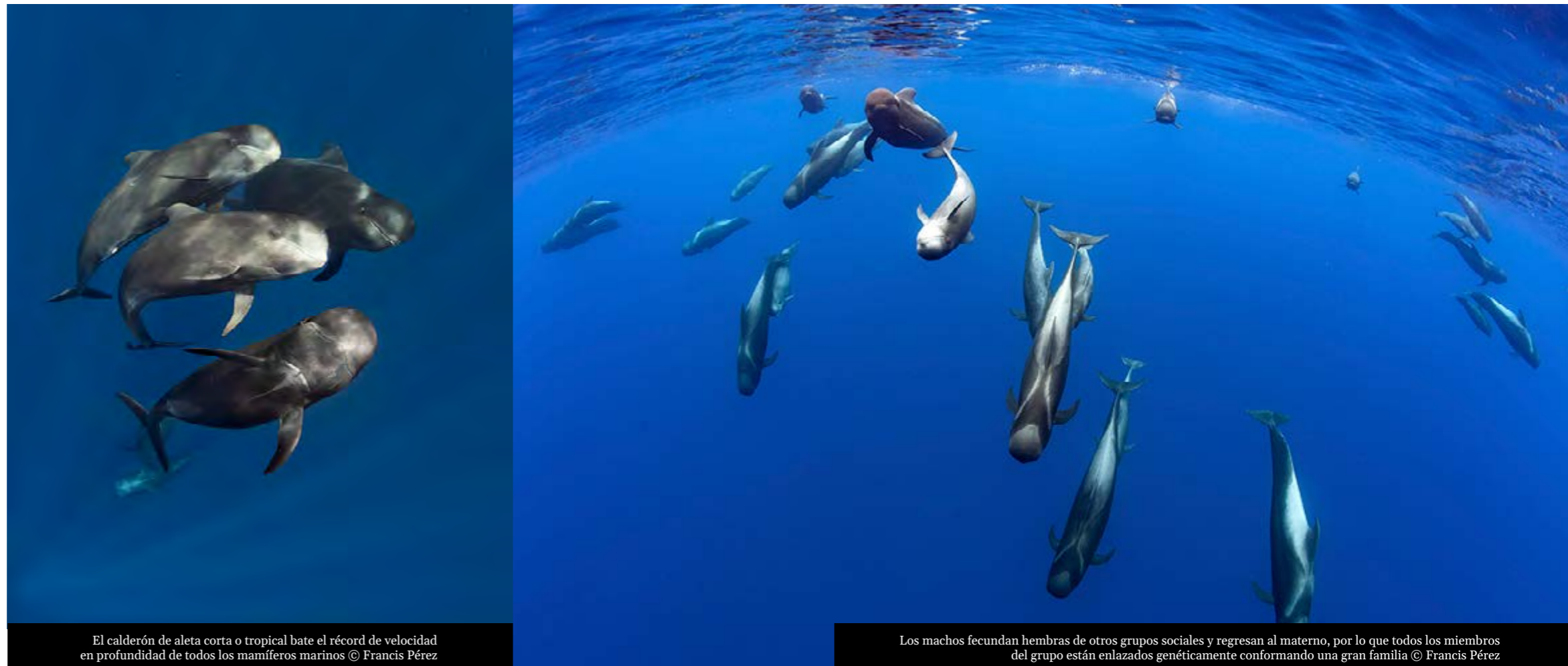
Los calderones son parientes cercanos de las orcas y, como ellas, matrilineales. La longevidad de los machos no suele superar los 45 años, mientras que las hembras llegan a los 60 ya post-reproductoras. Los machos fecundan hembras de otros grupos sociales y regresan al materno, por lo que todos los miembros del grupo están enlazados genéticamente... conformando una gran familia, y esto explica los varamientos masivos naturales que ocurren en el mundo, de ambas especies de calderones.

Los calderones de aleta corta (*Globicephala macrorhynchus*) tienen una distribución pantropical, en aguas cálidas y templadas de todos los océanos. Se reparten el mundo con su congénere el calderón de aleta larga (*G. melas*) que vive en aguas templado frías, incluyendo el Medite-

rráneo. En la Europa cercana, el calderón tropical se encuentra regularmente en Madeira y Canarias, aunque hay algún registro esporádico en las costas de Galicia. En Canarias pueden verse en las aguas profundas de todo el archipiélago, pero sin duda el área de mayor concentración es el suroeste de Tenerife, coincidiendo con la ZEC Franja Marina Teno Rasca. El canal Tenerife-La Gomera es “el Serengueti” de los calderones tropicales. Con 696 km², es una de las mayores ZEC marinas de España; abarca todo el litoral suroeste de Tenerife entre Punta de Teno al NO y Punta Rasca al SO, unos 70 km, y hasta una distancia de unos 12 km de costa. Aquí, en el área con la mayor población europea conocida de calderones de aleta corta, galardonada como Km 0 del Corredor Mundial de los Océanos, Punto de Esperanza Marina Internacional y Primer Sitio Patrimonio Mundial de Ballenas declarado en Europa, se plantea construir un macropuerto. En su seno hay un hueco sin proteger, Fonsalía, de 2,2 km² (un cuadrado de 1,5 km de litoral y hasta 1,8 km de costa).

El proyecto de puerto de Fonsalía

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del puerto de Fonsalía describe un puerto-isla con cinco líneas de atraque para grandes buques, una dársena pesquera, 200 plazas de dique seco y 467 plazas de pantalán en la zona deportiva. Todo ello incrementa la capacidad de los puertos limítrofes a la ZEC Franja Marina Teno-Rasca en más de un 50 % con respecto a la actual. Esto incrementaría proporcionalmente el tráfico marítimo en la ZEC, aumentando con ello el riesgo de colisiones con cetáceos y tortugas, así como la contaminación química, lumínica y acústica del área. El EIA define que la construcción del puerto conllevaría verter al mar más de un millón de m³ de material de cantera (todo uno), con un total de unos cuatro millones de m³ de materiales totales. El puerto afectaría a tres hábitats protegidos por la Directiva Hábitat (92/43/CEE): bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda (código 1110), arrecifes (1170) y cuevas marinas sumergidas o semisumergidas (8330). En las ZEC Franja Marina Teno-Rasca y Cueva Marina de San Juan se han registrado al menos 74 especies marinas protegidas, destacando la tortuga verde (*Chelonia mydas*) y la tortuga boba (*Caretta caretta*), consideradas prioritarias a nivel europeo y catalogadas por la IUCN como en peligro de extinción y vulnerable, respectivamente. El área donde se proyecta el puerto está identificada por MITECO como zona crítica de tortuga verde, que se observa aquí regularmente. Además, la ZEC alberga 26 especies de cetáceos incluidos en el Anexo IV de la Directiva Hábitats, destacando poblaciones residentes de delfín mular (*Tursiops truncatus*, también incluido en



El calderón de aleta corta o tropical bate el récord de velocidad en profundidad de todos los mamíferos marinos © Francis Pérez

Los machos fecundan hembras de otros grupos sociales y regresan al materno, por lo que todos los miembros del grupo están enlazados genéticamente conformando una gran familia © Francis Pérez



Rorcual tropical en Fonsalía © Teo Lucas

el Anexo II) además del calderón de aleta corta. Otras especies marinas protegidas incluyen aves nidificantes: el águila pescadora o guincho, *Pandion haliaetus*, pardela cenicienta y chica, *Calonectris borealis* y *Puffinus baroli*, el charrán común, *Sterna hirundo*; y, en la ZEC cueva de San Juan, invertebrados como la esponja cerebro, *Neophrissospongia nolitangere*.

La ULL publicó un estudio en el que concluye que el EIA del puerto es inadecuado porque no evaluó o subestimó impactos ambientales relevantes que en conjunto afectan de forma severa a los objetivos de conservación de las ZEC circundantes. Esta conclusión es consistente con el informe negativo emitido en 2018 por el Ministerio de Transición Ecológica (Dirección General de Costas) a la adscripción de dominio público terrestre para el puerto, por motivos ambientales. El estudio afirma que la construcción del puerto de Fonsalía incumpliría la legislación europea (Directiva Hábitats), dado que afectaría a la ZEC y a especies prioritarias a nivel comunitario, y que no se justifica su declaración como “de interés general” al existir alternativas viables al puerto, con menor coste ambiental y económico, reorganizando el tráfico marítimo y terres-

tre del puerto de Los Cristianos. Esto es lo que opina la Plataforma ciudadana Salvar Fonsalía, apoyada por entidades científicas como la Universidad de La Laguna (ULL) y la Asociación para la Conservación de la Biodiversidad de Canarias (ACBC), que agrupa numerosos científicos y naturalistas de Canarias, así como por ATAN, BEN-MA-GEC Ecologistas en Acción, OCEANA, INNOCEANA; Greenpeace, y un largo etcétera. Además, ha caducado la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto, de 2014, y las nuevas leyes ambientales hacen difícil que se vuelva a conseguir una DIA favorable.

Alternativas con futuro

Las alternativas son claras y completamente viables: regular de forma responsable el tráfico marino y el tráfico rodado en Los Cristianos para evitar colapsos en las horas de los ferris. Todo ello con un coste económico y ambiental mucho menor que la construcción de un nuevo puerto.

La organización inteligente del tráfico marino de Los Cristianos dará un mejor servicio de comunicaciones interinsulares, alternando horarios, de modo que se evite el colapso del puerto y se aumente la seguridad. Esto, acompañado de apoyo de guardia de tráfico en horas de ferris en Los Cristianos, ya evitaría los atascos. Además, se pueden realizar obras tales como el traslado del edificio portuario y/o la construcción de un doble piso en algunas zonas de la plataforma portuaria. Asimismo, mejoras en las vías de acceso al muelle, con aparcamientos subterráneos y ampliación de carreteras ya existentes para crear una nueva conexión directa con la autopista. Ingenieros y arquitectos están de acuerdo en que estas obras son posibles. La mejora de Los Cristianos es una alternativa al puerto, y esto se puede demostrar, por lo que incumpliríamos la Directiva Hábitats si se realizara el puerto de Fonsalía.

Y, sobre todo, se propone un futuro distinto para Guía de Isora, moderno, adaptado a la nueva realidad que demuestra que el turismo de sol y masas es un producto de riesgo en una actualidad amenazada por pandemias. Un desarrollo turístico basado en la naturaleza y la cultura como nuestras mayores riquezas, que no sacrifique la idiosincrasia y la forma de vida de los isoranos, sino que fomente su orgullo, justificado, por una tierra y una mar dignos de ser visitados y respetados. 🌿

El delfín mular es otro de los cetáceos amenazados por la construcción de Fonsalía © Teo Lucas



Los lazos madre-cría son duraderos e intensos. Una hembra puede arrastrar a su cría muerta durante dos semanas. Las muertes pueden ser naturales, pero es relevante que los calderones acumulan contaminantes persistentes, que son transmitidos a las crías en la gestación y lactancia y podrían afectar a su salud. Esto explica que los machos sigan acumulando contaminantes toda la vida, mientras que las concentraciones en las hembras se estabilizan al ser reproductivas © Francis Pérez



Calderón de aleta corta o tropical (*Globicephala macrorhynchus*)



CLASIFICACIÓN	Orden Cetartiodactyla Cetáceos odontocetos Familia Globicephalinae
LONGITUD	Hasta 5,8 m
PESO	2 700 kg
IDENTIFICACIÓN	El calderón de aleta corta mide unos 1.4 m al nacer y puede alcanzar casi 6 m de adulto, con un peso máximo calculado en 2 700 kg, aunque otras fuentes hablan de 3 600 kg. En Canarias se han registrado tallas máximas de 5.25 m en los machos y 4.05 m en las hembras. Los machos pueden crecer hasta 1.3 veces la longitud y 2.1 veces la masa corporal de las hembras. A estas diferencias se unen el desarrollo de los músculos dorsales y el gran tamaño y forma curvada de la aleta dorsal en los machos adultos para componer el característico dimorfismo sexual de la especie. Ambos sexos experimentan un progresivo y similar abombamiento del melón con la edad, sin embargo, dado que los machos alcanzan longitudes mayores, este patrón destaca más en ellos. La coloración del calderón es negra con patrones más claros detrás del ojo y hacia la dorsal, además de un dibujo blanquecino en la zona ventral, en forma de ancla, con los brazos dirigidos hacia las pectorales del animal y el eje siguiendo la línea central ventral del cuerpo hasta los genitales. La característica aleta dorsal, en forma de gorro de papá pitufo en los machos adultos, se sitúa al final del primer tercio del cuerpo, al igual que en el calderón de aleta larga, del que se diferencia por la menor longitud de las aletas pectorales

Unión Europea



Parque de polinizadores Una experiencia inmersiva en un mundo sin insectos

Los insectos polinizadores son cruciales para el funcionamiento de los ecosistemas, nuestra seguridad alimentaria, los medicamentos y el bienestar. Sin ellos, muchas especies vegetales se irían diezmando y finalmente desaparecerían junto con los organismos que dependen de ellas, lo que tendría graves implicaciones ecológicas, sociales y económicas. En la Unión Europea, cuatro de cada cinco especies de cultivos y plantas silvestres con flores dependen, al menos en parte, de la polinización animal. Sin embargo, una de cada diez especies de abejas y mariposas de Europa está en peligro de extinción y un tercio de ellas se encuentran en declive.

Para llamar la atención sobre esta situación, la Comisión Europea ha puesto en marcha iniciativas como 'Pollinator Park' (Parque de polinizadores), una herramienta digital interactiva para concienciar sobre el peligroso declive de los polinizadores y movilizar medidas mundiales para abordarlo. Una experiencia única que nos sitúa en el año 2050, en un mundo en el que los insectos polinizadores han desaparecido y que permite vislumbrar el futuro sombrío que nos espera a menos que cambiemos radicalmente nuestra relación con la naturaleza. El único faro de esperanza en este paisaje desolador es una granja futurista que da refugio a los polinizadores. Diseñado en colaboración con Vincent Callebaut, el «arquibiotecto» de fama mun-

dial, está a disposición del público como versión web y en realidad virtual.

Desarrollado con el apoyo de instituciones científicas reconocidas —como el Centro de Biodiversidad Naturalis de Leiden, el Museo de Ciencias Naturales de Barcelona y el Real Instituto Belga de Ciencias Naturales—, esta iniciativa intenta aprovechar el poder de la plataforma mediática que más rápidamente crece en el planeta: los 2 000 millones de videojugadores del mundo. Con una historia emocionalmente atractiva y tecnología inmersiva, su objetivo es involucrar al público en la protección de los polinizadores y de la naturaleza, centrándose sobre todo en las generaciones más jóvenes.

Nuevo informe

Además, ha realizado un nuevo informe sobre la [Primera Iniciativa de la UE sobre los polinizadores](#), que la Comisión adoptó en 2018 para hacer frente al declive de los insectos polinizadores silvestres en la que se pone de manifiesto que a pesar de que se han realizado progresos significativos en la aplicación de las acciones de la Iniciativa, siguen existiendo retos a la hora de abordar los factores que impulsan el declive. El informe señala que esta iniciativa sigue siendo un instrumento político válido que permite a la UE, a los

Estados Miembros y a las partes interesadas hacer frente a la disminución de los polinizadores.

No obstante, insiste en que deberán intensificarse los esfuerzos, especialmente para combatir la pérdida de hábitats en los paisajes agrícolas y los efectos de los plaguicidas. La Estrategia de la UE sobre la Biodiversidad para 2030, la Estrategia de la UE «de la granja a la mesa» y el Plan de Acción de la UE para reducir la contaminación a cero establecen objetivos específicos para abordar este problema, como la ampliación de las zonas protegidas y la restauración de ecosistemas, la promoción de la agricultura ecológica, la restauración de elementos paisajísticos de alta diversidad en las tierras agrícolas y la reducción significativa del uso de plaguicidas y otros contaminantes medioambientales nocivos para los polinizadores. La nueva estrategia de adaptación al cambio

climático de la UE y el refuerzo de la ambición en materia de neutralidad climática contribuirán a mitigar los efectos del cambio climático en los polinizadores.

En el segundo semestre de 2021, la Comisión pondrá en marcha consultas para recabar puntos de vista y pruebas y conocimientos más completos de expertos, partes interesadas y ciudadanos para la posible mejora de la iniciativa, estudiando nuevas medidas para la consecución de sus objetivos a largo plazo. La Comisión tendrá en cuenta las observaciones recibidas y estudiará la posibilidad de revisar la Iniciativa de la UE sobre los polinizadores.

La iniciativa establece objetivos estratégicos y un conjunto de acciones que la UE y sus Estados Miembros deben adoptar para abordar la disminución de los polinizadores en la UE y contribuir a los esfuerzos de conservación en todo el mundo.

Nueva estrategia para restaurar los bosques europeos

La Comisión Europea ha adoptado la [nueva Estrategia forestal de la UE para 2030](#), una iniciativa emblemática del Pacto Verde Europeo basada en la Estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí a 2030.

Los bosques son aliados esenciales en la lucha contra el cambio climático y la pérdida de biodiversidad gracias a su función como sumideros de carbono, así como a su capacidad para reducir las repercusiones del cambio climático, por ejemplo, enfriando las ciudades, protegiéndonos de inundaciones importantes y reduciendo los efectos de la sequía. También son ecosistemas valiosos que albergan una parte importante de la biodiversidad europea. Sus servicios ecosistémicos contribuyen a nuestra salud y bienestar a través de la regulación del agua, el suministro de alimentos, medicamentos y materiales; la reducción y el control del riesgo de catástrofes, la estabilización del suelo y el control de la erosión; y la purificación del aire y del agua. Los bosques son lugares de ocio, relajación y aprendizaje, así como parte de los medios de subsistencia. No obstante, a pesar de su vital importancia, los bosques europeos están sometidos a un gran número de presiones.

Para paliar la situación, la estrategia forestal establece una visión y unas acciones concretas para aumentar la cantidad y la calidad de los bosques en la UE y reforzar su protección, su restauración y su resiliencia. Las acciones propuestas aumentarán la captura de carbono gracias a la mejora de los sumideros y las reservas, contribuyendo de este modo a la mitigación del cambio climático. Asimismo, se compromete a proteger los bosques primarios y maduros, a restaurar los degradados y a garantizar su gestión sostenible con el fin de preservar los servicios ecosistémicos esenciales que ofrecen y de los que depende la sociedad. Además, prevé el desarrollo de sistemas de pago a los propietarios y gestores forestales a cambio de la prestación de servicios ecosistémicos alternativos, como el mantenimiento de algunas partes de sus bosques intactas, lo que supone un claro apoyo a la silvicultura.

La estrategia va acompañada de una hoja de ruta para la plantación de 3 000 millones de árboles adicionales en toda Europa de aquí a 2030, respetando plenamente los principios ecológicos; el árbol adecuado en el lugar adecuado para el fin adecuado.

publicaciones

España alcanza cerca de 600 000 hectáreas dedicadas a la custodia del territorio

La Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) ha publicado el Informe del 6º Inventario de Iniciativas de Custodia del Territorio en España, que recoge información de los acuerdos vigentes en 2018 y 2019. Se trata de un censo que se realiza desde el año 2008 y que tiene como objetivo recoger el estado y la evolución de todas las iniciativas de custodia.

La custodia del territorio es el conjunto de estrategias e instrumentos que apoya y orienta a los propietarios en la conservación y buen uso de los recursos naturales, culturales y paisajísticos. Para conseguirlo promueve acuerdos y mecanismos de colaboración continua entre los propietarios, las entidades de custodia y otros agentes públicos y privados.

El Inventario de Iniciativas de Custodia del Territorio en España constituye la única fuente a escala estatal de información sobre las entidades y los acuerdos de custodia, convirtiéndose así en un instrumento clave para analizar el estado y la tendencia de esta herramienta de conservación de la naturaleza. Algunas de las principales novedades del inventario respecto a la versión anterior son la mejora en la caracterización del hábitat de las fincas con acuerdos, el primer ensayo piloto para el uso de indicadores, el notable crecimiento de la custodia en el archipiélago canario y su reactivación en el archipiélago balear, la incorporación de un considerable número de inicia-

tivas de custodia urbana o un mayor incremento relativo del cómputo total de entidades de custodia.

Los datos recogidos en este 6º Inventario confirman el aumento tanto en superficie como en número de entidades y acuerdos de custodia del territorio establecidos para la conservación. Así, la superficie terrestre dedicada a la custodia del territorio asciende a 577 915 hectáreas, lo que supone un aumento del 56 %. Por su parte, el número de entidades con acuerdos de custodia suma un total de 218, muy superior a las 148 que indicaba la anterior edición, lo que supone un aumento del 47,3 %. La cifra de acuerdos de custodia ha crecido de forma sustancial, llegando a los 3 100 y se produce en prácticamente todas las comunidades autónomas, destacando Aragón (147), Galicia (135) y la Región de Murcia (121). El 73 % de los acuerdos se dan en terrenos de propiedad privada, el 15 % en propiedad pública, el 16 % en titularidad comunal y el 4 % en dominio público. El uso del suelo predominante es el forestal (37 %), seguido del agrario (13 %), los pastizales (11 %) y las riberas y humedales (6 %). Por último, los acuerdos de custodia del territorio establecidos en espacios de la Red Natura 2000 suman ya el 38 % de forma íntegra y el 8 % parcialmente.

La normativa española de conservación, en concreto la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, incorpora el concepto de la custodia del territorio

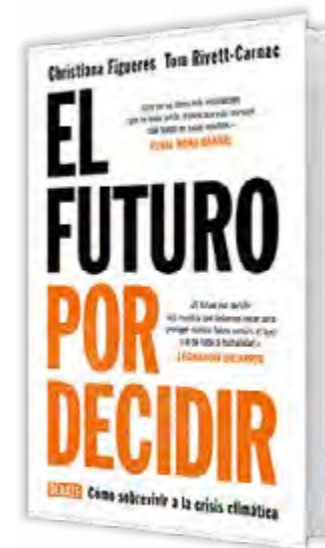


Informe del 6º Inventario de Iniciativas de Custodia del Territorio en España 2019

Edita: MITECO 2021

y destaca la obligación que tienen las Administraciones públicas de promoverla. Asimismo, el Plan Estratégico del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad se refiere expresamente a la necesidad de crear un Registro de entidades de custodia y determinar las tipologías y condiciones de entidades y acuerdos de custodia y formas de gestión concertada.

Fundación Biodiversidad ha puesto en marcha un proceso para formalizar un registro administrativo que contribuirá a garantizar un marco jurídico, fiscal y financiero para los acuerdos de custodia del territorio, proporcionar respaldo a las entidades de custodia y dar seguridad a los propietarios y eficacia a la custodia del territorio, aumentando así la solidez, madurez y visibilidad del movimiento. ✿



El futuro por decidir

Christiana Figueres y Tom Rivett-Carnac

Edita: Debate 2021

La belleza de nuestro mundo en la mirada de Attenborough

Después del maravilloso documental en Netflix que ha cautivado a miles de espectadores de todo el mundo, el historiador de la naturaleza desde hace casi siete décadas Sir David Attenborough, nos ofrece en este libro todo su talento comunicativo para concienciar sobre el peligro de seguir destruyendo ecosistemas y acabar con la biodiversidad. Un declive del que ha sido testigo: “la estabilidad de la Tierra ha empezado a tambalearse en paralelo con el declive de su biodiversidad: ambos procesos están indisolublemente ligados (...) En “Una vida en nuestro planeta” refiero los vericuetos que nos han llevado a cometer el mayor error de nuestra historia, y las vías que todavía pueden permitirnos, si actuamos de inmediato, enderezar el rumbo”.

Y es rotundo: “compartimos el planeta con el mundo viviente, el más notable sistema de soporte vital que podemos imaginar y que se ha ido construyendo a lo largo de varios miles de millones de años. La estabilidad de la Tierra ha empezado a tambalearse en paralelo con el declive de su biodiversidad: ambos procesos están indisolublemente ligados. Para devolver la estabilidad a nuestro planeta hemos de restaurar su biodiversidad. Es la única forma de salir de esta crisis generada por nuestras propias acciones. Tenemos que devolver al mundo su condición salvaje (...) Tenemos la oportunidad de crear un hogar perfecto para los seres humanos y de restaurar los daños que hemos causado al maravilloso mundo que hemos heredado. Todo lo que se necesita es voluntad de realizarlo”. ✿

Cómo sobrevivir a la crisis climática

Año 2050: el mundo arde, el aire es peligroso y sofocante, y países enteros están bajo el agua; o año 2050: el mundo respira, el aire es puro y la naturaleza recupera terreno, y poblaciones enteras ganan en calidad de vida.

El cambio climático es el problema más acuciante al que nos hemos enfrentado jamás. La forma en que lo abordemos en los próximos treinta años determinará el mundo en el que viviremos y el legado que dejaremos a las futuras generaciones.

En este libro, Christiana Figueres y Tom Rivett-Carnac –los artífices del histórico Acuerdo de París– nos dibujan dos posibles escenarios y nos advierten de las catastróficas consecuencias de no hacer nada. “Escribimos este libro antes del

estallido de la Covid-19 (...) Desde entonces nos ha sorprendido constatar que muchos aspectos del futuro distópico que describimos se han puesto de manifiesto súbitamente. Hoy estamos más decididos que nunca a contribuir a la reconfiguración de nuestro futuro”, señalan los autores en lo que denominan su “optimismo testarudo”.

El futuro dependerá de nosotros: podemos sobrevivir a la crisis climática y este libro nos muestra cómo.

Poderoso, divulgativo y optimista, “El futuro por decidir” ofrece las herramientas para enfrentar la crisis climática y muestra las opciones de cambio existentes para que, desde cualquier ámbito, podamos reconducir la situación. ✿



Una vida en nuestro planeta

David Attenborough

Edita: Crítica 2021



CONVOCATORIAS DE AYUDAS 2021 DE LA FUNDACIÓN BIODIVERSIDAD

Fomento de actuaciones dirigidas a la renaturalización y resiliencia de ciudades españolas

58 millones de euros (Ayudas de entre 2.000.000 y 4.000.000 € por proyecto.)

 convocatoriaciudades.fundacion-biodiversidad.es

Promoción de proyectos transformadores para impulsar la bioeconomía y la contribución a la transición ecológica

20 millones de euros (Ayudas de entre 250.000 y 2.000.000 € por proyecto)

 convocatoriabioeconomia.fundacion-biodiversidad.es

Para el apoyo a programas y proyectos de investigación en materia de gestión de la biodiversidad

2,5 millones de euros (Ayudas de hasta 400.000 € por proyecto.)

 convocatoriaciencia.fundacion-biodiversidad.es

Para el refuerzo de redes de varamientos y rescate de especies marinas

4,25 millones de euros (Ayudas de entre 50.000 y 400.000 € por proyecto)

 convocatoriavaramientos.fundacion-biodiversidad.es

Para la conservación de las especies amenazadas de fauna y flora silvestres por su comercio ilegal

4 millones de euros (Ayudas de hasta 200.000 € por proyecto)

 convocatoriacites.fundacion-biodiversidad.es

La Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico pone en marcha ayudas para impulsar un cambio de modelo económico y social.

Necesitamos **proyectos transformadores, basados en la ciencia** y ambiciosos que impulsen la **recuperación verde** en todos los sectores.

Renaturalización de ciudades, investigación para la gestión, bioeconomía, transición ecológica, biodiversidad terrestre y marina.

